













GL  
N 48  
1896  
Bd I  
S I III  
NH

# Neues Jahrbuch

für

## Mineralogie, Geologie und Palaeontologie,

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

**M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch**  
in Marburg. in Berlin. in Göttingen.

---

### Jahrgang 1896.

---

I. Band.

Mit VI Tafeln und 34 Figuren im Text.

---

STUTT GART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1896.







K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüniger) in Stuttgart.

JUL 11  
LIBRARY

# Inhalt.

## I. Abhandlungen.

	Seite
Baltzer, A.: Beiträge zur Kenntniss der interglacialen Ablagerungen. (Mit Taf. III—V.) . . . . .	159
Bauer, M.: Der Jadeit und die anderen Gesteine der Jadeitlagerstätte von Tammaw in Ober-Birma . .	18
— Jadeit von „Tibet“ . . . . .	85
Busz, K.: Ueber einige Eruptivgesteine aus Devonshire in England . . . . .	57
Keyes, Ch. R.: Ueber das Carbon des Mississippithales . . . . .	96
Nehring, Prof. Dr. A.: Fossiler Schädelrest einer Saiga-Antilope aus dem Diluvium Westpreussens. (Mit 2 Abbildungen.) . . . . .	111
Noetling, F.: Ueber das Vorkommen von Jadeit in Ober-Birma. (Mit Taf. I.) . . . . .	1
Rauff, H.: Ueber angebliche Organismenreste aus präcambrischen Schichten der Bretagne. (Mit 17 Textfiguren.) . . . . .	117
Rinne, F.: Ueber die physikalisch-chemische Einwirkung von Schwefelsäure und Salzsäure auf Heulandit und über ein leicht zu gewinnendes, kristallisirtes Siliciumdioxid. (Mit 4 Figuren.) . . .	139
Schlosser, M.: Höhlenstudien und Ausgrabungen bei Velburg in der Oberpfalz. (Mit 2 Figuren.) . . .	187
Schwarzmann, M.: Hilfsmittel, um die Ausrechnung der MALLARD'schen Formel zu ersparen. (Mit Taf. II.) . . .	52
Verworn, M.: Sandschliffe vom Djebel Nakûs. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Kanten-gerölle. (Mit Taf. VI und 2 Figuren.) . . . . .	200

## II. Briefliche Mittheilungen.

Calker, F. J. P. van: Ueber das Vorkommen von Erdpyramiden im Schwarzwalde . . . . .	83
Dames, W.: Ueber eine von Menschenhand bearbeitete Pferde-Scapula aus dem Interglacial von Berlin. (Mit 2 Figuren.) . . . . .	224
Doelter, C.: Anwendung der RÖNTGEN'schen X-Strahlen auf die Unterscheidung von Diamant, Bergkrystall und Strass. . . . .	211
— Versuche des Herrn Studiosus KARL SCHMUTZ über künstliche Darstellung von Gesteinen unter Zugabe von Schmelzmitteln. . . . .	211
Gümbel, W. v.: Vorläufige Mittheilung über Flyschalgen . . . . .	227
Mügge, O.: Benennung und Structur der Tuffoide der Lenneporphyre	79
Nehring, A.: Benagen von Knochen und Gebissthteilen durch Hystrix	157
Reichenau, W. v.: Der Alpensteinbock ( <i>Capra ibex</i> L.), ein Bewohner des Rheingaaues während der Glacialperiode. (Mit 2 Figuren.) . . . . .	221
Retgers, J. W.: Versuche zur Darstellung neuer schwerer Flüssigkeiten zur Mineraltrennung. I. Die Acetate der Schwermetalle als schwere Schmelzen . . . . .	212
Schroeder van der Kolk, J. L. C.: Beiträge zur Kenntniss der Gesteine aus den Molukken. I. Gesteine von Ambon und den Uliassern . . . . .	152
Toula, F.: Ueber die Auffindung einer Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid . . . . .	149

## III. Referate.

Adams, Fr. D.: Preliminary Report on the Geology of a Portion of Central Ontario, situated in the Counties of Victoria, Peterborough and Hastings, together with the Results of an Examination of certain Ore Deposits occurring in the Region . . . . .	272
— On the Igneous Origin of certain Ore Deposits . . . . .	272
Almera, D. J.: Pliocénico de la Provincia de Gerona, segun las notas de los Sres. L. M. VIDAL y E. MANUEL DE CHÍA . . . . .	456
Althans, E.: Gletscherschrammen am Rummelsberg, Kreis Strehlen	309
Ambronn, H. und M. Le Blanc: Einige Beiträge zur Kenntniss der isomorphen Mischkrystalle . . . . .	206
Ammon, L. v.: Die Gastropodenfauna des Hochfellen-Kalkes und über Gastropodenreste aus Ablagerungen von Adnet, vom Monte Nota und den Raibler Schichten . . . . .	162
Andreae, A.: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische des Mainzer Beckens . . . . .	480
Andrews, C. W.: Note on a Specimen of <i>Keraterpetum Galvani</i> HUXLEY from Staffordshire . . . . .	479
Andrussow, N.: Geotektonik der Halbinsel Kertsch . . . . .	435
Artini, E.: Appunti petrografici sopra alcune rocce del Veneto. I Basalti del Veronese . . . . .	246
Badoureaux, A.: Étude sur le soulèvement lent actuel de la Scandinavie . . . . .	35
Bagg, R. M.: The cretaceous foraminifera of New Jersey . . . . .	488
Banniza, H., F. Klockmann, A. Lengemann, A. Sympher: Das Berg- und Hüttenwesen des Oberharzes . . . . .	267
Baretti, M.: Geologia della Provincia di Torino . . . . .	84
Barrois, Ch.: Le bassin du Ménez-Bélaire. (Mit 3 Figuren.) . . . . .	88
Bauer, M.: Edelsteinkunde. Eine allgemein verständliche Darstellung der Eigenschaften, des Vorkommens und der Verwendung	

	Seite
der Edelsteine, nebst einer Anleitung zur Bestimmung derselben für Mineralogen, Steinschleifer, Juweliere etc. Lieferung 1 . . .	1
Becke, F.: Beitrag zur Kenntniss der Carborundumkrystalle CSi . . .	227
Bell, R.: Pre-Palaeozoic Decay of Crystalline Rocks north of Lake Huron . . . . .	423
Bemrose, H. H. A.: On the Microscopical Structure of the Carboniferous Dolerites and Tuffs of Derbyshire . . . . .	49
Bergeron, J.: Sur le métamorphisme du cambrien de la Montagne Noire	416
Berthelot: Sur l'altération lente des objets de cuivre au sein de la terre et dans les musées . . . . .	11
Bertolio, S.: Sur quelques roches des collines Euganéennes . . .	415
Bertrand, C. E.: Remarques sur le Lepidodendron Harcourtii DE WITHAM . . . . .	351
Berwerth, Fr.: Mikroskopische Structurbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien . . . . .	242
Beushausen: Ueber Alter und Gliederung des sog. Kramenzalkalkes im Oberharze . . . . .	443
Bittner, A.: Besprechung . . . . .	119
— Zur Kenntniss der Nuculiden und Arciden der Fauna von St. Cassian	164
— Zur definitiven Feststellung des Begriffes „norisch“ in der alpinen Trias . . . . .	294
Bleicher: Le minerai de fer de Meurthe-et-Moselle . . . . .	67
Bonetti, F. e G. Agamennone: Sulla velocità superficiale di propagazione dei terremoti . . . . .	413
Bonney, T. G. and Miss C. A. Raisin: On the Relations of some of the older Fragmental Rocks in Northwestern Caernarvonshire	49
Bosniaski, S. de: Flora fossile del Verrucano nel Monte Pisano . . .	169
— Nuove osservazioni sulla flora fossile del Verrucano nel Monte Pisano . . . . .	169
Boule, M.: Description de l'Hyaena brevirostris de Pliocène de Sainzelles, près de Puy, Haute-Loire . . . . .	323
— Sur le débris d'Arthropleura trouvés en France . . . . .	484
Boule, M. et Ph. Glangeaud: Le Callibrachion Gaudryi, nouveau reptile fossile du Permien d'Autun . . . . .	476
Bourgeois, L.: Note rectificative sur la reproduction par voie humide des carbonates cristallisés . . . . .	203
Briart, A.: Étude sur les limons hesbayens et les temps quaternaires en Belgique . . . . .	462
Brive, A.: Terrains miocènes de la région de Carnot (Algérie) . . .	455
Broeck, E. van den: Matériaux pour l'étude de l'Oligocène Belge I. Coup-d'oeil synthétique sur l'Oligocène Belge et observations sur le tongrien supérieur du Brabant . . . . .	116
Brögger, W. C.: Die Eruptivgesteine des Kristiania-Gebietes. I. Die Gesteine der Grorudit-Tinguait-Serie . . . . .	54
Brugnatelli, L.: Osservazioni sulle serpentine del Rio dei Gavi e di Zebedassi (Appennino Pavese) . . . . .	421
Büttgenbach, F.: Unsere Kohlen . . . . .	71
— Ein neues Steinkohlengebiet . . . . .	292
Campbell, M.: Palaeozoic overlaps in Montgomery and Pulaski Counties, Virginia . . . . .	408
Canavari, M.: Ancora su l'ecocenicità della parte superiore della Scaglia nell' Apennino centrale . . . . .	112
— Due nuove località nel Monte Pisano con resti di piante carbonifere	169
— Sul preteso Dogger inferiore di Mte. Gemmo presso Camerino . . .	446
Capelle, H. van: Diluvialstudien im Südwesten von Friesland . . .	129
Carnot, A.: Sur la composition chimique des wavellites et des turquoises . . . . .	395

	Seite
Cassetti, M.: Osservazioni geologiche sul Monte Massico presso Sessa Aurunca in provincia di Caserta . . . . .	280
Cayeux, L.: Note préliminaire sur la composition minéralogique et la structure des silex du gypse des environs de Paris . . . . .	304
— Existence de nombreux cristaux orthose dans la craie du bassin de Paris . . . . .	415
Caziot: Étude sur le Tongrien inférieur des environs de Nîmes . . . . .	452
Césaro, G.: Action de la calcite sur une solution de sulfate ferreux, en présence de l'oxygène de l'air. Origine probable des oolithes. Production de cristaux de gypse . . . . .	202
— Clivage octaédrique dans une galène de Nil-St.-Vincent. Présence probable du tellure dans beaucoup de galènes . . . . .	211
— Sur la forme cristalline de l'oxyde de zinc. Détermination de sa biréfringence. Changements de coloration par l'action de la chaleur . . . . .	212
Choffat, P.: Notes sur l'érosion en Portugal . . . . .	409
— Sur les eaux minérales et les eaux thermales des régions mésozoïques du Portugal . . . . .	421
Clark: Origin and classification of the Greensands of New Jersey. — The cretaceous deposits of the northern half of the Atlantic coastal plain . . . . .	450
Clerici, E.: Sulla origine dei tufi vulcanici al nord di Roma . . . . .	44
— Ancora sulla origine e sulla età dei tufi vulcanici al nord di Roma . . . . .	44
— Notizie intorno ai tufi vulcanici della via Flaminia dalla valle del Vescovo a Prima Porta. . . . .	135
Cohen, E.: Zusammenstellung petrographischer Untersuchungsmethoden nebst Angabe der Literatur . . . . .	242
Collet, M. J.: Sur l'anomalie de la pesanteur à Bordeaux . . . . .	406
Cope, E. D.: On the phylogeny of the Vertebrates . . . . .	316
— On some points in the Kinetogenesis of the limbs of Vertebrates . . . . .	316
— On Cyphornis, an extinct genus of birds . . . . .	474
Couturiaux, J.: Sur un gîte fossilifère Panisélien . . . . .	451
Crick: On a Collection of Jurassic Cephalopoda from Western Australia . . . . .	161
Cross, Wh.: Intrusive Sandstone Dikes in Granite. . . . .	62
Crossy, W. O. und H. O. Ballard: Distribution and Probable Age of the fossil Shells in the Drumlins of the Boston Basin . . . . .	315
Damour, A.: Nouveaux essais et analyses sur la fiorite . . . . .	213
Dana, E. S.: Minerals and how to study them . . . . .	380
David, T. W. E.: Note on the occurrence of Barytes at Five-Dock, and also at the Pennant Hills Quarry near Parramata, with a suggestion as to the possible origin of Barytes in the Hawkesbury Sandstone . . . . .	396
Davison, C.: On Deposits from Snowdrifts, with especial Reference to the Origin of the Loess and the Preservation of Mammoth Remains . . . . .	123
Deecke, W.: Die mesozoischen Formationen der Provinz Pommern — Ueber Löcher von Bohrmuscheln in Diluvialgeschieben . . . . .	75 309
Degrange-Touzin, A.: Etude préliminaire des Faluns des environs d'Orthez et de Salies-de-Béarn . . . . .	118
Denckmann, A.: Zur Stratigraphie des Oberdevon im Kellerwalde und in einigen benachbarten Gebieten . . . . .	286
— Studien im Deutschen Lias. Bifrons-Zone und Dörntener Schiefer . . . . .	444
Depéret, Ch.: Note sur les groupes Eocène inférieur et moyen de vallée du Rhône. . . . .	304
— Note paléontologique complémentaire sur les terrains tertiaires de la Bresse . . . . .	453
Die Fortschritte der kosmischen Physik im Jahre 1893 . . . . .	231



	Seite
Die Fortschritte der kosmischen Physik im Jahre 1894 . . . . .	231
Die Resultate der Untersuchung des Bergbau-Terrains in den Hohen Tauern. Herausgegeben vom k. k. Ackerbau- Ministerium . . . . .	427
Dollfus, G.: Révision des feuilles de Melun et de Rouen . . . . .	112
Dorlodot, de: Sur le niveau stratigraphique des Cardiola retro- striata de Claminforge . . . . .	289
— Sur la coupe de Pierre pétrun . . . . .	293
Doss, Br.: Die diluviale Hügellandschaft der Ostseeprovinzen . . . . .	311
Draper, D.: Notes on the Geology of South-Eastern Africa . . . . .	426
— The Occurrence of Dolomite in South Africa . . . . .	426
Dunlop, A.: On raised beaches and rolled stones at high levels in Jersey . . . . .	459
Duparc, L.: Sur le prolongement supposé de la chaîne de Belle- donne vers le nord . . . . .	244
Duparc, L. et A. Delebecque: Sur les gabbros et les amphibolites du massif de Belledonne . . . . .	416
Duparc, L. et L. Mrazec: Le massif de Trient. Étude pétro- graphique . . . . .	244
— Résultat de nouvelles recherches sur le versant italien du Mont- Blanc . . . . .	245
Duparc, L. et E. A. Ritter: Sur la nature petrographique du carbonifère de la zone du Mont-Blanc . . . . .	94
— Communication sur les Eclogites et Amphibolites du massif du Grand-Mont dans à region de Beaufort . . . . .	244
— Le grès de Taveyannaz et ses rapports avec le flysch . . . . .	305
— Les Formations du Carbonifère et les Quartzites du Trias dans la Région N.-W. de la Première Zone alpine . . . . .	434
Duparc, L. et J. Vallot: Constitution pétrographique de la partie centrale du massif du Mont-Blanc . . . . .	245
Ebert, Th.: Vergl. v. KOENEN . . . . .	273
Eck, H.: Verzeichniss der mineralogischen, geognostischen, urgeschicht- lichen und balneographischen Literatur von Baden, Württemberg, Hohenzollern und einigen angrenzenden Gegenden. Nachträge und Fortsetzung I (bis 28. Juli 1893) . . . . .	405
Eginitis, D.: Sur le tremblement de terre de Constantinople . . . . .	412
Elblein, F. Müller Ritter v.: Relative Schweremessungen in Asien und Australien . . . . .	240
Ells, R. W.: Mica Deposits in the Laurentian of the Ottawa-District . . . . .	424
Fabre, G.: Compte-rendu de l'Excursion du samedi 23 sept., à Lannéjols . . . . .	445
Fallot, E.: Contribution à l'étude de l'étage tongrien dans le dé- partement de la Gironde . . . . .	117
— Nouvelles observations au sujet de la classification et du paral- lélisme des assises néogènes . . . . .	119
Farrington, O. C.: An Analysis of Jadeite from Mogoung . . . . .	19
Fedorow, E.: Untersuchung des Goldpulvers, das durch die Ein- wirkung von Salpetersäure auf Goldamalgam entsteht . . . . .	388
Felix, J.: Studien über fossile Pilze . . . . .	363
Ferrand, P.: L'Or à Minas Geraes (Brésil). Vol. I—II, Fasc. 1. . . . .	270
Förste, A. F.: New fossil localities in the early Palaeozoics of Pennsylvania, New Jersey and Vermont, with remarks on the close similarity of the lithological features of these Palaeozoics . . . . .	441
Förster, C.: Foraminiferen der Cenoman-Kreide von Gielow in Mecklenburg . . . . .	487
Fontaine, W. M.: The Potomac or Younger Mesozoic Flora . . . . .	172
Forir, H.: Sur la bande dévonienne de la Vesdre . . . . .	290

	Seite
Forsyth Major, C. J.: On <i>Megaladapis madagascariensis</i> , an extinct gigantic Lemuroid from Madagascar, with remarks on the associated fauna and on its geological age . . . . .	153
Foullon, H. B. v.: Reiseskizzen aus Australien . . . . .	70
Fouqué: Contribution à l'étude des feldspaths des roches volcaniques . . . . .	36
Franco, P.: Costanti ottiche della Mizzonite . . . . .	223
— Sulle costante geometriche dell' Ortoclasia del Vesuvio . . . . .	392
Frech, F.: Ueber das Devon der Ostalpen. III. Fauna des unterdevonischen Riffkalkes. 1 . . . . .	442
Friedel, Ch.: Sur une Martite artificielle . . . . .	212
Fritsch, K. v.: Beitrag zur Kenntniss der Saurier des Halle'schen unteren Muschelkalkes . . . . .	479
Frosterus, B.: Om en diabas i Föglö i den åländska skärgården . . . . .	251
Fuchs, Th.: Tertiärfossilien aus den kohlenführenden Miocänablagerungen der Umgebung von Krapina und Radoboj und über die Stellung der sogenannten „aquitanischen Stufe“ . . . . .	120
— Ueber pflanzenähnliche „Fossilien“ durch rinnendes Wasser hervorgebracht . . . . .	496
Fucini, A.: Due nuovi terreni giurassici del circondario di Rossano in Calabria . . . . .	446
Futterer, K.: Ein Ausflug nach dem Süd-Ural . . . . .	437
Gäbler: Ueber das Vorkommen von Kohleneisenstein in oberschlesischen Steinkohlenflötzen . . . . .	66
Gaubert, P.: Utilisation du polychroïsme produit artificiellement pour l'observation des anomalies optiques dans les substances pseudo-cubiques . . . . .	201
Geikie, A. and J. J. Teall: On the Banded Structure of some Tertiary Gabbros in the Isle of Skye . . . . .	49
Geinitz, E.: Ueber einige räthselhafte Fossilien . . . . .	497
Gentil, L.: Sur la microstructure de la mélilite . . . . .	224. 414
— Sur un gisement d'apophyllite des environs de Collo (Algérie) . . . . .	421
— Sur l'existence de la Hornblende dans les tufs volcaniques du monte Vulture (Basilicate) . . . . .	224
Geologische Karte des Grossherzogthums Hessen im Maassstab von 1:25000. Lief. III. Blatt Babenhausen, von G. KLEMM und CHR. VOGEL; Blatt Schaafheim-Aschaffenburg, von G. KLEMM; Blatt Gross-Umstadt, von C. CHELIUS und CHR. VOGEL; Blatt Neustadt-Obernburg, von C. CHELIUS und G. KLEMM . . . . .	71
Geologische Specialkarte von Preussen und den thüringischen Staaten. LXII. Lieferung: Blatt Göttingen, Reinhausen, Waake, Gelliehausen . . . . .	273
Geyer, G.: Bericht über eine Studienreise nach dem Silurgebiet Mittelböhmens und dem Devon der Rheinlande . . . . .	290
Gilbert, G. K.: Notes on the Gravity Determinations reported by Mr. G. R. PUTNAM . . . . .	407
— New Light on Isostasy . . . . .	407
Gobantz, A.: Die laurischen Silberbergwerke in alter Zeit . . . . .	67
— Die Schmirgellagerstätten auf Naxos . . . . .	68
Gonnard, F.: Sur les rapports du basalte et du phonolite du Suc d'Araules . . . . .	416
Goodrich, E. S.: On the Fossil Mammalia from the Stonesfield Slate . . . . .	317
Gosselet et Cayeux: Note sur les couches tertiaires de la feuille d'Amiens . . . . .	112
Grablowitz, G.: Sui terremoti giapponesi del 22 marzo 1894 . . . . .	413
Grazl, A.: Relative Schweremessungen auf transoceanischen Stationen im hohen Norden . . . . .	240

Greco, B.: Sulla presenza della Oolite Inferiore nelle vicinanze di Rossano Calabro. . . . .	106
Gregorio, A. de: Description des faunes Tertiaires de la Vénétie. Fossiles des environs de Bassano surtout du Tertiaire inférieur de l'horizon à <i>Conus diversiformis</i> DESH. et <i>Serpula spirulæa</i> LAMK. . . . .	453
— Description des faunes Tertiaires de la Vénétie. Monographie des fossiles éocéniques (Etage Parisien) de Mont Postale . . . . .	454
Gregory, J. W.: Contributions to the Geology of British East Africa. Part I: The Glacial Geology of Mount Kenya . . . . .	135
Guberth, H.: Schweremessungen in Ostasien und Australien . . . . .	240
Gümbel, K. W. v.: Geologie von Bayern. Bd. II. Geologische Beschreibung von Bayern . . . . .	431
Gutzwiller, A.: Die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel . . . . .	131
Haas, H.: Aus der Sturm- und Drangperiode der Erde. 2. Bd. . . . .	33
Haber, E.: Der Blei- und Zinkerzbergbau bei Ramsbeck im Bergrevier Brilon, unter besonderer Berücksichtigung der geognostischen und mineralogischen Verhältnisse der Erzlagerstätten . . . . .	64
Haddon, A. C., W. J. Sollas and G. A. J. Cole: On the Geology of Torres Straits . . . . .	437
Hala váts, J.: Die Umgebung von Lupák, Kölnik, Szócsán und Nagy-Zorlencz . . . . .	275
Hamberg, A.: Mineralogische Studien. 18. Thoritkrystalle mit Basisflächen aus der Fjeldsvandgrube bei Arendal in Norwegen . . . . .	15
— Mineralogische Studien. 16. Ueber die Quarzgänge Jämtlands und ihre Minerale (Quarz, Adular, Anatas u. a.) . . . . .	16
— Mineralogische Studien. 17. Ueber den Inesit von Jakobsberg bei Nordmarken in Vermland . . . . .	20
— Aetzversuche am Kalkspath . . . . .	216.
— Ueber pyramidale Kalkspathkrystalle von Wisby . . . . .	222
Harker, A.: Carrock Fell, a Study in the Variation of Igneous Rock Masses. Part I: The Gabbros . . . . .	47
Harlé: Restes d'Éléphants du Sud-Ouest de la France . . . . .	152
Harmer, F. W.: Molluscan Fauna of the Coralline Crag . . . . .	465
Haug, E.: Jurassique. Système jurassique, terrain jurassique, époque jurassique . . . . .	295
Hedström, H.: Studier öfver bergarter från morän vid Visby . . . . .	252
Hennig: Studier öfver Bryozoerna i Sveriges Kritsystem. II. Cyclostomata . . . . .	167
Hibsch, J. E.: Beiträge zur Geologie des böhmischen Mittelgebirges. I. . . . .	41
Hill: Geology of parts of Texas, Indian Territory and Arkansas adjacent to Red river . . . . .	106
Hind, W.: Description of a slab from the shale above the Kinder Scout grit, Rabchester, Lancashire . . . . .	486
An Historical and Descriptive Account of the Field Columbian Museum . . . . .	230
Högbom, A. G.: Om postarkäiska eruptiver inom det svensk-finska urberget . . . . .	248
— Om de s. k. urgraniterna i Upland . . . . .	250
— Ueber das Nephelinsyenitgebiet auf der Insel Alnö . . . . .	252
Horion, A. et J. Gosselet: Les Calcaires de Visé. . . . .	93
Hosius, A.: Beitrag zur Kenntniss der Foraminiferen des Oberoligocäns vom Doberg bei Bünde. Theil II. . . . .	488
Hovelacque, M.: Sur la structure du système libéroligneux primaire et sur la disposition des traces foliaires dans les rameaux de <i>Lepidodendron selaginoides</i> . . . . .	350
— Structure de la trace foliaire des <i>Lepidodendron selaginoides</i> à l'intérieure du stipe . . . . .	351

	Seite
Hovelacque, M.: Sur la forme du coussinet foliaire chez les Lepidodendron selaginoides . . . . .	351
— Structure du coussinet foliaire et de la ligule chez les Lepidodendron selaginoides . . . . .	351
Hovey, S. O.: Note on the Petrography of certain Basaltic Boulders from Thetford . . . . .	61
Howell, E. E.: Beaver Creek Meteorite . . . . .	228
Hussak, E.: Mineralogische Notizen aus Brasilien. II. Theil. 208.	214
— Mineralogische Notizen aus Brasilien. II. Theil. 8. Ueber Skorditkrystalle von der Goldmine „Antonio Peireira“ bei Ouro preto	396
Igelström, L. J.: Mittheilung über Plumboferrit von der Sjögrube im Kirchspiel Grythyttan . . . . .	15
— Mineralogische Notizen über Lindesit und Pyrhoarsenit . . . . .	225. 394
Inostranzeff, A.: Sur les formes du platine dans sa roche mère de l'Oural . . . . .	11. 427
Issel, A.: Remarques sur les tremblements de terre, supis par l'île de Zante pendant l'année 1893 . . . . .	411
Janet, L.: Sur l'allure des grès bartoniens dans la région de Château-Thierry . . . . .	451
Jankowsky, W.: Beitrag zur Petrographie von Kamschatka und der Bai des Heiligen Kreuzes . . . . .	426
Jannasch, P. und J. Locke: Ueber einen fluorfreien Humit . . . . .	21
— Ueber die chemische Zusammensetzung des Axinit von Bourg d'Oisans in der Dauphiné . . . . .	28
— Analyse eines Apatits aus grossblättrigem Graphit von Ceylon . . . . .	29
Jasper: Der Silbererz-Bergbau in Markirch . . . . .	66
Jeremejeff, P.: Ueber den Martit vom Berge Ulla-Utacetau im südlichen Ural . . . . .	212
— Ueber die Orthoklaskrystalle in dem Granit der Murmanküste . . . . .	223
— Ueber einen neuen Diamant aus den Goldwäschen von Katschkar im südlichen Ural . . . . .	388
— Ueber die Concretionen von in Limonit pseudomorphosirten Pyrit und Markasitkrystallen von den Ufern des Uil . . . . .	391
— Zwei neue Lagerstätten von rothem Korund im Ural . . . . .	392
— Euklaskrystalle aus den Goldseifen von der Sanarka im südlichen Ural . . . . .	393
Jerofeev, M.: Anomalien in der Grösse der Krystallwinkel und die Polyëdrie der Flächen als Folge der Agglomeration der Krystalle . . . . .	382
Jičinsky, W.: Die neuesten geognostischen Aufschlüsse im Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviere . . . . .	292
— Ist die Kohlenformation von Ostrau bis Weisskirchen von dem Rande der Culmschichten gegen Südosten noch vorhanden oder nicht? . . . . .	292
Johnston-Lavis, H.: Sulla inclusione di Quarzo nelle lave di Stromboli ecc. e sui cambiamenti da ciò causati nella composizione della lava . . . . .	45
Johnston-Lavis, H. J. and J. W. Gregory: Eozoonal structure of the ejected blocks of Monte Somma . . . . .	44
Jones, T. R.: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. — No. 31. Some Devonian species . . . . .	327
— On some fossil Ostracoda from Canada . . . . .	327
Keilhack, K.: 1. Die baltische Endmoräne in der Neumark und im südlichen Hinterpommern. 2. Notiz über ein Vorkommen von Mitteloligocän bei Soldin in der Neumark. 3. Das Profil der Eisenbahnen Arnswalde—Callies und Callies—Stargard . . . . .	307
Keller, R.: Beiträge zur Tertiärflora des Cantons St. Gallen . . . . .	360
Kemp, J. F.: Gabbros on the Western Shore of Lake Champlain . . . . .	421
Kerner, F. v.: Reisebericht aus dem nördlichen Dalmatien . . . . .	123

Kidston, R.: On the Occurrence of the Genus Equisetum (E. Hemingwayi KIDSTON) in the Yorkshire Coal-measures . . . . .	349
— On Two of LINDLEY and HUTTON's Type Specimens. I. Rhacopteris dubia L. and H. sp. II. Sphenopteris polyphylla L. and H.	349
— On a New Species of Bythotrephis from the Lower Carboniferous of Lancashire . . . . .	349
— The Yorkshire Carboniferous Flora . . . . .	350
Kilian, W.: Résumé de la succession des diverses assises observées entre les Vans et Berrias . . . . .	450
Kilian, W. et P. Petitclerc: Contributions à l'étude du Bajocien dans le Nord de la Franche-Comté. I. Partie: Notice stratigraphique sur le Bajocien inférieur du Nord de la Franche-Comté, par W. KILIAN et P. PETITCLERC. II. Partie: La faune du Bajocien inférieur dans le Nord de la Franche-Comté, par P. PETITCLERC . . . . .	103
Kilian, W. et P. Termier: Sur quelques roches éruptives des Alpes françaises . . . . .	418
Kippenberger, K.: Ueber ein krystallisirtes, neutrales Magnesiumcarbonat . . . . .	228
Klein, C.: Der Universaldrehapparat, ein Instrument zur Erleichterung und Vereinfachung krystallographisch-optischer Untersuchungen. (Mit 1 Figur.) . . . . .	2
Klement, C.: Sur la Formation de la dolomie . . . . .	243
— Sur l'origine de la dolomie . . . . .	243
Klockmann, F.: Beiträge zur Erzlagerstättenkunde des Harzes. 1. Ueber einen neu entdeckten Nickelerzgang am nordwestlichen Oberharz . . . . .	63
— 2. Zur Frage nach dem Alter der Oberharzer Erzgänge . . . . .	64
— Ueber die lagerartige Natur der Kiesvorkommen des südlichen Spaniens und Portugals . . . . .	69
Klose: Steinkohlen der Kreideformation in Nordamerika . . . . .	301
Koch, G. A.: Die Gneissinseln und krystallinischen Gesteine zwischen Rells- und Gauerthal im Rhätikon . . . . .	87
— Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. I. Theil . . . . .	113
Koenen, A. v.: Das norddeutsche Unteroligocän und seine Molluskenfauna. Lieferung V—VII . . . . .	333
Koenen, A. v. und Ebert, Th.: Geologische Specialkarte von Preussen und den thüringischen Staaten. LXII. Lieferung: Blatt Göttingen, Reinhausen, Waake, Gelliehausen . . . . .	273
Koken, E.: Beiträge zur Kenntniss der Gattung Nothosaurus . . . . .	476
Korn, J.: Ueber diluviale Geschiebe der Königsberger Tiefbohrungen . . . . .	309
Kossmat: Die Bedeutung der südindischen Kreideformation für die Beurtheilung der geographischen Verhältnisse während der späteren Kreidezeit. . . . .	300
Kretschmer, F.: Die Eisenerzbergbaue bei Bennisch . . . . .	65
Küster, F. W.: Der Schmelzpunkt von Gemischen isomorpher Substanzen . . . . .	387
Kurtz, F.: Ueber Pflanzen aus dem norddeutschen Diluvium . . . . .	308
Lacroix, A.: Matériaux pour la minéralogie de la France . . . . .	31
— Epidot de Madagascar . . . . .	224
— Minéralogie de la France et de ses colonies . . . . .	381
— Note préliminaire sur les minéraux des mines de la vallée du Diahot . . . . .	400
— Note additionnelle sur la pyromorphite de la Nouvelle-Calédonie . . . . .	400
— Sur les phénomènes de contact de la Iherzolite des Pyrénées . . . . .	417
— Considérations sur le métamorphisme de contact, auxquelles conduit l'étude des phénomènes de contact de la Iherzolite des Pyrénées . . . . .	417



	Seite
Lacroix, A.: Sur les roches basiques, constituant des filons minces dans la lherzolite des Pyrénées . . . . .	417
Lahusen, J.: Ueber die russischen Krebsreste aus den jurassischen Ablagerungen und der unteren Wolga-Stufe . . . . .	483
Lake, Ph.: The Basic Eruptive Rocks of the Kadapah Area . . . . .	61
Lane, A. C.: The Geology of the Lower Michigan with Reference to Deep Borings. Edited from Notes of C. E. WRIGHT, with an Introduction on the Origin of Salt, Gypsum and Petroleum by L. S. HUBBARD . . . . .	271
Lapworth, C. and W. Watts: The Geology of South Shropshire	92
Laube, G. C.: Pygmaeochelys Michelobona, ein neuer Schildkrötenrest aus dem böhmischen Turon . . . . .	156
Lebedew, N.: Vorläufige Mittheilung über geologische Untersuchungen an der Waga . . . . .	282
Lehmann, O.: Ueber künstliche Färbung von Krystallen und amorphen Körpern . . . . .	4
Leidenthal, S. Bersa v.: Relative Schweremessungen in Amerika und Afrika . . . . .	240
Linck, G.: Grundriss der Krystallographie für Studirende und zum Selbstunterricht . . . . .	379
Lindvall, C. A.: Om flottholmens i sjön Ralängen uppkomst . . . . .	130
Lister, J. J.: Contributions to the life history of the Foraminifera	348
Liversidge, A.: Nantokite from New South Wales . . . . .	13
— On the Origin of Moss Gold . . . . .	390
— On the condition of Gold in Quartz and Calcite veins . . . . .	390
— On the Origin of Gold Nuggets . . . . .	390
— On the crystallization of Gold in Hexagonal Forms . . . . .	390
— Preliminary Note on the occurrence of Gold in the Hawkesbury Rocks about Sydney . . . . .	390
— Boleite, Nantokite, Kerargyrite and Cuprite from Broken Hill, N. S. Wales . . . . .	398
Lör enthey, E.: Die oberen pontischen Sedimente und deren Fauna bei Szegzard, Nagy-Mányok und Arpád . . . . .	121
— Die pontische Fauna von Kurd im Comitate Tolna . . . . .	122
— Beiträge zur oberpontischen Fauna von Hidasd . . . . .	122
Lösch, A. und P. Jeremejeff: Ueber die rothen Korundkrystalle vom Dorfe Kaltaschy im Katharinenburger Ural . . . . .	392
Lomes, J.: An ancient glacial shore . . . . .	458
Lorenzo, G. de: Le montagne mesozoiche di Lagonegro . . . . .	82
— GIORDANO BRUNO nella storia della Geologia . . . . .	231
— Osservazioni geologiche nell' Appennino della Basilicata meridionale . . . . .	281
Lorié, J.: Die Hochmoore und die Gestaltenwechsel der Maas in Nord-Brabant und Limburg . . . . .	310
Loriol, P. de: Études sur les Mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura Bernois. Accompagnées d'une notice stratigraphique par E. Koby. Quatrième partie. Fin . . . . .	165
— Etude sur les Mollusques du Rauracien inférieur du Jura Bernois. Accompagnées d'un Notice stratigraphique par F. Koby . . . . .	314
Lotti, B.: Die geologischen Verhältnisse der Thermalquellen im toskanischen Erzgebirge (Catena Metallifera) . . . . .	85
— Due parole sulla posizione stratigrafica della flora fossile de Verrucano nel Monte Pisano . . . . .	169
— Sulle apofisi della massa granitica del Monte Capanne nelle rocce sedimentarie eoceniche presso Fetovaia nell' Isola d'Elba. Con Appendice petrografica dell' Ing. C. VIOLA . . . . .	245
Louis, H.: The Ruby and Sapphire Deposits of Moug Klung, Siam	14

Lüdecke, O.: Ueber ein alpines Mineralvorkommen im Harz am Ramsberg . . . . .	30
Lundgren, B.: Jemförelse mellan molluskfaunan i Mammillatus- och Mucronata-zonerna i nordöstra Skåne (Kristianstadsområdet) . . . . .	110
Mack: Ueber die Einwirkung des Laibacher Erdbebens vom 14. April auf die Apparate der Seismometerstation in Hohenheim . . . . .	410
Malaise, C.: Sur un nouveau gisement de cinabre . . . . .	211
Marck, W. von der: Dreginozoum nereitiforme, ein vergessenes Fossil der oberen Kreide Westfalens von Dolberg bei Hamm . . . . .	497
Marsh, O. C.: A New Miocene Mammal . . . . .	471
— Eastern Division of the Miohippus Beds with Notes on some of the Characteristic Fossils. . . . .	471
— Miocene Artiodactyles from the Eastern Miohippus Beds. . . . .	471
— Restoration of Elotherium . . . . .	473
Martin, J.: Diluvialstudien. I. Alter und Gliederung des Diluviums im Herzogthum Oldenburg. II. Das Haupteis ein baltischer Strom	125
Matouschek, F.: Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. II. Mikroskopische Fauna des Baculitenmergels von Tetschen . . . . .	487
Matteucci, R. V.: Le rocce porfiriche dell' isola d'Elba. Porfido granitico . . . . .	43
McMahon, C. A.: On some Trachytes, Metamorphosed Tuffs and other Rocks of Igneous Origin on the Western Flank of Dartmoor	48
Menteath, P. W. St.: Sur les ophites des Pyrénées occidentales . . . . .	417
Merriam, J. C.: On some Reptilian Remains from the Triassic of Northern California . . . . .	324
Merrill, G. P.: On the Formation of Stalactites and Gypsum In-crustations in Caves . . . . .	61
— The Formation of Sandstone Concretions . . . . .	62
— The Onyx Marbles: their Origin, Composition and Uses, both ancient and modern . . . . .	222
Meschinelli, A.: Sylloge fungorum fossilium hucusque cognitorum	361
Meunier, St.: Observations sur la constitution de la roche mère du platine . . . . .	11
— Recherches sur un mode de striage des roches indépendant des phénomènes glaciaires . . . . .	428
— Recherches sur les épanchements boueux . . . . .	428
— Réproduction artificielle des avens . . . . .	428
— Observations sur la constitution de la roche mère du platine . . . . .	428
— Contributions à l'étude des géoclasses conjuguées . . . . .	429
— Essai d'application de la méthode expérimentale à l'histoire orogénique de l'Europe . . . . .	429
Meyer, V. und W. Riddle: Ueber Schmelzpunktsbestimmungen bei Glühhitze . . . . .	6
Meyer und J. Browne: Chloritic Marl and Warminster Greensand	450
Michael, R.: Ueber Ammonitenbrut mit Aptychen in der Wohnkammer von <i>Oppelia steraspis</i> Opp. sp. . . . .	484
Michalski, A.: Sur la nature géologique de la chaîne de collines de Podolie, nommées „toltry“ . . . . .	303
Michel-Lévy, A.: Sur la réfringence des auréoles polychroiques . . . . .	202
— Sur l'évolution des magmas de certains granites à amphibole . . . . .	414
Miers, H. A.: Spangolite . . . . .	12
— On a new method of measuring crystals, and its application to the measurement of the octahedron angle of Potash Alum and Ammonia Alum . . . . .	200
Mingaye, J. C. H.: Notes and analysis of a Metallic Meteorite from Moonbi, near Tamworth, N. S. Wales . . . . .	229

	Seite
Moissan, H.: Action de l'arc électrique sur le diamant, le bore amorphe et le silicium cristallisé . . . . .	208
— Nouvelles expériences sur la reproduction du diamant . . . . .	209
— Sur la préparation d'une variété de graphite foisonant . . . . .	210
— Étude des différentes variétés de graphite . . . . .	210
— Étude des graphites du fer . . . . .	211
Montessus, de: Sur la rose sismique d'un lieu . . . . .	411
Moses, A. J. und C. L. Parsons: Elements of mineralogy, crystallography and Blowpipe Analysis from a practical standpoint etc. . . . .	198
Mourlon, M.: Sur le gisement de la Rhynchonella? Gosseleti MOURLON . . . . .	290
— Observations à propos du gîte fossilifère découvert par M. VELGE dans l'argile de la bruyère de Haut-Ittre . . . . .	303
— Sur l'âge des sables, qui entre Aerschot et Watervliet, au nord d'Eecloo, séparent l'argile de Boom (Oligocène moyen) de l'argile sousjacent à ces sables . . . . .	303
— Sur la non-existence des dépôts de l'Eocène supérieure asschien en dehors des environs de Bruxelles dans la région comprise entre la Senne et la Dyle . . . . .	304
Mrazec, L. et L. Duparc: Le Mont Chétif et la Montagne de Saxe . . . . .	245
Mügge, O.: Ueber die Plasticität der Eiskrystalle . . . . .	212
Mühlhäuser, O.: Die Karbide des Siliciums . . . . .	227
Muthmann, W. und O. Kuntze: Ueber die Löslichkeit der Mischkrystalle einiger isomorpher Salzpaare . . . . .	385
Nathorst, A. G.: Die Entdeckung einer fossilen Glacialflora in Sachsen, am äussersten Rande des nordischen Diluviums . . . . .	125
— Om en fossilförande leraflagring vid Skattmansö i Upland . . . . .	312
— En växtförande lera från Viborg i Finland . . . . .	459
Neumayr, M.: Erdgeschichte. 2. Aufl. neubearbeitet von V. UHLIG . . . . .	401
Newton, E. T.: On some New Reptiles from the Elgin Sandstones . . . . .	474
Newton, R. B.: New British Eocene Gastropoda . . . . .	486
Nicolis, E.: Depositi quarternari nel Veronese . . . . .	312
Nies, A.: Allgemeine Krystallbeschreibung auf Grund einer vereinfachten Methode des Krystallzeichnens, mit einer Anleitung zur Anfertigung der Krystallnetze und Krystallmodelle . . . . .	198
Nischiwada, K.: On some organic remains from the tertiary limestone near Sagara, Totomi . . . . .	306
Noguès, A. F.: Eruption du volcan Calbuco . . . . .	409
Nordenskiöld, O.: Ueber archaische Ergussgesteine aus Småland . . . . .	51
— Om de porfyriska gångbergarterna i östra Småland . . . . .	247
Nordenskiöld, A. E.: Om stofffallet i Sverige och angränsande länder den 3dje maj 1892 . . . . .	251
— Sur une nouvelle espèce de puits dans les roches granitiques de Suède . . . . .	408
Novarese, V.: Fossili triasici nei monti della maremma toscana . . . . .	103
— Nomenclatura e sistematica delle rocce verdi nelle Alpi Occidentali . . . . .	418
Ochsenius, C.: Die Bildung von Kohlenflötzen . . . . .	70
Oddone, E.: Sulla durata delle registrazioni sismiche . . . . .	413
Oeberg, V.: Flottholmen i sjön Ralängen . . . . .	130
Oehlert, D.: Description de la Rhynchonella? Gosseleti MOURLON . . . . .	166
Oels, M.: Beiträge zur Kenntniss einiger Gesteine und Asbeste Corsicas . . . . .	46
Omboni, P.: Brevi cenni sulla Storia della Geologia, compilati per i suoi allievi . . . . .	230
Osborn, H. E.: The rise of Mammalia in North America . . . . .	137
Osborn, H. F.: Fossil Mammals of the Upper Cretaceous Beds . . . . .	319

	Seite
Osborn, H. F. and J. L. Wortman: Fossil mammals of the Wasatch and Wind River beds. Collection of 1891. . . . .	146
— Fossil Mammals of the Lower Miocene White River beds. Collection of 1892 . . . . .	467
Packard, R. L.: Variscite from Utah . . . . .	394
Palache, Ch.: On a Rock from the vicinity of Berkeley containing a new Soda Amphibole. . . . .	21
Papavasiliore, S. A.: Sur le tremblement de terre de Locride (Grèce) du mois d'avril 1894 . . . . .	411
— Sur la nature de la grande crevasse, produite à la suite du dernier tremblement de terre de Locride . . . . .	412
Paquier, V.: Étude sur quelques Cétacés du Miocène . . . . .	473
Parent: Notes sur les sables du Bois de Fiennes. Présence du terrain néocomien dans le Boulonnais . . . . .	107
Pelikan, A.: Ein neues Vorkommen von Pyrophyllit . . . . .	27
— Petrographische Untersuchungen einiger Eruptivgesteine aus den Kaukasusländern . . . . .	61
Penck, A.: Morphologie der Erdoberfläche. 2 Bände. 8 <sup>o</sup> . . . . .	232
Penfield, S. L. and W. T. H. Howe: On the Chemical Composition of Chondrodite, Humite and Clinohumite . . . . .	22
Piette, E.: L'époque éburnéenne et les races humaines de la période glyptique . . . . .	136
Piolti, G.: Sopra alcune rocce del bacino del Monte Gimont (Alta valle di Susa) . . . . .	420
Pirsson, L. V.: On the Crystallization of Enargite . . . . .	13
Pisani, F.: Relations entre les poids atomiques ou moléculaires des corps simples et composés solides et leurs densités . . . . .	203
Pittman, E. F.: Note on the occurrence of a new mineral at Broken Hill. . . . .	397
Porter, D. A.: Notes on some Minerals and Mineral Localities in the Northern Districts of N. S. Wales. . . . .	399
Pošepny, F.: Archiv für praktische Geologie. II. Bd. . . . .	268
Potonié, H.: Die Flora des Rothliegenden von Thüringen . . . . .	352
— Ueber die Volumen-Reduction bei Umwandlung von Pflanzenmaterial in Steinkohle . . . . .	489
— Die Blattformen fossiler Pflanzen in Beziehung zu der vermuthlichen Intensität der Niederschläge . . . . .	490
— Die Zugehörigkeit von Halonia . . . . .	491
— Ueber ein Stammstück von <i>Lepidophloios macrolepidotus</i> GOLDENB. (1862) = <i>Lomatophloios macrolepidotus</i> GOLDENB. (1855) mit erhaltener innerer Structur . . . . .	491
— Ueber den Bau der beiden „Male“ auf dem unteren Wangenpaar und der Seitennärbchen der Blattabbruchstelle des <i>Lepidodendreen-Blattpolsters</i> . . . . .	491
— Anatomie der beiden „Male“ auf dem unteren Wangenpaare und der beiden Seitennärbchen des <i>Lepidodendreen-Blattpolsters</i> . . . . .	491
— Eine gewöhnliche Art der Erhaltung von <i>Stigmaria</i> als Beweis für die Autochthonie von Carbon-Pflanzen . . . . .	492
— Eine <i>Psilotacee</i> des Rothliegenden. . . . .	493
— Ueber den Werth der Eintheilung und die Wechselzonenbildung der <i>Sigillarien</i> . . . . .	493
— Die Wechselzonenbildung der <i>Sigillariaceen</i> . . . . .	493
Prosser, C. S.: Kansas River Section of the Permo-Carboniferous and Permian rocks of Kansas . . . . .	293
Rammelsberg, C. F.: Handbuch der Mineralchemie. Zweites Ergänzungsheft zur 2. Auflage . . . . .	197

	Seite
Ramsay, W. und V. Hackman: Das Nephelinsyenitgebiet auf der Halbinsel Kola. I. . . . .	255
Ransome, F. L.: On Lawsonite, a new rockforming mineral von der Tiburon-Halbinsel, Marin County, Cal. . . . .	224
— The Geology of Angel Island. With a Note on the Radiolarian Chert from Angel Island and from Buri-buri Ridge, San Mateo County, California, by GEORGE JENNINGS HINDE. . . . .	263
Rauber, A.: Die Regeneration der Krystalle. Eine morphologische Studie . . . . .	199
Rebuffat, O.: Analisi di uno smeraldo (?) . . . . .	27
— Analisi della guarinite . . . . .	28
Redlich, K. A.: Der Jura der Umgebung von Alt-Achtala . . . .	447
Regalia, E.: Sulla Fauna della Grotta dei Colombi (isola Palmaria, Spezia) . . . . .	465
Reis, O. M.: Zur Kenntniss des Skeletts der Acanthodinen . . . .	157
— Ueber ein Exemplar von Acanthodes Bronni Ag. aus der geognostischen Sammlung der „Pollichia“ . . . . .	157
— Illustrationen zur Kenntniss des Skeletts von Acanthodes Bronni Ag. . . . .	157
— Zur Osteologie der Coelacanthinen. I. Theil . . . . .	480
— Ueber die Kopfstacheln bei Menaspis armata . . . . .	482
Relative Schwerebestimmungen durch Pendelbeobachtungen	239
Retgers, J. W.: Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus IX. 23. Ueber den Zusammenhang zwischen chemischer und krystallographischer Einfachheit. 24. Nachtrag zum Abschnitt 22. 25. Ueber „morphotrope Mischungen“ und die Feldspaththeorie . . . . .	203
— Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus X . . . . .	204
Retowski, O.: Die tithonischen Ablagerungen von Theodosia. Ein Beitrag zur Palaeontologie der Krim . . . . .	448
Reyt, L.: Observations sur l'étage Tongrien supérieur ou Stampien dans la Chalosse . . . . .	118
Rhumler, L.: Entwurf eines natürlichen Systems der Thalamophoren	345
Riche Preller, C. S. du: On the three Glaciations in Switzerland	134
Ries, H.: Ueber künstliche Krystalle von Zinkoxyd . . . . .	14
Rinne, F.: Ueber Krystalltypen bei Metallen, ihren Oxyden, Sulfiden, Hydroxyden und Halogenverbindungen. Erwiderung auf eine Besprechung des Herrn RETGERS . . . . .	200
Rockwell Putnam, G.: Results of a Transcontinental Serie of Gravity Measurements . . . . .	406
Rördam, K.: De geologiske Forhold i det nordostlige Sjaelland . . . . .	456
— Geologisk-agronomiske Undersøgelse ved Lyngby Landboskole og Brede Ladegaard . . . . .	458
Rolland, G.: Sur l'accroissement de température des couches terrestres avec la profondeur dans le bas Sahara algérien . . . .	407
— Sur l'alimentation d'un grand bassin artésien dans le désert (bas Sahara algérien) . . . . .	407
Roman, F.: Le Miocène dans la région de Montpellier . . . . .	452
Rominger, C.: Geological Report on the Upper Peninsula of Michigan. Iron and Copper Regions . . . . .	271
Rosberg, J. E.: Bottenvikens finska deltan . . . . .	409
Rosenlecher, R.: Zur Kenntniss der Zink- und Bleierzlagerstätten Kärntens . . . . .	66
Rothpletz, A.: Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen nebst einem Anhang über die sogenannte Glarner Doppelfalte . . . . .	276
Rousseau, G. et H. Allaire: Nouvelles recherches sur les boracites chlorées . . . . .	226
Roussel, J.: Note sur l'existence de deux plis couchés à Castelnou (Pyrénées Orientales) . . . . .	434



	Seite
Rutley, F.: Note on a Zircon from Expailly, Haute-Loire . . . . .	15
— On Fulgurites from Griqualand West . . . . .	16
— Note on some inclusions in Quartz . . . . .	16
Rzehak, A.: Oncophora-Schichten bei Mährisch-Kromau . . . . .	119
— Zur Stellung der Oncophora-Schichten im Miocän des Wiener Beckens . . . . .	119
— Beitrag zur Kenntniss der diluvialen Conchylienfauna Mährens .	462
Saporta, G. de: Recherches sur la végétation du niveau aquitanien de Manosque. III. Amentacées, Salicinées et Urticinées . . . . .	360
Schacko, G.: Foraminiferen und Ostracoden aus der Cenoman-Kraide von Gielow und Marxbagen . . . . .	487
Schaudinn, F.: Die Fortpflanzung der Foraminiferen . . . . .	347
— Ueber den Dimorphismus der Foraminiferen . . . . .	347
Schillbach, H.: Gypsdolomite im Röth der Umgegend von Jena. Inaugural-Dissertation der Universität Jena. Jena 1893. . . . .	443
Schlosser, M.: Geologische Notizen aus dem bayrischen Alpenvorlande und dem Innthale . . . . .	82
Schmidt, A.: Die geologischen Verhältnisse von Czinkota . . . . .	302
— Verzeichniss der in Württemberg und Hohenzollern in der Zeit vom 1. März 1894 bis 19. April 1895 beobachteten Erdbeben .	410
Schrodt, F.: Beitrag zur Neogenfauna Spaniens . . . . .	306
Schultz, B.: Ueber die Krystallform des Glauberits . . . . .	396
Schweder: Ueber die fossilen Nashornarten Russlands . . . . .	152
Scott, W. B.: The Evolution of the Premolar Teeth in the Mammals	144
Sederholm, J. J.: Några ord om södra Finlands prekvartära geologi	439
Seeley, H. G.: On Euskelesaurus Brauni HUXLEY . . . . .	475
Sekiya, S. and F. Omori: The Diagram of the Semidestructive Earthquake of June 20th 1894 (Tkoyo) . . . . .	414
Sieger, R.: Flottholmen i sjön Rälängen och vattenståndets oscillationer . . . . .	130
Siemiradzki, J. v.: Neue Beiträge zur Kenntniss der Ammonitenfauna der polnischen Eisenoolithe . . . . .	331
Silvestri, A.: Foraminiferi fossili della Salsa di Paternò . . . . .	348
Simpson, Ch. T.: On some fossil Unios and other freshwater shells from the drift at Toronto, Canada: with a review of the distribution of the Unionidae of northeastern North-America . . .	164
Smith, G.: Upon the minerals occurring in the Australian Broken Hill Consols Mine . . . . .	397
Smith, H. G.: On Almandine Garnets from the Hawkesbury Sandstone at Sydney . . . . .	393
— Occurrence of Évansite in Tasmania . . . . .	395
Sokolow, N.: Die Unteroligocänfauna der Glaukonitsande bei der Eisenbahnbrücke von Jekaterinoslaw . . . . .	117
Sollas, W. J.: On the Volcanic District of Carlingford and Slieve Gullion. I. On the Relation of the Granite to the Gabbro of Barnavale, Carlingford . . . . .	50
Spencer, J. W.: Restoration of the Antillean Continent . . . . .	35
Staats, G.: Ueber neue Fundstätten isolirter Gypskrystalle . . .	396
Stainier, X.: Découverte du Receptaculites Neptuni dans la bande de Rhisnes . . . . .	91
Stanton: The Colorado Formation and its invertebrate Fauna . .	108
Stchirowski, W.: Ueber Ammoniten der Genera Oxynoticeras und Hoplites aus dem nordsibirsk'schen Neocom . . . . .	485
Stefani, C. de: Scoperta d'una flora carbonifera nel Verrucano del Monte Pisano . . . . .	169
— Un nuovo deposito carbonifero nel Monte Pisano . . . . .	169
— Nouvelles observations sur le terrain houiller du Monte Pisano	169

	Seite
Stefani, C. de: Alcune osservazioni sulla flora della Traina nel Monte Pisano . . . . .	169
— Sul fosfato di calie della Sardegna . . . . .	313
Stella, A.: Contributo alla geologia delle formazioni petriasiche nel versante meridionale delle Alpi Centrali . . . . .	87. 285
Sterneck, R. v.: Relative Schwerebestimmungen, ausgeführt im Jahre 1892 in Berlin, Potsdam und Hamburg, in den Ostalpen, Karpathen und der ungarischen Tiefebene . . . . .	234
— Relative Schwerebestimmungen, ausgeführt im Jahre 1893 . . .	234
— Relative Schwerebestimmungen, ausgeführt im Jahre 1894, nebst einem Anhang über Barymeter-Beobachtungen . . . . .	234
— Die Ergebnisse der neuesten Schwerebestimmungen . . . . .	234
Stöber, F.: Aragonit von Markkirch und Framont . . . . .	18
Struckmann, C.: Ueber einen Zahn des Iguanodon aus dem Wealden von Sehnde bei Lehrte . . . . .	156
Stümcke, M.: Zur Bodenkunde der Umgebung Lüneburgs . . . . .	74
Suess, E.: Beiträge zur Stratigraphie Central-Asiens. Mit Unterstützung von F. FRECH, E. v. MOJSISOVICS, F. TELLER und V. UHLIG . . . . .	283
Surawicz, S.: Zur Kenntniss der physikalischen Eigenschaften der wasserfreien und wasserhaltigen Verbindungen . . . . .	202
Svedmark, E.: Ytterligare om flottholmen i sjön Ralängen . . . . .	130
— Meddelanden om jordstötär i Sverige . . . . .	412
Szachno, M.: Beitrag zur Petrographie der Inseln Sitka und Kru-sow (Edge combe) . . . . .	426
Tate, R.: Unrecorded Genera of the Older Tertiary Fauna of Australia, including Diagnoses of some New Genera and Species . . . . .	136
Teller, F.: Gangförmige Apophysen der granitischen Gesteine des Bacher in den Marmorbrüchen bei Windisch-Feistritz in Süd-steiermark . . . . .	86
Thürach, H.: Bericht über die Excursionen des Oberrheinischen geologischen Vereins am 29. und 30. März und 1. April 1894 . . . . .	429
Tobler, A.: Die Berrias-Schichten an der Axenstrasse . . . . .	449
Törnebohm, A. E.: Om Falu Grufvas geologi . . . . .	269
— Till fragan om högfjällskvartsiten och fjällens s. k. „yngre gneis“ . . . . .	285
Toula, F.: Neuere Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche . . . . .	230
Traube, H.: Ueber die Isomorphie von Nitraten, Chloraten, Bromaten (Jodaten) zweiwerthiger Elemente . . . . .	384
Traquair, R. H.: On Cephalaspis magnifica, a new Fossil Fish from the Caithness Flagstones . . . . .	326
— A further Description of Palaeospondylus Gunni Tr. . . . .	326
— A still further contribution to our Knowledge of Palaeospondylus Gunni Tr. . . . .	326
Triulzi, A. Edl. v.: Relative Schwerebestimmungen an den Küsten der Adria . . . . .	239
Turner, H. W.: Geological Notes on the Sierra Nevada . . . . .	86
— Notes on the Gold Ores of California . . . . .	388
Tutton, A. E.: Ueber den Zusammenhang zwischen den krystallo-graphischen Eigenschaften von isomorphen Salzen und dem Atom-gewicht der darin enthaltenen Metalle . . . . .	382
Ubaghs, C.: Le Megalosaurus dans la craie supérieur du Limbourg . . . . .	475
Ule, W.: Ueber die Bodensenkungen von Eisleben . . . . .	34
Ulrich, E. O.: The lower silurian Ostracoda of Minnesota . . . . .	160
Vallot, J. et L. Duparc: Sur la nature pétrographique du sommet du Mont Blanc . . . . .	416
Vasseur: Compte-rendu d'excursions géologiques aux Martigues et à Lestaque (Bouches du Rhône) . . . . .	298

	Seite
Velge, G.: Encore l'Asschien . . . . .	303
— Au sujet de quelques changements à apporter à la légende du terrain tertiaire . . . . .	304
Venukoff: Dernières recherches géologiques dans l'Altaï . . . . .	428
Vinassa de Regny, P. E.: Un escursione nelle Alpi venete . . . . .	117
Vincent, E.: Note préliminaire sur Niso . . . . .	485
— Le <i>Fusus serratus</i> de l'Éocène belge . . . . .	486
Viola, C.: Osservazioni fatte sui Monti Lepini e sul Capo Circeo in provincia di Roma nell' anno 1893 . . . . .	281
Vogt, J. H. L.: De lagformigt oprådende jernmalmforekomster, af typus Dunderland, Norberg, Grängesberg, Persberg, Arendal, Dannemora . . . . .	270
Volz, W.: Ueber die Korallenfauna der St. Cassianer Schichten. Vorläufige Mittheilung . . . . .	167
Wähner, F.: Das Liasvorkommen von Gacko in der Hercegovina . . . . .	294
— Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. VII. Theil . . . . .	327
Walcott, Ch.: Notes on the Cambrian rocks of Pennsylvania from the Susquehanna to the Delaware . . . . .	441
— On the occurrence of <i>Olenellus</i> on the Green Pond Mountain Series of Northern New Jersey . . . . .	442
Wallerant, F.: Sur une nouvelle combinaison de formes présentée par des cristaux de quartz . . . . .	213
Weidmann, S.: On the Quartzkeratophyre and associated Rocks of the North Range of the Baraboo Bluffs . . . . .	266
Weiss, A.: Die Conchylienfauna der altpleistocänen Travertine des Weimarisch-Taubacher Kalktuffbeckens und Vergleich der Fauna mit äquivalenten Pleistocänablagerungen . . . . .	124
Weissermel, W.: Die Korallen der Silurgeschiebe Ostpreussens und des östlichen Westpreussens . . . . .	342
Whidborne, G. F.: A Monograph of the Devonian fauna of the South of England . . . . .	464
Whitaker, W. and A. J. Jukes-Browne: On Deep Borings at Culford and Winkfield, with Notes on those at Ware and Cheshunt . . . . .	282
Whiteaves, J. F.: Notes on the Gasteropoda of the Trenton Limestone of Manitoba, with a description of one new species . . . . .	332
— Palaeozoic fossils . . . . .	463
Whitfield, R. P.: Republication of Descriptions of lower carboniferous Crinoidea from the Hall Collection now in the American Museum of Natural History, with illustrations of the original Type Specimens not heretofore figured . . . . .	341
— Mollusca and Crustacea of the Miocene Formations of New Jersey . . . . .	486
Wiik, F. J.: Ueber eine krystallochemische Theorie der Silicate . . . . .	7
— Om södra Finlands primitiva formationer . . . . .	439
Williams, H. S.: On the recurrence of devonian fossils in strata of carboniferous age . . . . .	92
Woods, H.: The Igneous Rocks of the Neighbourhood of Bultth . . . . .	48
Woodward, A. Smith: Note on Megalosaur an teeth discovered by Mr. J. ALSTONE in the Portlandian of Aylesbury . . . . .	156
— The cretaceous foraminifera of New Jersey. Part II. Original investigations and remarks . . . . .	169
— A Synopsis of the remains of Ganoid fishes from the Cambridge Greensand . . . . .	325
— Notes on the Sharks' Teeth from British cretaceous Formation . . . . .	325
Wortman, J. L.: On the Divisions of the White River or Lower Miocene of Dakota . . . . .	321
— On the Affinities of <i>Leptarctos primus</i> LEIDY . . . . .	472

	Seite
Wulff, L.: Mittheilungen zur Kenntniss der regulär krystallisirenden Salze. . . . .	5
— Krystallisation von Chlorkali aus chlormagnesiumhaltigen Lösungen . . . . .	5
— Abhängigkeit der Wachstumsgeschwindigkeit und Anätzbarkeit der Krystalle von der Homogenität derselben. . . . .	6
Zahálka, C.: Die IX. Zone der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges . . . . .	297
— Die X. Zone der Kreideformation etc. — Teplitzer — dortselbst . . . . .	297
— Beitrag zur Kenntniss der Kreideformation bei Jičín . . . . .	298
— Geologische Karte und geologische Profile aus der Umgebung des Georgsberges . . . . .	298
Zeiller, R.: Bassin houiller et permien de Brive. Fasc. II. Flore fossile . . . . .	95
Zemiatshensky, P.: Zur Mineralogie des Kaukasus . . . . .	400
Zimanyi, K.: Mineralogische Mittheilungen. 1. Quarz von Tolcsva im Comitate Zemplén . . . . .	213
Zürcher, P.: Sur le mode de formation des plis de l'écorce terrestre . . . . .	408

#### IV. Zeitschriften.

Abhandlungen der Schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft. Basel . . . . .	196
Abhandlungen, palaeontologische. Jena . . . . .	504
Annalen der Physik und Chemie. Leipzig . . . . .	194
Arbeiten der Expedition des Forstdepartements. St. Petersburg. (r.) . . . . .	374
Beiträge zur Geophysik. Stuttgart . . . . .	195
Bergjournal. St. Petersburg. (r.) . . . . .	374
Bergmännische Zeitung. Charkow. (r.) . . . . .	376
Berichte der k. Russ. Geograph. Gesellschaft. St. Petersburg. (r.) . . . . .	376
Berichte des Bergingenieur-Vereins zu St. Petersburg . . . . .	376
Bericht über die Senckenbergische Naturforscher-Gesellschaft. . . . .	195
Bolletino della Società Geologica Italiana. Roma . . . . .	373
Bulletin de l'Académie imp. des Sciences. St. Pétersbourg. . . . .	378
Bulletin de la Société belge de Géologie, Paléontologie et d'Hydrologie. Bruxelles . . . . .	505
Bulletin de la Société géologique de France. Paris . . . . .	372. 507
Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou . . . . .	378
Bulletins du Comité géologique. St. Pétersbourg . . . . .	375
Communicações da Direcção dos Trabalhos geologicas de Portugal . . . . .	508
Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar . . . . .	374. 508
Jahresbericht der k. Ungar. geol. Anstalt. Budapest . . . . .	505
Johns Hopkins University Circulars . . . . .	510
Iowa Geological Survey. Des Moines . . . . .	509
Materialien zur Bodenkunde Russlands. St. Petersburg . . . . .	377
Materialien zur Geologie des Kaukasus. Tiflis. (r.) . . . . .	376
Materialien zur Geologie Russlands. St. Petersburg. (r.) . . . . .	375
Mémoires de la Section Caucasienne de la Soc. imp. Russie de Géographie. Tiflis. (r.) . . . . .	378
Mémoires de la Société des Naturalistes de Kiew. (r.) . . . . .	377
Mémoires de la Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie. Odessa . . . . .	377
Palaeontological Society. London . . . . .	371
Palaeontographica italiana. Pisa . . . . .	372
Rivista italiana di Paleontologica. Bologna . . . . .	374
Sitzungsberichte des Naturforscher-Vereins in Kasan . . . . .	377
Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bonn . . . . .	371
Società toscana di Scienze naturali. Pisa . . . . .	373

	Seite
The American Journal of Science. New Haven . . . . .	196. 509
The Geological Magazine. London . . . . .	196. 372. 507
The Journal of the College of Science Imp. University Japan. Tokio	509
The Quarterly Journal of the Geological Society. London . . .	196. 507
Travaux de la Section géologique du Cabinet de Sa Majesté. St. Pé-	
tersbourg. (r.) . . . . .	508
Travaux de la Société des Naturalistes du St. Pétersbourg. (r.) . .	377
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien . .	196. 504
Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rhein-	
lande, Westphalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn . .	371
Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin . .	194. 504
Zeitschrift für angewandte Mikroskopie. Leipzig . . . . .	371
Zeitschrift für Goldwäscherei und Bergbau. Tomsk. (r.) . . . . .	376
Zeitschrift für praktische Geologie. Berlin . . . . .	195. 371. 504

---

<b>Neue Literatur: Bücher und Separat-Abdrücke . . . . .</b>	<b>185. 364. 498</b>
<b>Druckfehler und Berichtigungen : . . . . .</b>	<b>378</b>

## Sachverzeichniss.

Die Seitenzahlen der Abhandlungen und Briefe sind *cursiv* gedruckt.

- A**bies pectinata 175.  
Abietites angusticarpus 181.  
— ellipticus 181.  
— macrocarpus 181.  
Absenkungsverwerfungen, Bélair 90.  
Acaciaephyllum longifolium 183.  
— spatulatum 183.  
— variabile 183.  
Acanthodes Bronni 157.  
Acanthodinen, Skelett der 157.  
Acer cf. insigne 177.  
— cf. obtusatum 178.  
— pseudoplatanus 177.  
Aceratherium mite 467.  
— occidentale 467.  
— platycephalum 467.  
— tridactylum 467.  
— trigonodum 467.  
Aceriphyllum aralioides 182.  
Achantina Benoisti 119.  
Achsenwinkelmessung 52.  
Acinebra coloratus 119.  
Acrocordiceras Halili 150.  
Acrostichopteris cyclopteroidea 177.  
— densifolia 177.  
— longipennis 177.  
— parcelobata 177.  
— parvifolia 177.  
Acrostichum crassifolium 177.  
Actaeon shilohensis 486.  
Actaeopyramis olivellaeformis 137.  
Aegirintinguait von Hedrum 59.  
Agglomeration der Krystalle 382.  
Albit, krystallochemische Structurformel 9.  
—, optische Eigenschaften 39.  
—, Ramberg 31.
- Albit-Hornblende-Gestein, Ober-Birma 35.  
Alluvionen, madagassische, Fauna 155.  
Alluvium, Ober-Birma 12.  
Algae, Thüringer Rothliegendes 354.  
Almandin, Sydney 393.  
Alpensteinbock 221.  
Alveolina Boscii 455.  
Amia, Mainzer Becken 480.  
Ammoniten, polnische Eisenoolithe 331.  
Amphibol, Molukken 154.  
Amphibolgranit 414.  
Amphibolit, Belledonne 416.  
—, Grand-Mont 244.  
—, Insel Sitka 426.  
—, Massiv von Trient 244.  
—, Westalpen 419.  
Amphibolschiefer, französische Alpen 418.  
Amphidesma Burnsi 486.  
Amphilestes 318.  
— Broderipi 318.  
Amphitherium Oweni 317.  
— Prevosti 317.  
Amplexus borussicus 344.  
— eurycalyx 344.  
Amussium, Tertiär, Venetien 454.  
Amynodontidae Osb. 148.  
—, White-River, Miocän 469.  
Anaptomorphus 149.  
Anatina dolabraeformis 137.  
Anchitherien, White River-Miocän 469.  
Ancylus-Zeit, Schweden 459.  
Andesin, Molukken 152.  
—, optische Eigenschaften 39.  
Andesin-Oligoklas, optische Eigenschaften 39.

- Andesit, Achtala 61.  
 —, Kamtschatka 426.  
 —, Pendise 415.  
 —, Radnorshire 48.  
 —, Torres-Strasse 438.  
 Andesitasche, Radnorshire 48.  
 Angiopteridium auriculatum 177.  
 — densinerve 177.  
 — dentatum 177.  
 — ellipticum 177.  
 — nervosum 177.  
 — ovatum 177.  
 — pachyphyllum 177.  
 — strictinerve 177.  
 Anglesit, N. Caledonien 400.  
 Anisocardia ovalina 335.  
 — quadrangula 336.  
 Anodonta pontica 122.  
 — Rothi 122.  
 Anomozamites angustifolius 178.  
 — virginicus 178.  
 Anorthit, krystallochemische Structurformel 10.  
 —, optische Eigenschaften 39.  
 Anorthoklas, optische Eigenschaften 39.  
 Anorthoklas-Mikroclin, optische Eigenschaften 39.  
 Anorthosit, Lake Champlain 421.  
 Anthracit-Schiefer, Alpen 435.  
 Anthracoptera 487.  
 Anthracotheriidae, White-River-Miocän 470.  
 Anthracotherium Warensense 470.  
 Antilope Saglionii 466.  
 — Saiga, Schädelrest, Westpreussen 111.  
 Antimonglanz, Broken Hill 398.  
 Aparchites arrectus 160.  
 — chatfieldensis 160.  
 — ellipticus 160.  
 — laevigatus 327.  
 — reticulatus 327.  
 Apatit aus Graphit, Ceylon 29.  
 —, Montbrison 32.  
 —, Ramberg 31.  
 Apatitlager in Gneiss, Canada 425.  
 Aphlebia Dessorti 99.  
 —, Thüringer Rothliegendes 354.  
 Aplit, Småland 51.  
 Apophysen auf Elba 245.  
 — granitischer Gesteine 86.  
 Aptychen, Deckelnatur 484.  
 Arachnoides incisus 137.  
 Aragonit, Broken Hill 398.  
 —, Markirch und Framont 18.  
 Aralia dubia 182.  
 Araliaephyllum 182.  
 — aceroides 182.  
 Araliaephyllum acutilobum 182.  
 — magnifolium 182.  
 — obtusilobum 182.  
 Araucaria obtusifolia 179.  
 — podocarpoides 179.  
 — zamioides 179.  
 Araucarites aquiensis 179.  
 — virginicus 179.  
 Arca alaeformis 339.  
 — alata 449.  
 — Bourgueti 165.  
 — burensis 165.  
 — cepha 165.  
 — Clytia 165.  
 — concinnoides 165.  
 — conformis 334.  
 — dactylus 334.  
 — Domgeri 117.  
 — gracillima 449.  
 — incomposita 334.  
 — Kobyi 165.  
 — liesbergensis 314.  
 — multipunctata 334.  
 — perpusilla 334.  
 — Pomona 165.  
 — Pyrene 314.  
 — radula 334.  
 — Rüttimeyeri 165.  
 — rugifera 334.  
 — rustica 334.  
 — saxonica 334.  
 Archäische Formation, Finnland 439.  
 — Gesteine, Centralalpen 88.  
 Archiv für praktische Geologie 268.  
 Arciden, St. Cassian 164.  
 Arfvedsonit-Grorudit 59.  
 Argentit, Broken Hill 397.  
 Argiope lunula 339.  
 — pectinata 339.  
 — perovalis 339.  
 Arietites altespinatus 328.  
 — altesulcatus 328.  
 — altofellensis 163.  
 — Bucklandi 328.  
 — Deffneri 328.  
 — insulcatus 328.  
 — multicostatus 328.  
 — priodon 328.  
 — rotator 328.  
 — rotiformis 327.  
 — targesulcatus 328.  
 Arthropleura 484.  
 Artiodactyla, White River-Miocän 469.  
 Äsar, Oldenburg 128.  
 Asbest, Corsica 47.  
 Aspidium angustipinnatum 176.  
 — cystopteroides 176.  
 — dentatum 176.

- Aspidium ellipticum* 176.  
 — *fredericksburgense* 176.  
 — *heterophyllum* 176.  
 — *macrocarpum* 176.  
 — *microcarpum* 176.  
 (?) — *oblongifolium* 176.  
 — *parvifolium* 176.  
 — *pinnatifidum* 176.  
 — *virginicum* 176.  
*Aspleniopteris adiantifolia* 177.  
 — *pinnatifida* 177.  
*Asplenium dubium* 177.  
*Astarte laeviuscula* 336.  
 — *porrecta* 336.  
*Asterophyllites Dumasi* 99.  
*Astrangia tabulosa* 137.  
*Atakamit*, Bildung auf antiken Kupfergegenständen 11.  
 —, N. Caledonien 400.  
*Ataxocerithium* 137.  
 — *concatenatum* 137.  
*Athrotaxopsis expansa* 181.  
 — *grandis* 181.  
 — *pachyphylla* 181.  
 — *tenuicaulis* 181.  
*Atractites Mallyi* 151.  
*Augit*, Anstie's Cove, Devonshire 60.  
 —, böhmisches Mittelgebirge 43.  
*Augitandesit*, Algier 421.  
*Augitit*, böhmisches Mittelgebirge 43.  
*Augitporphyrit*, Kola 258, 261.  
*Aurichalcit*, Broken Hill 398.  
*Aux-Vases-Sandstein* 97.  
*Awaruit* 273.  
*Axinit*, Broken Hill 398.  
 —, Dauphinée 28.  
 —, N. S. Wales 399.  
**Baddeleyit**, São Paulo 214.  
*Baiera adiantifolia* 179.  
 — *denticulata* 179.  
 — *foliosa* 179.  
 — *longifolia* 179.  
 — *macrophylla* 179.  
 — *pluripartita* 179.  
*Baieropsis expansa* 179.  
*Balanophyllia cornu* 117.  
 — *irregularis* 117.  
*Barychilina semen* 327.  
*Baryt*, Neu-Süd-Wales 396.  
*Basalt*, Battaglia 415.  
 —, Haute-Loire 416.  
 —, Hessen 73.  
 —, Ober-Birma 13.  
 —, Thetford, Vt. 61.  
 —, Torres-Strasse 437.  
 —, Verona 246.  
*Basilissa Cossmanni* 137.  
*Batostomella*, Devon, England 464.  
*Bayania?* *subtilis* 339.  
*Beloptera postera* 339.  
*Berrias-Schichten*, Axenstrasse 449.  
*Beryll* in *Pegmatit*, Pic du midi de Bigorre 32.  
 —, Montbrison 32.  
*Beyrichia initialis* 160.  
 — *strictisulcata* 327.  
*Biotit*, Molukken 154.  
*Biotitgranit*, Achtala 61.  
*Bithinia Berthelini* 453.  
 — *sermenacensis* 453.  
*Blattformen* und *Niederschläge* 490.  
*Blättermergel*, interglaciale, Pianico 163.  
*Bleierzbergbau*, Ramsbeck 64.  
*Bleierzlagerstätten*, Kärnten 66.  
*Bleiglanz*, Brilon 65.  
 —, Broken Hill 398.  
 —, tellurhaltig 211.  
*Blende*, Brilon 65.  
*Blindheimit*, Broken Hill 398.  
*Bodenbewegungen*, Antillen 35.  
 —, palaeozoische, Virginia 409.  
*Bodensenkungen*, Eisleben 34.  
*Bolëit*, Broken Hill 398.  
*Bollia subaequata* 160.  
 — *unguloidea* 160.  
 — *varians* 327.  
*Bombax virginienensis* 182.  
*Boracit*, künstlicher 216.  
*Bornit*, Broken Hill 398.  
*Bournonit*, Broken Hill 397.  
*Brachyphyllum crassicaule* 181.  
 — *parceramosum* 181.  
*Brauneisenerzgänge*, Brilon 64.  
*Brauneisensteine*, Bildung oolithischer 202.  
*Brochantit*, Broken Hill 398.  
*Brogniardit*, Broken Hill 397.  
*Bronzit*, Ober-Birma 40.  
*Brunnen*, artesische, Sahara 407.  
 — in *Granit*, Schweden 408.  
*Buccianops variabilis* 486.  
*Buntsandstein*, Hessen 72.  
 —, Mittelrhein 430.  
*Buratit*, N. Caledonien 400.  
*Burlingtonkalk*, oberer und unterer 97.  
*Buxus sempervirens* 178.  
*Bythocypris* (?) *curta* 161.  
 — *Granti* 161.  
 — (?) *robusta* 161.  
*Bythotrephis worstonensis* 349.  
*Bytownit*, optische Eigenschaften 39.  
**Caesiumsulfat** 382.  
*Calamarien*, Thüringer Rothliegendes 354.  
*Caledonit*, Broken Hill 398.



- Callibrachion Gaudryi 476.  
 Callipteris currentensis 98.  
 — diabolica 98.  
 Calops cristatus 472.  
 Calyptropis 137.  
 Cambrium, Finnland 440.  
 —, Montagne Noire 416.  
 — Pennsylvania 441.  
 Camptonit, böhm. Mittelgebirge 41.  
 — im Phonolith 41.  
 Cancellaria ?glabricula 339.  
 Candona Sanctae Mariae 327.  
 Capellinia circinnula 163.  
 Capra ibex 221.  
 Carbon, Centralasien 284.  
 —, Crinoiden, Burlington limestone 342.  
 — des Mississippithales 96.  
 —, Limburg 292.  
 —, Mont-Blanc 94.  
 —, Ober-Birma 10.  
 —, Ostrau-Karwin 292.  
 —, Saar-Nahegebiet 433.  
 —, Ungarn 275.  
 —, Wallis und Mt. Pelvoux 434.  
 Carbonate, krystallisirte, Darstellung 203.  
 Carbonflora, Yorkshire 350.  
 Carborundum 227.  
 Cardiola retrostriata, Claminforge 289.  
 Cardita Borissjaki 117.  
 — camerata 337.  
 — dilatata 117.  
 — Domgeri 117.  
 — nodosocostata 117.  
 — sublaevicosta 117.  
 — Theophylactovi 117.  
 Cardium flexinodosum 335.  
 — lattorfense 335.  
 — Liebischii 335.  
 — perplexum 454.  
 — rectispina 335.  
 — reniforme 335.  
 Careurostrina, Tertiär, Venetien 454.  
 Carnivora, White River-Miocän 471.  
 Carpinus betulus 176.  
 Cassianastraea 168.  
 Castanea 168.  
 — sativa 177.  
 Cephalaspis magnifica 326.  
 Cephalopoden, jurassische, West-Australien 161.  
 Cephalotaxopsis brevifolia 179.  
 — magnifolia 179.  
 — microphylla 179.  
 — ramosa 179.  
 Ceratites bithyniacus 150.  
 — libyssinus 150.  
 Ceratites Saladini 150.  
 — (Mohamedites) Fritschii 150.  
 — (Nicomedites) aff. Osmani 150.  
 — — Mithridatis 150.  
 — — Omari 150.  
 — — Prusiae 150.  
 — (Osmanites) Abu-Békri 150.  
 — (Solimanites) kazmaliensis 150.  
 Ceratophyllum acutidens 183.  
 — obtusidens 183.  
 Ceratopsis Chambersi 160.  
 Ceriophora ura 167.  
 Cerithium Bayani 454.  
 — catharinensis 454.  
 — cochlear 454.  
 — giganteum 454.  
 — minuscostatum 454.  
 — montevalensis 454.  
 — normalis 454.  
 — obesum 454.  
 — postalensis 454.  
 — propemarginatum 454.  
 — rarenodulosum 454.  
 — vicentinum 454.  
 Cerussit, Broken Hill 398.  
 —, N. Caledonien 400.  
 Cervus capreolus 466.  
 — elaphus 223.  
 Cetaceen-Schädel, Miocän 473.  
 Chaetosphaerites bilychnis 363.  
 Chalcedon, Neu-Süd-Wales 399.  
 Chattische Stufe, Oberoligocän 120.  
 Chemnitzia (Microschiza) nota 163.  
 — — notata 163.  
 Chenevixit, Broken Hill 398.  
 Chester Schiefer 97.  
 Chibinätypus 257.  
 Chloritschiefer, französ. Alpen 418.  
 —, Westalpen 419.  
 Chlorkalium, Krystallisation aus Lösungen 5.  
 Chondrit, Columbien 228.  
 Chondriten des Flysch 228.  
 Chondrites affinis 229.  
 Chondrodit, Warwick 22.  
 Chondrus crispus 232.  
 Chouteau-Kalk 97.  
 Chromerze 273.  
 Cladophlebis acuta 175.  
 — alata 176.  
 — brevipennis 176.  
 — constricta 175.  
 — crenata 176.  
 — denticulata 176.  
 — distans 175.  
 — falcata 175.  
 — inaequiloba 176.  
 — inclinata 175.

- Cladophlebis latifolia* 175.  
 — *oblongifolia* 175.  
 — *pachyphylla* 175.  
 — *parva* 175.  
 — *petiolata* 176.  
 — *rotundata* 176.  
 — *sphenopteroides* 176.  
 — *virginiensis* 175.  
*Cladospirites bipartitus* 363.  
*Clastrophyllum arcinerve* 182.  
 — *brookense* 182.  
 — *denticulatum* 182.  
 — *latifolium* 182.  
 — *obovatum* 182.  
 — *proteroides* 182.  
 — *tenuinerve* 182.  
*Coelacanthinen, Osteologie* 480.  
*Colina apicilirata* 137.  
 — *fenestralis* 137.  
*Coloradoformation* 108.  
*Columbella sonarsensis* 119.  
*Concholepas antiquata* 137.  
*Congeria spinicrista* 122.  
*Conglomerate, Caernarvonshire* 49.  
*Conoclypeus rostratus* 137.  
*Conospermites ellipticus* 183.  
*Contact von Gabbro und Kalkstein, Lake Champlain* 422.  
*Contactgestein, Island* 266.  
*Conus alsiosus* 454.  
 — *deperitus* 454.  
 — *diversiformis, Unteres Tertiär, Venetien* 453.  
 — *lavacillensis* 454.  
 — *perfectus* 454.  
*Coralliophaga cuneata* 336.  
 — *undulata* 336.  
*Corbula conglobata* 338.  
 — *descendens* 338.  
 — *Kobyi* 314.  
 — *subcontracta* 486.  
*Cordierit, Molukken* 153.  
*Cornulites devonicus, Devon, Ostalpen* 443.  
*Corylus Avellana* 176.  
*Costulofusus, Tertiär, Venetien* 454.  
*Coulissenverwerfungen* 286.  
*Crania quadrangularis* 137.  
*Crassatella Barboti* 117.  
 — *maninensis* 454.  
 — *pudicopsis* 454.  
 — *rotundata* 117.  
*Cristellaria lobata* 488.  
 — *projecta* 488.  
*Crossit, Californien* 21.  
*Ctenis imbricata* 179.  
*Ctenobolbina fulcrata* 160.  
*Ctenophyllum latifolium* 178.  
*Ctenopteris angustifolia* 178.  
 — *insignis* 178.  
 — *integrifolia* 178.  
 — *longifolia* 178.  
 — *minor* 178.  
 — *virginiensis* 178.  
*Cultella Roemeri* 338.  
*Cultellus inflatus* 339.  
*Cupressocrinus, Devon, England* 465.  
*Cuprit, Broken Hill* 399.  
*Cyathophylloides contortus* 344.  
*Cyathophyllum pseudodianthus* 343.  
*Cycadeospermum acutum* 179.  
 — *angustum* 179.  
 — *ellipticum* 179.  
 — *obovatum* 179.  
 — *rotundatum* 179.  
 — *spatulatum* 179.  
*Cyclostomen, Schweden* 167.  
*Cylindromita angustissima* 119.  
 — *minutecancellata* 119.  
*Cymatosaurus* 449.  
*Cyphornis, Vancouver Island* 474.  
*Cypris Dawsoni* 327.  
*Cyrena propeantiqua* 455.  
*Cytherea circularis* 337.  
 — *divergens* 337.  
 — *porrecta* 337.  
*Cytherella crucifera* 327.  
 — (?) *subrotunda* 161.  
*Cytheridea Tyrellii* 327.  
*Delphinula latesulcata* 454.  
 — (?) *perdubia* 454.  
*Dendracis subnodosa* 455.  
*Dendrophyucus triassicus, ein Pseudoorganismus* 496.  
*Desmin, Tiflis* 400.  
*Devon, Auenberger Schichten* 287.  
 —, *Belgien* 290.  
 —, *Centralasien* 284.  
 —, *Kellerwald* 286.  
 —, *Nehdener Schichten* 289.  
 —, *Rheinland* 290.  
*Devon-Fauna, Süd-England* 464.  
*Diabas, Anstie's Cove, Devonshire* 58.  
 —, *Babbacombe, Devonshire* 58, 62.  
 —, *Corsica* 47.  
 — *in Föglö* 251.  
 —, *Paington, Devonshire* 58, 66.  
 —, *Radnorshire* 49.  
 —, *Westalpen* 419.  
*Diabasporphyr, Föglö* 251.  
*Diabasporphyr, Babbacombe, Devonshire* 64.  
 —, *Brent Tor* 48.  
 —, *Radnorshire* 48.  
*Diabastuffe, Derbyshire* 50.  
*Diamant, Aufblähung* 208.

- Diamant, Darstellung 209.  
 —, Katschkar, Ural 388.  
 —, Verhalten gegen RÖNTGEN'sche X-Strahlen 211.  
 Diastoma Provisi 137.  
 Dicranella bicornis 160.  
 — marginata 160.  
 — (?) simplex 160.  
 — Spinosa 160.  
 Dictyosporites loculatus 363.  
 Diluvium, Basel 131.  
 —, Friesland 129.  
 —, Oldenburg 125.  
 —, pfälzische Rheinebene 430, 434.  
 Dimya fragilis 334.  
 Dimyodon similis 334.  
 Diorit, Ober-Birma 13.  
 —, Westalpen 419.  
 Dioritporphyrit, Småland 248.  
 Diplodonta declivis 335.  
 — Vincenti 335.  
 Diplopora, Devon, England 464.  
 Discotrochus alternans 117.  
 Diskrasit, Broken Hill 397.  
 —, N. S. Wales 399.  
 Distortia interposita 137.  
 Divaricardium depressum 335.  
 — pertumidum 335.  
 Dörntener Schiefer 444.  
 Dogger, Mte. Gemmo 446.  
 —, Pommern 75.  
 Dolerit, böhm. Mittelgebirge 41.  
 —, Kadapah Area 61.  
 Dolium biornatum 137.  
 Dolomit, Bildungsweise 243.  
 —, Süd-Afrika 426.  
 Doppelfalte, Glarner 276.  
 Dreginozoum nereitiforme 497.  
 Dreikanter, Norddeutsches Diluvium 200.  
 Drepanella bigeneris 160.  
 — bilateralis 160.  
 — serotina 327.  
 Drillia subflexuosa 486.  
 Dwyka-Conglomerat, SO.-Afrika 426.  
 Dyas, Ungarn 276.  
**E**burnopsis tessellatus 137.  
 Ectocentrites Petersi 328.  
 Edelsteinkunde 1.  
 Einkanter 204.  
 Eisenerzbergbau, Bennisch 65.  
 Eisenerze, Meurthe-et-Moselle 67.  
 —, Skandinavien 270.  
 Eisen-Nickel-Legirung 273.  
 Eiskrystalle, Plasticität 212.  
 Eisküste 458.  
 Eiszeit, Afrika 135.  
 Eklogit, Massiv von Trient 245.  
 Eklogit vom Grand-Mont 244.  
 Elephantenarten, fossile, Frankreichs 152.  
 Elephant-rock, Süd-Afrika 426.  
 Elephas antiquus 153.  
 — meridionalis 152.  
 — primigenius 153.  
 Elginia 474.  
 Elomeryx armatus 471.  
 Elotherium 473.  
 Emarginula salinensis 119.  
 — Souverbiei 119.  
 Enargit, Colorado 13.  
 Endmoränen, Dammer Berge 128.  
 —, Friesland 129.  
 Eocän, Montpellier 452.  
 —, Mte. Massico 280.  
 —, Scaglia des Apennin 112.  
 Eodacite, Småland 53.  
 Eorhyolite, Småland 54.  
 Eovulcanische Gesteine 54.  
 Eozoonkalkknollen, Mte. Somma 45.  
 Epidot, Ramberg 30.  
 — von Madagascar 224.  
 Epidotit, Westalpen 419.  
 Eporeodon major 470.  
 Equidae Osb. 147.  
 —, White River-Miocän 469.  
 Equisetites Vaujolyi 99.  
 Equisetum marylandicum 174.  
 — virginicum 174.  
 —, Yorkshire Coal-measures 349.  
 Equus, Rechte Scapula 225.  
 Erato Emmonsii 486.  
 Erdbeben, Constantinopel 412.  
 —, Erschütterungsdauer 413.  
 — in Hohenzollern und Württemberg 410.  
 —, Italien 413.  
 —, Japan 414.  
 —, Laibach 410.  
 —, Lokris 411.  
 —, Schonen 412.  
 —, vorherrschende Richtung 411.  
 —, Zante 411.  
 Erdbebenwelle, Oberflächengeschwindigkeit 413.  
 Erdoberfläche, geognostischer Aufbau 230.  
 —, Morphologie 232.  
 Erdpyramiden im Schwarzwalde 83.  
 Erosion im Granit, Portugal 409.  
 — und Abrasion archaischer Schichten, Canada 423.  
 Eruption des Calbuco 409.  
 Eruptive Erzlager, Entstehung 272.  
 Eruptivgesteine, postarchaische in Schweden-Finnland 248.

- Eruptivgesteine von Visby 252.  
*Erycina?* *curta* 340.  
 — *exigua* 335.  
*Eryma* *Karitzkyi* 483.  
 — *mosquensis* 484.  
 Erzgänge des Oberharzes, Alter 64.  
*Eucalyptophyllum oblongifolium* 183.  
*Eucephalarthopsis* 179.  
*Euklas*, Ural 393.  
*Eurychilina* (?) *subaequata* 160.  
 — (?) *symmetrica* 160.  
 — *ventrosa* 160.  
*Euskelesaurus Brauni* 475.  
*Euthria Benoisti* 119.  
 — *minima* 119.  
*Evansit*, Tasmania 395.  
**F**altenbildung 408.  
 Faltungserscheinungen, Nachbildung 429.  
*Falun*, Erze 269.  
 Farbstoffeinlagerung in Krystallen 5.  
*Fasciculipora fungosa* 167.  
*Feildenopsis crassinervis* 179.  
 Feldspathe vulcanischer Gesteine 36.  
 Feldspathbasalt 46. 65.  
 Feldspathgänge in Gneiss, Canada 425.  
 Feldspaththeorie 203.  
 Feldspathuntersuchungsmethoden 36.  
*Felis Edwardsiana* 466.  
 — *europaea* 466.  
 —, *Grotta dei Colombi* 466.  
*Fenestella*, Devon, England 464.  
*Ficophyllum crassinerve* 183.  
 — *serratum* 183.  
 — *tenuinerve* 183.  
*Ficus fredericksburgensis* 183.  
 — *virginiensis* 183.  
*Filifigera irregularis* 167.  
*Fiorit*, Analyse 213.  
 Fische, fossile, des Mainzer Beckens 480.  
*Flabellum sedecimcostatum* 117.  
 Fledermäuse in der Höhle von Velburg 190.  
 Flussläufe, Süd-Ural 437.  
 Flusspath, Ramberg 31.  
 Flyschalgen 227.  
 Foraminiferen aus Schlammvulcanen 349.  
 —, *Cenoman* 487.  
 —, *Doberg bei Bünde* 488.  
 —, *Entwicklung* 348.  
 —, *Fortpflanzung und Dimorphismus* 347.  
 —, *Kreide, New Jersey* 488.  
 —, *New Jersey* 169.  
*Fourchit*, Island 264.  
 —, *Kola* 258.  
*Frenelopsis parceramosa* 181.  
*Frenelopsis ramosissima* 181.  
*Fria* 455.  
*Frilla*, Unteres Tertiär, Venetien 453.  
*Fronicularia bicostata* 488.  
 — *Clarki* 488.  
 — *longicostata* 488.  
 — *tetschensis* 488.  
*Fulgurit*, Griqualand West 16.  
 Fungi, Thüringer Rothliegendes 354.  
*Fusus hilarionis* 454.  
 — *polygonus* 454.  
 — *praevalens* 339.  
 — *rariocostatus* 454.  
 — *scalarinus* 454.  
 — *serratus* 486.  
**G**abbro, Barnavale 50.  
 —, *Belledonne* 416.  
 —, *Carrock Fell* 47.  
 —, *Corsica* 46.  
 —, *Hebriden* 49.  
 —, *Hessen* 72.  
 —, *Lake Champlain* 421.  
 —, *Mte. Gimont* 420.  
 —, *Westalpen* 419.  
 Gänge, aplitische, in Graniten 262.  
 Ganggesteine 57.  
 Gangsystem, granitisches, im Oberharz 64.  
 —, *porphyrisches, im Oberharz* 64.  
*Ganoidfische*, Grünsand, Cambridge 325.  
*Gastrochaena simplex* 338.  
*Gastropodenfauna*, Hochfellenkalk 162.  
*Gastropoden*, *Trenton limestone*, *Manitoba* 332.  
*Genotia angustifrons* 137.  
 — *decomposita* 137.  
 — *fontinalis* 137.  
 — *Pritchardi* 137.  
 Geologie, *Angel Island* 263.  
 — *des Lake Superior-District* 271.  
 —, *Geschichte der* 230, 231.  
*Geröll-Äs*, *Dammer Berge* 126.  
*Gerölle*, *Insel Jersey* 459.  
*Gilbertit*, *Ramberg* 31.  
*Glacialflora*, *Sachsen* 125.  
*Glacialperioden*, *Schweiz* 135.  
*Glauberit*, *Stassfurt* 396.  
*Glaukophan*, *Corsica* 47.  
*Glaukophan-Schiefer* 41. 264.  
*Gletscher*, *Ostafrika* 135.  
*Glimmer*, *Ramberg* 31.  
*Glimmerdiorit*, *South Down* 48.  
*Glimmerlager* in *Gneiss, Canada* 424.  
*Glimmerschiefer*, *Massiv von Trient* 244.  
*Glimmertiinguit* 57.  
*Glossozamites distans* 178.  
*Glyphaea Vosinskyi* 484.  
*Glyptostrobis brookensis* 180.

- Glyptostrobos denticulatus 180.  
 — expansus 180.  
 — fastigiatus 180.  
 — ramosus 180.  
 — virginicus 180.  
 Gneissinseln im Rhätikon 87.  
 Goldbergbau, Hohe Tauern 427.  
 Gold, Californien 388.  
 —, Falun 269.  
 —, Hawkesbury-Sandstein 390.  
 —, Minas Geraes 270.  
 —, moosförmiges 390.  
 Goldklumpen, Ursprung 391.  
 Goldpulver 388.  
 Gomphostrobos bifidus 493.  
 Gordonia 474.  
 Granat, Montbrison 32.  
 —, N. S. Wales 399.  
 Granit, Hessen 72.  
 —, Småland 51.  
 —, Torres-Strasse 438.  
 Graniterde, Corsica 47.  
 Granitgänge in Småland 247.  
 Granitgneiss, Süd-Steiermark 86.  
 Granitporphyr, Elba 43.  
 —, Småland 51, 247.  
 Granophyr 47.  
 —, Barnavale 50.  
 —, Småland 247.  
 Graphit, Aufblähung 210.  
 —, aus Eisen 211.  
 —, Varietäten 210.  
 Graphitkalkschiefer, Mte. Gimont 420.  
 Grorudite, Kristiania 54.  
 Grundgebirge, krystallinisches, Hessen 71.  
 Guarinit, Vesuv 28.  
 Guelph-Bildungen, Canada 464.  
 Gymnospermen, Thüringer Rothliegenden 355.  
 Gyps, Crone a. d. Brahe 396.  
 — im Dolomit des Röth, Jena 443.  
 —, Montmartre 304.  
 —, Wachstum 62.  
 Gyrochorte sulcata 497.  
 Haiischzähne, engl. Kreide 325.  
 Halliella labiosa 160.  
 Halonia 491.  
 Hannibal-Schiefer 97.  
 Haplocrinus, Devon, England 464.  
 Haplographites cateniger 363.  
 — xylophagus 363.  
 Haplophragmium concavum 488.  
 Harnera sparsipora 167.  
 Harpa pachycheila 137.  
 Harterz, Falun 269.  
 Hauptdolomit, Mte. Massico 280.  
 Hausthiere in der Höhle von Velburg 189.  
 Hederaephyllum angulatum 182.  
 — crenulatum 182.  
 Helaletidae Osb. 147.  
 Helix Theodori 453.  
 Hemitrypa, Devon, England 464.  
 Heptacodon curtus 471.  
 — gibbiceps 471.  
 Heptodon 151.  
 Heteroporella variabilis 167.  
 Heulandit, Einwirkung von Säuren 139.  
 Hexacrinus, Devon, England 464.  
 Hipponix colum 454.  
 — cornucopiae 454.  
 — tenuecostata 454.  
 Hoferia, St. Cassian 165.  
 Höhle, Velburg 187.  
 Holcostephanus mirus 448.  
 — obliquenodosus 448.  
 — proteus 448.  
 Hoplites 485.  
 — consanguineus 449.  
 — incompositus 449.  
 — JAMES 448.  
 — kurmyschensis 485.  
 — menensis 485.  
 — obtusenodosus 449.  
 — perornatus 449.  
 — subchaperi 449.  
 Hoplophoneus occidentalis 471.  
 Hornblende der Grorudite 55.  
 — in Tuffen 224.  
 —, Ober-Birma 36.  
 Hornblende-Schiefer 41.  
 —, Westalpen 419.  
 Hornblende-Urganite in Upland 250.  
 Howardit, Westalpen 419.  
 Humit, fluorfrei, Schweiz 21.  
 —, Vesuv 24.  
 Hungarites proponticus 151.  
 — Solimani 151.  
 Huronische Formation, Finnland 440.  
 Hyaena brevisrostris 323.  
 Hyaenodon paucidens 470.  
 Hyalit, N. S. Wales 399.  
 Hydronephelit, Puy de Saint-Sandoux 31.  
 Hymenaea virginiensis 183.  
 Hypotamus brachyrhynchus 470.  
 Hyracodontidae Osb. 148.  
 Hystrix, Benagen von Knochen 157.  
 Iguanodonzahn 156.  
 Ijolith, Kola 260.  
 Iliocypris oblonga 327.  
 Inesit, Vermland 20.  
 Insel, schwimmende, Jönköping 130.  
 Inseln, vulcanische, Torres-Strasse 437.  
 Interglacial, Pferdescapula 225.  
 —, Pianico-Sellere 159.

- Isapis elatus 137.  
 — eothinos 137.  
 Isodimorphe Mischung 205.  
 Isomorphe Körper, chemische Verbindungen 204.  
 — Mischung 205.  
 Isomorphie der Sulfate von Kalium, Rubidium, Caesium 382.  
 — von Nitraten, Chloraten, Bromaten 384.  
 Isomorphismus 203, 204.  
 Isostasis 407.  
 Isotrypa, Devon, England 464.  
 Jadeit, Birma 19.  
 —, Ober-Birma 1, 18, 21.  
 — von „Tibet“ 85.  
 Jodyrit, Broken Hill 398.  
 Johnstonit, Broken Hill 398.  
 Jonesella obscura 160.  
 Juglandiphyllum integrifolium 181.  
 Jura, Alt-Achtala 447.  
 —, Calabrien 446.  
 —, Eintheilung 295.  
 —, Franche-Comté 103.  
 —, Karakash 284.  
 —, Lanuéjols 445.  
**K**aliumsulfat 382.  
 Kalke von Visé 93.  
 Kalkglimmerschiefer, Mte. Gimont 420.  
 Kalkmassen, Absatzbedingungen 166.  
 Kalkspath, Aetzversuche 216, 218.  
 —, Broken Hill 398.  
 —, Wisby 222.  
 Kalkstein im Contact mit Gabbro, Lake Champlain 422.  
 —, mediterraner, Ungarn 276.  
 Kantengerölle, Entwicklungsgeschichte 200.  
 Karú, SO.-Afrika 426.  
 Kaskaskia-Kalk 97.  
 Katoforit, Kristiania 54.  
 Katosira proundulata 163.  
 Kellia cordiformis 335.  
 Keokuk-Kalk 97.  
 Kerargyrit, Broken Hill 398.  
 Keraterpetum Galvani 479.  
 Kersantit, South-Brent, Devonshire 74.  
 Kiesvorkommen, Spanien 69.  
 Kinderhook beds 99.  
 Klinohumit, Monte Somma 25.  
 Kobaltglanz, Broken Hill 398.  
 Kohlen, Entstehung 71.  
 Kohleneisenstein, Oberschlesien 66.  
 Kohlenflötze, Altai 428.  
 —, Bildung 70.  
 Korallen, ostpreussische Silurgeschiebe 342.  
 Korallenfauna, St. Cassian 167.  
 Korallen-Inseln, Torres-Strasse 438.  
 Korund, Ural 392.  
 Kramenzelkalk, Oberharz 443.  
 Krausella arcuata 161.  
 — inaequalis 161.  
 Krebsreste, Jura, Russland 483.  
 Kreide, Arkansas, Texas 106.  
 —, Berrias 450.  
 —, Böhmen 297.  
 —, Kristianstad 110.  
 —, Lüneburg 74.  
 —, New Jersey 450.  
 —, Pommern 78.  
 —, Rhonemündung 298.  
 —, Steinkohlen in Nordamerika 301.  
 —, Süd-Indien 300.  
 —, Wight 450.  
 Krystallbeschreibung, allgemeine 198.  
 Krystalle, Regeneration 199.  
 Krystalline Schiefer, Sierra Nevada 86.  
 — —, Ungarn 275.  
 Krystallmodelle, Anfertigung 198.  
 Krystallnetze, Anfertigung 198.  
 Krystalltypen bei Metallen 200.  
 Krystallwasser, morphotrope Function 202.  
 Krystallwinkelmessung beim Wachstum 200.  
 Kupfer, gediegen, N. Caledonien 400.  
 Kupferkies, Broken Hill 398.  
 Kupferlasur, N. Caledonien 400.  
**L**abradorit, optische Eigenschaften 39.  
 —, Pendise 415.  
 Labradorit-Bytownit, optische Eigenschaften 39.  
 Laganum platymodes 137.  
 Lagena horrida 488.  
 Lamna arcuata 325.  
 Lamprophyllitlujavrit 257.  
 Laricopsis 181.  
 — angustifolia 181.  
 — brevifolia 181.  
 — longifolia 181.  
 Latosiliqua, Tertiär, Venetien 454.  
 Laurentische Formation, Canada 424.  
 — —, Finnland 440.  
 Lawsonit von Tiburon 224.  
 Leda brevis 334.  
 Leperditella canalis 160.  
 — macra 160.  
 — persimilis 160.  
 Lepidodendreen 491.  
 Lepidodendron Harcourtii, anatomischer Bau 351.  
 — selaginoides, Structur 351.  
 Lepidomelan, N. S. Wales 399.  
 Lepidophloios Dessorti 99.  
 — macrolepidotus 491.

- Lepidophyten, Thüringer Rothliegenden 355.  
 Lepidosteus, Mainzer Becken 480.  
 Leptarctos primus 472.  
 Lepton descendens 335.  
 — trigonulum 335.  
 Leptosphaerites Ligeae 363.  
 Leptostrobos foliosus 180.  
 — longifolius 179.  
 — (?) multiflorus 179.  
 Leucitbasanit, böhmisches Mittelgebirge 43.  
 Leucittephrit, nephelinführend 43.  
 Lherzolith, Appennin 421.  
 —, Pyrenäen 417.  
 —, Westalpen 419.  
 Lias, Cap Circeo 281.  
 —, Crinoidenkalk, Mte. Massico 280.  
 —, Hercegovina 294.  
 —, Pommern 75.  
 —, südliche Basilicata 281.  
 —, Unteritalien 83.  
 Libethenit, Montebias 31.  
 Lichenopora infundibuliformis 167.  
 — suecica 167.  
 Lima burensis 165.  
 — Conrathi 447.  
 — explanata 333.  
 — plana 447.  
 — striolata 333.  
 Limonit, Broken Hill 398.  
 Linarit, N. Caledonien 400.  
 Lindesit, Grythyttan 394.  
 —, Oerebro 225.  
 Lindöit 58.  
 Lingula tithonia 449.  
 Lingulina Hibschi 488.  
 Literatur, mineralogische etc. Badens 405.  
 Lithodomus blauenensis 165.  
 Litiopa punctulifera 137.  
 Littorina Balgueriei 119.  
 Löslichkeit von Mischkrystallen 385.  
 Löss, Entstehung 123.  
 —, Rheinthal 431.  
 Lomatophloios macrolepidotus 491.  
 Lophodontidae Osb. 147.  
 Louisiana-Kalk 97.  
 Loxonema, Devon, Ostalpen 443.  
 Lucina bovensis 454.  
 — chavattensis 314.  
 — incomposita 335.  
 — supragigantea 455.  
 Lunnit, Alban le Fraysse 32.  
 Lutetia concentrica 336.  
 — ovalis 336.  
 Lujavrit 257.  
 Lyrofusus, Tertiär, Venetien 454.  
 Lytoceras articulatum 328.  
 Macronotella Scofieldi 160.  
 Mactromya confuse-lamellosa 447.  
 Magdalenien 196.  
 Magnesiumcarbonat 228.  
 Magnetit, Lake Champlain 421.  
 Malachit, Broken Hill 398.  
 —, N. Caledonien 400.  
 MALLARD'sche Formel 52.  
 Malm, Pommern 77.  
 Manasquanformation, New Jersey 488.  
 Mangilia clathrataeformis 119.  
 — salinensis 119.  
 Margarita turbinea 163.  
 Markasit, Russland 391.  
 Marlbeds, New Jersey 488.  
 Martit, künstlicher 212.  
 —, Ural 212.  
 Mathilda Schreiberi 339.  
 Meconsäure, künstliche Färbung 4.  
 Mediterranstufe 119.  
 Megaladapis madagascariensis 153.  
 Megalosaurus, Kreide, Limburg 475.  
 Megalosauruszähne 156.  
 Melilith, Mikrostruktur 224, 414.  
 Melocrinus, Devon, England 464.  
 Menaspis armata 482.  
 Meniscoëssus 322.  
 Menispermities tenuinervis 182.  
 — virginienensis 182.  
 Menschenrassen, Interglacialzeit 136.  
 Mensch in der Höhle von Velburg 189.  
 Mesenteripora composita 167.  
 Mesozoicum, Potomac 172.  
 Metamynodon planifrons 469.  
 Meteorit von Moonbi 229.  
 Meteorsteine 231.  
 Micromelania Loczyi 122.  
 Mikroklin, optische Eigenschaften 39.  
 Miliolina tetschensis 488.  
 Mineralogie Frankreichs 381.  
 Mineralquellen, Portugal 421.  
 Mineraltrennung durch schwere Flüssigkeiten 212.  
 Miocän, Algier 455.  
 —, Kertsch 436.  
 —, Montpellier 452.  
 —, White River 467.  
 Mischkrystalle, isomorphe 206.  
 —, Löslichkeit 385.  
 —, Schmelzpunkt 387.  
 Mischungsverhältnisse bei den Vitriolen der Magnesiumreihe 205.  
 Mispickel, Broken Hill 398.  
 Mitra marsalai 454.  
 Mizzonit 223.  
 Modiola caucasica 447.  
 — interlaevigata 339.

- Mediola retifera* 333.  
 — *Zebrikowi* 449.  
 Moleculargewicht, Beziehungen zur Dichte und specifischen Wärme 203.  
 Mollusken, Jura Bernois 165.  
 —, Miocän, New Jersey 481.  
 Molluskenfauna, Coralline Crag 465.  
 —, norddeutsches Unteroligocän 333.  
 Moltenoschichten, SO.-Afrika 426.  
 Molukken, Gesteine 152.  
 Monchiquit, Kola 260.  
 Monophyllites anatolicus 150.  
 — *Kiepert* 150.  
 Moorea angularis 160.  
 — (?) *perplexa* 160.  
 — *punctata* 160.  
 Moräne, obere, Brede Ladegaard 548.  
 Morphotrope Mischungen 203.  
 Murex restans 339.  
 — *shilohensis* 486.  
 Muschelkalkfauna, Ismid 149.  
 Myochama plana 137.  
 — *rugata* 137.  
 Myoconcha lata 314.  
 Myoxus nitedula 183.  
 Myrica Broekensis 181.  
 Myricaephyllum dentatum 181.  
 Myriophyllia 168.  
 Mytilus falcatus 333.  
 Nageopsis acuminata 179.  
 — *angustifolia* 179.  
 — *crassicaulis* 179.  
 — *decrescens* 179.  
 — *heterophylla* 179.  
 — *inaequilateralis* 179.  
 — *latifolia* 179.  
 — *longifolia* 179.  
 — *microphylla* 179.  
 — *obtusifolia* 179.  
 — *ovata* 179.  
 — *recurvata* 179.  
 — *subfalcata* 179.  
 — *zamioides* 179.  
 Nager in der Höhle von Velburg 196.  
 Nantokit, Broken Hill 398.  
 —, Neu-Süd-Wales 13, 399.  
 Nashornarten, fossile, Russlands 152.  
 Nassa limata var. minima 119.  
 — *Marsooi* 119.  
 — *minuta* 119.  
 — *punctifera* var. *elongata* 119.  
 — *varicosa* 119.  
 Natica altofellensis 162.  
 — *caepacea* 454.  
 — *Euxina* 449.  
 — *hybrida* 454.  
 — *influenza* 454.  
 — *pelima* 454.  
 Natica propheortensis 454.  
 — *puerpera* 454.  
 — *subcuspidata* 454.  
 — *suessonihybrida* 454.  
 — (?) *tithonia* 449.  
 — *Tuomeyi* 486.  
 Natrium, chloresaures, Wachstumsgeschwindigkeit 6.  
 Natrongranit 58.  
 Natronsalpeter, Wachstumsgeschwindigkeit 6.  
 Nautilus Zitteli 448.  
 Navesinkformation, New Jersey 488.  
 Neaera (?) *elongata* 449.  
 — *glabra* 449.  
 — *Theodosiana* 449.  
 Neocom, Boulonnais 107.  
 Nephelingestein, Puy de Saint-Sandoux 31.  
 Nephelin-Leucittephrit, böhm. Mittelgebirge 43.  
 Nephelinporphyr, Kola 260.  
 Nephelinsyenit auf Alnö 252.  
 — auf Kola 255, 258.  
 —, Central-Ontario 272.  
 —, endogene Contactverhältnisse 261.  
 —, endomorphe Modificationen 261.  
 Nephelinsyenitporphyr, Kola 260.  
 Nephelintephrit, böhm. Mittelgebirge 43.  
 Neritaria collegialis 163.  
 — *flavimaculata* 163.  
 — *obtusangula* 163.  
 Neritopsis sub-Archiaci 163.  
 Neuroporella ignabergensis 167.  
 Neuropteriden, Thüringer Rothliegenden 354.  
 Neuropteris Delasi 99.  
 Nickelerze 272.  
 Nickelerzgang, westl. Oberharz 63.  
 Niso micans 485.  
 — *obecula* 485.  
 — *pyramidata* 485.  
 Nodosaria tenuis 488.  
 — *Williamsi* 488.  
 Nosean-Leucittephrit 43.  
 Nothosaurus latifrons 478.  
 — *latissimus* 478.  
 — *marchicus* 477.  
 — (*Oligocyclus*) *Hecki* 479.  
 Nucinella cincta 334.  
 Nucula cepha 314.  
 — *rugulosa* 334.  
 — *sulcifera* 334.  
 Nuculella Koeneni 117.  
 Nuculiden, St. Cassian 164.  
 Nulliporenkalke, tertiäre, Japan 306.  
 ◉bermiocän, Salies-de-Béarn 118.  
 Octacodon valens 471.



- Odontolit 396.  
 Odostomia lirifera 486.  
 Olenellus, New Jersey 442.  
 Oligocän, Belgien 116.  
 Oligoklas, optische Eigenschaften 39.  
 Oligoklas-Albit, optische Eigenschaften 39.  
 Olivin, N. S. Wales 399.  
 —, Umwandlung 50.  
 Olivindiabas, Derbyshire 49.  
 —, Mte. Gimont 420.  
 Olivindolerit, Kadapah Area 61.  
 Oncophora-Schichten, Mährisch-Kromau 119.  
 Onyx-Marbles 222.  
 Operculina romanensis 454.  
 Ophit, Pyrenäen 417.  
 Odontopteriden, Thüringer Rothliegenden 354.  
 Opis fringueletensis 314.  
 Oppelia steraspis 484.  
 Oracanthus armigerus 483.  
 Orthoklas, Kreide des Pariser Beckens 415.  
 —, krystallochemische Structur, Formel 9.  
 —, Murmanküste 223.  
 —, Ramberg 31.  
 —, Vesuv 392.  
 Osmunda Dicksonioides 178.  
 — — var. latipennis 178.  
 — sphenopteroides 178.  
 Ostracoden, böhmisch-sächsische Kreide 488.  
 —, Unter-Silur, Minnesota 160.  
 Ostrea 113.  
 — colossea 314.  
 — michelensis 454.  
 — Pyrrha 314.  
 Oxynoticeras 485.  
 — tuberculiferum 485.  
 — undulato-plicatile 485.  
**P**ackungstheorie, BEHRENDT'sche 201.  
 Palaeohatteria 476.  
 Palaeoniso chrysalidiformis 163.  
 Palaeontologie, Bibliographie der Nord-amerikanischen 463.  
 Palaeopikrit 34.  
 —, Highweck Devonshire 58, 69.  
 Palaeospondylus Gunni 326.  
 Palaeotheriidae Osb. 147.  
 Palaeozoische Formation, Pennsylvania und New Jersey 441.  
 — Schiefer, Culford 282.  
 Paracyathus postalensis 455.  
 Panisilien, Ledeburg 451.  
 Panopaea captiva 454.  
 — naninensis 454.  
 Panopaea subrecurva 454.  
 — Woodwardi 338.  
 Pechstein, Pendise 415.  
 Pecopteriden, Thüringer Rothliegenden 354.  
 Pecopteris angustipennis 176.  
 — brevipennis 176.  
 — constricta 176.  
 — microdonta 176.  
 — ovatodentata 176.  
 — pachyphylla 176.  
 — strictinervis 176.  
 — virginiana 176.  
 Pecten cavabrocchiensis 454.  
 — chavattensis 314.  
 — cristatum 454.  
 — cruccolensis 454.  
 — episcopalis 314.  
 — ferax 165.  
 — Nais 165.  
 — Pawlowi 449.  
 — pseudotextorius 447.  
 — Sokolowi 449.  
 — Theodosianus 449.  
 — ursannensis 165.  
 — verrucopsis 454.  
 Pectunculus tenuisulcatus 334.  
 Pegmatit 257.  
 Pegmatitgänge, Canada 425.  
 Penniretipora, Devon, England 464.  
 Pentacrinus subbasaltiformis 454.  
 — subrotunda 454.  
 Peridotit, Leitimor 154.  
 Perisphinctes Andrussowi 448.  
 — championensis 162.  
 — chavattensis 314.  
 — Cortazari 448.  
 — crassus 332.  
 — elegans 332.  
 — euxinus 448.  
 — gracilis 332.  
 — graciosus 332.  
 — Kontkiewiczzi 332.  
 — meridionalis 332.  
 — polonicus 332.  
 — ponticus 448.  
 — prorsocostatus 332.  
 — pseudoaurigerus 332.  
 — rudnicensis 332.  
 — subballinensis 332.  
 — subrichteri 448.  
 — tenuis 332.  
 Perisporiocites harundae 363.  
 Perissodactyla, Miocän, White River 467.  
 Perm, Brive 95.  
 —, Centralasien 284.  
 —, Mte. Pisano 171.

- Perm, Saar-Nahegebiet 433.  
 Permocarbon, Kansas 293.  
*Persea intermedia* 360.  
*Phaenodesmia* 165.  
*Phascolotherium* 317.  
 — *Bucklandi* 318.  
*Phasianella postalensis* 454.  
 Phillipsit, Puy de Saint-Sandoux 31.  
*Pholadomya alata* 338.  
 — *asiatica* 447.  
 — *australis* 137.  
 — *Kobyi* 314.  
 — *Konincki* 454.  
 — *maninensis* 454.  
 — *micelensis* 454.  
 — *pennata* 447.  
 — *tschamlughensis* 447.  
*Pholas Barthi* 340.  
 — *tithonia* 449.  
 Phonolith, Haute-Loire 416.  
 —, Kola 259.  
 —, trachytischer, böhm. Mittelgeb. 41.  
 Phosgenit, Broken Hill 398.  
*Phragmorisma* 137.  
 — *anatinaeformis* 137.  
 Phyllite, silurische, Jotunfjäll-Gebiet 285.  
*Phyllites pachyphyllum* 183.  
*Phylloceras ahtalense* 447.  
*Phyllocladopsis heterophylla* 179.  
*Phyllocrinus verrucosus* 449.  
 Pianico-Becken, Entstehung 169.  
*Pichleria*, St. Cassian 165.  
 Pikritporphyr, Kola 258.  
 Pikrolith, Ober-Birma 32.  
 Pilze, fossile 363.  
 —, Zusammenstellung fossiler 361.  
*Pinna margaritacea* 454.  
 — *sublaevigata* 454.  
*Pinus* sp. 176.  
*Pisidium moravicum* 462.  
*Placosmia* (*Fria*) *postalensis* 455.  
*Placunopsis blandus* 165.  
 — *blauenensis* 165.  
*Plagioklas* 59.  
 —, Devonshire 61.  
 —, Molukken 152.  
*Planorbis Brusinai* 122.  
 — *Margoi* 122.  
 Plasticität der Eiskrystalle 212.  
*Platanophyllum crassinerve* 183.  
 Platin in Chromit, Ural 427, 428.  
 — im Muttergestein des Ural 11.  
 Platinmetalle 273.  
*Platypterigium densinerva* 178.  
 — *rogersianum* 178.  
 Pleistocän, Weimar 124.  
 Pleochroismus, künstlicher 201.  
 Pleochroitische Höfe 202.  
 Pleonast, Molukken 153.  
 —, N. S. Wales 399.  
*Plethopora Malmi* 167.  
*Pleuracanthites biformis* 328.  
 — *polycyclus* 328.  
*Pleuromutilus narcissae* 150.  
 — *Tschichatscheffi* 150.  
*Pleurotomaria chavattensis* 314.  
 — *Kobyi* 314.  
 — *liesbergensis* 314.  
 — *scansilis* 163.  
*Plicatula bovensis* 454.  
 — *Kobyi* 165.  
 — *orbicularis* 333.  
*Pliocän*, Gerona 456.  
 —, Kertsch 436.  
 Plumboferrit, Örebro 15.  
 Pockensteine, Derbyshire 49.  
*Podozamites acutifolius* 178.  
 — *distantinervis* 178.  
 — *grandifolius* 178.  
 — *pedicellatus* 178.  
 — *subfalcatu* 178.  
*Polypodium dentatum* 176.  
 — *faydenioides* 176.  
*Polypora*, Devon, England 464.  
 Pontische Fauna von Kurd 122.  
 — von Hidasd 122.  
 Pontische Sedimente, Ungarn 276.  
*Pontocypris pyriformis* 327.  
*Populophyllum crassinerve* 181.  
 — *hederaeforme* 181.  
 — *reniforme* 181.  
*Poroleda* 137.  
 — *lanceolata* 137.  
 Porphyr, Småland 51.  
 Porphyrit suldenitähnlich 61.  
 —, Westalpen 419.  
 Postpliocäne Meeres-Ablagerungen, Waga 282.  
 Potomac-Formation, Flora 172.  
 Praecambrium, Bretagne 117.  
 —, South Shropshire 92.  
 Praemolaren, Differenzirungen 145.  
 Prasinit, Westalpen 419.  
 Prehnit, Anstie's Cove, Devonshire 60.  
*Primitia celata* 160.  
 — *duplicata* 160.  
 — *gibbera* 160.  
 — *mammata* 160.  
 — *micula* 160.  
 — *minutissima* 160.  
 — *mundula* var. *sacculus* 327.  
 — *nitida* 327.  
 — *Sancti Pauli* 160.  
 — *tumidula* 160.  
 — *Uphami* 160.

- Procladiscites proponticus* 150.  
*Prorockia Choffati* 314.  
*Proteaeophyllum dentatum* 183.  
— *ellipticum* 183.  
— *oblongifolium* 183.  
— *orbiculare* 183.  
— *ovatum* 183.  
— *reniforme* 183.  
— *tenuinerve* 183.  
Protoceras beds, White River-Miocän 468.  
— *comptus* 472.  
Protogin, Massiv von Trient 244.  
Protomosira 164.  
Protosphyraena brevirostris 325.  
— *compressirostris* 325.  
— *depressa* 325.  
— *Keepingi* 325.  
— *ornata* 325.  
— *tenuirostris* 325.  
Protozoen, Baculitenmergel, Tetschen 487.  
—, Cenoman 487.  
Psammobia binotata 337.  
— *virgata* 337.  
Pseudoliva Beyrichi 339.  
Pseudomelania liesbergensis 314.  
Pseudomurex sallespinensis 119.  
Pseudoorganismen 496.  
Pseudotropites 328.  
— *ultratriassicus* 328.  
Psilotaceen, Thüringer Rothliegendes 355.  
Ptilodus 320.  
Ptilopora, Devon, England 464.  
Ptychites aff. *Pt. megalodiscus* 151.  
Ptychodus levis 325.  
Pullincola, Tertiär, Venetien 454.  
Pupa minutissima, mährisches Diluvium 462.  
Pygmaeochelys Michelobona 156.  
Pyrargyrit, Broken Hill 397.  
Pyrgula bicincta 122.  
— *hungarica* 122.  
— *Töröki* 122.  
Pyrith, Russland 391.  
Pyrolusit, Broken Hill 398.  
Pyromorphit, N. Caledonien 400.  
Pyrophyllit, Steiermark 27.  
Pyroxen, Molukken 154.  
Pyroxengänge in Gneiss, Canada 425.  
Pyrrhoarsenit, Grythyttan 394.  
Quartär, Belgien 310, 462.  
—, Dänemark 458.  
—, durchbohrte Diluvialgeschiebe 309.  
—, Geschiebe bei Königsberg 309.  
—, Gletscherschrammen 309.  
—, Hessen 73.  
Quartär, Honerdingen 308.  
—, Mähren 462.  
—, Neumark 307.  
—, Ostseeprovinzen 311.  
—, Sardinien 313.  
—, Sjaelland 456.  
—, Verona 312.  
Quarz, Broken Hill 398.  
—, Einschlüsse 16.  
—, Molukken 152.  
—, neue Formencombination 213.  
—, Ramberg 30.  
— von Tolcsva 213.  
Quarzeinschlüsse in Laven 45.  
Quarzgänge Jämtlands 16.  
Quarzit, Trias, Westalpen 435.  
Quarzitgänge, Hessen 73.  
Quarzkeratophyr, Baraboo Bluffs 266.  
Quarzporphyr, Achtala 61.  
—, glasreicher, Was Tor 48.  
Quarzsandconcretionen 62.  
Quecksilbersulfid, Broken Hill 398.  
Quercophyllum grossedentatum 181.  
— *tenuinerve* 181.  
Radiolarien 263.  
Ramipora, Devon, England 464.  
Rancocasformation, New Jersey 488.  
Raphitoma Boettgeri 119.  
— *elongatissima* 119.  
— *orthezensis* 119.  
Raubtiere in der Höhle von Velburg 190.  
Rauracien, unteres, Molluskenfauna 314.  
Receptaculites Neptuni, Rhisnes 91.  
Recurrenterscheinungen, Arkansas 92.  
Reptilien, Elgin Sandstones 474.  
Reptoclausa triangularis 167.  
Reticulipora recta 167.  
Retelea? megalostoma 167.  
Rhabdophyllia solenastropsis 455.  
Rhaocoptis dubia 349.  
Rhät, Toscana 103.  
Rhinoceros leptorhinus 152.  
Rhinocerothidae Osb. 148.  
—, White River, Miocän 469.  
Rhinolophus Bottegoidi 466.  
Rhipidocrinus, Devon, England 464.  
Rhodocrinus, Devon, England 464.  
Rhododendron ponticum 179.  
— *sebinense* 160, 168.  
Rhynchonella dipteryx 447.  
— *Edhemi* 150.  
— (?) *Gosseleti* 166, 290.  
Rhyolith, Euganeen 415.  
—, Radnoshire 49.  
—, Torres-Strasse 438.  
Ripidolith, Ariège 32.

- Risella alta 137.  
 Rogersia angustifolia 183.  
 — longifolia 183.  
 Rollstein, Sandschliffe 207.  
 Rostellaria ampla 454.  
 — lavacillensis 454.  
 Rothkupfererz, N. Caledonien 400.  
 Rothliegendes, Flora Thüringen 352.  
 —, Hessen 72.  
 Rubidiumsulfat 382.  
 Rubin, Siam 14.  
 Rullstensaase, Sjaelland 457.  
 Säugethiere, Grotta dei Colombi 465.  
 —, Nordamerika 137.  
 —, White River-Miocän 467.  
 Säugethiermolaren, Nomenclatur 146.  
 Säugethierreste, Dakota 321.  
 —, Laramiebed 319.  
 —, Stonesfield Slate 317.  
 Saliciphyllum ellipticum 181.  
 — longifolium 181.  
 — parvifolium 181.  
 Saltholmskalk, Sjaelland 456.  
 Samen, Thüringer Rothliegendes 355.  
 Sand, klingender 203.  
 Sandschliffe vom Djebel Nakûs 200.  
 Sandstein, Carbon, Westalpen 435.  
 Sandsteingänge im Granit 62.  
 Sanidin, Molukken 154.  
 Sanidinphonolith, böhmisches Mittelgebirge 41.  
 Sapindus brevifolia 182.  
 — cordata 182.  
 — magnifolia 182.  
 — obtusifolia 182.  
 — parvifolia 182.  
 — tenuinervis 182.  
 — variabilis 182.  
 Sapphir, Siam 15.  
 Sassafras bilobatum 182.  
 — parvifolium 182.  
 Saussuritgabbro, Belledonne 416.  
 Scalaria limatula 162.  
 Schalstein, Derbyshire 49.  
 Schiefer, krystalline, Centralalpen 285.  
 —, Mont-Blanc 245, 416.  
 —, Ober-Birma 9.  
 Schizodelphis Depereti 473.  
 Schlammströme, künstliche 428.  
 Schmelzpunkt isomorpher Mischungen 387.  
 Schmidtella affinis 160.  
 — brevis 160.  
 — incompta 160.  
 — subrotunda 160.  
 — umbonata 160.  
 Schmirgellagerstätten, Naxos 69.  
 Schuppenstructur 286.  
 Schwefel, Broken Hill 398.  
 Schwefelkrystalle, Minas Geraës 208.  
 Schwerebestimmungen, relative 234, 239.  
 Schweremessung, Bordeaux 406.  
 —, Vereinigte Staaten 406.  
 Schwerspalthänge, Hessen 73.  
 Scleropteris elliptica 178.  
 — — var. longifolia 178.  
 — latifolia 178.  
 — virginienensis 178.  
 Seekreide, Sjaelland 548.  
 Seguenza Silvestri 349.  
 Semiclausia radiata 167.  
 Semiranella, Tertiär, Venetien 454.  
 Semivertagus capillatus 137.  
 — subcalvatus 137.  
 Senon, Kristianstad 111.  
 —, Pommern 79.  
 Septopora, Devon, England 464.  
 Sequoia cycadopsis 180.  
 — delicatula 180.  
 — densifolia 180.  
 Serpentin, Appennin 421.  
 —, Belledonne 416.  
 —, Corsica 46.  
 —, französische Alpen 418.  
 —, Island 265.  
 —, Mte. Gimont 420.  
 —, Ober-Birma 13, 28.  
 —, Was Tor 48.  
 —, Westalpen 419.  
 Serpula spirulæa, unteres Tertiär, Venetien 453.  
 Shastasaurus pacificus 324.  
 Shortingocrinus, Devon, England 464.  
 Siderit, Broken Hill 398.  
 Sigillarien, Eintheilung 493.  
 —, Wechselzonenbildung 493.  
 Silberbergwerke, Laurium 67.  
 Silberchlorid, antimonhaltiges, Broken Hill 397.  
 Silbererzbergbau, Markirch 66.  
 Silber-Fahlerz, Broken Hill 397.  
 Silicate, krystallochemische Theorie 7.  
 Siliciumcarbid 227.  
 Sillimanit, Molukken 153.  
 Sillimanitgneiss, Kola 262.  
 Silur, Mittelböhmen 290.  
 Sismondia muravica 137.  
 Skölerze, Falun 269.  
 Skorodit, Ouro preto 396.  
 Smaragd 27.  
 Soda, Schmelzpunktsbestimmungen 6.  
 Sölvbergit 56.  
 Solen plicatus 454.  
 — subregularis 454.  
 Sorbus Aria 179.

- Spaltensysteme, künstliche 429.  
 Spangolit, Cornwall 12.  
 Spegazzinites cruciformis 363.  
 Spessartit, N. S. Wales 399.  
 Sphaerocrinus, Devon, England 465.  
 Sphenolepidium densifolium 180.  
 — pachyphyllum 180.  
 — parceramosum 180.  
 — recurvifolium 180.  
 — virginicum 181.  
 Sphenophyllinen, Thüringer Rothliegendes 355.  
 Sphenopteriden, Thüringer Rothliegenden 354.  
 Sphenopteris acrodentata 176.  
 — latiloba 176.  
 — Moureti 98.  
 — pachyphylla 176.  
 — polyphylla 349.  
 — spatulata 176.  
 — spiniformis 350.  
 — thyrsopteroides 176.  
 Spiculen 129.  
 Spinigera Zitteli 449.  
 Spiridmonea Lundgreni 167.  
 Spiroloculina plana 488.  
 Spirulirostra curta 137.  
 Spondylus inornatus 486.  
 Spongiennadeln, angebliche, aus präcambrischem Quarzitschiefer 123.  
 Sportella explanata 335.  
 Stalactiten, Caves 61.  
 Staubfall in Schweden 251.  
 Ste. Genevieve-Kalk 97.  
 Stenopteris virginica 177.  
 Stephanit, Broken Hill 397.  
 Stephanoceras Leicharti 162.  
 Sterculia elegans 182.  
 Stereognathus oolithicus 318.  
 Sternbergit, Broken Hill 397.  
 Sternschnuppen 231.  
 Stibiconit, Broken Hill 398.  
 Stigmara, Erhaltung 492.  
 St. Louis-Kalk 97.  
 Storthyophyllum megalocystis 343.  
 Strandverschiebungen, Scandinavien 35.  
 Stratigraphie von Central-Asien 283.  
 Strepula annulata 327.  
 Striemen, künstliche, auf Gleitflächen 428.  
 Strombina laevis 486.  
 Stromeyerit, Broken Hill 397.  
 Strophodus eocenicus 137.  
 Strukturbilder, mikroskopische, der Massengesteine 242.  
 Sturia aff. St. semiradiata 151.  
 — Muhamedi 151.  
 Stylocoenia postalensis 455.  
 Succinea putris, mährisches Diluvium 462.  
 Süßwasserthon, Sjaelland 547.  
 Surcula brunsvicensis 339.  
 Sylvin, Krystallisation aus Lösungen 5.  
 Syndosmya brevis 337.  
 — dimidiata 337.  
 — protensa 337.  
 Synthese von Gesteinen 211.  
 Systemodon 151.  
 Tachylit, N. S. Wales 399.  
 Taconische Formation, Finnland 440.  
 Talkschiefer, Westalpen 419.  
 Tapiridae Osb. 147.  
 Tawit, Kola 258.  
 Tawitporphyr, Kola 258.  
 Tectifusus 137.  
 Tektonik der Alpen 431.  
 — der mittelhheinischen Gebirge 429.  
 —, Halbinsel Kertsch 435.  
 Tellina cancellata 337.  
 — conspicua 337.  
 — decipiens 337.  
 — dimitiata 337.  
 — explanata 337.  
 — pertumida 337.  
 — postalensis 455.  
 — praepostera 337.  
 — rhombea 337.  
 Tellur, Walleroo-Mine 70.  
 Teralithe, Kola 260.  
 Terebra inornata 486.  
 Terebratula (Kingena?) postalensis 455.  
 — orientalis 447.  
 Terebratulina asperula 338.  
 — pectinoides 338.  
 — planicosta 338.  
 — rudis 338.  
 — tenuicosta 338.  
 Teredo excisa 338.  
 — subparisiensis 455.  
 Tertiär, Amiens 112.  
 —, Belgien 303.  
 —, Bresse 453.  
 —, Château-Thierry 451.  
 —, Dalmatien 123.  
 —, Fünfkirchen 121.  
 —, Hessen 73.  
 —, Hochalpen 305.  
 —, Imnthal 82.  
 —, Japan 306.  
 —, Melun und Rouen 112.  
 —, Montmartre 304.  
 —, Ober-Birma 11.  
 —, Podolien 303.  
 —, Rhônebecken 304.  
 —, Siebenbürgen 113.  
 —, Spanien 306.

- Tertiär, Tarym-Niederung 285.  
 —, Ungarn 302.  
 —, Unteritalien 84.  
 —, Venetien 117, 453.  
 Tertiärflora, Frankreich 360.  
 —, St. Gallen 360.  
 Testudo amheriacensis 453.  
 Tetradella lunatifera 160.  
 Thalamophoren, Stammbaum 345.  
 Thallium-Acetat zur Mineraltrennung 221.  
 Thallium-Nitrat-Acetat zur Trennung von Sulfiden 221.  
 Thermalquellen, Toscana 85.  
 Thinnfeldia granulata 177.  
 — rotundibola 177.  
 — variabilis 177.  
 Thinohyus robustus 472.  
 Thorit, Arendal 15.  
 Thracia arcuata 338.  
 — radiolata 339.  
 Thylacocrinus, Devon, England 464.  
 Thyrsopteris alata 178.  
 — angustifolia 177.  
 — bella 178.  
 — brevifolia 178.  
 — crassinervis 178.  
 — crenata 178.  
 — decurrens 177.  
 — densifolia 177.  
 — dentata 178.  
 — distans 177.  
 — divaricata 178.  
 — elliptica 178.  
 — heteroloba 177.  
 — heteromorpha 177.  
 — inaequipinnata 178.  
 — insignis 177.  
 — — var. insignipennis 177.  
 — microloba 178.  
 — microphylla 177.  
 — nana 178.  
 — nervosa 177.  
 — obtusiloba 178.  
 — pachyrhachis 177.  
 — pectopteroides 177.  
 — pinnatifida 177.  
 — rarinervis 177.  
 — retusa 178.  
 — rhombifolia 178.  
 — rhombiloba 178.  
 — sphenopteroides 178.  
 — squamosa 178.  
 — varians 177.  
 — virginiana 177.  
 Tiefbohrungen im Lower Michigan 271.  
 Tiefenstufe, Sahara 407.  
 Tinguait 257.  
 Tinguait, Kola 260.  
 —, Kristiania 57.  
 Tinguaitporphyr 257.  
 Titaneisen, Cumberland 272.  
 Titanotheriidae Osb. 147.  
 Tithon, Theodosia 448.  
 Toichastraea 168.  
 Tongrien, Chalosse 118.  
 —, Gironde 117.  
 —, Nimes 452.  
 Torreya falcata 179.  
 — virginica 179.  
 Trachyt, Dartmoor 48.  
 —, Euganeen 415.  
 —, Insel Krusow 426.  
 —, Kamtschatka 426.  
 Tremanotus, Devon, Ostalpen 443.  
 Triangularia, Devon, Ostalpen 443.  
 Trias, Lüneburg 74.  
 —, Mittel-Rhein 429.  
 —, Noricum 294.  
 —, Pamir 284.  
 —, Unteritalien 83.  
 Triasbildungen, Toscana 103.  
 Trichotropis Dalli 486.  
 Trichterbildung, künstliche 428.  
 Trigonina laevicostata 447.  
 Triodonta clara 336.  
 — deleta 336.  
 Triploca ligota 137.  
 Tritia trivittatoides 486.  
 Triton valrovinensis 454.  
 Trituberculaten 320.  
 Trizygia Meneghiniana 170.  
 Trochocyathus discoides 117.  
 Trochus Kobyi 314.  
 — (Monodonta) Andreae 314.  
 — (Tectus) paxillus 162.  
 — (Trochocochlea) adneticus 163.  
 Türkis, Persien 395.  
 Tuffe, Dartmoor 48.  
 —, Mte. Mario 44.  
 —, Rom 135.  
 Tuffoide der Lenneporphyre 79.  
 Turbinella cylindroides 119.  
 — incognita 119.  
 — multicostata 119.  
 — obliqua 119.  
 — parva 119.  
 Turbinolia postalicola 455.  
 Turbo chavattensis 314.  
 — subcarinatus 454.  
 Turin, geol. Beschreibung 84.  
 Turmalin, N. S. Wales 399.  
 —, Ramberg 31.  
 Turritella carinifera 454.  
 — Desmaresti 486.  
 — granulosa 454.

- Turritella postalensis* 454.  
 — *subnova* 454.  
*Tylodendron*-Steinkerne 489.  
*Tysonia marylandica* 179.  
**U**eberkippung, Canigou 434.  
*Ulmiphyllum Brookense* 182.  
 — *crassinerva* 182.  
 — *tenuinerva* 182.  
*Ulmus campestris* 177.  
*Umptekit*, Kola 262.  
 Unionen Nordamerikas 164.  
 Universaldrehapparat 2.  
 Unterdevon, Ostalpen 442.  
 Unteroligocän, Jekaterinoslaw 117.  
 —, norddeutsches 333.  
 Unteroolithfauna, Calabrien 106.  
*Uralitdiabasporyphrit*, Småland 248.  
*Uralitgabbro*, Belledonne 416.  
 Urgan, Mte. Massico 280.  
**V**aginulina Laubei 488.  
*Valvata depressa*, mährisches Diluvium 462.  
*Vanadinit*, Broken Hill 398.  
*Variolit*, Westalpen 419.  
*Variscit*, Utah 394.  
*Venus mercenaria*, Boston 316.  
*Vermetus Sokolowi* 339.  
 — *triliratus* 339.  
 Vertebraten, Phylogenesis 316.  
 Verwerfungen, Hessen 73.  
 Verwerfungsspalte in Lokris, infolge des Erdbebens 1894. 412.  
*Viburnum Lantana* 181.  
*Vitiphyllum (Cissites?) multifidum* 183.  
 — *crassifolium* 183.  
 — *parvifolium* 183.  
*Vitrina Ludovici* 453.  
*Vivianit*, Pouldu en Caurel 32.  
*Vivipara gracilis* 122.  
 — *kurdensis* 122.  
 Vögel in der Höhle von Velburg 196.  
*Volgerit*, Broken Hill 398.  
 Volum-Reduction bei Umwandlung von Pflanzenmaterial in Steinkohle 489.  
*Voluta Demidovi* 454.  
 — *elevata* 454.  
*Voluta mitrata* 454.  
 — *normalis* 454.  
 — *pulcinellaeformis* 454.  
*Vulsella obliqua* 333.  
 — *reflexa* 333.  
**W**achstumsgeschwindigkeit, Abhängigkeit von der Homogenität 6.  
 Wad, Broken Hill 398.  
 Warsaw 97.  
 Wasatch-bed, Wind River-Becken 152.  
 Waulsortien 293.  
 Wavellit, Irland 395.  
*Webskyit* 34.  
 Weicherz, Falun 269.  
*Williamsonia virginiensis* 181.  
*Willyamit*, Broken Hill 397, 398.  
 Winkel der optischen Axen, Berechnung mit Rechenschieber 52.  
**X**enocryst, Barnavab 50.  
*Xenolith*, Barnavab 50.  
**Z**ähne, bunosenodonten 147.  
 —, lophodonten 147.  
 —, lophoselenodonten 147.  
*Zamiopsis insignis* 178.  
 — *laciniata* 178.  
 — *longipennis* 178.  
 — *petiolata* 178.  
 — *pinnatifida* 178.  
*Zamites crassinervis* 178.  
 — *distantinervis* 178.  
 — *ovalis* 178.  
 — *subfalcatus* 178.  
 — *tenuinervis* 178.  
 Zechstein, Hessen 72.  
 Zinkerzbergbau, Ramsbeck 64.  
 Zinkerzlagerstätten, Kärnten 66.  
 Zinkoxyd 212.  
 —, künstliche Krystalle 14.  
 Zinnober bei Dave 211.  
 Zinnstein, Montebas, Ambazac 32.  
 Zirkon, Le Puy 15.  
 Zoisit, N. S. Wales 399.  
 —, Ramberg 31.  
*Zonites Boisteli* 453.  
*Zygopteris cornuta* 99.

## Inhalt des Beilage-Bandes IX.

	Seite
Behrens, H.: Versuche über Bildung von Spalten, Hohlräumen und Steinkernen in Schuttkegeln. (Mit Taf. VIII. IX.) . . . . .	154
Futterer, K.: Ueber Granitporphyr von der Griesscharte in den Zillerthaler Alpen. Ein Beitrag zur Kenntniss dynamometamorpher Structuren. (Mit Taf. XV u. XVI.) . . . . .	509
Milch, L.: Beiträge zur Lehre von der Regionalmetamorphose . . . . .	101
— Zur Classification der anorganogenen Gesteine . . . . .	129
Molengraaff, G. A. F.: Beitrag zur Geologie der Umgegend der Goldfelder auf dem Hoogevelde in der südafrikanischen Republik. (Mit Taf. X.) . . . . .	174
Petrographische Untersuchungen argentinischer Gesteine, ausgeführt im mineralogisch-petrographischen Institute der Universität Berlin:	
IV. Romberg, Julius: Petrographische Untersuchungen an Diorit-, Gabbro- und Amphibolitgesteinen. (Mit Taf. XIII. XIV.) . . . . .	293
V. Siefert, P.: Petrographische Untersuchungen an alten Erzgussgesteinen. (Mit Taf. XII.) . . . . .	393
Pfaff, F. W.: Beiträge zur Erklärung über die Entstehung des Magnesits und Dolomits . . . . .	485
Rammelsberg, C.: Ueber die chemische Natur des Stauroliths. . . . .	480
Steinmann, W.: Beiträge zur Geologie und Palaeontologie von Südamerika. Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben.	
II.: Möricke, W.: Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile. (Mit Taf. I—VI.) . . . . .	1
Traube, Hermann: Ueber die pyroelektrischen Eigenschaften und die Krystallform des Prehnits. (Mit Taf. VII und 6 Figuren.) . . . . .	134
— Ueber die chemische Zusammensetzung und die Krystallform des künstlichen Zinkoxyds und Wurtzits. (Mit Taf. VII und 3 Figuren.) . . . . .	147
— Beiträge zur Kenntniss des Nephelins und des Davyns. (Mit 10 Figuren.) . . . . .	466
— Ueber die Krystallformen regulärer und optisch einaxiger Substanzen, deren Lösungen ein optisches Drehungsvermögen besitzen. III. (Mit 2 Figuren.) . . . . .	625
Thugutt, S. J.: Zur Chemie einiger Alumosilicate . . . . .	554
Tuttle, F. E.: Krystallographische Untersuchung organischer Verbindungen. (Mit Taf. XI und 6 Figuren.) . . . . .	451



# Ueber das Vorkommen von Jadeit in Ober-Birma.

Von

**Fritz Noetling** in Calcutta<sup>1</sup>.

Mit Taf. I.

## I. Einleitung.

Es ist eine bemerkenswerthe Erscheinung, dass Länder, welche sich vom Verkehr mit der Aussenwelt abschliessen und nur von wenigen kühnen Reisenden durchzogen wurden, gewöhnlich den Ruf geniessen, sich eines ganz aussergewöhnlichen Mineralreichthumes zu erfreuen. Der Grund hiervon ist leicht einzusehen. Nur in den seltensten Fällen besitzt der Reisende die nöthige geologische Schulung, um irgend ein Mineralvorkommen nach seinem wirklichen Werthe bemessen zu können. Findet er z. B. verschiedentlich in den Geschieben der Flüsse Kohlenstücke, so ist das Land „ungemein reich an Kohle“, gleichgültig, ob nun die Stücke von einem abbauwürdigen Flötz herrühren oder nicht. Wird im Flusssande Gold gewaschen, so muss doch dasselbe irgendwo im Oberlaufe gefunden werden, folglich ist das Land reich an Gold u. s. w.

Ober-Birma, das noch bis zum Jahre 1886 eines der wenigst gekannten Gebiete Asiens war, ist ein ganz ausgezeichnetes Beispiel für diese Regel. Wenn man die älteren Reisebeschreibungen durchliest, so müsste man meinen, dass dieses Land einen geradezu unerschöpflichen Reichthum an Erzen, edlen Gesteinen und brennbaren Fossilien besässe.

<sup>1</sup> Erschien ursprünglich in englischer Sprache im XXVI. Bd. der Records of the Geological Survey of India. Die hier folgende Übersetzung ist bedeutend erweitert und umgearbeitet.

Die seit der Annexion systematisch vorgenommene geologische Untersuchung von Ober-Birma, mit der Verfasser seit Anfang des Jahres 1888 beschäftigt war, hat jedoch gerade das Gegentheil festgestellt.

Es ist selbstverständlich, dass sich bei einem neuerschlossenen Lande, wie Ober-Birma, das einen Flächenraum von 112 290 engl. Quadratmeilen<sup>1</sup> bedeckt, also nahezu so gross ist, wie das ganze Königreich Preussen, in einem Zeitraume von ein paar Jahren die geologische Untersuchung auf bereits bekannte Mineralvorkommen beschränken musste. Dass diese Untersuchungen durch die feindselige Haltung der Eingeborenen und durch die physikalische Beschaffenheit des Landes, das zum grossen Theil eine undurchdringliche Wildniss ist, noch erschwert wurden, mag nur nebenbei erwähnt sein. Wir können also noch nicht sagen, dass Ober-Birma in seiner geologischen Beschaffenheit bis ins Detail erforscht ist, allein die Grundzüge seiner Geologie haben sich feststellen lassen. Dabei hat sich denn ergeben, dass Birma, das zum überwiegenden Theil aus Schichten der Tertiärformation aufgebaut ist, mit Mineralschätzen nichts weniger als gesegnet ist; denn abgesehen vielleicht von Petroleum, dessen Production sich aber innerhalb sehr bescheidener Grenzen hält, und auch vielleicht Rubinen, kann es als ziemlich sicher gelten, dass nur wenig andere nutzbare Mineralien in abbauwürdiger Menge vorhanden sind.

Unter den letzteren ist es namentlich jenes prächtig grüne Mineral, das unter den verschiedensten Namen, wie „Edler Serpentin“, „Jade“ etc. bekannt ist, welches seit langer Zeit einen hervorragenden Platz einnimmt. Fabelhafte Preise sollen selbst für kleine Stücke von den Chinesen, die es besonders hoch schätzen, bezahlt werden, allein genaue Berichte über das Vorkommen des Jadeits waren nicht vorhanden. Das hing natürlich mit den unendlichen Schwierigkeiten zusammen, welche sich einem Besuch der Gegend, in welcher der Jadeit gewonnen wurde, entgegenstellten. Denn hatte ein Reisender einmal das Misstrauen der früheren birmesischen Beamten überwunden und war glücklich bis Mogoung vorgedrungen, so

---

<sup>1</sup> Inclusive der diesseits des Salwin liegenden Schanstaaten; ohne dieselben bedeckt Ober-Birma einen Flächenraum von 72 990 engl. Quadratmeilen.

galt es sich noch mit den räuberischen Katschinstämmen jener Gegend abzufinden.

Soviel mir bekannt, sind bis zur Zeit der Annexion von Ober-Birma die Jadeitgruben nur von einem einzigen Europäer, Dr. GRIFFITHS, besucht worden. Bis frühestens 1889 waren sicherlich keine Europäer mehr dort und auch seither sind nur eine ganz geringe Zahl von Localbeamten dort gewesen. Auch mir wäre es kaum möglich gewesen, dahin vorzudringen, wenn nicht im Winter 1892/93 eine militärische Expedition zur Unterwerfung der in jener Gegend hausenden Katschinstämme ausgesandt worden wäre. Es ist natürlich selbstverständlich, dass bei einer solchen Gelegenheit, in feindlichem Lande, das überdies noch von beinahe undurchdringlichem Urwalde bedeckt wird, geologische Untersuchungen ungemein schwierig auszuführen sind, ganz abgesehen davon, dass die Voraussetzung einer genauen geologischen Untersuchung, eine gute topographische Karte, überhaupt fehlte, und solche erst während der Expedition aufgenommen wurde.

Die nachfolgende Mittheilung beansprucht also durchaus nicht, den Werth einer genauen geologischen Untersuchung zu besitzen, dieselbe muss vielmehr als eine vorläufige Mittheilung über das Vorkommen des Jadeit gelten, und in Anbetracht der schwierigen äusseren Umstände mit Nachsicht aufgenommen werden. Es ist möglich, dass in kommenden Jahren, wenn erst die Eisenbahn bis nach Mogoung vorgedrungen und das Land dem Verkehr besser eröffnet ist, eine erneute Untersuchung unter günstigeren Umständen<sup>1</sup> vorgenommen werden kann, allein bis dahin enthält die nachfolgende Mittheilung alles, was über das Vorkommen des Jadeits festgestellt werden konnte.

Die erste Nachricht, welche ich über das Vorkommen von Jadeit kenne, findet sich in Captain HANNAY'S Reiseroute einer Tour von Ava nach der Grenze von Assam<sup>2</sup>. Während seines Aufenthaltes in Mogoung erhielt Captain HANNAY mehrere Stücke eines prächtigen grünen Minerals, welches die Bir-

<sup>1</sup> Dahin rechne ich unter anderem den Bedarf an Nahrungsmitteln, die ich für die ganze Dauer meiner mehrmonatlichen Reise für mich selbst, meine Dienerschaft und die Transportthiere mitzuführen hatte.

<sup>2</sup> Journal of the Asiatic Society of Bengal. vol. VI. 1837. p. 265 ff.

mesen „Kyouk-tsein“ nannten, während es bei den Chinesen „Yueesh“ hiess<sup>1</sup>.

Captain HANNAY hält das Mineral für Nephrit und bemerkt, dass die Chinesen mit Vorliebe solche Stücke kaufen, welche eine rauhe und schmutzig gefärbte Kruste besitzen, da diese gewöhnlich im Innern schön grün gefärbte Theile besäßen. Diese werden sorgfältig herausgeschnitten und zu Ringsteinen und anderen Schmuckgegenständen, welche als Amulette dienen, verarbeitet. Der Yueesh, welchen die Chinesen exportiren, wird an einem Platze gefunden, der fünf Tagemärsche in nordwestlicher Richtung von Mogoung liegt; allerdings findet sich das Mineral auch noch an anderen Plätzen, aber in geringerer Güte.

Ausführlichere Mittheilungen über den Fundort des „Kyouk-tsein“ wird man in Dr. GRIFFITHS' Buch<sup>2</sup> finden. Es scheint, dass dieser der erste Europäer war, welcher den Fundort des Jadeits wirklich aufgesucht hat, denn die Distanzangaben seiner Reise von Kamaing nach den Jadeitgruben sind ziemlich genau, obgleich Dr. GRIFFITHS wahrscheinlich einen Umweg gemacht hat, da nach ihm die Entfernung zwischen beiden Plätzen 51 engl. Meilen beträgt, während sie thatsächlich nur 31 engl. Meilen ist.

Ich gebe hier Dr. GRIFFITHS' Beschreibung des Fundortes wörtlich wieder, da sein Buch ziemlich selten ist. Dr. GRIFFITHS, der das Mineral für Serpentin hält, schreibt darüber wie folgt:

„These celebrated Serpentine mines occupy a valley of somewhat semi-circular form, and bounded on all sides by thickly wooded hills of no great height. To the north the valley passes off into a ravine, down which a small streamlet that drains the valley escapes, and along this, at a distance

<sup>1</sup> Ich gebe hier, um Missverständnisse zu vermeiden, diese beiden Namen genau in Captain HANNAY'S Schreibweise wieder; ein Deutscher würde die Namen Dchiauk-tsein und Yuisch geschrieben haben. Soweit mir bekannt, ist gegenwärtig nur der birmesische Name gebräuchlich, welcher wörtlich übersetzt nicht anderes als „Grünstein“ (Kyouk = Stein, Felsen, tsein = grün) bedeutet. Der chinesische Name, dessen Bedeutung mir unbekannt ist, wird kaum gebraucht.

<sup>2</sup> Journal of Travels in Assam, Burma, Butan etc. Calcutta 1847. p. 132.

of two or three miles, another spot of ground affording Serpentine is said to occur. The valley is small: its greatest diameter, which is from East to West being about three-quarters of a mile, and its smallest breadth varying from 460 to 600 or 700 yards.

The whole of the valley, which appears formerly to have been occupied by rounded hillocks, presents a confused appearance, being dug up in every direction, and in the most indiscriminate way: no steps being taken to remove the earth etc., that have been thrown up in various places during the excavations. Nothing in fact like a pit or shaft exists, nor is there anything to repay one for the tediousness of the march from Kamein.

The stone is found in the form of more or less rounded boulders mixed with other boulders of various rocks and sizes imbedded in a brick-coloured yellow or nearly orange-coloured clay, which forms the soil of the valley, and which is of considerable depth. The excavations vary much in form, some resembling trenches; none exceed 20 feet in depth. The workmen have no mark by which to distinguish at sight the Serpentine from the other boulders; to effect this fracture is resorted to, and this they accomplish, I believe, by means of fire. I did not see the manner in which they work, or the tools they employ, all the Shans having left for Kamein, as the season had already been over for some days. No good specimens were procurable.“

Dr. GRIFFITHS fügt weiterhin noch einige Bemerkungen über den Transport der gewonnenen Steine hinzu, welche von keinem besonderen Interesse sind.

Die Bemerkungen, welche Captain YULE<sup>1</sup> über das Vorkommen des Jadeits macht, sind ganz augenscheinlich auf die Mittheilungen der beiden oben genannten Autoren basirt.

Angesichts dieses kann man nicht gut verstehen, warum Dr. ANDERSON, obgleich er Dr. GRIFFITHS beinahe wörtlich citirt, behauptet<sup>2</sup>, dass „die Jadegruben, welche den wichtigsten

<sup>1</sup> YULE, Narrative of the Mission to the court of Ava. London 1858. p. 146.

<sup>2</sup> Report on the expedition to Western Yunan, Bhamo, via Calcutta. 1871. p. 66.

Charakterzug des Mogoung-Districtes bilden, in einem halbkreisförmigen Thale in der Nachbarschaft eines Berges, etwa 25 Meilen südwestlich von Meinkhoon, liegen“.

Diese Ortsangabe ist natürlich gänzlich falsch und man kann nur nicht verstehen, wie angesichts der klaren und bestimmten Angaben von GRIFFITHS über die Lage der „Serpentin“-Gruben und des Hukongthales, in welchem der Ort Meinkhoon<sup>1</sup> liegt, Dr. ANDERSON eine solche Confusion machen konnte. Er hat nämlich einfach die Bernsteingruben im Hukongthale<sup>2</sup> mit den Jadeitgruben im Uruthale verwechselt. Die Folge davon war, dass schliesslich Niemand mehr wusste, wo eigentlich die Fundorte für Jadeit und Bernstein in Ober-Birma waren, abgesehen von der etwas nebelhaften Angabe, dass dieselben irgendwo in der Umgegend von Mogoung seien.

Der letzte litterarische Hinweis auf Jadeit findet sich im 4. Bande der ersten Ausgabe des Manual of Geology of India p. 95, wo MALLET zeigte, dass das Mineral als Jadeit bezeichnet werden müsse.

## 2. Das Vorkommen des Jadeits.

Soweit unsere gegenwärtigen Kenntnisse reichen, ist das Vorkommen des Jadeits in Ober-Birma auf einen engbegrenzten Fleck am Oberlaufe des Urufusses<sup>3</sup> beschränkt. Ob derselbe sich noch anderwärts findet, lässt sich gegenwärtig noch nicht sagen, obschon dies meiner Ansicht nach gar nicht unwahrscheinlich ist. Jadeitgerölle sollen sich angeblich in den Irrawaddigeschieben oberhalb von Myitkyina gefunden haben. Falls sich diese Mittheilung bestätigen sollte, so würde dies auf ein Vorkommen des Jadeits am obern Irrawaddi hindeuten, allein es dürfte eine geraume Zeit vergehen, bis dasselbe entdeckt werden würde. Es beschränken sich daher die nachfolgenden Bemerkungen nur auf das Vorkommen am Uru. Als Mittelpunkt des Jadeit producirenden Landstriches kann man ungefähr das Dorf Tammaw annehmen, das etwa unter 25° 44' nördl. Breite und 96° 14' östl. Länge

<sup>1</sup> Die neuere Schreibweise ist: Maingkhwan.

<sup>2</sup> Siehe: NOETLING, On the occurrence of Burmite, a new fossil resin from Upper Burma. Records Geological Survey of India. Vol. XXVI. p. 31 ff.

<sup>3</sup> Auch Uyu geschrieben.

liegt. Es muss allerdings bemerkt werden, dass Tammaw keine permanente Niederlassung bildet, sondern zur Regenzeit von den Arbeitern verlassen wird. Eine permanente Ansiedelung ist das etwa 6 Meilen östlich davon gelegene Katschin-Dorf Sanka. Innerhalb des benannten Gebietes wird Jadeit in zweierlei Weise gewonnen, nämlich aus den Alluvionen des Urufusses und durch Steinbruchsarbeit in der Nähe von Tammaw.

Auf eine Länge von 15—20 engl. Meilen unterhalb des Dorfes Sanka sind die Flussufer auf beiden Seiten durchwühlt, um das kostbare Material zu gewinnen, und obschon dieser Betrieb wahrscheinlich schon Hunderte von Jahren alt ist, so sind die alluvialen Geröllablagerungen doch noch nicht erschöpft.

Zur Zeit meiner Anwesenheit hatte ein unternehmender Chinese mehrere, mit der modernsten Ausrüstung versehene Taucher beschäftigt, welche in tiefen, sonst unzugänglichen Stellen des Flusses die Geröllablagerungen<sup>1</sup> ausbeuteten und dabei, wie mir der Unternehmer versicherte, einen sehr guten Erfolg hatten.

Es muss nun hervorgehoben werden, dass oberhalb Sanka die Flussgerölle nicht jadeitführend sind, ebenso wie derselbe weiter stromabwärts so selten wird, dass sich die Gewinnung nicht mehr lohnt. Daraus glaube ich schliessen zu dürfen, dass die ursprüngliche Lagerstätte, von der alle die in den Alluvionen abgelagerten Gerölle herkommen, nicht oberhalb Sanka existiren kann, sondern, wenn man die Länge der kleinen Zuflüsse auf beiden Seiten des Uru in Betracht zieht, sich innerhalb eines Kreises von höchstens 15 engl. Meilen Radius, der einen etwa 10 Meilen unterhalb Sankas gelegenen Ort zum Mittelpunkt hat, finden muss.

Innerhalb des vorbeschriebenen Gebietes ist Jadeit bisher nur an einem Platze anstehend gefunden worden, und zwar in der Nähe des bereits erwähnten Ortes Tammaw.

---

<sup>1</sup> Ich möchte hierbei bemerken, dass manchesmal, wenn auch ziemlich selten, Jadeitgerölle in den Lateritablagerungen des Uruthales gefunden werden. Diese sind bis auf ziemliche Tiefe von Eisenlösungen durchtränkt und daher schön rothbraun gefärbt. Solche Stücke werden von den Chinesen besonders hoch bezahlt.

Es darf als ziemlich sicher gelten, dass die Auffindung des Jadeits im Anstehenden nicht älter als 15 Jahre ist, und dass in früheren Zeiten derselbe ausschliesslich aus den alluvialen Ablagerungen des Uru gewonnen wurde. Wie der anstehende Jadeit gefunden wurde, habe ich nicht ermitteln können, allein es muss der reinsten Zufall gewesen sein, der dazu führte, denn der Platz liegt auf einem, von dem dichtesten Dschangl bewachsenen hohen Plateau, in erheblicher Entfernung vom Uru. Es ist kaum anzunehmen, dass die dortigen Eingeborenen eine systematische Nachforschung nach der ursprünglichen Lagerstätte des Jadeit angestellt haben, wenn ihnen der Gedanke überhaupt je gekommen sein konnte, sondern es ist vielmehr anzunehmen, dass ein herumstreifender Jäger den Platz zufälliger Weise auffand.

Diese Ansicht ist meiner Auffassung nach deswegen wichtig, weil mit Sicherheit daraus zu schliessen ist, dass der schneeweisse Jadeit in Form einer Kuppe oder irgend einer Erhöhung über die benachbarten Schichten herausgeragt hat, denn wäre die Oberfläche desselben im gleichen Niveau mit den umgebenden Schichten gewesen, so wäre sie wohl wie jetzt mit einer dicken Humusschicht bedeckt gewesen. Es wird nun nützlich sein, bevor ich das Vorkommen des Jadeits im Detail beschreibe, eine kurze Zusammenfassung der geologischen Umrissse jener Gegend zu geben, soweit sich dieselben bei einer einmaligen Begehung feststellen liessen. Wenn dieselben lückenhaft sind, so mag das damit entschuldigt werden, dass die gewaltige Vegetation in jenen Gegenden eine geologische Untersuchung des Untergrundes als beinahe hoffnungslos erscheinen lässt. Nur hier und da ragt ein verwitterter, mit einem dichten Moosteppich bedeckter Felsen aus der dichten Humusschicht heraus, und wenn es auch im Laufe der Zeit gelingt, eine Fülle von Einzelbeobachtungen so zu combiniren, dass man ein ungefähres Bild des geologischen Aufbaues erhält, so ist die Festlegung von genauen Grenzlinien ein Ding der Unmöglichkeit, wie Jeder, der sich einmal mit geologischen Untersuchungen in tropischen Urwäldern beschäftigt hat, zugeben wird.



### 3. Stratigraphischer Theil.

Soweit bekannt, nehmen am Aufbau des Landes zwischen Irrawaddi im Osten und dem Urufluss im Westen<sup>1</sup> die folgenden Formationen theil:

- a) Krystallinische Schiefer,
- b) Kalksteine, stellenweise in Marmor umgewandelt von wahrscheinlich carbonem Alter,
- c) Miocän, ausschliesslich Sandsteine und Thone,
- d) Alluvium, Laterit und Geröllablagerungen.
- e) Eruptivgesteine: Serpentin und Jadeit (?), Basalt.

a) Krystallinische Schiefer. Die krystallinischen Schiefer, welche sich am Irrawaddi finden, erstrecken sich für eine ziemliche Distanz westlich über Mogoung hinaus. Es scheint, dass ihre Westgrenze ungefähr mit der plötzlichen Umbiegung des Mogoungflusses zusammenfällt, der bis ungefähr 20 Meilen westlich von Mogoung einen südwärts gerichteten Lauf besitzt, sich dann aber plötzlich unter einem rechten Winkel nach Osten wendet. Man kann an dieser Stelle beobachten, dass am linken Flussufer die krystallinischen Schiefer anstehen, während auf dem rechten, allerdings in einiger Entfernung vom Fluss, miocäne Sandsteine und Kohlenflötze auftreten. Es ist somit ganz klar, dass an dieser Stelle eine Verwerfungslinie existirt, die theilweise mit dem Flusslaufe zusammenfällt und wahrscheinlich NNO.—SSW. verläuft.

Es ist ferner ganz möglich, dass senkrecht zu dieser Hauptbruchlinie eine zweite, secundäre existirt, welche die krystallinischen Schiefer gegen Süden hin abschneidet, denn südlich von Mogoung erstreckt sich ein grosses, breites mit Alluvium erfülltes Thal, das in seiner südlichen Fortsetzung den Irrawaddi in der Gegend von Htygaing schneidet.

Westlich der grossen Bruchlinie habe ich krystallinische Schiefer nicht beobachtet, weder hier noch weiter südlich in der Gegend von Wuntho. Das letzte südliche Vorkommen auf der rechten Seite des Irrawaddi befindet sich bei Htygaing, wo dieselben in Form von steil nach Osten geneigten Glimmerschiefern auftreten und einen NNW. gerichteten Hügelzug bilden.

<sup>1</sup> Ich bemerke hierbei, dass der Uru ein Zufluss des Chindwin ist, der selbst wiederum in den Irrawaddi mündet.

Zwischen Sinbu (= Senbo) und Mogoung treten bei Yinbat Quarzite und quarzitisches Schiefer von rothbrauner Farbe auf, welche ungefähr nordwestliches Streichen besitzen und unter  $85^{\circ}$  nach Osten einfallen. Weiter westwärts in der Gegend von Mogoung treten rothe Thonschiefer auf, welche sich wahrscheinlich bis zur Verwerfung hin erstrecken.

Im Süden bei Htygaing finden sich, wie bereits erwähnt, Glimmerschiefer, welche nach Osten hin einfallen. In welcher Beziehung die Glimmerschiefer zu den Quarziten und Thonschiefern stehen, lässt sich vorläufig noch nicht feststellen, es scheint mir aber nicht zweifelhaft, dass sie alle Glieder einer Gruppe sind.

b) Carbon-Formation. Die hierher gehörigen Schichten bestehen ausnahmslos aus mächtigen Kalkablagerungen, welche stellenweise metamorphosirt und in krystallinischen Kalk umgewandelt sind. Im letzteren Falle enthält derselbe vielfach accessorische Mineralien wie Glimmer, namentlich aber Spinelle und Rubinen.

Versteinerungen sind sehr selten und bis jetzt nur einmal von mir gefunden worden und zwar an Orten, welche ausserhalb des hier betrachteten Gebietes liegen.

Auf Grund dieser Versteinerungen, ein *Orthoceras* und ein *Echinosphaerites*-artiges Fossil, hatte ich diese Kalke ursprünglich als Silur betrachtet und in der englischen Ausgabe dieser Arbeit wird man dieselben als fragliches Silur bezeichnet finden. Ich habe aber seither Versteinerungen, welche aus diesen Kalken stammen, erhalten, die unzweifelhaft darthun, dass die gesammten Kalkablagerungen, welche sich östlich des grossen Einbruchsbeckens des Irrawaddi erstrecken und deren nördliche Fortsetzung die hier beschriebenen Vorkommen sind, als zweifelloses Carbon anzusehen sind<sup>1</sup>.

Zum ersten Mal treten die Carbonkalke westlich von Bhamo auf, wo sie auf dem rechten Flussufer eine gewaltige steil abfallende Klippe bilden. Dann tritt die Grenze etwas vom Fluss zurück, allein oberhalb Bhamo stehen die Kalke wieder zu beiden Seiten jenes engen Erosionsthal's an, das unter dem Namen erstes Defilé geht.

<sup>1</sup> Siehe Records of the Geological Survey of India. Vol. XXVI. p. 96 ff.

An dieser Stelle sind häufige Durchbrüche eruptiver Gesteine zu beobachten, die ich jedoch Mangels an Zeit nicht genauer studiren konnte.

Oberhalb von Sinbu sind die Carbonschichten abgeschnitten und das bisher so enge Flussthal weitet sich ganz plötzlich in ein grosses, seeartiges Becken aus, das mit Alluvialablagerungen erfüllt ist. Eine beträchtliche Ausdehnung des Carbons nach Osten sowohl als nach Westen hin ist ausgeschlossen; in letzterwähnter Richtung muss man baldigst auf die krystallinischen Schiefer stossen, die sich von Norden in der Richtung nach Htygaing erstrecken. Es ist also in hohem Grade wahrscheinlich, dass an der Grenze zwischen Carbon und krystallinischen Schiefen eine Spalte existirt, auf welcher eruptive Gesteine zu Tage getreten sind.

Zum zweiten Male treten die Carbonschichten westlich von Kamaing auf, und zwar kann man dieselben zuerst auf dem rechten Ufer des Endawgyiflusses beobachten; von hier aus erstrecken sich dieselben auf eine Breite von etwa 20 engl. Meilen bis westlich von dem Dorfe Nanyazeik. Hier verschwindet das Carbon mit einem Male und im gleichen Niveau treten Tertiärschichten auf. Man muss also annehmen, dass die Grenze zwischen Carbon und Tertiär ebenfalls durch eine Verwerfung bezeichnet wird.

Dieses schmale Band von Carbonschichten erstreckt sich nun ziemlich weit nach Süden und als seine letzten Ausläufer müssen wir wohl die krystallinen Kalke des Hmawgundaingpasses, westlich von Htygaing, ansehen<sup>1</sup>.

Östlich von Nanyazeik sind die Carbonkalke in Marmor umgewandelt, welche in der Nähe dieses Dorfes reich an Rubinen sein sollen. Westlich vom erwähnten Dorfe sind dieselben in ihrer ursprünglichen Gestalt als dunkelblaue oder graugrüne thonige Kalke entwickelt. Es ist nicht anzunehmen, dass noch weiter nach Westen hin die Carbonkalke wiederum auftreten, wenigstens habe ich nirgendwo Spuren davon gefunden.

c) Tertiär. Die Schichten der Tertiärformation bestehen ganz ausschliesslich aus weichen, gelblichen Sandsteinen

---

<sup>1</sup> Der Kleinheit des Maassstabes wegen nicht auf der Karte verzeichnet.

mit untergeordneten graugrünen Thonen und stellenweise dünnen Kohlenflötzen. Nach meinen anderweitigen Erfahrungen müssen dieselben ihrem ganzen Habitus nach mit solchen Schichten im südlichen Birma als äquivalent angesehen werden, welche dort das Unter- und Obermiocän repräsentiren. Die Kohlenflötze und weiterhin auch das Burmitvorkommen müssen als Untermiocän betrachtet werden, während die darüberlagernden gelben Sandsteine mit verkieseltem Holz obermiocän sind.

Zum ersten Male treten Tertiärschichten in dem Einbruchgebiet zwischen Mogoung und Kamaing auf, wo dieselben zwischen krystallinische Schiefer im Osten und carbonen Kalken im Westen eingeklemmt sind. Dieselben erstrecken sich weiterhin nach Norden und begrenzen höchst wahrscheinlich die Ostseite der grossen fruchtbaren Niederung, welche unter dem Namen des Hukongthales bekannt, das Hauptquellgebiet des Chindwinflusses bildet. Wie weit dieser Zug sich nach Süden fortsetzt, ist schwer zu sagen, wahrscheinlich ist, dass er den Irrawaddi südlich von Htyaing erreicht.

Zum zweiten Male treten die Tertiärschichten ganz plötzlich wieder auf der Westseite des Carbon von Nanyazeik auf und es muss bemerkt werden, dass an der Grenze zwischen Carbon und Tertiär langgestreckte Eruptivmassen erscheinen, die nach Herrn BAUER (p. 46 dieses Hefts) echte Feldspathbasalte sind. Von ihrer Ostgrenze habe ich die Tertiärschichten ca. 25—30 Meilen nach Westen verfolgt, weiter westlich konnte ich nicht vordringen, da ich aus Mangel an Provisionen umkehren musste. Es unterliegt aber für mich keinem Zweifel, dass dieselben sich noch weiterhin nach Westen bis zum Chindwin hin erstrecken. In ihrer nördlichen Fortsetzung bilden dieselben die Bergketten auf der Westseite des Hukongthales, während sie im Süden wohl allmählich in die Tertiärablagerungen von Central-Birma übergehen.

d) Alluvium. Dasselbe kann mit wenig Worten abgethan werden; es besteht zumeist aus fetten Thonen, welche die Thalbecken und Flussniederungen ausfüllen und einen fruchtbaren, zum Reisbau geeigneten Boden bilden. Im Gebiete des Irrawaddi sind natürlich auch Sande und Geröll-

ablagerungen häufig. Hie und da, namentlich im Gebiete des Urflusses, finden sich auch Gehängelaterite.

e) Eruptivgesteine. Eruptive Massen treten innerhalb des hier betrachteten Gebietes, namentlich in der Nähe des Irrawaddi sehr häufig auf; doch habe ich dieselben nicht untersucht, da das betreffende Gebiet von meinem Collegen GRIESBACH bereist wurde. Soweit ich aber zu beurtheilen vermag, können mit Sicherheit zwei Gruppen, ältere und jüngere Eruptivgesteine, unterschieden werden. Die älteren sind ausschliesslich an die Carbonschichten gebunden, und zwar fanden die Ausbrüche, wie ich in einer anderen Arbeit auszuführen gedenke, gleichzeitig mit der Ablagerung der Carbonkalke statt. Als besten Repräsentanten können wir das gewaltige Dioritmassiv des Maingthong-Gebirges in Wuntho ansehen, allein kleinere Gänge von geringer Ausdehnung durchsetzen die Carbonschichten namentlich im Gebiet des ersten Defilés.

Die jüngeren Eruptivgesteine, echte Basalte, durchsetzen an vielen Orten das Obermiocän und sind deshalb geologisch relativ jungen Alters. In unserem Gebiete treten sie hauptsächlich in der Nähe von Sanka auf, allein auch nördlich von Sinbu finden sie sich an vielen Orten.

Ausser diesen zweifellosen Eruptivgesteinen kommt noch an zwei Stellen Serpentin, und an einem Platze, Tammaw, damit verbundener Jadeit vor, deren Stellung vorläufig als zweifelhaft angesehen werden muss. Bei der Bedeutung, welche diese Frage für den wahrscheinlichen Ursprung des Jadeit hat, wird es nützlich sein, die beiden Vorkommen ausführlicher zu beschreiben.

Der eine Fundort für Serpentin liegt auf der Höhe der niedrigen Kette, welche das Thal des Mezaflusses, die südliche Fortsetzung der oben besprochenen Mogoungsenke, von dem Entwässerungsgebiet des Muflusses trennt.

Die niedrige Kette, über welche der Hauptweg von Htigyaing nach Wuntho über den Hmawgundaingpass führt, erhebt sich 1329 m über dem Meere, auf beiden Seiten von weiten mit Alluvium erfüllten Senken begrenzt.

Am Fusse des Ostabhanges trifft man zunächst auf metamorphosirten carbonen Kalk, und weiter nach Westen zu

obermiocäne Sandsteine, die nach Westen einfallen, aber auf der Passhöhe plötzlich verschwinden, während nicht metamorphosirte steil nach Osten geneigte Kalksteine an ihre Stelle treten. Das Centrum der Kette wird von einem breiten Serpentinegang eingenommen, der auf der Westseite wiederum von Kalksteinen begrenzt wird, auf die dann wieder nach Osten geneigte Sandsteine tertiären Alters folgen. Es ist ganz klar, dass unter diesen Umständen zum allermindesten drei Spalten existiren müssen, gegen welche die carbonen Kalke und tertiären Sandsteine absetzen.

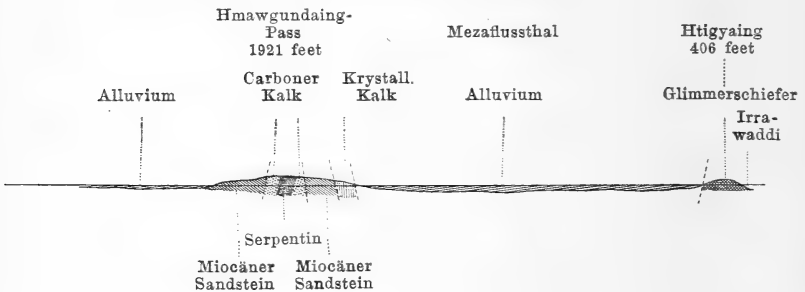
Etwas weniger klar ist das Verhältniss des Serpentine zu den ihn umlagernden Kalksteinen, da die Grenze zwischen beiden nicht beobachtet werden konnte, allein es hat den Anschein, als ob der Serpentin durch den Kalkstein emporgedrungen sei.

Die folgende Skizze giebt ein Bild der eben beschriebenen Verhältnisse zwischen dem Irrawaddi und dem Hmawgundaingpass.

#### Profil vom Irrawaddi nach dem Hmawgundaing-Pass.

Maassstabe 1 Zoll = 8 engl. Meilen.

Höhen und Längen in gleichem Maassstabe.



Das zweite Serpentinorkommen, welches uns hier am meisten interessirt, befindet sich westlich von dem Dorfe Sanka, auf der Höhe eines Plateaus, das soweit bekannt ausschliesslich aus tertiären Sandsteinen besteht. Der Serpentin tritt hier ganz plötzlich in Gestalt einer niedrigen Kuppe zu Tage, die allerdings nur noch an der Ostseite des Steinbruches sichtbar ist, und scheinbar nach Osten unter die Tertiärschichten einschießt.

Unterhalb des Serpentine, aber von demselben durch eine etwa  $\frac{1}{2}$  m breite Kluft, welche mit mulmigem weichem Gestein erfüllt ist, getrennt, tritt der Jadeit auf, welcher durch sein blendendes Weiss einen scharfen Gegensatz zu dem tiefdunklen Serpentin bildet.

Durch die Steinbruchsarbeiten ist eine etwa 100 m lange, von Ost nach West gerichtete Grube entstanden, deren Wände leider mit Ausnahme der Westseite verstürzt sind. Ich konnte deshalb nicht genau feststellen, welches Gestein auf den anderen Seiten anstehend war<sup>1</sup>, allein nach den Erkundigungen, welche ich einzog, wollen die Arbeiter ganz besonders auf der Westseite, nachdem der Jadeit durchbrochen war, wieder auf das schwarze Gestein gestossen sein. Eines war ganz deutlich sichtbar: der Steinbruchbetrieb bewegte sich hauptsächlich in Richtung nach Osten vorwärts, wobei die Sohle der Grube sich allmählich in gleicher Richtung senkte. Ich denke, dass hierdurch der Beweis geführt ist, dass der Jadeit wenigstens in dieser Richtung unter den Serpentin einschiesst.

Die scharfe Kluft, welche mit ebenfalls östlichem Einfallen Serpentin und Jadeit trennt, und auf der viel Wasser zu Tage tritt, scheint jedoch auf eine tektonische Störung hinzuweisen, die darthut, dass der Verband zwischen Serpentin und Jadeit durchaus nicht ein so inniger ist, als es auf den ersten Augenblick erscheinen möchte.

Aus obigen Untersuchungen ergeben sich somit einige ganz bestimmte Schlussfolgerungen, nämlich:

1. Der Jadeit tritt unterhalb des Serpentine zu Tage, allein wenigstens auf einer Seite durch eine Kluft von demselben getrennt.
2. Serpentin und mit ihm also auch der Jadeit werden auf allen Seiten von tertiären Sandsteinen umgeben, ohne dass jedoch der Contact beider beobachtet werden konnte.

Dies Vorkommen lässt zweierlei Deutungen zu. Man könnte einmal annehmen, dass Jadeit und Serpentin zur Zeit des Absatzes der tertiären Schichten bereits eine Kuppe bil-

---

<sup>1</sup> Ausserhalb der Grube machte undurchdringliches Gestrüpp jede Untersuchung unmöglich.

deten, um welche sich die miocänen Sandsteine herum abgelagerten. Diese Auffassung berührt auf keine Weise das Verhältniss zwischen Jadeit und Serpentin, es wäre damit nur die Existenz der Jadeit-Serpentinkuppe in tertiärer Zeit festgestellt.

Nimmt man aber andererseits einen eruptiven Ursprung des Serpentin an, so wäre damit zunächst nur festgestellt, dass derselbe in posttertiärer Zeit erfolgt sei. Damit ist aber durchaus noch nicht die Genesis des Jadeits nachgewiesen; man könnte einmal annehmen, dass derselbe eine durch die Serpentinruption aus grösserer Tiefe mit emporgerissene Scholle sei, die allseitig von Serpentin umhüllt ist, oder aber, dass an der gleichen Stelle wie der Serpentin nachher eine Jadeitruption erfolgt sei, die den Serpentin durchbrochen habe. In diesem Falle müsste dann der Jadeit als ein sehr junges Eruptivgestein angesehen werden. Der Nachschub zweier so grundverschiedener Eruptivmassen auf einer und derselben Spalte innerhalb verhältnissmässig kurzer Perioden — beide Ausbrüche müssten naturgemäss in postmiocäner Zeit erfolgt sein — wäre allerdings sehr merkwürdig.

Wenn man aber auf der anderen Seite den Serpentin und den Jadeit als Glieder einer prätertiären Schichtenreihe auffasst, sagen wir einmal dieselben zur krystallinischen Schichtengruppe zählt, so ist damit noch lange nicht die merkwürdige Art des Vorkommens, umgeben von tertiären Schichten, auf eine befriedigende Art und Weise erklärt.

Die Annahme einer prätertiären Kuppe hat ja an sich etwas sehr Bestechendes, allein sind wir dann genöthigt, die gleiche Annahme auf die anderen Serpentinorkommen, z. B. das oben beschriebene am Hmawgundaingpass zu übertragen? Ich gestehe, gerade im letzteren Fall fällt es mir ungemein schwer, den gangförmigen Serpentinernicht als eine intrusive Masse aufzufassen. Dass ich mit dieser Anschauung nicht allein dastehe, beweisen THEOBALD'S Untersuchungen in Nieder-Birma<sup>1</sup>. THEOBALD hat an vielen Stellen im Gebiete der Arrakan Yoma Serpentinorkommen beobachtet, welche

<sup>1</sup> On the Geology of Pegu. Memoirs of the Geological Survey of India. Vol. X. Art. 3.



ganz zweifelsohne Intrusivmassen sind, die durch eocäne Schichten hindurchbrachen. Was also für die Serpentinorkommen im südlichen Birma gilt, dürfte auch wohl für dieselben im nördlichen Birma zu Recht bestehen, zumal wenn man das Vorkommen am Hmawgundaingpass studirt. Giebt man aber die eruptive Natur der sämmtlichen Serpentinorkommen in Birma zu, so wäre es doch zum mindesten gewagt, das Vorkommen von Tammaw ausschliessen zu wollen.

Wird aber die intrusive Natur aller der Serpentinorkommen zugegeben, eine Hypothese, die durch schwerwiegende Beweisgründe gestützt ist, so erscheint das Vorkommen des Jadeits in Verbindung mit dem Serpentin nur um so räthselhafter. Ist es möglich, dass der Jadeit vielleicht nur eine unter besonderen Umständen erfolgte Abkühlungsmodification des Serpentin darstellt, oder ist derselbe nichts anderes als eine emporgerissene Scholle?

Es ist bedauerlich, dass die lückenhaften Beobachtungen uns auf diese Fragen keine Antwort zu geben vermögen, und vorläufig müssen wir uns damit begnügen, die Genesis des Jadeitvorkommens in Ober-Birma als eine sehr räthselhafte anzusehen, denn welcher Ansicht wir uns auch zuneigen, ob wir den Jadeit als ein intrusives Gestein auffassen oder demselben einen anderen Ursprung zuschreiben, in beiden Fällen begegnen wir Problemen, die vom rein geologischen Standpunkte aus schwer zu erklären sind. Hoffentlich wird in nicht allzu ferner Zukunft eine erneute Untersuchung unter mehr günstigen Bedingungen möglich sein, welche diese Fragen einer endlichen Lösung entgegenführt.

# Der Jadeit und die anderen Gesteine der Jadeitlagerstätte von Tammaw in Ober-Birma.

Von

**Max Bauer** in Marburg in Hessen.

---

Im Folgenden sind die Gesteine beschrieben, die Dr. FRITZ NOETLING bei seinem Besuch der Jadeitgruben bei Tammaw gesammelt und in den Sammlungen der Geological Survey of India in Calcutta niedergelegt hat. Es ist nicht nur der Jadeit selber, der an jener Stelle in grossen Massen gesteinsbildend auftritt, sondern auch die ihn begleitenden Felsarten. Von diesen ist der Serpentin weitaus die wichtigste, daneben findet sich ein Albit-Hornblendegestein und ein Hornblende-(Glaukophan-)Schiefer, die aber beide nicht wie der Jadeit und Serpentin anstehend beobachtet, sondern nur in Form von losen, z. Th. abgerollten Stücken angetroffen worden sind.

Dieses Jadeitvorkommen ist um so wichtiger, als es das einzige ist, wo man das Mineral zweifellos anstehend kennt in so grossen Massen, dass die Gewinnung lohnend erscheint. Der Jadeit begleitet ja wohl den Nephrit auf seinen Lagerstätten in Ost-Turkestan, aber doch nur in geringer, technisch unbedeutender Menge. Andere Fundstellen sind zweifellos noch vorhanden, aber sie sind so gut wie unbekannt, so dass der Jadeit, was die Kunde von seinem natürlichen Vorkommen betrifft, hinter dem Nephrit weit zurücksteht. Die Art des Auftretens der Gesteine auf der in Rede stehenden Lagerstätte ist in dem vorhergehenden Aufsatz von FR. NOETLING (dieses Heft p. 1) eingehend geschildert worden und hierauf

muss hier verwiesen werden. Frühere Mittheilungen NOETLING'S über denselben Gegenstand siehe: Records, Geological Survey of India, Calcutta. 25. 1892. p. 131—135 und 26. 1893. p. 26—30, sowie: Notes on the mineral resources of Upper Burma, Rangoon 1893.

Wir werden zunächst die Gesteine selber kennen lernen und dann aus ihrer Beschaffenheit die Schlüsse ziehen, die sich bezüglich der Natur der Lagerstätte am naturgemässesten zu ergeben scheinen.

1. Der Jadeit. Der Jadeit bildet feinkörnige, in der Hauptsache weisse Massen, die beim ersten Anblick eine gewisse Ähnlichkeit mit Marmor zeigen. Die Grösse des Kornes ist nicht überall dieselbe. Bald ist dieses so fein, dass man die einzelnen Körner kaum noch mit blossem Auge neben einander erkennen kann, bald ist es etwas gröber. In diesem Falle tritt die verlängert prismatische Gestalt der einzelnen kleinen Zusammensetzungsstücke und eine deutliche Spaltbarkeit derselben deutlich hervor. Leider war es wegen der immer noch sehr geringen Grösse derselben nicht möglich, einzelne Individuen abzulösen und für sich zu untersuchen. nur das Mikroskop vermochte näheren Aufschluss zu geben. zuerst soll aber die äussere Erscheinung des Jadeits geschildert werden.

Die Farbe ist bei allen zur Untersuchung vorliegenden Stücken auf dem grössten Theil der frischen Bruchflächen mehr oder weniger ausgesprochen schneeweiss, stellenweise wird aber das einförmige Weiss durch schön smaragdgrüne Stellen unterbrochen, die den eigentlich werthvollen und bei besonders schöner und reiner Farbe recht kostbaren Theil des ganzen Materials bilden. Sie haben sehr verschiedene Grösse; bald sind es nur linsen- bis erbsengrosse Fleckchen, bald sind es umfangreichere Partien bis zur Grösse von mehreren Quadratcentimetern. Die Färbung ist meist ziemlich intensiv, vielfach auch blasser, dann geht sie wohl wie ein zarter grüner Hauch über grössere oder kleinere Oberflächentheile weg. Die Grenze gegen das Weisse hin ist nicht vollkommen scharf, doch findet stets ein ziemlich rascher Übergang statt, worin aber immerhin gewisse Unterschiede an verschiedenen grünen Flecken oder auch wohl an verschie-

denen Randstellen eines und desselben Flecks vorhanden sind. Die grüne Farbe rührt von einem kleinen Chromgehalt her. Pulver von intensiv grünen Flecken giebt vor dem Löthrohr eine unzweifelhafte Chromreaction, die von schwächer grünen Stellen undeutlicher ist und bei Anwendung ganz weisser Substanz vollkommen fehlt.

Der Glanz ist im Innern der Stücke, wo sie frisch sind, glasartig. Gegen aussen hin werden sie in Folge beginnender Verwitterung matter. Hier ist die Farbe rein schneeweiss.

Der Bruch ist uneben und splitterig. Die Härte übertrifft etwas die des Feldspathes, erreicht aber nicht die des Quarzes. Die Zähigkeit der vorliegenden Stücke ist nicht besonders gross, an einzelnen Stellen lassen sich sogar ziemlich leicht Splitter abschlagen. Sie ist aber an verschiedenen Stücken und an verschiedenen Stellen desselben Stückes grösser und geringer, was zum grössten Theil mit der nach aussen zunehmenden Verwitterung, zum Theil aber auch wohl mit der ausgezeichneten Kataklasstructur zusammenhängt, die, wie wir unten ausführlicher sehen werden, dem Jadeit von Tammaw eigen ist.

Der Bestimmung des specifischen Gewichts wurde besondere Sorgfalt gewidmet, da neben dem gewöhnlichen normalen Gewicht des Jadeits, das etwa 3,3 beträgt, bei dem Jadeit von Bhamo — zweifellos identisch mit dem von Tammaw<sup>1</sup> — abnorm niedrige Werthe gefunden worden sind. So ist von ISSEL das specifische Gewicht zweier Stückchen grünen Jadeits von Bhamo zu 3,10 bestimmt worden und DAMOUR hat ähnliche Zahlen gefunden. MALLET giebt für den Jadeit von Tammaw das specifische Gewicht zu 3,24 an.

Zu meinen Bestimmungen hatte ich sechs Stücke von verschieden grobem Korn und verschieden reichlicher grüner Substanz zur Verfügung; bei allen ist das specifische Gewicht normal und von 3,3 wenig verschieden, bald etwas höher, bald etwas niedriger. Mittelst der hydrostatischen Wage und dem Pyknometer wurden für die sechs Stücke die Zahlen:

<sup>1</sup> Von Bhamo am Irrawaddi aus findet die Verschiffung des in Ober-Birma gewonnenen Materials auf dem genannten Strome statt, weshalb jene Stadt wohl auch zuweilen fälschlicherweise für den Fundort angesehen wird; factisch kommt in deren Nähe kein Jadeit vor.

3,338; 3,332; 3,330; 3,329; 3,327; 3,325 gefunden. Eine Beziehung zwischen dem Gewicht und der mehr oder weniger grobkörnigen Structur war nicht zu erkennen, die Differenzen beruhen wahrscheinlich auf kleinen Verschiedenheiten in der chemischen Zusammensetzung. Wie aber die grossen Abweichungen, die ISSEL, DAMOUR und Andere festgestellt haben, zu erklären sind, ist vorläufig noch unklar. Hiezu sind noch weitere Untersuchungen des specifischen Gewichts, der chemischen Zusammensetzung und der mikroskopischen Beschaffenheit der betreffenden Stücke erforderlich, und zwar müssen alle diese Eigenschaften je für ein und dasselbe Stück festgestellt werden. Man hat versucht, die niedrigen Werthe auf eine theilweise Uralitisirung der Jadeitsubstanz zurückzuführen.

Von dem grobkörnigsten Stück (G. = 3,332) hat Herr Dr. C. BUSZ eine Analyse angefertigt und zwar mit einer möglichst frischen und reinen Partie desselben von weisser Farbe. Er hat dabei die Zahlen unter I. erhalten und ausdrücklich die Abwesenheit von Chromoxyd und Eisen (Oxyd und Oxydul) constatirt.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Kieselsäure . . . . .	58,46	59,27	57,63	58,99	59,45
Thonerde . . . . .	25,75	25,33	24,10	24,77	24,32
Eisenoxyd . . . . .	—	—	—	0,32	0,36
Kalk . . . . .	0,63	0,62	0,62	0,14	0,22
Magnesia . . . . .	0,34	0,48	0,48	Spur	Spur
Eisenoxydul . . . . .	—	0,71	0,71	—	—
Natron . . . . .	13,93	13,82	13,82	14,51	14,42
Glühverlust . . . . .	1,00	—	—	1,14	1,15
	<u>100,11</u>	<u>100,23</u>	<u>97,36</u>	<u>99,87</u>	<u>99,92</u>

Diese Zahlen (I.) stimmen sehr nahe mit den an einem Jadeit aus Asien von DAMOUR gefundenen, die unter II. zum Vergleich mitgetheilt sind. Der vorliegende Jadeit würde also wie der von DAMOUR analysirte bei Zugrundelegung der Annahme von E. COHEN (dies. Jahrb. 1884. I. 71) ungefähr bestehen aus  $90,1\% \text{ Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4 \text{ SiO}_2$ ;  $4,59 \text{ MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4 \text{ SiO}_2$ ;  $1,28 \text{ CaO} \cdot \text{SiO}_2$ , dagegen fehlt das Silicat  $\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$ , das sonst in den meisten Jadeiten angenommen werden kann, hier vollständig; in dem erwähnten Jadeit aus Asien ist davon  $1,30\%$  vorhanden. Legte man diese Zahlen zu Grunde, so

würde man ein Mischungsverhältniss aller dieser Grundverbindungen erhalten, das zu der unter III. angegebenen procentischen Zusammensetzung führt. IV. und V. geben die sehr nahe übereinstimmenden Zahlen, die OLIVER C. FARRINGTON<sup>1</sup> bei der Analyse des Jadeits von Mogoung erhalten hat, der ebenfalls mit dem hier in Rede stehenden identisch ist.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass die Masse in der Hauptsache ein Aggregat wirr durcheinander liegender, an beiden Enden unregelmässig begrenzter, seitlich jedoch vielfach von ganz geraden Linien eingefassten Prismen darstellt. Diese sind in der Grösse ziemlich verschieden. Die Länge und auch die Dicke steigt bis zu 1 mm und einzelne Körner haben diese beiden Dimensionen. Meist sind es aber langgezogene Säulchen, deren Länge die Dicke um das Mehrfache übertrifft. Unter 0,1 mm sinkt aber auch die Dicke selten herunter.

Die Masse des Jadeits ist vollkommen rein, keine Spur von Beimengung irgend eines fremden Minerals ist vorhanden. Dadurch unterscheidet sich der birmanische Jadeit sehr wesentlich von dem Materiale der europäischen Jadeitwerkzeuge, in denen dem Jadeit fremde Mineralien zuweilen in grosser Menge eingelagert zu sein pflegen. Die Prismen sind meist vollkommen farblos und durchsichtig; nur auf der Grenze zweier Individuen und auf kleinen Spalten und Klüften bemerkt man, wohl in Folge der Infiltration von Verwitterungsproducten, eine schwache Trübung von brauner Farbe. Die grünen Partien der Stücke erscheinen auch im Schliff noch grün, aber in den dünnen Präparaten stets sehr blass, auch wenn die Farbe im Stück recht kräftig war. Dichroismus ist nicht erkennbar, wenn die Farbe des Schliffes blass ist. Ist sie dagegen in dickeren Präparaten etwas lebhafter, dann tritt auch ein schwacher Dichroismus hervor; die Farben schwanken dann beim Drehen des Objecttisches zwischen einem etwas bläulichen und einem etwas gelblichen Grün. Nicht immer sind die ganzen Prismen grün; dies ist nur im Inneren der grünen Partien der Fall. An deren Rand, an der Grenze

---

<sup>1</sup> Proceedings U. S. Natural Museum. Washington 1894. 17. No. 981. p. 29—31 (dies. Jahrb. Ref. in diesem Heft p. -19-).

gegen das umgebende Weisse sind die Individuen dagegen vielfach halb grün, halb weiss, mit allmähligem Übergang der einen in die andere Farbe. Die grünen Flecken in der weissen Masse kommen also nicht dadurch zu Stande, dass von Hause aus grüne Mineralkörner an einzelnen Stellen zwischen den in der Hauptsache überwiegenden weissen angehäuft sind, sondern es hat eine locale Imprägnation der letzteren durch einen grünen, wie wir oben gesehen haben, chromhaltigen Farbstoff stattgefunden, der die Prismen ganz gleichmässig durchzieht, ohne auch bei der stärksten Vergrösserung in Form bestimmt umgrenzter Theilchen hervorzutreten. Die dilut gefärbten grünen Prismen haben in jeder Hinsicht dieselbe Beschaffenheit wie die weissen, mit Ausnahme der Farbe.

Eine Sculptur der Oberfläche ist nicht zu bemerken; diese erscheint vollkommen glatt und das Lichtbrechungsvermögen ist daher nicht bedeutend. Flüssigkeitseinschlüsse von stets sehr geringer Grösse sind stellenweise reichlich vorhanden. An einzelnen Stellen sind sie zu ganzen Scharen angehäuft, noch häufiger fehlen sie ganz.

Sehr deutlich tritt vielfach die charakteristische Spaltbarkeit des Augits hervor. Auf Querschnitten stehen zwei Blätterbrüche annähernd auf einander senkrecht; der Winkel der Spaltungsrisse ist von der Lage der Schliefffläche abhängig und mit dieser wechselnd. Nach meinen Beobachtungen ist ein Unterschied in der Vollkommenheit der beiden prismatischen Blätterdurchgänge nicht zu constatiren; sie erscheinen überall vollkommen gleich, so dass auf die Spaltbarkeit, wenigstens nach dem mir vorliegenden Material, eine Zuweisung des Jadeits zum triklinen System nicht begründet werden kann.

Zuweilen trifft man neben der prismatischen noch eine pinakoidale Spaltbarkeit oder Absonderung in der Richtung der Querfläche. Noch häufiger ist jedoch ein Blätterbruch oder eine Absonderung quer zur Prismenzone, ähnlich der, die beim Diopsid und bei anderen Pyroxenen bekannt ist. Der Winkel der in dieser Richtung verlaufenden Risse mit den prismatischen ist nahe gleich  $90^{\circ}$  — ich habe bis  $96^{\circ}$  gemessen — und selbstverständlich wieder mit der Lage der Schliefffläche wechselnd. Durch diese Risse werden die Prismen

vielfach in einzelne Segmente getheilt, die dann Querschnitten von Prismen zuweilen nicht unähnlich sind, sich von ihnen aber dadurch unterscheiden, dass die Querrisse viel weniger regelmässig sind, als die prismatischen. Hier tritt ein Unterschied der Spaltbarkeit in beiden Richtungen deutlich hervor, nicht aber, wie erwähnt, auf den wirklichen Querschnitten der Prismen, die man mit jenen anderen Schnitten nicht verwechseln darf.

Im polarisirten Licht zeigen die Prismen meist sehr lebhaft Interferenzfarben, doch sieht man auf Querschnitten keine höheren Farben als das Eisengrau I. Ordnung und bei der Drehung findet fast gar kein Wechsel zwischen hell und dunkel statt. Hier steht eine optische Axe mehr oder weniger genau auf der Schlieffläche senkrecht, wie auch die Beobachtung im convergenten Licht zeigt. Die Auslöschungsschiefen auf Längsschnitten, in denen nur ein einziges System von unter einander parallelen Spaltungsrissen hervortritt, steigt bis zu sehr hohen Beträgen; ich habe bis  $40^{\circ}$  gegen die letzteren gemessen. In zahlreichen Längsschnitten ist die Auslöschung aber auch ganz gerade; eine Schwingungsrichtung ist den Spaltungsrissen parallel, die zweite zu ihnen senkrecht.

Im convergenten Licht erhält man in der vollkommen durchsichtigen Substanz vielfach sehr schöne und klare Interferenzbilder, deren enge Ringe im Verein mit den lebhaften Polarisationsfarben im parallelen Licht in Anbetracht der geringen Dicke der Schlieffpräparate auf starke Doppelbrechung hinweisen. Je nach der Lage der Schlieffflächen in den einzelnen Jadeitindividuen zeigen diese Figuren die bekannten Verschiedenheiten in der Form. Stets beobachtet man jedoch auf Längsschnitten mit gerader Auslöschung, von denen soeben die Rede gewesen ist, den Austritt einer oder auch beider Axen mit grossem Axenwinkel in der Weise, dass die Ebene der optischen Axen auf der Schliefffläche senkrecht ist und den Spaltungsrissen parallel geht.

Setzt man den Jadeit monoklin voraus, dann sind die erwähnten Schnitte der Symmetrieaxe parallel und die Axenebene entspricht der Symmetrieebene; das erwähnte optische Verhalten steht in nothwendigem Zusammenhang mit dem Krystallsystem. Es stimmt auch überein mit den optischen



Eigenschaften aller anderen monoklinen Pyroxene, die der Parallelität der Axenebene mit der Symmetrieebene entsprechend ausnahmslos geneigte Dispersion zeigen; diese direct zu beobachten hindert allerdings beim Jadeit der grosse Axenwinkel.

Wäre dagegen der Jadeit triklin, dann wäre sein Verhalten in optischer Beziehung eine eigenthümliche Zufälligkeit. Es scheint mir daher auch nach dem optischen Verhalten durchaus unwahrscheinlich, dass das Mineral dem triklinen Krystallsystem angehört.

Auf den Querschnitten sind die Auslöschungsrichtungen allerdings vielfach nicht ganz symmetrisch zu den beiden Spaltungsrichtungen. Dies trifft aber bei monoklinen Krystallen nur dann zu, wenn die Schlieffläche der Symmetrieaxe parallel ist. Ist dies nicht der Fall, dann machen die Auslöschungsrichtungen verschiedene Winkel mit den beiden Systemen von Spaltungsrisen und die Differenz dieser Winkel hängt ab von der mehr oder weniger symmetrischen Lage der Schlieffläche zu den Flächen des Spaltungsprismas. Die optische Unsymmetrie ist darnach kein sicherer Beweis für die Zugehörigkeit zum triklinen System und hat jedenfalls den oben angeführten Verhältnissen gegenüber keine ausschlaggebende Kraft, um so mehr als man auch Querschnitte mit symmetrischer Lage der Auslöschungsrichtungen zu den Prismenflächen findet.

Im Vorstehenden ist im Wesentlichen die Beschaffenheit eines einzelnen Jadeitindividuums dargestellt. Diese letzteren sind entweder kreuz und quer durch einander gewachsen, oder es bildet auch wohl manchmal zunächst eine Anzahl der langen Prismen etwas divergentstrahlige Gruppen, die einander durchdringen und so mit jenen einzelnen zusammen in vollkommen lückenloser Continuität ohne alle Hohlräume die Masse des Jadeit aufbauen. Keine Richtung ist dabei vor der anderen ausgezeichnet, in keiner sind die Prismen mit ihrer Längsrichtung vorzugsweise oder in grösserer Zahl angeordnet, als in einer anderen; es liegt also ein Aggregat mit vollkommen richtungsloser Structur vor.

Aber diese ursprüngliche Structur ist in keinem einzigen Präparat mehr über die ganze Fläche weg unverändert die-

selbe. Sie tritt wohl vielfach und stellenweise sehr deutlich hervor, jedoch sehr häufig ist sie auch mehr oder weniger erheblich gestört. Dann sind die Prismen nicht mehr gerade, sondern in verschiedenem Maasse gekrümmt. Nicht selten sind sie auch geknickt und abgebrochen längs mehr oder weniger feinen Spältchen, und die Bruchstücke sind nicht selten etwas gegen einander verschoben. Auf diesen Spältchen hat sich dann Jadeitsubstanz von anderer Orientirung eingedrängt oder sie haben sich mit Neubildungen vielleicht von Quarz erfüllt. An nicht wenigen Stellen sieht man auch noch das Korn des Aggregats, das durch seinen Gegendruck ein Prisma zum Abbrechen veranlasst oder geknickt und gebogen hat, wie es auch sonst so häufig an den geknickten und zerbrochenen Krystallen der Fall ist. Die geknickten Jadeitprismen zeigen an den Enden auch manchmal eine Art Auffaserung, die wie die Knickung eine Folge der erlittenen mechanischen Einwirkung ist.

Das Resultat dieser Einwirkung bleibt nun aber nicht bei der Biegung und Knickung, bei dem Abbrechen und der Auffaserung an den Enden stehen, sie geht weiter bis zur vollständigen localen Zertrümmerung der ganzen Masse. Diese besteht dann nicht mehr ausschliesslich aus den langgezogenen Prismen, sondern sie stellt ein aggregatpolarisirendes Haufwerk kleiner Körnchen dar, die nichts anderes sind als zerriebene und zermalmte Prismen. Einzelne solche oder Gruppen von solchen liegen noch in dem feinkörnigen Aggregat; sie zeigen dann meist durch Biegung, Knickung und Brüche die erlittene Deformation deutlich. Mehrfach sind auch Übergänge grösserer Prismen in die feinen Körnchen zu erkennen, die durch die mehr oder weniger vollständige Zertrümmerung der Prismen zu Stande kommen. Es liegt mit einem Wort eine ausgezeichnete Kataklasstructur vor, ein Verhalten, das nicht anders als durch heftige Pressung und dadurch bewirkte Zertrümmerung des fertig gebildeten Gesteins durch die bei der Gebirgsbildung thätigen Kräfte erklärt werden kann.

Diese Kataklasstructur ist in den verschiedenen Präparaten mit verschiedener Vollkommenheit ausgebildet. Wo sie deutlich entwickelt ist, treten in den einzelnen erhalten gebliebenen Jadeitprismen noch zwei Erscheinungen auf, die

offenbar auf dieselben Ursachen wie die Kataklasstructur selber zurückzuführen sind und die daher ebenfalls als ein Anzeichen dieser gelten können.

Das eine ist eine nicht selten auftretende undulöse Auslöschung, die offenbar auf einer grösseren oder geringeren Deformation der Jadeitprismen beruht. Das andere ist eine Zusammensetzung einzelner Prismen aus einer Anzahl parallel zu einander verlaufenden Lamellen, also eine polysynthetische Zwillingsbildung, die ganz der der Plagioklase entspricht. Man kann auf den ersten Blick sehr leicht Jadeitprismen von dieser Ausbildung mit Plagioklaszwillingen verwechseln, aber verzwilligte Partien von Jadeitprismen gehen ganz allmählich in vollkommen einheitlich gebaute derselben Prismen über, und das Gesamtverhalten der verzwilligten Körner in optischer und sonstiger Hinsicht ist dem der einfachen Jadeitkrystalle, abgesehen von der Zwillingsbildung, so vollkommen gleich, dass an der Identität, an der Zugehörigkeit der polysynthetischen Zwillinge zum Jadeit nicht gezweifelt werden kann. Die Zwillingslamellen sind nie sehr breit, meist sogar sehr schmal und fein; ihre Zahl ist stets sehr gross, namentlich in dem letzteren Falle. Verzwilligte Prismen sind besonders häufig mit allen ihren Lamellen mehr oder weniger gebogen und nicht selten an den Enden aufgefasert, auch scheint es, dass diese Zwillingsbildung um so häufiger ist, je stärker die Masse im Ganzen zertrümmert ist, und dass sie so gut wie ganz fehlt, wo die Kataklasstructur zurücktritt. Man muss daraus schliessen; dass der Gebirgsdruck und ebenso natürlich auch jeder andere Druck unter günstigen Umständen in dem Jadeit eine ähnliche Umlagerung der Moleküle in die Zwillingsstellung bewirken kann wie beim Kalkspath, wenn auch weniger leicht, da, wie es den Anschein hat, die Erscheinung beim Jadeit selten ist. Was die Zwillingsfläche anbelangt, die hier dann wahrscheinlich die Bedeutung einer Gleitfläche haben würde, so ist es, wie einzelne Krystalle deutlich gezeigt haben, die Querfläche, also dieselbe Fläche, die auch sonst beim Pyroxen so häufig als Zwillingsfläche auftritt; nicht aber die Endfläche, nach welcher zuweilen bei anderen Gliedern der Pyroxengruppe polysynthetische Zwillingsbildung stattfindet.

2. Der Serpentin. Die Hauptmasse des Serpentin ist dicht, sie erscheint vollkommen homogen und hat eine ziemlich dunkle, etwas ins Bräunliche gehende grüne Farbe, die ziemlich gleichmässig über die ganze Oberfläche weggeht. Auf Grund der Farbe und des ganzen Aussehens überhaupt ist dieses Gestein früher zum Theil für einen Basalt gehalten worden; wir werden sehen, dass in der Nähe der Jadeitlagerstätte auch echter Basalt vorkommt. Der Bruch ist uneben und splitterig und die Härte übersteigt nicht unerheblich die des reinen Serpentin; Apatit wird manchmal noch deutlich geritzt.

Unter dem Mikroskop erkennt man sofort die Ursache dieses Verhaltens. Man sieht, dass man es mit einem veränderten Olivinegestein zu thun hat, dessen Umwandlung in Serpentin zwar sehr stark vorgeschritten, aber doch weitaus noch nicht vollendet ist, bei dem aber der Serpentinisirungsprocess ganz in der gewöhnlichen Weise von Spalten aus vor sich gegangen ist.

Der Olivin ist im Dünnschliff vollkommen farblos und durchsichtig, nur in dicken Präparaten scheint er schwach grünlichgelb durch. Er bildet ein Aggregat ziemlich grosser Körner, die z. Th. einen Durchmesser von mehr als einem Centimeter haben. Diese sind stets unregelmässig rundlich oder eckig begrenzt, niemals bemerkt man Andeutungen von Krystallflächen. Zwischen den einzelnen grösseren auf ihrer ganzen Fläche gleichzeitig hell und dunkel werdenden Individuen liegen da und dort Aggregate ganz kleiner wirr durch einander gemengter verschieden orientirter Körnchen, die ganz den Eindruck erwecken, als wären hier grössere Olivinkörner zerrieben und zermahlen. Man hat es offenbar mit einer Erscheinung zu thun, die ganz der beim Jadeit in so ausgezeichnete Weise entwickelten Kataklasstructur entspricht, und zweifelt daran um so weniger, als, wie wir sehen werden, in dem Serpentin auch sonst Erscheinungen zu beobachten sind, die durchaus nicht anders wie als Folgen des Gebirgsdrucks aufgefasst werden können.

Die Olivinindividuen und die aus den kleinen Körnchen gebildeten Aggregate sind nun in der allgemein bekannten Weise von Serpentinstrahlen von grünlichgelber Farbe durch-

zogen, die die charakteristische Maschenstructur bedingen. Diese Schnüre zeigen vielfach eine deutliche nicht besonders feine Faserung, die in den meisten Fällen parallel, seltener senkrecht zu den Wänden der kleinen Spältchen geht. Es ist ein Faserserpentin ähnlich dem Chrysotil, der auch wie der letztere lebhaft polarisirt, bei den von mir untersuchten Dünnschliffen bis zum Blau der zweiten Ordnung, zeigt, die aber auch durch Compensation mehrerer übereinander liegender Fasern bis zum Eisengrau der ersten Ordnung heruntersinken können. In allen Fasern ist die eine Auslöschungsrichtung der Faserrichtung parallel und diese entspricht der der kleinsten Elasticität des Äthers, wie das stets beim Chrysotil der Fall ist. Diese Schnüre laufen meist ganz unregelmässig durch einander, nicht selten durchschneiden sie sich aber auch ziemlich geradlinig und in ziemlich gleichen Entfernungen unter vielfach nahezu rechten Winkeln, so dass, namentlich wenn der zwischenliegende Olivin im polarisirten Licht auf Dunkel eingestellt ist, eine eigenthümliche, regelmässig mosaikartige, fensterähnliche Zeichnung bemerkbar wird. Man wird dabei an die Structur der aus Pyroxen entstandenen Serpentine erinnert, mit einem solchen hat man es aber hier nicht zu thun, wie man deutlich daran sieht, dass die zwischenliegende unveränderte Substanz kein Pyroxen, sondern Olivin ist.

Zwischen den noch zum Theil aus Olivin bestehenden Partien des Gesteins ziehen sich mehrfach breite bandartige Zonen reinen Serpentin hindurch, der aus Fasern und Faserbündeln besteht und in dem keine Spur von Olivin zu finden ist. Die Faserbündel sind aus parallel verlaufenden Fasern zusammengesetzt; sie liegen zuweilen kreuz und quer durch einander oder ziemlich parallel neben und hinter einander, und schmiegen sich nicht selten um zwischenliegende Magnetkörnchen herum in einer Weise, dass man an Fluidalstructur erinnert wird, von der in Wirklichkeit hier natürlich nicht die Rede sein kann. Die Polarisationsfarbe ist meist das Eisengrau, höchstens das Gelb der ersten Ordnung, nur einzelne zwischenliegende Faserbüschel zeigen zuweilen höhere Farben. Auf den ersten Blick scheinen diese in der Structur abweichenden Zonen Spaltenausfüllungen im normalen Gestein

zu sein, aber es sind keine scharfen Grenzen zum Nebengestein vorhanden, wie in den zweifellosen Spaltenausfüllungen, die wir noch zu betrachten haben, sondern die Faserbündel laufen an zahlreichen Stellen in das letztere mehr oder weniger weit und in dickeren oder dünneren Partien hinein und zeigen, dass man es mit Stellen zu thun hat, in denen die Umwandlung des Olivins zu Serpentin schon vollständig vollendet ist, während an den anderen Stellen Zwischenzustände herrschen, so dass bald der Olivin, bald der Serpentin local mehr oder weniger überwiegt bis zur völligen Verdrängung des ersteren durch den letzteren.

Das einzige, was das Gestein ausser Olivin und Serpentin erkennen lässt, sind zahlreiche kleine schwarze metallische Körnchen, die sich aus der Masse isolirt, zum grössten Theil als magnetisch und damit als Magnetit erweisen. Titanreaction wurde v. d. L. niemals erhalten. Eine Anzahl der Körnchen werden vom Magnet nicht gezogen; diese geben im Unterschied zu den vorigen in der Boraxperle eine kräftige Chromreaction. Sie gehören also dem Chromeisenstein oder dem Picotit an, eher dem ersteren, da sie eine besonders grosse Härte nicht erkennen liessen. In ihnen ist wohl die Quelle der kleinen Menge Chrom zu erkennen, die die grünen Theile des Jadeits so lebhaft gefärbt hat.

U. d. M. erkennt man das Chrommineral wieder in einer allerdings nur geringen Zahl kleiner, fast undurchsichtiger, aber deutlich braun durchscheinender rundlicher Körnchen, die in dem unveränderten Olivin sowohl als in dem aus ihm durch Umwandlung entstandenen Serpentin liegen. Das Magnet-eisen ist vollständig undurchsichtig, schwarz und liegt ausnahmslos in dem Serpentin, niemals in dem unveränderten, frischen Olivin. Es ist also unzweifelhaft eine bei der Umwandlung des letzteren entstandene Neubildung, während das chromhaltige Mineral als ein ursprünglicher, primärer Bestandtheil des Gesteins zu betrachten ist. Die Magneteisenkörner, bis zur Grösse eines Millimeters im Durchmesser, sind meist unregelmässig eckig oder rundlich, haben aber auch zuweilen eine ziemlich deutlich oktaëdrische Begrenzung. Häufig liegen sie einzeln, nicht selten bilden sie aber auch Aggregate, die aus parallel aneinander gereihten Individuen aufgebaut

sind, ohne aber je die Form regelmässig gebauter Skelette anzunehmen.

Das spezifische Gewicht des Serpentinegesteins wurde an einem von Magneteisen möglichst reinen Stück bestimmt und gefunden:  $G. = 2,838$ , was zwischen den Werthen für reinen Olivin und reinem Serpentin liegt. Legt man für das Gewicht des reinen Serpentin das des Pikroliths von Amelose:  $G. = 2,551$  nach R. BRAUNS und für das des reinen, vollkommen frischen Olivins das eines geschliffenen Chrysoliths aus dem „Orient“:  $G. = 3,331$  zu Grund, dann ergibt die obige Zahl:  $G. = 2,838$ , dass das Gestein aus  $43,19\%$  Olivin und  $56,81\%$  Serpentin dem Gewicht nach, oder aus  $36,79\%$  Olivin und  $63,21\%$  Serpentin dem Volumen nach besteht. Diese Zahlen sind natürlich nicht sehr genau, sie geben aber doch eine ungefähre Vorstellung von der Mischung der Masse und zeigen, dass der ursprüngliche Olivin zu nicht viel mehr als der Hälfte in Serpentin umgewandelt ist.

Die mit solchen Umwandlungsprocessen gewöhnlich verbundenen Neubildungen reinen Serpentin von abweichender Beschaffenheit auf Spalten aus Lösungen fehlen auch hier nicht, namentlich ist das Gestein durchzogen von Schnüren von Pikrolith. Diese, von hellerer Farbe als die Hauptmasse des Gesteins, sind gewöhnlich nur schmal, es liegt aber auch eine solche von etwa 2 cm Dicke vor. An einigen Stücken, an denen der Pikrolith die äussere Grenze bildet, zeigt er die für diese Varietät des Serpentin so charakteristische grobe geradlinige Streifung, die einer solchen Fläche das Aussehen einer Rutschfläche verleiht.

Ein Stück mit einer derartigen Oberfläche lässt auf dieser in ausgezeichneter Weise die starke Zertrümmerung des ganzen Gesteins erkennen, von der oben schon im Vorbeigehen die Rede gewesen ist. Zahlreiche feine Risse gehen, vielfach geknickt und gebogen, manchmal in sehr complicirtem Verlauf, quer über die Streifen weg, sich mehrfach mitten im Stück auskeilend, während andere dafür einsetzen. Sie sind z. Th. mit feinfaserigem, chrysolithähnlichem Serpentin erfüllt, dessen Fasern auf den Spaltenwänden senkrecht oder auch schief stehen, z. Th. enthalten sie einen Pikrolith von abweichender Mikrostruktur, von dem unten noch weiter die Rede sein wird.

Die Streifen auf dem Pikrolith sind durch diese Risse etwas gegen einander verschoben und die gestreifte Fläche ist in ihren einzelnen Theilen längs derselben treppenförmig in allerdings nicht sehr verschiedene Niveaus gerückt, auch stellenweise in Folge der Verschiebungen der einzelnen Abschnitte gegen einander stark gekrümmt und gebogen und der Pikrolith mit dem Olivinserpentin mehr oder weniger complicirt durch einander gequetscht. Wirkungen desselben Druckprocesses erkennt man auch sonst in dem Serpentin. So zeigt sich ein Stück in dünne vielfach gekrümmte Lamellen abgesondert und die ganze Masse ist zu einer flachen Linse mit unregelmässig rundlicher, etwas fettig sich anführender Oberfläche verdrückt, so dass das Ganze mehr den Eindruck eines krummschaligen Antigorits macht. Was die Beschaffenheit dieses krummschaligen Serpentin anlangt, so findet man in ihm keine Spur von Olivin mehr, es ist reiner Serpentin, bei dem die Umwandlungsprocesse vollständig vollendet sind. In der Mikrostructur gleicht er durchaus den oben beschriebenen bandartigen Zonen reinen Serpentin, die sich durch das nur theilweise serpentinisirte Gestein hindurchziehen.

Der Pikrolith ist auf dem frischen Bruch meist matt, auf der natürlichen Oberfläche mehr oder weniger deutlich, vielfach ausgesprochen fettig glänzend. Die Farbe ist meist hellgrünlich, vielfach mit einem deutlichen Stich in Grau oder Gelb, aber nur in seltenen Fällen ganz gleichmässig, meist mit dunkleren Flecken und Streifen dazwischen. Die Oberfläche der Stücke und auch die Wände von inneren Absonderungsflächen sind zuweilen von einer dünnen Lage eines weissen, fett- bis perlmutterglänzenden und sich fettig anführenden Minerals bedeckt, von dem unten noch weiter die Rede sein wird.

Wie die den Olivin durchziehenden Serpentin schnüre, so enthält auch der Pikrolith viel Magneteisen und zwar in Form meist grösserer unregelmässig begrenzter Körner, von denen einzelne bis zu Erbsen- und sogar Haselnussgrösse anwachsen. Metallische Körner ohne Magnetismus habe ich, wie schon erwähnt, hier nicht gefunden, auch durchaus keine Chromreaction erhalten.

Der eigentliche Pikrolith ist für das blosse Auge voll-



kommen dicht, doch ist manchmal auch eine deutliche faserige oder meist besser stengliche Beschaffenheit zu beobachten. Die Fasern oder Stengel sind dann stets ziemlich grob und meist stark gekrümmt und gebogen, so dass die Masse mehr den Charakter des Metaxits hat. Eigentlicher makroskopischer Chrysotil mit der feinen Parallelfaserstructur und dem charakteristischen metallischen Seidenglanz auf den Fasern ist dagegen nirgends beobachtet worden.

U. d. M. ist der Pikrolith sehr hellgelblich, fast farblos, ohne Dichroismus. Von dem umgebenden Canadabalsam hebt er sich nur sehr wenig ab, er muss also mit diesem ungefähr gleiche Brechungsverhältnisse haben. Einzelne braune Stellen, die da und dort zwischen der farblosen Hauptmasse liegen, sind durch Imprägnation mit etwas Eisenhydroxyd gefärbt.

Sehr charakteristisch ist die Mikrostructur des Pikroliths. Die dünnen Platten desselben bestehen in der Hauptsache aus dicht gedrängt liegenden radialfasrigen Kügelchen, die zwischen gekreuzten Nicols in ausgezeichneter Weise das schwarze Kreuz der Sphärolithe zeigen. Diese Kügelchen sind alle sehr klein, und zwar um so kleiner, je näher dem Salband der Spältchen in dem normalen Serpentin, nach deren Mitte zu immer grösser werdend, aber, wie erwähnt, nur bis zu einer sehr beschränkten Grenze. Nahe dem Salband wird ihr Durchmesser so gering, dass man sogar bei 600maliger Vergrößerung keine einzelne Kügelchen mehr erkennt. Das Ganze bildet dann eine homogene, scheinbar isotrope Masse, die sich zwischen gekreuzten Nicols in Form eines schmalen schwarzen Randes an den Salbändern hinzieht, in dem nur da und dort noch ein vereinzelter grösserer Sphärolith eingesprengt liegt, die feinsten und engsten Stellen der Spältchen allein erfüllend. In deren äussersten Ausläufern wird sie stets wieder durch Magneteisen ersetzt, das diese letzten Endigungen der Spältchen überall zu erfüllen pflegt. Wenn die Spalten etwas weiter werden, geht die Sphärolithbildung nicht mehr bis zur Mitte; diese ist dann erfüllt mit verworrenfasrigem Serpentin, dessen meist dicke Faserbündel Polarisationsfarben höherer Ordnung zu zeigen pflegen, im Gegensatz zu den Sphärolithen, bei denen diese über das Eisengrau erster Ordnung nicht hinausgehen.

Oben wurde ein weisses Mineral erwähnt, das die Oberfläche der Pikrolithplatten stellenweise bedeckt und die Wände von Spalten in demselben überkleidet. In Folge seines perlmutterartigen Glanzes und seines fettigen Anfühlens scheint es auf den ersten Blick Talk zu sein; unter dem Mikroskop erweist es sich aber als aus zahlreichen parallel neben einander liegenden feinsten Fäserchen von derselben Beschaffenheit wie die des Pikroliths bestehend. Ob es wirklich fasriger Pikrolith (resp. Chrysotil) ist, würde die chemische Untersuchung ergeben, zu der aber das vorhandene Material nicht ausreicht. Eine reichlichere Anhäufung dieses Minerals bildet vielleicht die von NÖTLING erwähnte lockere, erdige Zwischenschicht zwischen dem Serpentin und dem Jadeit, von der aber unter den zur Beobachtung vorliegenden Stücken keine Probe vorhanden ist.

Noch sind einige andere Substanzen zu erwähnen, die den Serpentin in geringer Menge begleiten.

Zunächst zeigen sich einige schwarzbraune Körner mit dem Pikrolith verwachsen, die ganz das Aussehen und die Beschaffenheit des von R. BRAUNS beschriebenen Webskyits haben, der zuerst in einigen, aus Paläopikrit hervorgegangenen Serpentin des hessischen Hinterlandes (Amelose, Bottenhorn etc.), sowie bei Reichenstein in Schlesien beobachtet worden ist. Im Schliif wurden diese Körner mit heller brauner Farbe durchsichtig und wirkten unter dem Mikroskop so gut wie gar nicht auf das polarisirte Licht ein. Zu einer genaueren Untersuchung fehlt genügendes Material, doch stimmt Alles, was sich beobachten lässt, mit dem Webskyit so sehr überein, dass die Identität sehr wahrscheinlich ist. Der Webskyit hätte dann in der That die von R. BRAUNS vermuthete weite Verbreitung.

Den Pikrolith begleiten ferner stellenweise kleine rundliche oder schnurförmige, sehr feinkörnige Partien eines Minerals von gelblicher Farbe, die von Salzsäure nicht angegriffen werden. Es könnten kleine Ausscheidungen eines hornsteinähnlichen Quarzes sein, wie sie mit dem Serpentin nicht selten vorkommen. Carbonate, die ebenfalls den Serpentin nicht selten begleiten, wurden nicht beobachtet. Niemals, weder in der Wärme noch in der Kälte, wurde bei der Behandlung mit Salzsäure Aufbrausen bemerkt.

3. Albit-Hornblende-Gestein. Das einzige vorliegende Stück hat etwa Faustgrösse. Es ist ein Theil eines grösseren Geschiebes, z. Th. von einer Rollfläche, z. Th. von frischem Bruch begrenzt. Die erstere ist durch Imprägnation mit Eisenhydroxyd braun, und diese braune Färbung zieht sich auch bis zu einer geringen Tiefe in das Innere hinein, gegen innen allmählich an Intensität abnehmend und endlich ganz aufgehörend. Auf den Bruchflächen erkennt man die das Gestein zusammensetzenden Mineralien. Man wäre beim ersten Anblick geneigt, es für einen Saussuritgabbro zu halten, sofern in einer schön weissen, zuckerkörnigen bis dichten Grundmasse einzelne grössere braune, leicht spaltbare und auf den Blätterbrüchen lebhaft metallisch schillernde Mineralkörner eingewachsen sind. Die genauere Untersuchung zeigt aber, dass diese beiden Bestandtheile nicht Saussurit und Diallag sind, dass also das Gestein kein Saussuritgabbro ist, sondern dass ein anderer Gesteinstypus und zwar ein Albit-Hornblende-Gestein vorliegt.

Die von manchen Saussuriten, z. B. dem vom Hornberge bei Frankenstein in Schlesien, für das Auge ununterscheidbare schneeweisse feinkörnige bis dichte Grundmasse hat die Härte des Feldspaths, sie schmilzt ziemlich schwer vor dem Löthrohr und wird von Salzsäure etwas, aber doch nur sehr wenig angegriffen. Das spezifische Gewicht wurde an zwei Stücken bestimmt und gefunden:  $G. = 2,599$  und  $G. = 2,576$ ; im Mittel wäre also:  $G. = 2,587$ .

Unter dem Mikroskop stellt sich die Masse dar als ein lückenloses Aggregat sehr kleiner, unregelmässig begrenzter rundlicher oder stumpfeckiger Körnchen, deren Grösse bis zu 0,02 mm anwächst und auf den vierten oder fünften Theil dieses Höchstbetrags heruntergeht. Zwischen diesen beiden Extremen liegen also die Dimensionen aller Körnchen. Diese sind alle von idealer Reinheit, Einschlüsse jeder Art fehlen vollständig, bis auf einige kleine Flüssigkeitssporen, z. Th. mit beweglicher Libelle. Die Durchsichtigkeit der einzelnen Körnchen ist vollkommen und ihre Farblosigkeit wird durch nichts gestört. Zwischen den Körnchen liegen wohl fremde Körperchen, die neben den genannten beiden Hauptbestandtheilen des Gesteins in diesem stellenweise vorkommen,

aber in das Innere jener weissen Körnchen dringt nichts Fremdes ein.

Blätterbrüche fehlen den meisten weissen Körnchen gänzlich, doch zeigen auch einige feine Risse in einer Richtung, die auf eine vollkommene Spaltbarkeit hinweisen. In einzelnen sind auch sehr zarte und zahlreiche Zwillinglamellen wie im Plagioklas beobachtet worden, doch ist dies immerhin eine nicht zu häufige Erscheinung. Die Polarisationsfarben sind sehr lebhaft und die Schlißflächen sind glatt und ohne Relief. Bei nicht wenigen Körnchen bemerkt man die Interferenzfigur zweiaxiger Krystalle mit grossem Axenwinkel, der aber nicht genauer bestimmt werden konnte.

Nach der Analyse von C. Busz ist dieser weisse Bestandtheil folgendermaassen zusammengesetzt (I):

	I.	II.
Kieselsäure . . . . .	64,60	68,62
Thonerde . . . . .	19,92	19,56
Kalk . . . . .	Spur	—
Magnesia . . . . .	Spur	—
Kali . . . . .	1,02	—
Natron . . . . .	14,01	11,82
	<hr/> 99,55	<hr/> 100,00

Man hat es darnach offenbar mit einem feinkörnigen Aggregat von Albitkörnern zu thun, von denen die meisten einfache Individuen sind. Hiezu stimmen die oben erwähnten physikalischen Eigenschaften und auch die chemische Zusammensetzung. Wenn diese von der des ideal reinen Albits, dessen chemischer Bestand in II angegeben ist, etwas abweicht, so ist zu erwägen, dass der hier vorliegende Albit keineswegs ganz rein ist, sondern die schon erwähnten fremden Körperchen einschliesst, von denen unten noch weiter die Rede sein wird. Auffällig ist die, allerdings nur geringe, Angreifbarkeit durch Salzsäure; eine Controlprobe mit reinem Albit, der sonst als durch HCl nicht angreifbar bezeichnet zu werden pflegt, ergab jedoch dasselbe Verhalten; völlig unangreifbar durch Salzsäure ist also der Albit überhaupt nicht.

Die dem Albitaggregat eingewachsenen diallagähnlich aussehenden braunen Mineralkörner haben sich bei genauerer Untersuchung als Hornblende erwiesen. Es sind einzelne

Individuen von verschiedener, meist verhältnissmässig recht beträchtlicher Grösse, von denen das grösste beinahe 4 cm lang und  $2\frac{1}{2}$  cm breit ist. Da es von der rundlichen Geschiebeoberfläche durchschnitten ist, so ist es ursprünglich jedenfalls noch grösser gewesen. Im Allgemeinen ist der Umfang geringer, doch sinken die einzelnen Körner kaum unter Erbsengrösse herunter. Diese Hornblendeindividuen liegen sehr sparsam und durch weite Zwischenräume getrennt in der weissen albitischen Grundmasse. Ihre Begrenzung ist meist unregelmässig, doch scheinen auch einzelne rauhe Krystallflächen aufzutreten. Die Farbe ist haarbraun, stellenweise auch grau und die Spaltungsflächen schillern, wie schon erwähnt, metallisch ähnlich wie beim Bronzit oder Diallag. Jedes einzelne Individuum hat einen dunkelgrünen Rand und auch die umgebenden Theile der weissen Grundmasse sind rings um die Hornblendekrystalle grün gefärbt. Beide Male entsteht die grüne Farbe durch zahlreiche mikroskopische Einschlüsse, von denen unten noch weiter die Rede sein wird und die bei der Betrachtung der weissen Grundmasse oben schon im Vorbeigehen erwähnt worden sind.

An allen diesen Hornblendeinschlüssen ist die eine der beiden sehr deutlichen Spaltungsflächen ganz besonders gross und ausgedehnt, wodurch eben jene Ähnlichkeit im Aussehen mit Bronzit oder Diallag hervorgebracht wird. Es ist dies die Folge einer tafelartigen Gestalt der Hornblendekrystalle von geringer Dicke. Der zweite Blätterbruch ist daher viel schmaler, aber überall in derselben Vollkommenheit vorhanden. Die beiden Blätterbrüche schneiden sich unter einem Winkel, der im Mittel =  $124^{\circ} 47'$  bestimmt wurde. Es ist der charakteristische Hornblendewinkel, dessen erwähnter Mittelwerth aus drei an drei verschiedenen Splittern erhaltenen nur um wenige Minuten differirenden Einzelwerthen bestimmt worden ist. An einem solchen Splitter war noch eine rauhe ziemlich breite Fläche vorhanden, die die stumpfe Prismenkante gerade abstumpft und die daher der Querfläche  $\infty P \infty$  (100) entspricht; fasrig war die Hornblende niemals.

Eine quantitative Analyse war der geringen Menge der zur Verfügung stehenden Substanz wegen nicht möglich, doch ergab der grüne Rand der Hornblendekörner ebenso wie die

grüne, diesen benachbarten Theile der albitischen Grundmasse eine deutliche Chromreaction in der Boraxperle, nicht aber die braunen und grauen Stücke der Hornblenden und der weisse Albit. In der Hornblende ergab die mikrochemische Untersuchung ausser der Kieselsäure Magnesia, Kalk und Eisen, wenig Thonerde und gar keine Alkalien. Von einem braunen Splitter erhielt man in Methylenjodid das spezifische Gewicht:  $G. = 3,10$  (Mittel aus zwei nahezu gleichen Einzelbestimmungen). Diese Zahl, sowie die Spaltbarkeit stimmen mit Hornblende überein, ebenso alle anderen Eigenschaften. In der Flamme des Bunsenbrenners entfärben sich dünne Splitter etwas, aber nicht ganz, schmelzen aber nicht; dies geschieht jedoch leicht vor dem Löthrohr, wobei ein graues nicht magnetisches Glas entsteht; der Eisengehalt des Minerals kann demnach nur gering sein.

Auf nach der Querfläche geschliffenen Plättchen sieht man etwas excentrisch in der Symmetrieebene eine optische Axe austreten. Die Auslöschung ist gerade nach den meist sehr deutlichen Spaltungsrissen. In dickeren Präparaten ist ein sehr ausgeprägter Dichroismus zu bemerken, der in dünneren beinahe vollständig verschwindet. Die Schwingungen parallel mit der Symmetrieaxe (senkrecht zu den Spaltungsrissen) sind hellbräunlichroth, diejenigen parallel den Spaltungsrissen hellgelb und die in der Richtung senkrecht zu diesen beiden hellflaschengrün. In der Helligkeit sind alle diese Farben nur sehr wenig verschieden. Jedenfalls ändert sich die Farbe der Hornblendedurchschnitte mit deren Richtung und geht bald mehr in's Roth, ins Grün oder ins Gelb. Stellenweise ist sie indessen auch, namentlich am Rande intensiv flaschengrün ins Smaragdgrüne, offenbar durch locale Imprägnation mit einer fremden, wahrscheinlich chromhaltigen Substanz und diese grünen Stellen verlaufen ganz allmählich ohne scharfe Grenzen in die andersgefärbte Umgebung.

Auf Querschnitten, in denen sich die Spaltungsrisse unter dem für Hornblende charakteristischen Winkel von  $124^{\circ}$  schneiden, ist die Auslöschung diagonal und die Farben des Dichroismus sind bräunlichroth und grün. Auf Längsschnitten geht die Auslöschungsschiefe bis zu  $19^{\circ}$ .

In der Grenzzone ist, wie wir gesehen haben, sowohl

in den Hornblendekrystallen als in dem umgebenden Albit eine grosse Menge grüner Nadelchen eingewachsen, die längs der Grenze am zahlreichsten sind, von hier aus nach beiden Seiten hin allmählich abnehmen, aber in der Hornblende durch die ganze Masse hindurchgehen, während sie in dem Albit bald ganz aufhören. Rings um die Hornblendeinsprenglinge entstehen so intensiv grüne Säume. In dem Albitaggregat liegen die Nadelchen stets zwischen den Albitkörnchen in den verschiedensten Richtungen durcheinander, niemals in einem solchen Körnchen eingeschlossen. In der Hornblende liegen sie nicht selten den Spaltungsrissen parallel, noch häufiger aber in allen möglichen Richtungen schief zu diesen. Sie sind stets gerade gestreckt, die Dicke beträgt bis zu 0,09 mm, die Länge der dickeren das zwei- bis dreifache davon, bei den dünneren ist die Länge meist verhältnissmässig viel bedeutender, so dass sie eine nadelförmige Gestalt annehmen. Die seitliche Begrenzung nach den langen Kanten ist fast immer scharf geradlinig, oder die Kanten nähern sich auf beiden Seiten in sanfter Krümmung und bilden oben und unten eine Spitze, so dass eine spindelartige Form entsteht. Die Enden sind, wenn sie nicht eine Spitze bilden, meist rauh, unregelmässig und zackig, aber nie ausgesprochen gabelig oder zerfasert. Zuweilen ist aber auch eine regelmässige Endbegrenzung vorhanden; eine zur Längsrichtung schiefe Linie begrenzt die Krystalle beiderseits. Die Auslöschungsschiefe zu jener Richtung ist bedeutend und beträgt bis zu  $36^{\circ}$ . Die Polarisationsfarben sind sehr lebhaft. Nicht selten sieht man nahezu quadratische Querschnitte, die z. Th. gerade Auslöschung nach den Kanten zeigen. Spaltbarkeit ist wohl vorhanden, tritt aber zurück. Sehr gewöhnlich sind ebene Querbrüche in schiefer Lage zu der Längsrichtung, vielfach an einem und demselben Kryställchen in grösserer Zahl. Es bleibt nach allen diesen Eigenschaften kein Zweifel, dass diese kleinen Kryställchen zu einem Mineral der Pyroxengruppe gehören.

Die Farbe der dickeren Prismen ist kräftig flaschengrün bis smaragdgrün und auf ihr beruht der oben erwähnte grüne Rand um die Hornblendekrystalle. Dünneren Nadelchen sind weniger intensiv und die dünnsten sind vollkommen farblos.

Im Allgemeinen ist der Dichroismus gering. Die Farbenunterschiede bewegen sich zwischen verschiedenen einander sehr nahestehenden Nüancen von Grün, bei den dünnen Nadelchen sind sie gar nicht mehr zu bemerken. Nur die allerdicksten Krystalle ergeben zuweilen einen Farbenwechsel zwischen flaschen- bis smaragdgrün, einem dunkeln Graublau und vollständiger Farblosigkeit. Alle sind vollkommen klar und durchsichtig ohne Einschlüsse oder Unreinigkeiten irgend welcher Art. Es ist wohl ein dem Diopsid oder Salit nahestehender Pyroxen, der durch einen kleinen Chromgehalt seine grüne Farbe erhalten hat, eine Art Chromdiopsid, nicht ausgeschlossen ist es auch, dass es Prismen und Nadeln von Jadeit sind, wenigstens kommt der Jadeit an anderen Orten in ganz ähnlichen Formen und überhaupt in sehr ähnlicher Weise in anderen Mineralien eingewachsen vor. Leider hindert die Spärlichkeit des vorhandenen Materials eine genauere Untersuchung dieser kleinen Kryställchen.

In geringer Menge sind kleine braune Krystalle in dem weissen Albitaggregat eingeschlossen mit sehr zahlreichen und feinen Spaltungsrissen, zu denen gerade Auslöschung stattfindet. Es sind oblonge Täfelchen von etwa  $\frac{1}{3}$  mm Länge und Breite, in denen die Spaltbarkeit der etwas längeren Seite parallel geht. Wahrscheinlich ist es ein nicht besonders eisenreicher rhombischer Augit, ein Bronzit.

Endlich muss auch ein bei der Betrachtung in schwächerer Vergrößerung sehr feinkörnig erscheinendes Aggregat erwähnt werden, das stellenweise zwischen den Albitkörnchen liegt und auch auf Schnüren in die Hornblendekrystalle eindringt, überall von sehr zahlreichen der vorhin erwähnten grünen bis farblosen Augitkryställchen durchsetzt, die gerade in ihm in besonders grosser Menge vorhanden sind. Bei der Betrachtung dünner Präparate bei starker Vergrößerung sieht man, dass das Aggregat ein Haufwerk winziger, radialfasriger Sphärolithe darstellt, die zwischen gekreuzten Nicols mehr oder weniger deutlich das charakteristische schwarze Kreuz zeigen. Die Substanz ist farblos und zeigt lebhaft Polarisationfarben, konnte aber nicht näher bestimmt werden.

Man hat es nach dem Obigen in dem vorliegenden Stück im wesentlichen mit einem Albit-Hornblende-Gestein zu thun,



in dem die Albitkörner eine dichte Grundmasse bilden, die die porphyrtig ausgeschiedenen Hornblendekristalle umschliesst. Die anderen genannten Mineralien nehmen keinen wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung des Gesteins, sie haben den Charakter sehr spärlicher accessorischer Beimengungen.

4. Hornblende-(Glaukophan-)Schiefer. Das vorliegende Stück hat eine rothbraune, z. Th. rauhe, z. Th. glatte, aber anscheinend nicht oder doch nicht stark im Wasser abgerollte Oberfläche. Es ist ein sehr grobkörniges schiefriges Gestein von intensiv smaragd- bis grasgrüner Färbung, die in hohem Maasse an die des Smaragdits erinnert. Bei genauerer Betrachtung erkennt man, dass man es mit einem Aggregat graulicher Hornblendeindividuen zu thun hat, die ziemlich reichlich, von z. Th. grünen Einschlüssen eines zur Pyroxengruppe gehörigen Minerals von prismen- oder nadel-förmiger Gestalt durchsetzt und dadurch gefärbt sind. Mehr graue Partien wechseln mit intensiver grünen ab; bei den ersteren fehlt das grüne Pigment mehr oder weniger vollständig.

Die Hornblendeindividuen liegen kreuz und quer ohne jede Gesetzmässigkeit durcheinander; ihre Länge geht bis zu 3, ihre Breite bis zu 2 cm. Sie sind ohne regelmässig krystallographische Begrenzung und ihre Spaltbarkeit nach dem Prisma ist vollkommen. Der Winkel der beiden prismatischen Blätterbrüche ist im Mittel  $= 124\frac{1}{2}^{\circ}$ , er kann aber nicht genau gemessen werden, da die Prismen vielfach geknickt und gebogen sind. Diese Deformation geht sogar zuweilen so weit, dass die Enden ganz aufgefasert erscheinen. Auch diese Beobachtungen weisen auf den starken Gebirgsdruck hin, dem die Gesteine bei Tammaw ausgesetzt gewesen sind. An einigen dieser Prismen wurde auch die Querfläche beobachtet; es ist eine wenig deutliche Spaltbarkeit oder Absonderung, die die stumpfe Prismenkante abstumpft und zwar, wie die Messung ergiebt, ganz gerade.

Dünne Splitter schmelzen schon in der Flamme des Bunsenbrenners, dickere leicht vor dem Löthrohr zu einem grünlichgrauen, nicht magnetischen Glase, wobei sich die Flamme lebhaft gelb färbt. Weder vor noch nach dem Schmelzen findet ein merklicher Angriff durch Salzsäure statt.

Das spezifische Gewicht der ganzen Masse, nicht also der reinen Hornblende, sondern der durch die Pyroxeneinschlüsse verunreinigten, wurde an zwei Stücken bestimmt und dafür die Werthe ermittelt:  $G. = 3,113$  und  $= 3,126$ . Der Versuch, das Gewicht der reinen Hornblende nach Ausscheidung der eingewachsenen Prismen und Nadeln zu bestimmen, führte nicht zum Ziel; die Einschlüsse liessen sich nicht von der Hornblende sondern. Ihre verhältnissmässig geringe Menge wird aber das Resultat nicht wesentlich beeinflusst, aber immerhin um einen geringen Betrag in die Höhe gedrückt haben.

Aus demselben Grunde liess sich auch die chemische Zusammensetzung der reinen Hornblende nicht bestimmen und die folgenden Zahlen sind durch die Pyroxeneinschlüsse etwas, ihrer Geringfügigkeit der Masse nach in der möglichst rein ausgesuchten, von grünen Einschlüssen ziemlich freien grauen Substanz aber doch immerhin nur wenig beeinträchtigt. Die von C. Busz ausgeführte Analyse ergab die unter I. stehenden Werthe:

	I.	II.
Kieselsäure . . . . .	53,53	58,76
Thonerde . . . . .	9,10	12,99 $Al_2O_3$
Chromoxyd } . . . . .		
Eisenoxydul . . . . .	4,02	5,84
Kalk . . . . .	6,94	2,10
Magnesia . . . . .	15,94	14,01
Natron } . . . . .	7,96	6,45 $Na_2O$
Kali , } . . . . .		
Glühverlust . . . . .	2,95	2,54 $H_2O$
	<hr/> 100,44	<hr/> 102,69

Vor allem fällt der hohe Alkaligehalt auf, der beinahe ausschliesslich aus Natron besteht, neben dem nur eine geringe Menge Kali auftritt. Das Chromoxyd wurde von der Thonerde nicht getrennt; es ist nicht ganz wenig davon vorhanden, denn lebhaft grün gefärbte Splitter geben vor dem Löthrohr eine sehr starke Chromreaction, während die graue Substanz der Hornblende die Boraxperle kaum grün färbt. Man sieht daraus, dass die Substanz der Hornblende nicht chromhaltig ist, dass das Chrom einen Bestandtheil der eingewachsenen Pyroxennadeln bildet. Das Eisen ist ganz als Oxydul berechnet.

Man hat es also hier wegen des starken Natrongehalts mit einem Amphibol von der Art des Glaukophan zu thun, welcher letztere sich allerdings meist durch seine dunkelblaue Farbe für den Anblick wesentlich von dem hier vorliegenden Mineral unterscheidet, von dem es aber auch sonst graue Varietäten giebt. Der Zusammensetzung nach am nächsten steht im Allgemeinen der Glaukophan von Zermatt, der nach den Analysen von BERWERTH, die unter II. angeführten Bestandtheile enthält. Nahe übereinstimmend ist in beiden der Alkali-, Magnesia- und Eisengehalt, sowie der Glühverlust. Etwas grössere Differenzen zeigt der Thonerde- und besonders der Kieselsäuregehalt; es giebt aber andere Glaukophane, die sich hierin dem Mineral von Birma mehr nähern, so enthält der Glaukophan von Neu-Caledonien nach LIVERSIDGE nur 52,79 und der von Lanjaron in Andalusien nach BARROIS und OFFRET gar nur 47,42 Kieselsäure, und in dem letzteren hat man, nahe entsprechend dem birmanischen, nur 8,42 Thonerde gefunden. Am stärksten ist die Abweichung im Kalkgehalt von den meisten Glaukophanen, die gewöhnlich nur 2—3 % CaO ergeben haben; doch giebt es auch kalkreichere, so der von Shikoko in Japan mit 4,80 CaO (nach Yoshida bei Koto) und den erwähnten andalusischen mit 12,95 CaO. Man ist danach um so eher berechtigt, den vorliegenden, den Jadeit begleitenden Amphibol als ein dem Glaukophan sehr nahestehendes Mineral aufzufassen, als auch das spezifische Gewicht übereinstimmt, das bei den meisten Glaukophanen zwischen 3,103 und 3,113 liegt (hier ist  $G. = 3,12$  im Mittel, entsprechend dem Gewicht des Glaukophan von Neu-Caledonien) und ebenso die besonders leichte Schmelzbarkeit, von der oben schon die Rede war. Jedenfalls ist es bemerkenswerth, dass mit dem zum Pyroxen gehörigen Jadeit ein Amphibol auftritt, der ihm durch den hohen Natrongehalt in der Zusammensetzung so nahe steht.

Der dem echten dunkelblauen Glaukophan eigenthümliche starke Dichroismus ist an dem hellaschgrauen Mineral von Birma selbstverständlich nicht in demselben Maasse ausgeprägt, doch zeigt auch dieses, wenn die Präparate nicht zu dünn sind, erhebliche Farbenunterschiede in verschiedenen Richtungen. Die Schwingungen nach  $\alpha$  sind bläulichgrün, die nach

b grünlichbraun und die nach c gelblichbraun und die Absorption ist deutlich  $b > a > c$ . Bei dünnen Präparaten treten dieselben Farbentöne nur entsprechend blasser auf und die Farbdifferenzen sind daher weniger leicht bemerkbar. bei sehr geringer Dicke verschwinden sie sogar fast ganz.

Im Gegensatz zum typischen Glaukophan steht die grosse Auslöschungsschiefe. Während diese bei ihm nur wenige Grade (Gastaldit bis  $18^\circ$ ) beträgt, ist sie bei dem Mineral von Tammaw bis zu  $28^\circ$  gegen die prismatischen Spaltungsrisse gemessen worden, ein Werth, der sogar den bei den meisten andern gesteinsbildenden Amphibolen gefundenen übertrifft.

Die charakteristische prismatische Spaltbarkeit der Amphibole tritt in Querschnitten u. d. M. sehr deutlich hervor. In Längsschnitten liegen die Spaltungsrisse zuweilen sehr gedrängt, so dass die stets unregelmässig prismatisch begrenzten Körner eine Art fasriger Structur annehmen. Schief zu den Spaltungsrisen der Längsschnitte geht häufig eine allerdings nicht immer sehr scharf geradlinige Querabsonderung, die wohl wie bei anderen Amphibolen der Fläche  $P_\infty(101)$  parallel geht. Eine solche Querabsonderung gilt für eine besonders charakteristische Erscheinung am echten Glaukophan, von welchem Mineral sich das vorliegende also wesentlich nur durch eben die aussergewöhnlich grosse Auslöschungsschiefe sowie durch den abweichenden Pleochroismus unterscheidet.

Der Hornblende sind, wie schon oben erwähnt, zahlreiche Nadeln oder dünne Prismen, oder auch wohl etwas dickere, jedoch stets nach einer Richtung etwas verlängerte Kryställchen eines z. Th. farblosen, z. Th. schön smaragdgrünen Augits eingewachsen, die der an sich grauen Amphibolsubstanz die mehr oder weniger ausgeprägte grüne Farbe an den Stellen verleihen, wo sie sich in grösserer oder geringerer Zahl finden. Die Färbung erfolgt durch einen kleinen Chromgehalt, da, wie wir gesehen haben, nur lebhaft grüne, nicht aber graue Körner eine deutliche Chromreaction geben.

Diese Einschlüsse sind sehr ähnlich denen, die wir schon oben als mikroskopische Bestandtheile des Albit-Hornblendegesteins (Nr. 3) kennen gelernt haben, nur sind die letzteren nicht so ausgesprochen smaragdgrün, sondern gehen mehr ins

Bläuliche. Sie sind auch hier seitlich regelmässig geradlinig, an den Enden unregelmässig begrenzt. Diese erscheinen sogar nicht selten zerfasert oder sie laufen spitz zu und bilden spindelartige Formen, wie in dem oben beschriebenen Gestein.

Die kleineren meist spindelförmigen Kryställchen liegen, wenn auch stellenweise zu vielen, doch einzeln und getrennt von einander, meist ohne regelmässige Orientirung, in überwiegender Menge sind sie aber parallel der Verticalaxe der Amphibolprismen diesen eingelagert. Die grösseren Kryställchen von meist prismatischer Gestalt sind vielfach zu etwas excentrisch strahligen Büscheln vereinigt, deren Enden nicht selten etwas nach aussen gebogen sind und die sich mit ihrer grünen Farbe sehr zierlich auf der in dünnen Schliffen fast farblosen Amphibolsubstanz abheben.

Einzeln liegende Kryställchen zeigen nur z. Th. eine ganz regelmässige Aufhellung und Verdunkelung im polarisirten Licht. Die büschelförmigen Aggregate und z. Th. die grösseren Prismen werden bei keiner Stellung vollkommen dunkel, weil sich in ihnen verschieden orientirte Theile überdecken. Querschnitte haben die gewöhnliche Augitform; die prismatische Spaltbarkeit tritt in ihnen wie in den Längsschnitten sehr wenig hervor. Die Spaltungsrisse sind meist wenig regelmässig. Auch hier sind in Längsschnitten vielfach Querrisse vorhanden, die wie sonst im Pyroxen einer Absonderungsfläche entsprechen.

Die Auslöschungsschiefe ist ziemlich bedeutend, die Messung ist aber schwierig, da die grösseren Prismen, wie erwähnt, vielfach bei keiner Stellung vollkommen auslöschen und die kleineren Kryställchen seitlich meist krummlinig begrenzt sind und da endlich gerade verlaufende Spaltungsrisse so gut wie ganz fehlen. Es sind aber in einigen Fällen Werthe bis zu  $50^{\circ}$  beobachtet worden.

Der Dichroismus der grünen Kryställchen ist sehr stark. Querschnitte, auch dickere, lassen allerdings nur geringe Farbenunterschiede erkennen, die Farbe bleibt bei einer vollen Umdrehung beinahe unverändert bläulichgrün. Deutlicher treten die Differenzen in Längsschnitten hervor. Die Schwingungen in der Richtung der Elasticitätsaxe  $c$  sind grünlichgelb,

zuweilen in der Nüance des Uranglases, solche senkrecht dazu bläulichgrün wie in den Querschnitten, so dass also die Färbung der Prismen beim Drehen zwischen diesen beiden Tönen abwechselt. Dies geschieht noch deutlich bei sehr geringer Dicke der Präparate, nur die allerfeinsten Nadelchen lassen keine bestimmte Farbe, also auch keinen Dichroismus mehr erkennen.

In der Hornblende eingeschlossen liegen einzelne runde Partien bis zum Durchmesser von etwa 0,5 mm, die sich durch ganz besonders intensive smaragdgrüne Farbe und gleichzeitig durch sehr geringe Durchsichtigkeit auszeichnen, so dass ihre Structur nicht deutlich zu sehen ist. Sie zeigen keinen Dichroismus und bleiben bei einer vollkommenen Drehung zwischen gekreuzten Nicols gleichmässig grün. Es sind daher vielleicht locale Anhäufungen von kleinen Pyroxenprismen, die wirr durcheinandergewachsen sind und so ihre Wirkung gegenseitig compensiren. Einzelne grössere grüne Prismen von der gewöhnlichen Beschaffenheit sind hindurchgewachsen; ausserdem zeigen sie eine Art centrischer Structur, sofern sie von einem Kranz von eben solchen Prismen umgeben sind, die an den runden Parthien theils tangential angelagert sind, theils radial von ihnen ausstrahlen.

Schliesslich sei anhangsweise noch ein Gestein erwähnt, das nicht zu der Jadeitablagerung gehört, sondern völlig unabhängig von ihr in einiger Entfernung 4 (engl.) Meilen östlich von Sanka einen Hügel bildet und das auch sonst noch in jener Gegend verbreitet ist. Es ist ein ausgezeichneter typischer, vollkommen frischer und unzersetzter Feldspathbasalt, der die dortigen tertiären (miocänen) Sandsteine durchbricht.

Das vorliegende Stück ist auf dem Bruch schwarzgrau und zeigt sonst eine braune Verwitterungsrinde. U. d. M. bildet der Feldspath (Plagioklas) ein Gewirre winziger Leisten, die aus nur wenigen Individuen zwillingsartig verwachsen sind und unter denen nur eine geringe Zahl durch etwas bedeutendere Grösse hervorragt. Diese Feldspathkryställchen bilden gewissermaassen eine Grundmasse, in der alle anderen Bestandtheile, deren Grösse durchweg viel bedeutender ist, porphyrtartig eingewachsen sind.

Der Augit ist sehr hell bräunlich ohne bemerkenswerthen Dichroismus mit Auslöschungsschiefen, wie sie gewöhnlich bei basaltischen Augiten vorkommen. Die nicht sehr scharf geradlinig, aber doch regelmässig begrenzten Krystalle sind meist von bedeutender Grösse, doch sind auch kleinere vorhanden, von denen sich manche in ihren Dimensionen den Feldspathleistchen nähern. Diese kleinen Augite treten mit den letzteren in die Grundmasse ein, stehen aber hinter ihnen an Menge stark zurück. Sie sind viel schärfer und regelmässiger begrenzt als die grösseren und stellen wohl eine zweite Augitgeneration dar. Die Augitkrystalle sind meist einfach, es finden sich aber auch Zwillinge nach der Querfläche, nicht selten mit polysynthetischer Wiederholung. Durchkreuzungszwillinge scheinen gleichfalls vorhanden zu sein, doch liess sich in keinem einzigen Falle mit Sicherheit constatiren, dass eine regelmässige Verwachsung vorliegt. Der Augit ist wie der Feldspath durchaus frisch und beide sind ziemlich frei von fremden Einschlüssen aller Art, nur Magneteisenkörnchen, meist von regelmässiger Begrenzung, beherbergt der erstere nicht selten.

Der Olivin bildet wie gewöhnlich die grössten Krystalle. Er ist entweder noch ganz frisch oder auch von einzelnen Sprüngen durchsetzt, von denen aus die Umwandlung in Serpentin bereits begonnen hat, die aber nur an einzelnen Stellen etwas weiter vorgeschritten ist. An Einschlüssen beobachtet man hier gleichfalls Magneteisenkörnchen wie im Augit. Einzelne dunkelbraun durchscheinende Körnchen sind Picotit. Sodann finden sich aber auch mit z. Th. beweglichen Libellen versehene sehr kleine Flüssigkeitssporen, die nicht selten in grosser Zahl in der bekannten Weise zonenförmig angeordnet sind.

Magneteisen ist reichlich vorhanden. Es bildet fast durchweg regelmässig begrenzte Kryställchen von nicht ganz geringer Grösse, die theils einzeln liegen, theils zu regelmässig angeordneten grösseren Gruppen miteinander vereinigt sind. Sie finden sich theils in der Grundmasse zwischen den Feldspath- und Augitmikrolithen, theils in der erwähnten Weise als Einschlüsse in den grösseren Augiten und Olivinen.

Eine Anzahl langer, farbloser, gerade auslöschender

Nadeln, die stellenweise zu mehreren zusammengehäuft sind, gehören zum Apatit.

Andere Bestandtheile sind nicht vorhanden, namentlich fehlt Glas durchaus. Der Basalt ist also holokrystallinisch und gehört zur zweiten Classe der Basalte nach ZIRKEL, in denen sich aus einer sehr mikroskopisch feinkörnigen, durchaus krystallinischen (oder doch nur sehr basisarmen) Grundmasse einzelne Gemengtheile (hier Augit und Olivin) in grösseren Krystallen hervorheben, oder zu ROSENBUSCH's holokrystallin-porphyrischen Basalten, wobei aber trotz der grossen Menge die Grundmasse bildender Plagioklasleistchen, nicht wie es sonst gewöhnlich der Fall ist, grössere Plagioklas-krystalle als Einsprenglinge ausgeschieden sind.

Es sei noch hervorgehoben, dass dieser Basalt nicht eine Spur von der Kataklasstructur erkennen lässt, die die anderen erwähnten Gesteine, vor allem der Jadeit, in so ausgezeichnetem Maasse zeigen.

Die Gebirgsarten, die das Jadeitlager von Tammaw zusammensetzen, also der Jadeit selber, sodann der Serpentin, das Albit-Hornblendegestein und der Hornblende-(Glaukophan-)Schiefer, führen nun auf eine bestimmte Ansicht von der Natur dieser Ablagerung.

NÖTLING ist nach seinen Beobachtungen über die Lageungsverhältnisse, die er an Ort und Stelle gemacht hat, die aber, wie er im vorhergehenden Aufsatz schildert, durch die Ungunst der localen Umstände nach verschiedenen Richtungen beeinträchtigt worden sind, der Meinung, dass der Jadeit und der Serpentin die umgebenden tertiären (miocänen) Sandsteine gangförmig durchsetzen, dass man es also in ihnen mit Gesteinen tertiären (miocänen), resp. posttertiären Alters zu thun habe. Über die Art des ursprünglichen Vorkommens der anderen erwähnten Gesteine ist nichts Näheres bekannt. Es wäre dann die Annahme nöthig, dass eine Jadeit- und eine Olivinfelseruption an derselben Stelle nach einander stattgefunden hätten in der Weise, dass die mit dem einen Gestein, wahrscheinlich mit Serpentin gefüllte Spalte noch einmal aufgerissen worden und dass in diese neue Spalte das andere Gestein, also der Jadeit, als Nachschub eingedrungen wäre. Diese Annahme ist an sich nicht unmöglich, aber ohne bestimmte



Beweise namentlich bei der so erheblichen Verschiedenheit der beiden Massen, doch wohl wenig wahrscheinlich, worauf übrigens schon NÖTLING (dies. Heft p. 16) hinweist.

Dieser Auffassung<sup>1</sup> der Gesteine als jungtertiäre oder posttertiäre Eruptivgesteine, also vom Alter des sicher dieser Zeit angehörigen Basalts aus der Gegend von Sanka, ist aber offenbar ihre petrographische Beschaffenheit nicht günstig.

Zunächst ist wohl kein Zweifel, dass die Gesteine der Jadeitlagerstätte älter sein müssen als der Basalt. Dies folgt zunächst aus ihrer ausgeprägten Kataklasstructur, die dem Basalt vollständig fehlt. Die Gebirgsbewegung, die diese Structur hervorgebracht hat, musste also zu einer Zeit schon vollendet gewesen sein, ehe der Basalt zur Eruption gelangte, sonst hätte er an jener Bewegung ebenfalls theilnehmen müssen. Es müssten sich dann auch in ihm wie im Jadeit die Spuren davon in der Form einer mehr oder weniger ausgesprochenen Kataklasstructur finden, was, wie wir wissen, nicht der Fall ist. Auch die frische Beschaffenheit des Basalts, besonders des in ihm enthaltenen Olivins, spricht für dessen geringeres Alter gegenüber der starken Umwandlung, der bis zur grösseren Hälfte fortgeschrittenen Serpentinisirung des den Jadeit begleitenden Olivingesteins. Wo man tertiären oder jüngeren Olivin kennt, ist er frisch, von Serpentinbildung ist wenig die Rede, sie befindet sich höchstens in ihrem ersten Anfangsstadium, während eine vorgeschrittene Umwandlung dieser Art das Charakteristische der älteren Olivingesteine der verschiedenartigsten Entstehung zu sein pfllegt.

Fasst man die Verhältnisse im Grossen und Ganzen ins Auge, so kommt man am ehesten zu der Vermuthung, dass man es nicht nur nicht mit einem jungen, sondern überhaupt

<sup>1</sup> Ich habe meine Bedenken dagegen Herrn Dr. NÖTLING früher schon auf Grund der im Vorhergehenden dargelegten Untersuchungen schriftlich mitgetheilt, sie sind auch in den Records der Geological Survey of India in Calcutta. 28. August 1895 in der englischen Bearbeitung der vorliegenden Mittheilung abgedruckt. Herr Dr. NÖTLING hat seine abweichende Ansicht in dem vorhergehenden Aufsatz zum Ausdruck gebracht, so dass ich in Folgendem darauf Bezug nehmen kann. Ich bemerke hier noch, dass ich nach Abschluss meines Manuscriptes für die Records noch einige fernere Beobachtungen anstellen konnte, die Einiges dort Mitgetheilte etwas modificiren, indessen nirgends in wesentlichen und wichtigen Punkten.

mit keinem Eruptivgestein, sondern mit einem System krystallinischer Schiefer zu thun habe, die klippenförmig aus den miocänen Sandsteinschichten hervorragen.

Zwar der Serpentin könnte auch als aus einem Eruptivgestein entstanden gedacht werden, aber die Auffassung des Jadeits als Eruptivgestein hätte in der ganzen Welt, soweit bisher bekannt, kein Analogon. Weder in der Reihe der alten, noch in der der jungen Eruptivgesteine kennt man ein Glied von dieser Zusammensetzung und Beschaffenheit. Im Gegensatz dazu ist in Turkestan der Jadeit z. Th. in Verbindung mit Nephrit als Einlagerung in krystallinischen Schiefen (Hornblende- und Pyroxengesteine) und als normales Glied der Schichtenreihe derselben nachgewiesen worden und andere Augitgesteine (Pyroxenite) nehmen auch anderwärts an dem Aufbau der krystallinischen Schiefer Theil.

Auch die beiden anderen genannten Gesteine, die doch wohl zweifellos demselben geologischen Complex angehören, wenn man sie auch anstehend in ihrem Zusammenhang miteinander und mit dem Jadeit und Serpentin noch nicht kennt, sind nach derselben Richtung beweisend. Der aus einer glaukophanähnlichen Hornblende bestehende Schiefer ist mit allerhöchster Wahrscheinlichkeit zu den krystallinischen Schiefen zu rechnen. Glaukophan hat sich bisher immer im Gneiss und Glimmerschiefer eingelagert gefunden, noch nie aber in einem Eruptivgestein und noch weniger ein solches so gut wie vollständig zusammensetzend. Ähnlich ist es mit dem Albit des Albit-Hornblende-Gesteins. Dieses Mineral findet sich wohl vielfach als Bestandtheil krystallinischer Schiefer, viel weniger aber als solcher von Eruptivgesteinen.

Dem entsprechend möchte ich es, wie gesagt, für das naturgemässeste halten, die ganze Jadeit-führende Gesteinsreihe als eine von Tertiärschichten mantelförmig umlagerte, wahrscheinlich durch Erosion blossgelegte Kuppe eines Systems krystallinischer Schiefer zu halten, die sich bei der Faltung des Gebirgs bis zu ihrer jetzigen Höhe hinaufgehoben haben und denen dabei ihre ausgezeichnete Kataklasstructur mitgetheilt worden ist. Erst nach der Vollendung dieser geotektonischen Vorgänge gelangte der Basalt zur Eruption, der von jenen nicht mehr ergriffen wurde. Mit dieser Anschauung vertragen

sich die von NÖTLING in dem Steinbruch von Tammaw beobachteten Lagerungsverhältnisse. Sie ist um so wahrscheinlicher, als man auf den geologischen Karten von Birma, z. B. auf der, die der Arbeit von NÖTLING beigegeben ist (dies. Heft Taf. I), krystallinische Schiefer sich westwärts von Mogoung bis in die Gegend von Tammaw hinziehen sieht, ebenso krystallinische Kalke von carbonischem Alter, die bis wenige (engl.) Meilen an die Jadeitlagerstätte heranreichen, in deren Nähe sie von den miocänen Sandsteinschichten bedeckt werden.

Dagegen spricht auch nicht der Grund, auf den NÖTLING besonderes Gewicht zu legen scheint, um die eruptive Natur des Serpentin und damit auch des Jadeits zu beweisen. Dieser besteht darin, dass an anderen Orten, besonders in Unter-Birma, der Serpentin ganz zweifellos von eruptiver Entstehung ist. Dies ist sehr wohl möglich, aber es folgt daraus noch gar nichts für den Serpentin von Tammaw, um so weniger, als diese anderen birmanischen Serpentine zur Zeit ihrem petrographischen Charakter nach ganz unbekannt sind. Die genauere Untersuchung ergiebt möglicherweise, dass es, wenn schon gleichfalls Serpentine, doch Gesteine von ganz anderer Beschaffenheit und Natur sind.

Man wird nicht zweifelhaft sein, dass eine endgültige Entscheidung für eine der beiden hier erörterten Ansichten zunächst kaum getroffen werden kann. Man wird wohl nach Kenntnissnahme der mitgetheilten Thatsachen die eine oder die andere für zur Zeit wahrscheinlicher halten, aber man wird vor der Bildung eines definitiven Urtheils bis zur Anstellung neuer Beobachtungen der Lagerung an Ort und Stelle und bis zur geologischen Kartirung der ganzen Gegend warten müssen. Dann wird man auch erfahren, wie es mit dem gleichfalls von NÖTLING ausgesprochenen Gedanken steht, dass der Jadeit vielleicht eine von dem eruptiven Olivinfels mit in die Höhe gerissene Scholle eines intratellurischen Gesteins sei.

Marburg, Mineralog. Institut der Universität.

# Hilfsmittel, um die Ausrechnung der MALLARD'schen Formel zu ersparen.

Von

**Max Schwarzmann.**

Mit Tafel II.

---

Die Berechnung des scheinbaren Axenwinkels  $2E$  aus den Mikrometertheilen zwischen den Hyperbelscheiteln der Interferenzfigur nach der MALLARD'schen Formel ist eine so häufige Arbeit, dass die Ersparung derselben durch Tabelle oder graphische Darstellung jedenfalls erwünscht erscheint. Die Berechnung einer solchen Tabelle oder die Zeichnung einer entsprechenden Curve<sup>1</sup> musste bis jetzt von jedem für sein Mikroskop selbst ausgeführt werden, was immerhin einige Zeit und Arbeit erforderte. Wegen der Verschiedenheit des constanten Factors würde eine für alle Mikroskope und Linsensysteme gültige Tabelle einen verhältnissmässig grossen Umfang erreichen. Von graphischen Darstellungen könnte man diejenige wählen, welche den Satz benutzt, dass das Product der Asymptotencoordinaten eines Hyperbelpunktes constant ist; auch ist es nicht schwierig, ein geeignetes Diagramm für unsere Zwecke zu construiren. Noch leichter und handlicher lässt sich nach dem Princip des logarithmischen Rechenschiebers eine Scala darstellen, welche für jedes Mikroskop und Linsensystem nach einer einmaligen Einstellung zu den gefundenen Mikrometertheilen sogleich den entsprechenden Winkel  $2E$  liefert. Schon der logarithmische Rechenschieber selbst ist zum Auffinden

---

<sup>1</sup> Vergl. F. BECKE, KLEIN'sche Loupe mit Mikrometer. TSCHERMAK's Mineral. u. petr. Mitth. Bd. XIV. Heft 4.

von E recht bequem, besonders wenn man die Stellung des ausziehbaren Schiebers für jedes Linsensystem durch einen Strich markirt. Da sich der Rechenschieber aber in mineralogischen Laboratorien wohl wenig eingebürgert hat, mag die auf Taf. II dargestellte Scala vielleicht willkommen sein, welche, dem speciellen Zwecke angepasst, 2E noch schneller liefert und in handlicher Weise jedem Mikroskop beigelegt werden kann, während für den Rechenschieber der Fensterplatz wegen des Temperaturwechsels höchst ungünstig wäre. Vor jeder andern graphischen Darstellung hat die Scala den Vorzug, nur nach einer Richtung ausgedehnt zu sein und deswegen weniger Raum zu beanspruchen.

Die Scala besteht aus 2 Theilungen, von welchen die eine (Fig. 1 und 2) die Mikrometertheile D, die andere (Fig. 3) die Winkelwerthe 2E enthält. Die erste Theilung ist auf Taf. II wegen des beschränkten Raumes in 2 Stücke zerlegt worden, welche auszuschneiden und so aufeinander zu kleben sind, dass der Strich 2 von Fig. 1 auf 2 von Fig. 2, desgl. 3 (Fig. 1) auf 3 (Fig. 2) zu liegen kommt, so dass dadurch eine ununterbrochene Theilung von 0,1—100 entsteht. Dieselbe wird nun auf einen Karton geklebt und in ähnlicher Weise die Theilung der Winkel 2E (Fig. 3) ausgeschnitten. (Wollte man noch kleinere Winkelwerthe als  $3^\circ$  ausmitteln, so könnte auch die Theilung der 2E durch Anfügen von Fig. 4 erweitert werden). Alsdann bestimmt man bei homogenem Licht die Anzahl ( $D'$ ) der Mikrometertheile, welche zwischen den Hyperbelscheiteln der Interferenzfigur sich befinden bei einer Mineralplatte, deren Axenwinkel für das gleiche Licht man vorher mit dem Goniometer oder Axenwinkelapparat ausgemittelt hat. Legt man jetzt die Theilung der Winkel 2E so unter die andere Theilung, dass der gemessene Winkel  $2E'$  unter den zugehörigen Theilstrich  $D'$  zu liegen kommt, so befindet sich bei dieser Stellung unter jedem beliebigen D der zugehörige Winkel 2E.

Die Einheit der Mikrometertheilung muss, um mit der Theilung ausreichen zu können, so gewählt werden, dass der Durchmesser des Gesichtsfeldes nicht mehr als 100 Einheiten beträgt. Kämen z. B. bei einem Glasmikrometer 112 Theilstriche auf den Durchmesser, so müsste dies unter 11,2 ge-

sucht werden, als Einheit hätte man damit den Abstand zwischen 2 längeren Theilstrichen genommen.

Soll die Scala nur für ein Linsensystem gebraucht werden, so klebt man in der auf obige Weise bestimmten Lage die Theilung der 2E und D fest und schneidet den überragenden Theil der oberen Scala ab. Im anderen Fall kann man sich durch einen Strich die Stellung der unteren Theilung für das gebrauchte Linsensystem markiren und bei einem zweiten System in gleicher Weise verfahren. Die Theilung der 2E kann auf einen gleichbreiten, aber längeren Streifen Zeichenpapier geklebt werden, dem man durch 2 Schnitte auf dem Kartonbogen der oberen Theilung zu Anfang und zu Ende der letzteren Führung giebt.

Fig. 5 stellt zur Erläuterung die Skizze einer für ein Linsensystem justirten Scala dar. Der Axenwinkel für Aragonit ergab bei Na-Licht  $30^{\circ} 15'$  und es lagen zwischen den Scheiteln 5,9 Theilstriche. Die beiden Scalen wurden so auf Karton geklebt, dass unter  $D' = 5,9$  der Winkel  $2E' = 30^{\circ} 15'$  zu stehen kam. Man findet jetzt unter jedem D das entsprechende 2E. Hat man z. B. für Weissbleierz (Na-Licht) 3,3, für Schwerspath 11,8 Theilstriche gefunden, so zeigt die untere Scala unter  $D = 3,3$  den Werth  $2E = 17^{\circ} 0'$ , unter  $D = 11,8$   $2E = 63^{\circ} 15'$ .

Es ist natürlich, dass man zur genaueren Bestimmung der gegenseitigen Lage der Theilungen nicht nur eine, sondern mehrere Mineralplatten benutzen wird, deren Axenwinkel möglichst verschieden gross sind.

Der Beweis des Verfahrens ergibt sich einfach daraus, dass jeder Theilstrich D vom Theilstrich 1 um  $\lg D$ , jeder Theilstrich 2E von  $180^{\circ}$  um  $\lg \sin E$  absteht. Aus der MALLARD'schen Formel

$$\sin E = M \frac{D}{2}$$

folgt:

$$D : \sin E = D' : \sin E' \quad (1)$$

$$\lg D - \lg \sin E = \lg D' - \lg \sin E' \quad (2)$$

Da man die Stelle  $\lg \sin E'$ , d. h. den Theilstrich  $2E'$  unter  $\lg D'$  (Theilstrich  $D'$ ) gestellt hat, so folgt unter Be-

rücksichtigung des Vorzeichens der Richtung, in welcher eine Strecke abgetragen ist, dass die rechte Seite der Gleichung gleich dem Abstand von 1 und  $180^0$  ist. Es muss also auch die linke Seite der Gleichung (2):  $\lg D - \lg \sin E$  gleich diesem Abstand sein.

Wählt man nun einen beliebigen Theilstrich  $D_x$ , so ergänzt der unter ihm befindliche Theilstrich die Strecke  $\lg D_x$  zur Entfernung von 1 bis  $180^0$ , deswegen muss nach (2) der untere Theilstrich von  $180^0$  um  $\lg \sin E_x$  entfernt sein, wo  $E_x$  den dem  $D_x$  entsprechenden Winkel bedeutet. Wie schon erwähnt, steht aber in der Entfernung  $\lg \sin E$  von  $180^0$  nicht die Ziffer  $E$ , sondern  $2E$ , und man findet deswegen nicht  $E_x$ , sondern direkt  $2E_x$ .

Den wahren Axenwinkel  $2V_\alpha$  erhält man, wenn man auf der Theilung der  $D$  den Werth des Brechungsexponenten  $\beta$  aufsucht, den Abstand des so gefundenen Theilstriches von 1 abgreift und diese Strecke von  $2E$  an nach links abträgt. Die Ablesung an dieser Stelle ergibt den Winkel  $2V_\alpha$ . Es ist ja

$$\sin V_\alpha = \frac{\sin E}{\beta},$$

also  $\lg \sin V_\alpha = \lg \sin E - \lg \beta$ , wo wieder  $\lg \sin E$  sich bei Theilstrich  $2E$  befindet und wo die Stelle  $\lg \sin V_\alpha$  mit Winkel  $2V_\alpha$  bezeichnet ist.

Für Weissbleierz z. B. ist  $\beta = 2,08$ . Die Entfernung von 2,08 bis 1 (in Fig. 5 mit  $\beta'$  bezeichnet) ist von  $2E = 17^0$  nach links abgetragen und dadurch  $2V_\alpha = 8^0 15'$  erhalten worden.

Die Genauigkeit der Scala ist wohl so gross, wie sie in weitaus den meisten praktischen Fällen genügen wird. Entsprechend der logarithmischen Theilung ist die Scala bei kleineren Winkeln weitmaschiger als bei grossen und giebt den Werth  $2E$  deshalb weniger genau für diese als für jene. Es ist dies aber nicht von nennenswerthem Nachtheil, da ja auch die Genauigkeit der Messung bei grossen Winkeln hinter der bei mittleren und kleinen zurückbleibt.

Sehr bequem wäre es auch, wenn jedem Mikroskop ein Ocular mit Glasmikrometer beigegeben würde, dessen Theilung an den Hyperbelscheiteln für das gebräuchliche Objectiv direct

die Werthe  $2E$  angäbe. Bei der Theilung müssten folglich von der Mitte aus nach beiden Seiten die Werthe  $\sin E$  aufgetragen und mit  $2E$  bezeichnet werden. Die Grösse der der Theilung zu Grunde liegenden Einheit ist natürlich nur für gleichgebaute Mikroskope und Linsensysteme die gleiche, so dass nur für diese die Theilung Geltung hätte. Träfe die Mittellinie nicht auf den O-Punkt, wären also am linken und rechten Scheitelende die Ablesungen beziehungsweise  $2E'$  und  $2E' + d$ , so fände man annähernd

$$2E = 2E' + \frac{d}{2}.$$

Mineralogisches Institut der Technischen Hochschule zu Karlsruhe.

---



# Ueber einige Eruptivgesteine aus Devonshire in England.

Von

**K. Busz** in Marburg.

---

Ein längerer Aufenthalt in Torquay im südlichen Devonshire im Herbst 1893 bot mir Gelegenheit, eine Reihe der zahlreichen dort auftretenden Eruptivgesteine, sogenannten „greenstones“, zu sammeln. Eine nähere Untersuchung des gesammelten Materials brachte manches Bemerkenswerthe zu Tage, was mich veranlasst hat, die Gesteine etwas eingehender zu beschreiben<sup>1</sup>. Es dürfte das mit um so mehr Berechtigung geschehen, als in der Literatur über die hier zu erwähnenden Gesteine entweder gar keine oder nur unzulängliche Angaben vorhanden sind.

Es sind einige der östlich von dem Granitmassiv des Dartmoor-Forest, zwischen den beiden Flüsschen Teign und Dart vorkommenden, zur Gruppe der Diabase gehörigen Gesteine, welche uns im Folgenden beschäftigen sollen. Dieselben treten, soweit ich es zu beobachten Gelegenheit hatte, meist lagerartig in den daselbst anstehenden devonischen und carbonischen Schichten auf und bieten in Aussehen und Beschaffenheit eine grosse Mannigfaltigkeit dar.

Bei ZIRKEL<sup>2</sup> findet sich über diese Gesteine folgende Angabe: Vielleicht gehören auch zu den Diabasen die von

---

<sup>1</sup> Eine vorläufige Notiz hierüber ist bereits in den Sitzungsber. der Niederrhein. Ges. für Natur- und Heilkunde in Bonn erschienen, vergl. Sitzung vom 13. Nov. 1893.

<sup>2</sup> ZIRKEL. Lehrbuch der Petrographie. II. Aufl. Leipzig 1894. 2. p. 662.

DE LA BECHE beschriebenen Trappe, welche in Devonshire grosse Verbreitung besitzen und z. B. bei Newton Bushel, Highweek und Bickington deutlich ihr Hervortreten durch den Thonschiefer erkennen lassen.“

Ein grosser Theil dieser Gesteine ist jedenfalls den Diabasen zuzurechnen; es finden sich aber auch echte Palaeopikrite.

Folgende Gesteine wurden untersucht:

1. Diabas südlich von Anstie's Cove bei Torquay.
2. Diabas (dichter) von Babbacombe bei Torquay.
3. Diabas (Labradorporphyr), ebendaher.
4. Diabas von Paington, südwestlich Torquay.
5. Palaeopikrit von Highweek bei Newton Bushel.

Im Anschluss hieran möge dann noch (6.) die Beschreibung eines Kersantites von South-Brent am Südostrande des Dartmoor-Forest folgen.

#### 1. Diabas südlich von Anstie's Cove bei Torquay.

Unweit der Stadt Torquay zwischen der Farm Ilsham und der Küste erhebt sich eine kleine Kuppe, welche nach Osten fast senkrecht ins Meer abfällt. Sie wird in ihrer Hauptmasse von einem mächtigen Diabaslager gebildet, welches zwischen devonischem Thonschiefer und Kalkstein eingeschlossen ist. Der Contact zwischen Diabas und Schiefer ist deutlich zu sehen. Er ist in einer kleinen Bucht aufgeschlossen, zu welcher man ohne grosse Mühe hinabklettern kann. Der Schiefer, sehr eisenschüssig, ist von rother Farbe und sticht scharf gegen das dunkle Gestein des Diabases ab. Eine Contactwirkung des letzteren habe ich dort nicht wahrnehmen können.

Der Contact zwischen Kalkstein und Diabas ist an der Küste nicht erreichbar, da die in das Meer steil hinabfallenden Felsen keinen Küstensaum freilassen, und landeinwärts war kein Aufschluss vorhanden.

Der Diabas ist aufgeschlossen in einem kleinen, jetzt verlassenen Steinbruch an der Westseite der Kuppe und ausserdem durch Anlage eines neuen Fussweges, welcher etwa 100 Fuss über dem Meeresspiegel um den dem Meere zu gelegenen Theil der Kuppe herumführt. Das Gestein ist stark

zerklüftet, doch ist eine regelmässige Absonderung nicht wahrnehmbar. Es ist ziemlich grobkörnig von graugrüner Farbe, ausserordentlich zäh und fest. Makroskopisch erkennt man darin schwarze Körner von Augit, mit oft sehr guter Spaltbarkeit, welche an Diallag erinnert; grünlichweisse Leisten von Plagioklas mit deutlicher Zwillingsstreifung; lange, lebhaft glänzende Prismen von Apatit; schwarze glänzende Körner von Magnet- bzw. Titaneisen und ziemlich viel Eisenkies.

Eine kurze Beschreibung dieses Gesteins giebt ALLPORT<sup>1</sup>. Er nennt es einen veränderten Dolerit, „bestehend aus Augit, kleinen Prismen eines triklinen Feldspathes, Apatit und Magnetit, etwas Serpentin und einigen Krystallen von Epidot. Ein Theil des Gesteines ist von einer Ader durchsetzt, welche zahlreiche kleine Kryställchen von Epidot in Quarz eingeschlossen enthält. Andere Theile des Gesteins sind so stark verändert, dass nur ein Gemenge von Pseudomorphosen übrig bleibt.“

Wo ich das Gestein in frischen Blöcken anstehend gefunden habe, zeigte es überall dieselbe grobkörnige oben beschriebene Beschaffenheit. An der Oberfläche ist es dagegen stark verwittert.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass das Gestein vorwiegend aus divergentstrahligen Plagioklasleisten besteht. Der Plagioklas — wohl vorwiegend Labrador — ist selten noch ganz klar, sondern meist erfüllt von Zersetzungsproducten, wodurch er trübe wird und eine graue Farbe erhält. Ausserdem liegen darin grössere lappige Partien eines grünen Zersetzungsproductes, welches theils Chlorit, theils Serpentin ist. Dasselbe lagert sich gewöhnlich parallel den Spaltungsrissen oder Zwillingslamellen an. Die Entstehung von Chlorit aus Plagioklas, welche ZIRKEL<sup>2</sup> als in den meisten Fällen zweifelhaft bezeichnet, ist in allen Präparaten dieses Gesteins unzweifelhaft und unzweideutig zu erkennen. Die Zwillingsstreifung ist noch fast immer deutlich sichtbar und viele der leistenförmigen Krystalle zeigen zahlreiche Zwillingslamellen. Zuweilen sieht man auch die Krystalle im Innern erfüllt von einem farblosen klaren Mineral, welches unter gekreuzten Nicols

<sup>1</sup> Quart. Journ. Geol. Soc. 1876. 32. p. 423.

<sup>2</sup> ZIRKEL, Petrographie. II. Aufl. Leipzig 1894. 2. 626.

sehr lebhaft Interferenzfarben zeigt. Dasselbe Mineral findet sich auch sonst vielfach im Gestein in radialfaserigen oder unregelmässigen Aggregaten und ist stellenweise zu grösseren Partien angehäuft. Die mikrochemische Untersuchung ergab bedeutenden Gehalt an Thonerde und Kalk; Splitter schmelzen vor dem Löthrohr unter Aufblähen. Dies, sowie die optischen Eigenschaften zeigen, dass hier Prehnit vorliegt. Er zeigt auch hier im Dünnschliff die moiréartig glänzenden bunten Interferenzfarben, wie sie von BRAUNS<sup>1</sup> an dem Prehnit im Diabas von Friedensdorf bei Marburg beschrieben worden sind.

Aus der Zersetzung des Kalknatronfeldspathes entstehen also hier Prehnit und Chlorit durch Aufnahme von Wasser und aus der Zersetzung des Augites hervorgehender Magnesia bezw. Eisen.

Der Augit bildet die Zwischenklemmungsmasse, in den bekannten wie zerhackt aussehenden Formen. Er ist von hellbräunlich-violetter Farbe, in sehr dünnen Schliffen fast farblos; der Pleochroismus ist sehr schwach. Deutlich tritt im Mikroskope die Spaltbarkeit hervor, von der bereits bei der makroskopischen Beschreibung die Rede war. Zwillingbildung wurde vereinzelt beobachtet. Der Augit ist arm an Einschlüssen; staubartige schwarze Körnchen dürften vielleicht Magnetit sein, dazu kommen auch grössere Körner von Erz, vereinzelt Feldspathleisten, sowie langgestreckte Gasporen, schnürenweise angeordnet.

Aus der Zersetzung des Augites gehen zwei Neubildungsproducte hervor, Chlorit und Epidot; davon überwiegt an Menge bei weitem der Chlorit, welcher an vielen Stellen sehr stark den charakteristischen Pleochroismus grün—braun zeigt. Die fortschreitende Zersetzung der Augite ist deutlich zu verfolgen. An manchen Stellen ist nur eine beginnende Zersetzung wahrzunehmen, die zahlreichen Sprünge, welche durch den Augit hindurchsetzen, sind grün gesäumt, und es sind die Individuen mit einem grünen Rande umgeben. An anderen Stellen werden diese Säume breiter und nehmen bis zum vollständigen Verschwinden der Augitsubstanz zu. In dem grünen Chlorit oder damit zusammen liegen dann immer

<sup>1</sup> R. BRAUNS, dies. Jahrb. 1892. 2. 13.

unregelmässig begrenzte hellgelbe, stark pleochroitische Körner von Epidot, die besonders unter gekreuzten Nicols sich durch ihre lebhaften Interferenzfarben scharf von dem Chlorit abheben.

In Verbindung mit diesen Zersetzungsproducten erwähne ich hier den Quarz. Dieser findet sich durchaus nicht selten in unregelmässig begrenzten Körnern. Er ist leicht an seiner völligen Farblosigkeit und Durchsichtigkeit, sowie an den einheitlichen Polarisationsfarben zu erkennen. Er enthält zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse, in denen häufig lebhaft bewegliche Libellen beobachtet wurden. Der Umstand, dass diese Quarzkörner stets in Verbindung mit Chlorit und Prehnit — entweder ganz oder doch theilweise darin eingebettet — vorkommen, veranlasst mich zu der Annahme, dass auch dieser Quarz ein aus der Zersetzung des Feldspathes und Augites hervorgegangenes Neubildungsproduct ist. Denn wenn wir aus den Verbindungen dieser beiden Mineralien als Umwandlungsproducte die genannten Prehnit, Chlorit und Epidot sich bilden lassen, so bleibt unter allen Umständen ein Kieselsäurerest übrig, der dann in diesem Falle zur Bildung von Quarz Veranlassung gegeben hat.

Als weitere Gemengtheile sind noch zu nennen Hornblende, Apatit, Titaneisen, Leukoxen und Pyrit.

Die Hornblende findet sich nur sehr vereinzelt; sie ist von ziemlich hellbrauner Farbe und leicht erkennbar an der Spaltbarkeit; nach der Art des Auftretens muss sie als primärer Bestandtheil angesehen werden. Auch sie zeigt beginnende Umwandlung, und zwar in Chlorit.

Apatit ist sehr reichlich vorhanden, und wurde auch schon bei der makroskopischen Beschreibung des Gesteines erwähnt. Im Dünnschliff ist er theils farblos, theils durch zahlreiche Interpositionen bräunlich gefärbt, doch ist die Absorption kaum wahrnehmbar.

Das in grosser Menge auftretende Titaneisen zeigt entweder sechsseitige Umgrenzung, oder die bekannten ausgezackten Formen, in welche die Feldspathleisten hineinragen; zuweilen wird es mit brauner Farbe durchsichtig. Fast immer ist es umrandet von körnigem Leukoxen, welcher auch vielfach nicht in Verbindung mit Titaneisen im Gestein zerstreut

sich vorfindet, indem das Erz durch die Zersetzung vollständig umgewandelt ist. Im auffallenden Lichte sieht man auf den Titaneisenquerschnitten die charakteristischen grauen aus der Zersetzung hervorgehenden Streifen.

## 2. Dichter Diabas von Babbacombe bei Torquay.

In der kleinen Bucht von Babbacombe, nördlich Torquay, sind den devonischen Schichten zwei Eruptivgesteine eingelagert, von denen das eine aus dem vorliegenden dichten Diabas besteht, während das andere, nur wenige Meter davon entfernt, ein Labradorporphyr ist. Beide Gesteine erwähnt ALLPORT<sup>1</sup>: „Hier treten zwei Varietäten von Dolerit auf, eine ziemlich feinkörnige und von gleichmässig grauer Farbe; die andere heller gefärbt und porphyrisch ausgebildet, indem grössere Feldspathkrystalle in dem Gesteine zerstreut liegen. Beide Varietäten sind in hohem Grade umgewandelt; die Umwandlungsproducte sind Serpentin und Calcit, und an einigen Stellen etwas Quarz; charakteristische Pseudomorphosen nach Augit sind reichlich vorhanden und, wie nicht selten, ist der triklone Feldspath weniger angegriffen als die anderen Gemengtheile.“

Dieser feinkörnige Diabas hat eine dunkelgraugrüne Farbe. Mit dem blossen Auge erkennt man darin glasglänzende kleine Feldspathleistchen, die oft zahlreiche Zwillingslamellen aufweisen; ausserdem schwarze Körnchen von Augit und einzelt Pyrit.

Mit Salzsäure befeuchtet entwickeln sich hier und da Bläschen von Kohlensäure. Das Gestein bietet kein grosses Interesse dar, daher hier nur eine kurze Beschreibung folgen soll.

Unter dem Mikroskop sind als Bestandtheile erkennbar: Plagioklas, Augit, Hornblende, Apatit, Titaneisen, und als secundäre Zersetzungsproducte Leukoxen, Chlorit bezw. Serpentin und Calcit.

Der Plagioklas ist der an Menge bei weitem überwiegende Gemengtheil; die divergentstrahlig angeordneten Leisten, meist schmal, doch zuweilen auch ziemlich breit werdend, zeigen trotz ziemlich weit vorgeschrittener Zersetzung noch immer

<sup>1</sup> Quart. Journ. l. c.

deutlich vielfache Zwillingsstreifung. Die Leisten sind erfüllt von einem grauen Zersetzungsproduct — Kaolin? — und gehen vom Rande oder von Rissen aus in eine hellgrüne chloritische Substanz über, womit auch die Bildung von Kalkspath Hand in Hand geht, welcher entweder in kleinen Partien in Feldspath eingelagert ist, oder häufiger sich zwischen den Leisten in grösseren Partien absetzt, oder endlich in dünnen Schnüren das Gestein durchsetzt.

Der Augit kommt in ziemlich grossen Individuen vor, welche trotz starker Zersetzung häufig noch deutliche Krystallumgrenzung zeigen. Massenhafte Adern des chloritischen Zersetzungsproductes ziehen sich nach allen Richtungen hindurch, so dass ein solcher Augitkrystall aussieht wie in kleine Stückchen zertrümmert, die aber durch ihre gleiche optische Orientirung zeigen, dass sie alle demselben einheitlichen Krystalle angehören. Vielfach sind nur noch kleine Reste von Augit vorhanden, die dann gleichsam in der grünen Substanz schwimmen. An Einschlüssen ist der Augit arm, es finden sich Körnchen von Titaneisen und Leukoxen, selten Leisten von Plagioklas oder Nadelchen von Apatit, sowie etwas Hornblende.

Die Hornblende, wohl primärer Bestandtheil, von brauner Farbe, ist zwar sehr spärlich, aber doch allenthalben im Gestein zerstreut und an dem starken Pleochroismus leicht erkennbar. Es finden sich immer nur kleine Fetzen ohne Krystallumgrenzung, aber mit deutlichen Spaltungsrissen. Diese Fetzen kommen sowohl unabhängig von Augit vor, als besonders als Einschluss in letzterem, sie sind zuweilen an den Enden ausgefranst und gehen in Chlorit über. Apatit ist reichlich vorhanden. Die langen dünnen farblosen Nadeln sind frei von Einlagerungen.

Das Titaneisen, in grosser Menge auftretend, ist sehr stark umgewandelt. Gewöhnlich sind nur noch kleine Reste vorhanden, die von Leukoxen umrandet sind; oft auch ist die ganze Titaneisensubstanz verschwunden und durch Partien von Leukoxen ersetzt.

Das Lager, welches von diesem Gesteine gebildet wird, ist mehrere Meter mächtig; eine Veränderung der devonischen Schiefer durch Contactwirkung des Diabases war nicht wahrzunehmen.

### 3. Diabasporphyrit von Babbacombe bei Torquay.

Diabasische Labradorporphyre sind im südlichen England nicht sehr verbreitet. Es werden dagegen solche aus dem nördlichen England sowie auch aus Irland beschrieben. Von den Gesteinen, die ich selbst zu sammeln Gelegenheit hatte, ist das vorliegende das einzige mit porphyrischer Ausbildung. Ausser der bereits oben wiedergegebenen Notiz über dieses Gestein von ALLPORT, habe ich in der Literatur keine weitere Erwähnung gefunden.

Das vorliegende Gestein bildet ein dem vorher beschriebenen dichten Diabase paralleles Lager und ist nur eine sehr kurze Strecke davon entfernt.

Die Farbe ist etwas heller als die des dichten Diabases und mehr grau, es fehlt der grüne Ton in der Grundmasse. Zahlreich sind darin Plagioklaskrystalle zerstreut, die sich mit ihrer weissen Farbe scharf von der dunkelgrauen Grundmasse abheben und dem Gestein ein schönes Aussehen verleihen. Im Allgemeinen ist die Grösse derselben nicht sehr bedeutend; selten erreichen die stets leistenförmigen Krystalle eine Länge von mehr als 1 cm, bei einer Breite von selten mehr als 3—4 mm. Die Krystalle besitzen gewöhnlich einen sehr schönen Glanz; vielfache Zwillingbildung ist immer deutlich daran zu erkennen. Ausserdem finden sich weisse Partien von Kalkspath, der sich auch stellenweise in feinen Adern durch das Gestein hindurchzieht. Ausser diesen Bestandtheilen ist in der Grundmasse nur noch hin und wieder etwas Pyrit makroskopisch zu erkennen, sowie besonders in stärker verwitterten Stücken zahlreiche schwärzlichgrüne Körner, die sich auch häufig als Einschlüsse in den Feldspathleisten finden.

Das Gestein ist stark geschiefert. Es ist diese Schieferung entstanden durch Druck, dessen Einfluss auch an den Feldspathleisten sich deutlich ausspricht, wovon weiter unten die Rede sein wird. Dabei ist es auffallend, dass der so nahebei anstehende dichte Diabas keine Spuren eines auf ihn ausgeübten Gebirgsdruckes und keine Spur von Schieferung aufweist.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass das Gestein im Wesentlichen aus Plagioklas besteht, welcher in einer an Menge weit zurückstehenden serpentinarartigen Substanz ein-



gebettet ist; in dieser liegen dann zugleich zahllose kleine schwarze scheinbar opake Körnchen, die aber, bei genügender Dünne des Schliffes, fast ausnahmslos durchsichtig werden. Von Augit war in keinem der von verschiedenen Handstücken angefertigten Schliffen auch nur noch eine Spur zu finden; er ist vollständig zersetzt und hat das Material zu dem serpentinösen Zersetzungsproduct geliefert. Dagegen ist der Plagioklas noch verhältnissmässig frisch, was sich auch in dem lebhaften Glanz, den die grossen ausgeschiedenen Krystalle auf Bruchflächen zeigen, noch deutlich zu erkennen giebt. An Spaltungsstückchen wurde die Auslöschungsschiefe auf OP zu  $5^{\circ}$ — $6^{\circ}$ ; auf  $\infty P\infty$  zu ca.  $20^{\circ}$  gemessen; es liegt demnach ein Labrador vor, von dem annähernden Mischungsverhältniss  $Ab_1An_1$ . Die Querschnitte zeigen fast immer vielfache Zwillingslamellirung, wobei sich oft zwei Systeme von Zwillingslamellen durchschneiden, so dass also hier zwei Zwillingsgesetze vorliegen.

Fast alle diese grossen Plagioklaskrystalle zeigen nun auch im Mikroskop die Spuren des Gebirgsdruckes, dem das Gestein ausgesetzt gewesen ist. Die Krystalle sind zerbrochen und die Bruchstücke gegen einander verschoben und zugleich gebogen, was übrigens auch schon makroskopisch oft deutlich zu sehen ist; denn manche Feldspathleisten haben eine vollkommen bogenförmige oder auch wellenförmige Gestalt. Zuweilen auch ist eine völlige Zertrümmerung eingetreten und die Bruchstücke sind dann durch Zersetzungsproducte wieder mit einander verkittet.

Diese grossen porphyrischen Krystalle nun liegen in einer Grundmasse, die ebenfalls zum grössten Theile aus Plagioklasleisten besteht, zwischen denen sich als Zwischenklemmmasse ein hellgrünes, serpentinartiges Zersetzungsproduct befindet, dessen Menge aber gegen den Plagioklas sehr zurücktritt. Diese kleinen Krystalle zeigen genau dieselben Erscheinungen wie die grossen, mit dem Unterschiede, dass dieselben weniger zerbrochen, aber mehr gebogen sind. So sieht man mehrfach kleine Leisten sich um die grossen Krystalle schmiegen, wodurch ein, der Fluctuationsstructur ähnliches Aussehen hervorgerufen wird. Dies tritt natürlich besonders in Schliffen hervor, die senkrecht zu der Schieferung orientirt sind.

Bemerkenswerth ist an dem Feldspath ferner seine Zersetzung. Obwohl im Allgemeinen noch ziemlich frisch und glänzend, sind doch die Krystalle stellenweise schon stark der Zersetzung anheim gefallen. Besonders gilt dies von den grossen Krystallen. Das Zersetzungsproduct ist hauptsächlich Kalkspath. In der getrübten Feldspathsubstanz liegen farblose, unregelmässige, rundliche oder gezackte Körner, die sich als Kalkspath erweisen und an manchen Stellen auch die charakteristischen Zwillingsstreifen erkennen lassen. Auch werden die Krystalle von Adern von Kalkspath nach allen Richtungen hin durchzogen. Ein anderes Zersetzungsproduct bewirkt in manchen Krystallen eine Trübung; hier dürfte wohl eine kaolinähnliche Substanz vorliegen.

Wie bemerkt, ist die Menge der Zwischenklemmungsmasse sehr gering; die serpentinarartige Substanz enthält zahlreiche Einlagerungen, bestehend aus den oben erwähnten schwarzen Körnchen, die, soweit sie durchsichtig werden, in Farbe und Aussehen dem Leukoxen entsprechen, ein Theil dieser Einlagerungen dürfte wohl Titaneisen sein. Häufig finden sich Partien, welche wohl als Ausfüllungen von durch Zersetzung entstandenen Hohlräumen betrachtet werden müssen. Diese bestehen aus Aggregaten radial-faseriger, sphärolithischer Gebilde von schmutziggelbgrüner Farbe, welche wohl am ehesten mit dem Pikrolith zu vergleichen sind, wie ihn BRAUNS im Palaeopikrit von Amelose beschrieben hat<sup>1</sup>. Diese Substanz bildet die bei der makroskopischen Beschreibung erwähnten schwärzlichgrünen Körner. Die Bildung mag in der Weise vor sich gegangen sein, dass durch die völlige Zersetzung des Augits stellenweise Hohlräume entstanden sind, welche dann nachher mit diesem Minerale wieder ausgefüllt wurden. In den Feldspathkrystallen nehmen sie ebenfalls die Stelle früherer Einschlüsse ein.

#### 4. Diabas von Paington bei Torquay.

Der im Folgenden zu beschreibende Diabas findet sich etwa 2 km südwestlich von Paington, einem kleinen Badeorte

<sup>1</sup> BRAUNS, Studien über den Palaeopikrit von Amelose bei Biedenkopf. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. V. 311.

an der Westseite der Tor Bay gelegen. Er tritt an einem flachen Hügel auf, welcher von devonischen Schichten, Schiefer und Kalkstein gebildet wird. Aufschlüsse fehlen fast ganz, da das ganze Gebiet mit Feldern bestanden ist, jedoch tritt dieses Gestein deutlich dort zu Tage, wo die nach Churston führende Strasse über den Hügel hinwegführt; auch ist östlich dieser Strasse eine Stelle, wo Blöcke des Diabases aus dem Boden hervorragen. Dort allerdings ist das Gestein vollkommen verwittert, und es gelang nicht, Handstücke von auch nur einigermaassen frischem Gestein zu schlagen. Dagegen fand ich an Fusswegen, die zum Theil tief eingeschnitten zwischen die Felder hindurchführten, Blöcke, die beim Zerschlagen ein noch ziemlich frisches Aussehen zeigten. Allerdings enthalten auch die davon herstammenden Stücke schon eine solche Menge secundären Kalkspaths, dass sie, mit Salzsäure angefeuchtet, lebhaft brausen.

Das Gestein ist sehr feinkörnig und hat eine dunkelgraugrüne Farbe. Stellenweise zeigt es einen durch Verwitterungsproducte bewirkten seidenartigen Fettglanz. Grössere Ausscheidungen fehlen fast ganz; mit blossem Auge oder einer Lupe erkennt man höchstens kleine glänzende Kalkspath- und Erzkörnchen, sowie hie und da dunklere Partien, auf die ich noch weiter zu sprechen kommen werde; ganz vereinzelt finden sich grössere Feldspathkrystalle, die aber durch Verwitterung eine so dunkle graugrüne Farbe angenommen haben, dass sie kaum von der Grundmasse sich abheben. Im Dünnschliff allerdings werden diese Feldspathkrystalle weiss, bleiben aber vollständig trübe.

Dieses Gestein bietet aus dem Grunde einiges Interesse, weil es zu den verhältnissmässig seltenen Diabasen gehört, deren Grundmasse z. Th. noch aus Glasbasis besteht und ausserdem stellenweise sehr deutlich Fluctuationsstructur zeigt.

Der Hauptbestandtheil ist Plagioklas. Die stets leistenförmigen Krystalle zeigen nur selten grössere Dimensionen, meist sind sie klein und sehr schmal, wodurch das Gestein im Mikroskop in dieser Beziehung einem etwas grobkörnigen Plagioklasbasalt nicht unähnlich sieht. Dazu zeigen diese Leisten häufig eine parallele Anordnung, sie gruppieren sich schwarmweise zu Strömen und schmiegen sich um grössere

Krystalle, so dass die Fluctuationsstructur oft schön hervortritt. Zwillingsstreifung, auch häufig sich wiederholende, ist an den meisten Krystallen zu beobachten, obwohl sie durch Zersetzung stark getrübt erscheinen.

Aus dieser Zersetzung gehen verschiedene Neubildungen hervor. In erster Linie ist eine hellgraue, schuppige Substanz zu nennen, welche wohl ein Kaolin-ähnliches Mineral darstellt; dieselbe zeigt lebhaftes Polarisationsfarben; die Trübung des Feldspaths ist durch das Auftreten dieses Minerals bedingt. Ausserdem finden sich in den Leisten sowohl wie in grösseren Krystallen des Feldspaths häufig kleine unregelmässige Partien von Kalkspath; endlich, und zwar besonders auf den Sprüngen grösserer Krystalle, eine hellgrüne Masse, die wohl als Chlorit anzusprechen ist.

Die Zwischenklemmungsmasse, die sich keilförmig zwischen die Krystalle des Feldspaths hineinschiebt, besteht zum Theil aus hellgrünlicher serpentinöser Substanz, welche zahlreiche schwarze Erzpartikelchen umschliesst, z. Th. aus Glasmasse, welche sich stellenweise anhäuft und die bereits oben bei der makroskopischen Beschreibung erwähnten dunkleren Partien zusammensetzt. Im Dünnschliff haben diese Partien eine schwärzlichgraue, zuweilen auch bräunliche Farbe, hervorgerufen durch zahlreiche Entglasungsproducte, schwarze, braune oder auch farblos durchsichtige Körperchen, deren Natur nicht weiter zu bestimmen war.

Ausserdem ist die Glasmasse durchspickt von kleinsten Feldspathleisten in oft fluidaler Anordnung.

Von Augit ist keine Spur mehr vorhanden; derselbe hat wohl das Material zu den serpentinartigen Zersetzungsproducten geliefert. Titaneisen findet sich reichlich; meist in unregelmässigen, wie zerhackt aussehenden, oder in nadel-, spiess- oder keilförmigen Gestalten; doch finden sich auch Täfelchen, die eine regelmässige sechsseitige Umgrenzung zeigen. Eine Umwandlung in Leukoxen tritt nur wenig hervor. Dagegen finden sich mit dem Titaneisen verwachsen allenthalben gelblichrothe bis rothbraune Körner, welche ich für Rutil halte und die wohl als Umwandlungsproducte des Titaneisens zu betrachten sind.

Ob wir es nun hier mit einem geflossenen Diabas zu

thun haben, darüber lässt sich natürlich weiter nichts sagen, wenn auch die Structur darauf hinweist, nur eine weitere Untersuchung im Felde vermag darüber Aufschluss zu geben.

##### 5. Palaeopikrit von Highweek bei Newton Bushel.

Aus dem südwestlichen England sind bisher nur zwei Gesteine als Pikrite beschrieben worden, nämlich der Pikrit vom Clicker Tor bei Liskeard in Cornwall, welcher aus Pseudomorphosen von Serpentin nach Olivin, aus Augit und etwas Feldspath besteht, sodann ein Gestein, welches in Blöcken zwischen Menheniot und St. Germans in Cornwall gefunden wurde und von BONNEY<sup>1</sup> beschrieben worden ist. Dieser Pikrit besteht aus Olivin, Hornblende, Augit — in geringerer Menge als Hornblende —, Biotit und Magnetit. Da diese Blöcke sich in der Nähe des zuerst erwähnten Pikrites finden, so vermuthet BONNEY, dass dieselben ebenfalls von dorthier stammen und nur eine etwas andere Ausbildungsweise desselben Gesteines seien.

Einen echten Palaeopikrit nun fand ich bei Highweek, nordwestlich von Newton Bushel in Devonshire. Zwischen den beiden genannten Orten treten mehrere verschiedene Eruptivgesteine auf. Der Weg von Newton Bushel nach Highweek führt auf einen sanft ansteigenden Hügel, auf dessen Höhe zahlreiche grosse schwarze Blöcke dieses Pikrites liegen. Eben solche Blöcke fand ich auch in einem kleinen Hohlweg, wo sich dieselben durch Verwitterung des dort anstehenden Gesteines losgelöst haben. An dem jenseitigen Abfall des Hügels in einer Entfernung von etwa 2—300 m steht ein anderes Gestein an, welches äusserlich von dem zuerst beschriebenen Diabas von Anstie's Cove bei Torquay nicht zu unterscheiden ist. Die angrenzenden Schichten sind devonische Schiefer, das Auftreten des Palaeopikrites ist also hier in keiner Weise verschieden, z. B. von demjenigen der Palaeopikrite Nassaus; auch geht es wohl nicht an, diesem Gesteine so wenig, wie den gleichen Gesteinen Nassaus, eine von den gewöhnlichen Diabasen unabhängige geologische Rolle zuzutheilen, die Art des Auftretens ist für beide Gesteinstypen eine vollkommen gleiche.

<sup>1</sup> BONNEY, Note on a picrite from the Liskeard District. Mineral. Mag. 1889. 8. 108—111.

In seinem Aussehen gleicht unser Gestein ganz den Palaeopikriten Nassaus. Die Blöcke mit der charakteristischen narbigen Oberfläche sind ausserordentlich zäh, und nur mit grösster Mühe gelang es, Handstücke davon zu erhalten. Die Farbe des frischen Gesteins ist dunkelgrünlichschwarz, hier und da durch Feldspath etwas grau gesprenkelt, mit zahlreichen kleinen, schillernden Glimmerfetzen durchsetzt. Kleine glänzende schwarze Körner gehören dem Augit an; ausserdem finden sich allenthalben kleine Partikelchen von Erz, welches seiner Farbe nach wohl grösstentheils dem Magnetkies zuzurechnen ist; auch erkennt man vereinzelt Feldspathkörner mit deutlicher Zwillingsbildung und lebhaftem Glasglanz.

U. d. M. erkennt man folgende Bestandtheile: Olivin, Augit, Feldspath, Biotit, Enstatit, Apatit und Magnetit.

Der weitaus vorwiegende Bestandtheil ist der Olivin. Im Dünnschliff zeigte derselbe meist aber keineswegs immer scharfe Krystallumgrenzung, viele Individuen haben mehr das Aussehen rundlicher Körner; doch ist hier der Mangel einer Krystallform nicht als eine Folge der Zersetzung zu betrachten, denn bei vielen dieser Körner ist die Zersetzung nur in sehr geringem Maasse eingetreten. Überhaupt ist der Olivin im ganzen noch verhältnissmässig frisch. Querschnitte, in denen die ganze Olivinsubstanz verschwunden ist, sind sehr selten. Die charakteristische Maschenstructur ist aber stets vorhanden, schmale oder breitere Schnüre von hellgelblichgrün gefärbtem Serpentin durchziehen die Olivinkrystalle, gewöhnlich begleitet von ebenfalls schnürenweise angeordneten schwarzen Körnchen von Magneteisen. Gewöhnlich ist der Olivin auch umgeben von einem Zersetzungssaum von Serpentin, ohne aber dabei die dem Individuum ursprüngliche Form, sei es eine regelmässige Krystallumgrenzung, sei es die rundliche Gestalt, einzubüssen. Dieser äussere Saum unterscheidet sich aber wesentlich von dem im Innern des Olivin auftretenden Serpentin. Auf denselben passt genau die Beschreibung, wie sie BRAUNS<sup>1</sup> für ein Zersetzungsproduct des Olivins im Palaeopikrit von Bottenhorn gegeben hat. Während der Serpentin eine trübe schmutzig-

<sup>1</sup> BRAUNS, Palaeopikrit von Bottenhorn. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1888. 38. p. 467.

gelbe Farbe hat ohne deutlichen Pleochroismus, ist diese Substanz sehr stark pleochroitisch, und zwar, ebenso wie BRAUNS angiebt, blaugrün, wenn die Axe *c* des Olivinkrystalls gelb bis hellbraun, wenn die dazu senkrechte Richtung mit der Schwingungsrichtung des unteren Nicols zusammenfällt. Nicht immer aber ist die Lagerung dieses Minerals um die Olivine eine regelmässige. Es finden sich oft Partien, welche in sich nicht einheitlich orientirt sind und natürlich dann auch nicht parallel den Olivinkrystallen. Diese zeigen dann auch nicht die einheitliche Auslöschung unter gekreuzten Nicols, wie es bei den anderen der Fall ist. Ich halte dieses Umwandlungsproduct für Chlorit und als nicht allein aus der Zersetzung des Olivins hervorgegangen, sondern zugleich aus der des Biotits und des Feldspaths. Das Gestein ist nämlich ausserordentlich reich an Biotit, der aber immer nur in kleinen Fetzen auftritt. Er ist ziemlich dunkel gefärbt, im Dünnschliff hellbraun bis dunkelrothbraun. Überall nun, wo solche Fetzen von Biotit liegen, da tritt auch in grösserer Menge dieses Zersetzungsproduct auf. Die Glimmerstückchen, an den Enden wie ausgefranst, gehen allmählich darin über und auch sind häufig parallel den Spaltungsrisen Lamellen dieser blaugrünen Substanz eingelagert, diese sind faserig und die Fasern parallel den Glimmerfasern; es ist deutlich zu erkennen, wie der Biotit in diesen Chlorit übergeht. An allen Stellen nun, wo Biotit und Olivin zusammenliegen, sieht man, wie der Olivin, der sich im Innern in Serpentin umsetzt, vom Rande aus in diese stark pleochroitische blaugrün—hellbraune Substanz übergeht, welche auch stellenweise einen grossen Theil des ursprünglichen Olivinkrystalls einnimmt. Es ist also diese Substanz, welche ich für Chlorit halte, in diesem Falle ein aus der Zersetzung von Olivin und Biotit hervorgegangenes Product.

Aber nicht allein an denjenigen Stellen, wo Olivin und Biotit zusammentreffen, findet sich der Chlorit, sondern in zarten Säumen umgiebt er auch dort den Olivin, wo dieser an den Feldspath stösst. Diese Säume sind stets nur sehr schmal; der Feldspath ist noch ziemlich frisch und hat daher die zur Bildung von Chlorit nothwendige Thonerde nur in geringer Menge abgeben können. Wo die Verwitterung des

Feldspaths weiter vorgeschritten ist, da sind auch diese Chloritsäume breiter. Hier ist demnach an der Bildung von Chlorit Feldspath und Olivin betheiligt.

Der Augit tritt an Menge gegen den Olivin sehr zurück; seine Farbe ist die gewöhnliche bräunlichviolette, doch ist dieselbe nicht besonders intensiv, manchmal sogar sehr schwach. Nur vereinzelt finden sich regelmässige Krystallbegrenzungen, und zwar da, wo Augit und Feldspath zusammenstossen. Es hat also die Ausscheidung des Augit z. Th. vor, z. Th. gleichzeitig mit derjenigen des Feldspaths stattgefunden. Gewöhnlich bilden die Körner die Zwischenklemmungsmasse zwischen den Olivinkrystallen. Die prismatische Spaltbarkeit tritt in vielen Schnitten sehr deutlich hervor. Die Auslöschungsschiefe wurde gegen die Spaltrisse bis zu  $42^{\circ}$  gemessen. Der Pleochroismus ist sehr schwach. Nicht selten zeigen die Körner die gewöhnliche Zwillingsbildung, die Zwillingsgrenze verläuft immer als scharfe Linie. Der Augit ist noch ziemlich frisch und nur an wenigen Stellen zeigt sich ein Übergang in Zersetzungsproducte, besonders in Chlorit. Er ist dann an den Enden wie ausgefranst und die entstehenden Chloritfasern haben sich parallel den Spaltrissen des Augits angesiedelt.

Ausser dem Augit kommt, und zwar nicht selten, ein rhombischer Pyroxen vor, welcher ebenfalls in unregelmässigen Partien als Zwischenklemmungsmasse auftritt. Die streifig-faserigen Schnitte zeigen einen schwachen Pleochroismus, und zwar sind sie farblos, wenn die Spaltrisse parallel sind der Schwingungsrichtung des unteren Nicols, sehr schwach gelblich, wenn senkrecht dazu. Demnach dürfte hier wohl Enstatit vorliegen. Auch die Fasern dieses Minerals gehen in Chlorit über.

Plagioklas ist in ziemlich bedeutender Menge vorhanden, so dass man zunächst Bedenken tragen könnte, dieses Gestein den Palaeopikriten zuzurechnen, und ich daher dasselbe zuerst auch als Olivindiabas<sup>1</sup> bezeichnet habe. Die Menge des Feldspaths ist aber schliesslich nicht grösser, wie ich sie auch in typischen Palaeopikriten z. B. Nassaus gefunden habe, sodann ist aber auch sein Auftreten, sowie überhaupt die ganze Ausbildungsweise des Gesteins in jeder Beziehung so

<sup>1</sup> Vergl. Sitzungsber. der Niederrhein. Ges. f. Nat.- u. Heilkunde. Bonn, 13. Nov. 1893.



übereinstimmend mit derjenigen typischer Palaeopikrite, dass ich kein Bedenken trage, auch dieses Gestein als einen typischen Vertreter jener Gesteinsart zu bezeichnen.

Der Feldspath tritt, wie der Augit, als Zwischenklemmungsmasse auf, indem er die Olivinkörner mit einander verbindet; dabei zeigt er natürlich keine krystallographische Umgrenzung, sondern bildet lappenförmige, durch hineinragende Olivinkrystalle eingebuchtete Partien, die zuweilen einem Krystall, resp. Zwilling angehören, oft aber auch von mehreren Krystallen gebildet werden, die, ohne eine Längserstreckung, wie sonst gewöhnlich die Plagioklasleisten im Diabas, zu zeigen, in Form unregelmässig begrenzter Körner sich aneinander lagern. Zwillingbildung ist immer erkennbar, aber eine vielfache Wiederholung selten; meist besteht ein Korn nur aus zwei Individuen. Die Auslöschungsschiefe gegen die Zwillingsgrenze betrug auf Spaltblättchen nach der Basis ca.  $32^{\circ}$ , so dass also wohl hier Anorthit vorliegt. Kleine Körnchen sind mit HCl zersetzbar und gaben mikrochemisch Ca-Reaction.

Die Zersetzung des Feldspaths geht in einer eigenartigen Weise vor sich, die sehr an die Serpentinisirung des Olivins erinnert. Wie beim Olivin, so ziehen sich auch hier beim Feldspath unregelmässig verlaufende Adern des Zersetzungsproductes durch die Krystalle hindurch und bewirken jene für den Olivin so charakteristische Maschenstructur. Die Natur des Zersetzungsproductes ist nicht mit Sicherheit zu bestimmen, vermuthlich liegt ein kaolinartiges Product vor; die Polarisationsfarben sind ziemlich lebhaft und stechen dadurch scharf von der unzersetzten Feldspathssubstanz ab; dabei findet es sich oft, dass sämmtliche Adern eines solchen Feldspathkrystalls die gleiche optische Orientirung zeigen.

Ausser diesen Hauptbestandtheilen sind noch zu erwähnen: Apatit in langen, dünnen, farblosen Prismen, meist mit dem Biotit vergesellschaftet, und Magnetit, der sich besonders als Neubildungsproduct in feinen Körnchen im Serpentin findet, aber auch grössere Körner bildend, im Gestein recht verbreitet ist. Sehr vereinzelt winzige Hohlräume sind mit Kalkspath erfüllt.

Das specifische Gewicht des Gesteins beträgt 2,988.

Die chemische Analyse ergab folgendes Resultat:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	40,12
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	7,76
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	7,35
FeO . . . . .	8,66
CaO . . . . .	6,53
MgO . . . . .	23,69
Na <sub>2</sub> O . . . . .	1,20
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,53
H <sub>2</sub> O . . . . .	4,03
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,37
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,18
FeS <sub>2</sub> . . . . .	0,20
Cl . . . . .	} . . . . . Spuren
CO <sub>3</sub> . . . . .	
Cu . . . . .	
	Summa 100,62

In Salzsäure waren nach längeren Digeriren löslich 84,50 %. Die Analyse stimmt also ganz mit denjenigen typischer Palaeopikrite überein, das Verhältniss von SiO<sub>2</sub> und MgO ist dasselbe; dass der CaO-Gehalt hier höher ist, als in den meisten anderen Analysen von ähnlichen Gesteinen, liegt daran, dass in diesem Gestein der kalkreiche Feldspath auftritt. Die Titansäure dürfte wohl hauptsächlich aus dem Biotit herkommen.

#### 6. Kersantit von South-Brent in Devonshire.

South-Brent ist ein kleiner, östlich von Torquay, ungefähr in der Mitte zwischen Torquay und Plymouth gelegener Ort (Station der Eisenbahnlinie Exeter-Plymouth). Ein kleines Flüsschen — der Avon oder Anne River, aus dem Granitgebiet des Dartmoor-Forest, nach Süden dem Meere zufließend — durchbricht dort die Zone Contactgesteine, welche den Granit umgeben, und führt massenhafte Gerölle, meist aus Granit des verschiedensten Aussehens bestehend, mit sich. Auf einer Excursion fand ich, dem Flusslaufe in das Granitgebiet hinein folgend, unter diesen Geröllen auch zahlreiche Blöcke von sehr dunkler Farbe und mit gewöhnlich glatt abgerundeter Oberfläche, die dadurch sich sofort von den Granitgeschieben, die heller gefärbt und meist auch rauh anzufühlen waren, unterschieden. Diese Blöcke waren ausserordentlich zäh und liessen sich nur mit grosser Mühe zerschlagen. Im frischen

Bruch giebt sich ein glimmerreiches Gestein zu erkennen von schwärzlichbrauner Farbe, welches vollkommen das Aussehen einer Minette hat. Die Untersuchung ergab, dass ein Kersantit vorliegt. Anstehend habe ich das Gestein nicht gefunden, doch ist wohl als sicher anzunehmen, dass es dort einen Gang im Granit bildet. Es sind bis jetzt nur wenige Gesteine in England als Kersantite erkannt worden; so einige Gesteine aus dem südlichen Theile des Lakedistricts und ein Gestein von Killerton bei Exeter in Devonshire, welches als „mica-augite-andesite“ bezeichnet wird<sup>1</sup> und welches als grössere Ausscheidungen Augit, braunen Glimmer, Apatit und Eisenerz enthält. Ausser diesem Gestein ist im südlichen England kein Kersantitvorkommen bekannt gewesen, während Minetten in Cornwall häufig sind. Die Seltenheit des Vorkommens mag daher wohl eine etwas eingehendere Beschreibung rechtfertigen.

Das Gestein enthält in einer schwärzlichbraunen feinkörnigen Grundmasse massenhafte grössere Ausscheidungen von braunem Magnesiaglimmer, die oft bis 5 mm Durchmesser erreichen, andererseits aber auch bis zu den winzigsten Dimensionen heruntergehen. Dagegen sind porphyrisch ausgebildete Feldspathkrystalle selten, hier und da begegnet man denselben in den Handstücken, aber immer nur sehr vereinzelt; es wurden Krystalle beobachtet, die bis 4 mm Länge erreichten, doch sind sie meist viel kleiner. Dazu sind vereinzelt auch kleine, nur wenig über 1 mm grosse Körnchen von Apatit zu sehen.

Das Gestein macht einen noch durchaus frischen Eindruck, doch zeigt es zahlreiche Sprünge, die in den verschiedensten Richtungen hindurchsetzen, und auf denen sich ein dünner grüner Überzug abgesetzt hat, der häufig von dünnen Kalkspathhäuten bedeckt wird. Unabhängig davon ziehen sich vereinzelt 2—3 mm dicke grünliche Schnüren durch das Gestein hindurch, die aber durch locale Anhäufung eines Gemengtheils entstehen.

Unter dem Mikroskop erkennt man als Bestandtheile: Biotit, Augit, Plagioklas, Orthoklas, Quarz, Apatit, Titanit, Eisenerze, sowie Strahlstein und Chlorit. Das Gestein stellt sich als ein inniges Gemenge von Biotit, Augit und Plagioklas

<sup>1</sup> B. HOBSON, Mica-augite-andesite of Killerton. Quart. Journ. geol. Soc. 1892. 48. p. 507.

dar, wobei allerdings der Plagioklas an Menge gegen die beiden erstgenannten sehr zurücktritt. Wie sehr die specifisch schwereren Gemengtheile Biotit und Augit vorwiegen, drückt sich auch in dem hohen specifischen Gewicht des Gesteins aus, welches zu 2,955 bestimmt wurde.

Der Biotit bildet gewöhnlich zerlappte eingebuchtete Gestalten, in welche sich Feldspathleisten und Augitkörner hineinschieben. Eine scharfe Krystallbegrenzung ist sehr selten; jedoch kommen vereinzelt sechsseitig begrenzte basische Blättchen vor. Diese zeigen einen sehr kleinen Winkel der optischen Axen, doch ist das Auseinandergehen der Hyperbeln immerhin deutlich zu sehen. Die Ebene der optischen Axen ist parallel einer Seitenkante, es liegt demnach ein Meroxen vor. Die Farbe ist dunkelrothbraun in basischen Schnitten. In Schnitten senkrecht zur Spaltbarkeit zeigt sich oft eine Stauchung und Biegung der Lamellen.

Der Glimmer ist sehr reich an Einschlüssen; als solche finden sich Körner von Augit, dünne Nadeln von Apatit, zuweilen auch Titanit und häufig schwarze Körnchen von Eisen-erz. Sehr reichlich sind auch dünne scheinbar schwarze Nadeln zu beobachten, die aber z. Th. bei starker Vergrößerung durchsichtig werden. Bei der intensiven Farbe des Glimmers ist eine Eigenfarbe dieser Einlagerungen nicht zu bestimmen, doch liegt hier wohl Rutil vor; denn häufig bemerkt man auch eine regelmässige Anordnung der Nadelchen, die sich in basischen Schnitten unter Winkeln von  $60^{\circ}$  bzw.  $120^{\circ}$  schneiden, während sie in Schnitten senkrecht zur Spaltbarkeit sich parallel derselben angeordnet zeigen.

Als Umwandlungsproduct des Glimmers tritt stellenweise Chlorit auf; im Allgemeinen ist der Biotit noch unzersetzt und das Auftreten des Chlorits wird nur an vereinzelt Stellen beobachtet und vor allen an den das Gestein durchsetzenden Rissen, welche dann auch durch einen Überzug von Chlorit grün gefärbt sind. Im Dünnschliff sieht man die braunen Glimmerfasern allmählich in parallel sich anordnenden Chlorit übergehen, auch findet man oft Biotit und Chlorit in parallelen Streifen abwechselnd.

Auch der Augit, stets vollkommen frisch, kommt fast nur in unregelmässig begrenzten und immer nur sehr kleinen Körnern

vor, wie denn überhaupt die Grundmasse sehr feinkörnig ist. Er erscheint im Dünnschliff fast farblos, oder sehr schwach hellgrün gefärbt, mit oft deutlicher Spaltbarkeit. Ganz vereinzelt wurden auch regelmässig begrenzte Querschnitte beobachtet ( $\infty P \infty$ ,  $\infty P \infty$ ,  $\infty P$ ). Er ist ebenfalls reich an Einschlüssen, darunter besonders rundliche Glimmerblättchen und schwarze Erzkörnchen; auch finden sich reichlich Poren und Flüssigkeitseinschlüsse, manche der letzteren mit lebhaft beweglicher Libelle. Die häufig im Augit der Kersantite erwähnten Oktaëderchen von Spinell habe ich in diesem Gestein nicht beobachtet.

Der Plagioklas tritt in schmalen Leisten auf und ist, was übrigens auch vom Augit gilt, nicht gleichmässig durch die Grundmasse vertheilt. Manche Stellen haben das Aussehen als habe man es wesentlich mit einem Gemenge von Plagioklas und Biotit mit untergeordnetem Augit zu thun, während an anderen Stellen Augit sich anhäuft und der Plagioklas fast bis zum völligen Verschwinden zurücktritt. Er zeigt nicht die frische Beschaffenheit, wie die anderen Bestandtheile; die Leisten enthalten ein graues Zersetzungsproduct, welches sich besonders im Innern der Krystalle anhäuft und einen trüben Kern bildet. Dabei ist aber doch die Zwillingsstreifung noch fast immer deutlich erkennbar, auch mehrfach sich wiederholende Zwillingsbildung wurde häufig beobachtet. Ein Theil der Feldspathleisten mag vielleicht auch dem Orthoklas angehören; es finden sich nämlich rechteckige Leisten, die keine Zwillingsbildung zeigen und deren optische Orientirung den Hauptschwingungsrichtungen der Nicols parallel ist.

Unzweifelhaft Orthoklas sind aber grössere Individuen von grauweisser Farbe, die bereits oben bei der makroskopischen Beschreibung erwähnt wurden. Dieselben kommen allerdings nur sehr vereinzelt vor, in mehreren Handstücken fand ich gar keine, in anderen zwei bis drei. Diese zeigen keine Krystallumgrenzung, sondern eine abgerundete Form, sowie vielfache Einbuchtungen, die mit Grundmasse erfüllt sind. Sie sind immer stark zersetzt und zwar in sehr viel höherem Maasse als der Plagioklas. Als Einschlüsse enthalten sie ziemlich grosse Nadeln von Apatit und Krystalle und Aggre-

gate von dunkelblauem Turmalin, von derselben Farbe, wie er sich auch in dem dortigen Granit findet. Da nun der Turmalin dem Kersantit vollkommen fremd ist, so liegt die Vermuthung nahe, dass diese Orthoklasindividuen nicht authigene Bestandtheile des Kersantits sind, sondern aus dem Granit mitgerissen wurden, womit sich dann auch die rudimentäre Gestalt derselben erklärt.

Ich erwähne hierbei noch einer Erscheinung, die ich bei einem dieser Orthoklase beobachtet habe. Derselbe ist nämlich von einer Zone von Plagioklas umgeben, die parallel mit dem Orthoklas verwachsen ist. Der Plagioklas zeigt vielfache Zwillingsstreifung und eine vollkommen klare Beschaffenheit, so dass wir es hier wohl mit einem Neubildungsproduct zu thun haben.

Quarz ist ziemlich häufig in kleinen farblosen Körnern und enthält viele Einlagerungen, besonders Glimmer und Augit, sowie auch Flüssigkeitseinschlüsse.

Auch an Apatit ist das Gestein sehr reich. Wenn auch die Nadelchen meist mikroskopisch klein sind, so finden sich doch auch oft grössere Krystalle — bis über 1 mm Durchmesser — die dann allerdings keine scharfen Umrisse zeigen. Gewöhnlich sind die Schnitte im Dünnschliff farblos, doch kommen auch solche vor, welche durch central angehäuften Einlagerungen im Innern hellbraun gefärbt sind.

Titanit von bräunlicher Farbe, in unregelmässig begrenzten Formen oder körnigen Aggregaten ist ziemlich spärlich vorhanden und tritt meist in Verbindung mit Titaneisen auf. Das Letztere ist allenthalben im Gestein zerstreut, auch stellenweise zu grösseren Partien angehäuften.

Es wurde Eingangs grüner, schnürenweise, das Gestein durchsetzender Partien Erwähnung gethan, die durch Anhäufung eines Gemengtheils hervorgerufen werden. Es handelt sich hier um ein secundäres Product; diese Schnüre bestehen nämlich aus Strahlstein, gemengt mit Körnchen von Augit und Quarz. Der Strahlstein mag wohl durch Zersetzung von Augit entstanden sein; übrigens ist das Vorkommen desselben in diesem Gestein ein sehr vereinzelt.

Mineralogisches Institut der Universität Marburg.

## Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

### Benennung und Structur der Tuffoide der Lenneporphyre.

Von O. Mügge.

Münster in Westfalen, 21. September 1895.

Herr LOEWINSON-LESSING hatte die Güte, mich darauf aufmerksam zu machen, dass der Name „Tuffoid“ von ihm bereits für nicht tuffogene, aber tuffähnliche Sedimente vorgeschlagen sei<sup>1</sup>, was mir leider bei der Benennung der Lennegesteine entfallen war. Da Herr LOEWINSON-LESSING an derselben Stelle noch eine zweite, vielleicht treffendere Bezeichnung für derartige Bildungen einführte, nämlich „Pseudotuffe“, hat er sich entgegenkommend bereit erklärt, in Zukunft nur noch die letztere Bezeichnung für tuffähnliche, aber nicht tuffogene Sedimente zu gebrauchen, so dass der Name „Tuffoid“ nunmehr lediglich für metamorphe (nicht contactmetamorphe), mit gewöhnlichen Sedimenten gemischte Tuffe gilt.

In den Annalen des k. k. Naturhist. Hofmuseums. 10. 78—80. 1895 hat Herr BERWERTH Kugeln aus Dacittuff von Kérö bei Szamos-Ujvár in Siebenbürgen beschrieben, welche bemerkenswerth sind durch die grosse Ähnlichkeit in ihrer Mikrostructur mit den Tuffoiden der Lennegesteine. Die Tuffmasse, aus welcher diese 20—25 cm grossen Kugeln selbst ebenfalls bestehen, enthält Krystalle und Bruchstücke von Plagioklas, Quarz, Biotit und Hornblende in einer Grundmasse von Chlorit, Kalk, secundärem Quarz, Chaledon, Opal und Eisenhydroxyden. Über ihre Structur berichtet Herr BERWERTH wie folgt: „Der Calcit ist vorwiegend in kugeligen und linsigen Körnern entwickelt, . . . um die Calcitkörner legen sich die grünen Chloritmassen, wodurch eine zellige, einem Pflanzengewebe ähnliche Structur entsteht . . . Dem Calcit-Chloritgewebe ist ferner reichlich Opal in unregelmässigen Feldern beigemennt. Den auffälligsten Bestandtheil der Grundmasse bilden jedoch drei- oder mehrseitige concavbogig begrenzte

<sup>1</sup> TSCHERMAK'S Min. u. petrogr. Mitth. 9. 532. 1888.

Körper, deren Auftreten an die von LOSSEN aus Porphyroiden beschriebenen Erscheinungen erinnert. Sie sind häufig und durch die ganze Masse zerstreut. Wo die Körperchen in grösserer Anzahl zusammenrücken, entwickelt sich ein Structurbild, das jenem täuschend ähnlich sieht, welches MÜGGE in den Tuffen der Lenneporphyre beobachtet und unlängst als „Aschenstructur“ beschrieben hat. Eine Übereinstimmung mit der Aschenstructur besteht aber nur bezüglich der äusseren Form der von Concavflächen begrenzten Körper, deren innerer Aufbau hier deutlich als Mandelbildung zu erkennen ist. Ihr concentrischer Bau und die von den Wänden nach Innen gekehrte Wachstumsrichtung der Ausfüllungsmaterie stellt den Mandelcharakter vollkommen sicher . . . . Es liegen also hier in den concavflächig begrenzten Theilen der Cämentgrundmasse Quarz- oder Chalcedonmandeln mit Calcitfüllung vor, deren fremdartiges Aussehen sich nur von der eigenartigen Oberflächengestaltung ableitet. Da Mandeln Abgüsse von Hohlräumen sind, so wird bei den Mandeln mit eingestülpten Concavflächen vorauszusetzen sein, dass deren Ausscheidung in Hohlräume zwischen kugelig geformte Körper geschah. Denkt man sich ein ganzes System von Kugeln über einander gehäuft und die Zwischenräume durch ein Bindemittel ausgefüllt, so werden auf einem Schnitt durch eine solche Kugelmasse die Contouren des Cäments in allerlei concavbogigen Formen erscheinen. Im vorliegenden Tuff sind es Körner und Linsen von Calcit, an denen die Mandeln als jüngste Bildung ihre concavbogige Formung erhielten.“

Herr k. k. Major d. R. ORNSTEIN in Szamos-Ujvár hatte die grosse Güte, mir von den Kugeln und dem umgebenden Tuff hinreichendes Material für eine vergleichende Untersuchung mit den Lennegesteinen zu übersenden, wofür ich ihm auch an dieser Stelle herzlich danke. Danach sind die Angaben von Herrn BERWERTH über die Zusammensetzung und Structur der Tuffmasse der Kugeln von Kérö zu bestätigen, namentlich insofern als in der That die Structur der Lennetuffe so ähnlich ist, wie ich sie bisher in keinem anderen Gestein angetroffen habe. Die Structur ist aber auch hier genau so wie bei den Lennegesteinen zu erklären, nicht so wie Herr BERWERTH will.

Herr BERWERTH sieht in den im Allgemeinen concavflächig begrenzten Theilchen der Grundmasse nur deshalb frühere Hohlräume, weil sie „Mandelstructur“ zeigen. Was er so nennt, findet sich aber ebenso deutlich auch bei den Lennegesteinen (wie z. B. schon aus den Abbildungen in diesem Jahrb. Beil.-Bd. 8. Taf. XXV Fig. 24—26 ersichtlich ist) und meine Deutung ihrer Grundmassenstructur als Aschenstructur wäre somit, wenn Herr BERWERTH Recht hätte, völlig unhaltbar. Indessen braucht wohl nur daran erinnert zu werden, dass die allermeisten Pseudomorphosen ein zonenweises Fortschreiten der Umwandlung von Aussen nach Innen erkennen lassen (man vergleiche z. B. die Umwandlung des Spodumen nach der Abbildung von BRUSH und DANA in der Zeitschr. f. Kryst. 5. 208. Fig. 20; natürlich wird die Umwandlung in Krystallen öfters längs Spalt- rissen vorseilen und also eine Krystallpseudomorphose schon aus diesem



Grunde weniger regelmässig „mandelförmig“ gebaut sein als eine Glaspseudomorphose). Eine concentrische Aufeinanderfolge von Neubildungen ist also durchaus nicht beweisend für mandelartige Entstehung und es können somit die concavbogig umgrenzten Theilchen sehr wohl pseudomorphosirte Bimsteinstückchen sein. Dass sie es in den Tuffen von Kérö wie in den Lennegesteinen wirklich sind, geht aus Folgendem mit völliger Sicherheit hervor.

Wären die concavbogigen Theilchen Ausfüllungen der Räume zwischen Kugeln, so müssten sich die Durchschnitte der Kugelflächen von der Wandung eines Theilchens nach der eines benachbarten verfolgen lassen, die concav begrenzten Räume müssten mit einander in Verbindung stehen, ihre Ausfüllungsmassen also ein zusammenhängendes Netzwerk mit runden Maschen bilden, die Umrisse der Kugeln müssten zu erkennen sein wie die Löcher in einem grossblasigen, nicht zertrümmerten Bimstein, der eben das Negativ der fraglichen Structur, wie Herr BERWERTH sie auffasst, geben würde. Das ist aber hier, wie in den Tuffen der Lennegesteine im Allgemeinen durchaus nicht der Fall. Behandelt man einen Schliff des kalkigen Tuffes der grossen Kugeln von Kérö mit verdünnter Säure bis aller Kalk entfernt ist, so werden die einzelnen concavbogigen Theilchen ganz von einander getrennt. Die Kügelchen von Kalk sind auch zu selten, um die reichliche Menge der concavbogigen Theilchen zu erklären. Da wo solche Kügelchen, meist dann zu mehreren neben einander, auftreten, steht nichts der Annahme entgegen, dass sie in der That Kalkausfüllungen der Blasenräume unzerbrochenen Bimsteins sind; sie sind dann im Allgemeinen kleiner als der Krümmung der einzeln liegenden concavbogigen Theilchen entspricht, was daher rührt, dass der Bimstein hier weniger stark aufgeblasen und eben deshalb unzerbrochen erhalten ist<sup>1</sup>. Derartige Bimsteinstückchen sind in dem Tuff von Kérö erheblich reichlicher vorhanden als in den Lennegesteinen, ebenso auch Glassplitter mit nur kleinen, undeutlichen Bläschen, aber deutlicher Fluidalstructur; sie haben dieselbe Umwandlung erfahren wie die concavbogigen Theilchen und würden bei der BERWERTH'schen Auffassung der Structur noch eine besondere Erklärung erfordern.

Ausserdem beobachtet man nun vielfach eine Anordnung und Form der concavbogigen Elemente, die mit der von Herrn BERWERTH vorausgesetzten Kugelform (und auch einer etwa anzunehmenden Kugelbruchstückform) der zwischen ihnen liegenden Theile nicht verträglich ist. So liegen öfter kleinere Theilchen innerhalb der Höhlung eines grösseren (man vergleiche die Abbildung der Lennegesteine l. c. Fig. 4. p. 648, wo die Umrisse genau mittelst Zeichenprisma wiedergegeben sind, ebenso die Photographien Taf. XXIV Fig. 20 u. 21, Taf. XXV Fig. 29 u. a.). Hier

<sup>1</sup> An manchen Stellen weist übrigens die Anordnung und allmählich abnehmende Grösse solcher Kügelchen, welche zu 3—4 einander halb umschliessend gleichsam in einander gedrängt sind, wie auch ihre Structur (die Füllung ist compacter, der Rand faseriger Kalk) auf organische Reste (Foraminiferen) hin; ihre Grösse beträgt etwa  $\frac{1}{2}$ —1 mm.

würde Herr BERWERTH zu der Annahme gedrängt werden, dass eine grosse Kugel mehrere kleinere und diese zuweilen wieder noch kleinere umschlossen hätten. Ferner stehen solche Theilchen zuweilen mit ihrer Längsrichtung ungefähr senkrecht zu einander und berühren sich dabei fast (vergl. l. c. p. 648. Fig. 4), auch sind manche nicht biconcav, sondern convex-concav begrenzt und liegen wie concentrische Ringstücke in einander (l. c. Fig. 4 unten links) oder sie legen sich so wie l. c. Taf. XXVI Fig. 34 abgebildet ist an die Schale von Muscheln an u. s. w. Kurz, man versuche einmal in den obengenannten und anderen Abbildungen die Umrisse der Kugeln oder Kugelstücke, die nach Herrn BERWERTH die Concavbögen bedingen sollen, zu ermitteln und man wird sich bald überzeugen, dass es schlechterdings nicht möglich ist.

Ganz dasselbe gilt aber auch für die Mikrostructur der Tuffkugeln von Kérö; die Aschenstructur der Lennegesteine kehrt in ihnen so genau wieder, dass weitere Beschreibung und Abbildung überflüssig erscheinen.

Abgesehen von diesen Schwierigkeiten würde übrigens auch die Entstehung der von Herrn BERWERTH angenommenen kleinen Kalkkugeln nicht ganz leicht zu erklären sein, da sie, obwohl danach die älteren Theile des Tuffes, aus einem Material bestehen, das viel weniger als ihre von Chlorit, Opal, Chalcedon und nur in den innersten Theilen öfter von Kalk erfüllten Zwischenräume, noch einige Ähnlichkeit mit der ursprünglichen Zusammensetzung des Tuffes bewahrt hat.

Der Tuff ausserhalb der Kugeln, von welchem Herrn BERWERTH keine Proben vorlagen, zeigt ebenfalls Aschenstructur, allerdings weniger deutlich als die Grundmasse der grossen Kugeln. Es rührt dies daher, dass die Zwischenmasse der Aschentheilchen wie diese selbst wesentlich aus demselben Material (viel Opal) bestehen, während Kalk fehlt. Bei starkem Zusammenziehen der Irisblende lassen sich indessen concavbogige Umrisse auch hier an manchen Stellen noch ganz gut erkennen, ohne dass kalkige oder andere den Umriss bedingende Kugeln sichtbar würden.

Was endlich die grossen Kugeln selbst angeht, die zuerst die Aufmerksamkeit auf den Tuff von Kérö gelenkt haben, so sind sie mit den deformirten Oolithen vom Steimel und anderen Punkten des Lennegebietes gar nicht zu vergleichen. Abgesehen davon, dass schon ihre Grösse (mein Exemplar wiegt 7400 g, die Oolithe vom Steimel 0,5–2 g) ihre oolithische Entstehung sehr unwahrscheinlich macht, fehlt ihnen auch durchaus die tangentielle Anordnung der Aschentheilchen längs der Kugeloberfläche, das Freisein von grösseren Krystalleinsprenglingen etc., was gerade für die Oolithe der Lennegesteine als Beweis der Oolithnatur angeführt wurde. Letztere sind ebenso sicher deformirte Oolithe aufgebaut aus Aschentheilchen und Thonschieferschlamme, wie die grossen Kugeln von Kérö bloss Concretionen sind, und zwar verdanken letztere ihre Entstehung vermuthlich, wie Herr BERWERTH ganz richtig bemerkt, einer Ausscheidung von Kalk, welche von einer Stelle des Tuffes nach allen Seiten gleichmässig fortschritt.

Wenn ich im Vorstehenden Herrn BERWERTH's Auffassung der Mikro-

structur der Tuffe von Kérö durchaus entgegengetreten bin, fühle ich mich gleichwohl auch ihm zu aufrichtigem Danke verpflichtet für die Bekanntmachung mit einem so ausgezeichneten jüngeren Vergleichsmaterial der Lennegesteine.

## Ueber das Vorkommen von Erdpyramiden im Schwarzwalde.

Von F. J. P. van Calker.

Groningen (Holland), den 12. November 1895.

Auf Wanderungen im Schwarzwalde beobachtete ich während des vergangenen Sommers mehrmals eine Erscheinung, welche die sogenannten „Erdpyramiden“, bekannt von Botzen, Schloss Tirol bei Meran, von Colorado, im Gebiet des Rio Grande u. a. O., in höchst zierlicher Weise gleichsam im Kleinen darbietet. Es ist vielleicht ein vielen Fachgenossen bekanntes Phänomen; jedoch erinnere ich mich nicht, dessen Erwähnung irgendwo gehört oder gelesen zu haben. Darum diese kurze Notiz. An mehreren Orten im Buntsandsteingebiete des Schwarzwaldes, namentlich im Walde bei Freudenstadt (Teuchelweg in der Nähe der Bismarck-Ruhe) und an dem Fahrwege, welcher von Zavelstein nach Bad Teinach hinabführt, fiel mir diese Erdpyramidenbildung im Kleinen auf. Dieselbe zeigt sich, wo in das vom Walde bedeckte Berggehänge Wege eingeschnitten sind, und zwar auf der Bergseite an der den Humus und Gebirgsschutt durchsetzenden Böschung. Wo nämlich über den oberen Rand des Wegeinschnittes die namentlich aus Moosen, Vaccinien und Farnkräutern oder Ericaceen zusammengesetzte üppige Vegetationsdecke des Waldbodens hervorragt und überhängt, sieht man darunter die zum grossen Theile aus Sand und Bruchstücken des Buntsandsteins bestehende Böschung häufig zu senkrecht stehenden Pyramiden und Säulen ausgebildet. Diese Erdpyramiden erreichen höchstens 10—15 cm Höhe bei einem Durchmesser von einigen Millimetern bis etwa 4 cm, und jede derselben trägt auf dem oberen freien Ende ein Buntsandsteinstückchen. Da letztere Gesteinsbruchstücke meist ebenflächig und vielseitig begrenzt sind, so erscheinen die dieselben tragenden Säulchen als mehr oder weniger vielseitige Prismen, deren Seitenflächenzahl der polygonalen Form des Buntsandsteinstückchens entspricht, und erinnern, dicht aneinander gedrängt und an das Gehänge angeschmiegt, an säulenförmige Contractionsbildungen. Aber ebenso wie die bekannten grossen Erdpyramiden, wenn sie nicht ganz isolirt aufragen, mit breiterer Basis dicht nebeneinander stehen oder zusammenhängen, nach oben zu aber dünner zulaufen und dadurch an den oberen Enden, welche den wie ein Hut oder Schirm überragenden Stein tragen, auseinander weichen, so sieht man auch unsere kleinen, aus Buntsandsteinschutt gebildeten Erdsäulen vielfach am oberen Ende sich pyramidal verjüngen, so dass nicht selten einzelne derselben zum Theile freistehen. Auch findet man letztere stellenweise von mehr abgerundet kegelförmiger, als von ebenflächig prismatischer oder pyramidalen Gestalt.

Offenbar ist diese Erdpyramidenbildung im Kleinen der erodirenden Wirkung des Regenwassers zuzuschreiben; auch kann man die verschiedenen Modificationen der Erscheinung durch die örtlich mehr oder weniger reichliche Menge des von den überhängenden Moosen oder Blättern abtröpfelnden Wassers, sowie den mehr oder weniger vollständigen Schutz der betreffenden Stelle gegen strömenden Regen genügend erklären.

Nachträglich erfuhr ich von Herrn BENECKE, dass ihm die beschriebene Erscheinung wohl bekannt sei, und dass er dieselbe noch im letzten Herbst bei Elgersburg im Buntsandstein gesehen habe, auch komme dieselbe in Mergeln vor, wo deren Thongehalt nicht zu gross ist.

Genanntem Herren danke ich auch die Erinnerung an eine Mittheilung von WEISS (dies. Jahrb. 1868. - 728-), welche eine, wie es scheint, ganz ähnliche Erscheinung betrifft, die er in einem Wegeinschnitt der Römerstrasse zwischen dem Rothenhof und Tullenhaus bei Saarbrücken beobachtete, die aber von ihm als „Stylolithenbildung in gegenwärtiger Zeit“ aufgefasst wurde. Letztere Erscheinung unterscheidet sich jedoch von der oben beschriebenen dadurch, dass, nach der Beschreibung von WEISS, die in dem beinahe zu rothem Sande zerfallenen Buntsandsteine vorkommenden Säulchen alle freistehen, gestreift (!) und nur von den aus dem Buntsandstein stammenden und sich noch an ihren ursprünglichen Lagerstellen befindenden Kieselgeröllen gekrönt sind.

Es handelt sich hier, wie mir scheint, um eine Modification der von mir beschriebenen Erscheinung, welche sowohl durch eine etwas andere ursprüngliche Beschaffenheit des Buntsandsteins und dessen Kieselgeröll-Einschlüsse, sowie durch das Stadium und die Weise seines Zerfallens bedingt sein dürfte.

---

## Jadeit von „Tibet“.

Von

**Max Bauer** in Marburg i. H.

---

In neuerer Zeit kommt von Oberstein aus Jadeit in den Handel, der nach Angabe der Verkäufer von „Tibet im nördlichen Himalaja“ stammen soll. Der Fundort ist, wie es scheint, nicht genauer bekannt. Es sind wenigstens zum Theil zweifellose Flussgeschiebe mit vielfach ausgezeichnet glatter, vielfach auch rauherer Oberfläche. Wo diese ganz fehlt, wo Fragmente vorliegen, die ringsum von Bruchflächen begrenzt sind, bleibt die Sache allerdings u. U. zweifelhaft. Ich habe aber in einem grösseren Vorrath solche Fragmente als Theile von grösseren Geröllen sicher nachweisen können und so wird die Vermuthung nicht ungerechtfertigt sein, dass das ganze von Oberstein aus vertriebene Material Flussalluvionen entstammt.

Wie im äusseren Ansehen, so zeigt dieser Jadeit auch in der Structur und in allen sonstigen Eigenschaften sehr grosse Ähnlichkeit, ja z. Th. völlige Übereinstimmung mit dem von Tammaw, was für eine gemeinsame Heimath, wenn auch nicht nothwendig für denselben speciellen Fundort sprechen könnte; zum Theil sind aber auch in jenen Beziehungen gewisse charakteristische Abweichungen vorhanden. Diese sind um so bemerkenswerther, als sie geeignet sind, ein Licht auf manche eigenthümliche Erscheinungen zu werfen, die man beim Jadeit von Birma oder von „Bhamo“ beobachtet hat, so namentlich das abnorm geringe specifische Gewicht mancher Jadeite von dort.

Der Jadeit, der von Oberstein aus verbreitet wird, zeigt an den einzelnen Stücken ziemlich verschiedenes Aussehen und man kann darnach eine Anzahl von Varietäten unterscheiden, die im Folgenden der Reihe nach einzeln betrachtet werden sollen.

Manche Stücke, die als die erste Varietät bezeichnet werden sollen, sind schneeweiss, mehr oder weniger feinkörnig und von marmorartigem Aussehen. Sie gleichen in dieser Hinsicht sehr dem Jadeit von Tammaw (dies. Jahrb. 1896. I. 18), doch hat die Farbe einen eigenthümlichen leichten Stich ins Lila oder Violett, wie es an dem Material von dem letztgenannten Ort nie von mir beobachtet wurde. Ähnlich wie bei Tammaw tritt aber auch hier zuweilen das schöne Smaragdgrün auf, das die Stücke in den Augen der Birmanen und der Chinesen so werthvoll macht. Auch hier sind es einzelne tief smaragdgrüne Stellen von mehr oder weniger grossem Umfang, die ziemlich rasch, aber nicht mit scharfen Grenzen in das umgebende Weiss verlaufen oder es sind lichtere Färbungen, die sich zum Theil von dem Weiss der ganzen Stücke kaum abheben. Die von dieser Varietät vorliegenden Exemplare zeigen die Gerölloberfläche nur wenig deutlich, doch sind es auch zumeist Stücke mit Bruchflächen und ohne viel äussere Begrenzung.

Eine zweite Varietät ist ebenfalls weiss, aber die Farbe hat einen entschiedenen Stich ins Graue und das Korn ist erheblich grösser, etwa so wie beim parischen Marmor, während die erstgenannte Varietät mehr mit dem carrarischen vergleichbar ist. Das vorliegende Stück ist ein Theil eines grösseren Geschiebes mit dunkelbrauner, rundlicher, aber nicht sehr glatter Oberfläche. Zahlreiche, z. Th. ziemlich ebene Absonderungsklüfte, deren Wände ebenfalls mit braunen Infiltrations- und Zersetzungsproducten bedeckt sind, durchziehen das Geschiebe, das nach ihnen leicht zerbricht. Die Fragmente erhalten dabei zum Theil die Form ziemlich ebener, dünner Platten, wenn die Absonderungsklüfte nahe bei einander in ungefähr gleicher Richtung verlaufen. Die schönen smaragdgrünen Stellen kommen an den vorliegenden Stücken dieser Art überhaupt nicht vor.

Wieder etwas anders in der Farbe ist eine dritte weisse

Varietät mit einem Stich ins Grünliche. Einzelne dunkelgrüne, etwas ins Bräunliche gehende Flecken von geringer Grösse sind in der weissen Masse eingesprengt. Das vorliegende Stück ist eine dünne, von einem grösseren Block abgeschnittene Scheibe, an deren Rand man an einer Stelle eine rauhe Gerölloberfläche mit braunem Überzug noch zu erkennen glaubt.

Die letzte Varietät endlich weicht in der Farbe von dem Jadeit von Tammaw in Birma am meisten ab. Sie ist zugleich von allen hier zu besprechenden am feinkörnigsten und hat die ausgesprochenste rundliche und glatte Gerölloberfläche, gleichfalls braun wegen eines dünnen Überzugs von Eisenhydroxyd. Die Grundfarbe auf einer frischen Bruch- oder Schlifffläche ist grün, aber nicht das oben erwähnte schöne Smaragdgrün, sondern eine düstere, bald hellere, bald dunklere, ins Blau und Grau gehende Nüance, etwa entsprechend RADDE'S Scala Blatt 38, wo aber besonders bei den helleren Tönen die Farbe noch etwas entschiedener ins Grüne gehen dürfte. Es ist ungefähr dieselbe Farbe, die auch an der dritten Varietät, hier aber nur fleckenweise auftritt. Die helleren Stellen, etwa wie RADDE'S Nüancen k bis m, wiegen vor, besonders gegen das Innere der Gerölle; nach aussen hin wird die Farbe allmählich dunkler, so dass ein etwa der Nüance c entsprechender, bald breiterer, bald schmalerer dunklerer Rand in ziemlich scharfer Abgrenzung gegen die hellere Mitte der Gerölloberfläche folgt. Die ursprüngliche heller grüne Farbe des ganzen Stücks ist offenbar durch beginnende Verwitterung des Gerölls von aussen her etwas verändert und dadurch dunkler geworden. Das hier vorliegende Grün ist nicht durch Chrom veranlasst, wie das Smaragdgrün; man erhält v. d. L. nur Eisenreaction. Die grüne Masse ist durchsetzt von unregelmässigen Flecken, Adern und Schnüren eines weissen Minerals, wodurch namentlich auf grösseren angeschliffenen Flächen eine angenehme Farbenabwechslung hervor gebracht wird. Mehrere Absonderungsklüfte, mit brauner Infiltrationssubstanz erfüllt, durchziehen auch hier die Masse, die aber doch auch nach diesen Richtungen noch fest zusammenhält.

Betrachten wir zunächst die letzterwähnte Varietät etwas

genauer, so ergibt sich sofort, dass die grünen und die weissen Theile derselben nicht der nämlichen Substanz angehören. Die grüne Masse erweist sich schon für das blosse Auge namentlich auf frischem Bruch deutlich als aus kurzen, verworren durch einander liegenden Nadelchen und Fäserchen bestehend, während die weisse Masse der Adern vollkommen compact erscheint, höchstens ist sie mit einzelnen mehr oder weniger zahlreichen grünen Nadelchen durchsetzt.

Die grünen Partien erweisen sich nach allen ihren Eigenschaften als reiner Jadeit. U. d. M. ist ihre Beschaffenheit genau ebenso wie bei dem Jadeit von Tammaw (dies. Jahrb. 1896. I. 18 ff.); in keinem wesentlichen Punkt findet man einen Unterschied, namentlich ist auch hier die Kataklasstructur in ausgezeichneter Weise entwickelt. Auch dickere Splitter schmelzen sehr leicht v. d. L., weniger dicke schon in der gewöhnlichen Bunsenflamme, die dabei sehr intensiv gelb gefärbt wird. Salzsäure ist auch im concentrirten Zustand und in der Wärme ohne Einwirkung. Die Härte und das specifische Gewicht sind die des Jadeits. Für das letztere wurde gefunden  $G. = 3,325$ . Die ziemlich dunkle Farbe lässt von vornherein eine etwas höhere Zahl vermuthen, die sich der des ebenfalls dunkelgrünen, aber doch noch dunkleren, fast schwarzen Chloromelanit nähert. Dies ist jedoch, wie man sieht, nicht der Fall.

Ganz anders verhält sich das Mineral, das die weissen Adern bildet. Es schmilzt auch in den feinsten Splintern erst v. d. L. und auch so nicht leicht. Die Flamme färbt sich dabei allerdings ebenfalls gelb, aber weit weniger intensiv als durch den Jadeit. Es ist weicher als der Jadeit ( $H. = 6$ ) und vor allem erheblich leichter ( $G. = 2,628$ ). Salzsäure wirkt sofort ein, besonders rasch beim Erwärmen. Nach kurzer Zeit erblickt man u. d. M., bei Anwendung feinen Pulvers schon in der Kälte, zahlreiche Chlornatriumwürfelchen. Erhitzt man feines Pulver mit Salzsäure im Glasröhrchen, so bildet sich fast augenblicklich eine steife Kieselgallerte, die bald mit Chlornatriumwürfelchen durchsetzt ist.

U. d. M. erweisen sich die Adern als zusammengesetzt aus meist unregelmässig eckigen Körnern, z. Th. von erheblicher Grösse, die durch beginnende Zersetzung meist nicht



unerheblich getrübt sind, so dass nur einzelne vollkommen klare und durchsichtige farblose Stellen noch vorhanden sind. Spaltbarkeit ist nicht bemerkbar. Die Doppelbrechung ist sehr gering; auch bei dickeren Schliften treten nur Grau und Gelb der I. Ordnung auf. An einer Stelle fand sich ein regelmässig sechsseitiger Schnitt, der im parallelen Licht zwischen gekreuzten Nicols dunkel blieb, im convergenten Licht dagegen das Interferenzbild einaxiger Krystalle mit schwacher negativer Doppelbrechung zeigte.

Alle diese Eigenschaften lassen keinen Zweifel daran aufkommen, dass man es hier mit Nephelin zu thun hat. Um aber völlige Sicherheit zu erhalten, war eine Analyse erwünscht. Die Untersuchung wurde von Herrn Dr. C. Busz mit ausgesuchtem, im Methylenjodid gereinigtem Material ausgeführt. Er fand die Zahlen unter I., unter II. ist die Zusammensetzung des Eläoliths von Litchfield in Maine zur Vergleichung beigelegt:

	I.	II.
Kieselsäure . . . . .	42,47	43,74
Thonerde . . . . .	35,92	34,48
Kalk . . . . .	1,02	Spur
Magnesia . . . . .	—	Spur
Natron . . . . .	14,57	16,62
Kali . . . . .	4,27	4,55
Wasser . . . . .	2,39	0,86
	<hr/> 100,64	<hr/> 100,25

Bei anderen Nephelinen, z. B. bei dem derben Eläolith von Grönland, für den  $G. = 2,63$  gefunden wurde, sinkt der Kieselsäuregehalt auf 41,87; der Eläolith von Ditro enthält 2,11  $H_2O$  und auch sonst zeigt die Vergleichung mit anderen Nephelin-, speciell Eläolithanalysen, dass sich die Zahlen für die hier in Rede stehende Substanz ohne jede Schwierigkeit an sie anschliessen, wengleich der Thonerdegehalt eine Kleinigkeit höher und der Alkaligehalt etwas geringer ist als gewöhnlich. Was den kleinen Kalkgehalt betrifft, so kann er z. Th. dem Mineral selbst angehören, z. Th. kann er auch von einer fremden Substanz kommen, die dem Nephelin eingewachsen ist. Es sind dies kleine Partien eines triklinen Feldspaths. Dieser ist aus zahlreichen Zwillingslamellen von

geringer Dicke aufgebaut, die sich alle rasch auskeilen, während andere dafür einsetzen. Auch einzelne Lamellen senkrecht zu der Hauptrichtung sind vorhanden und bilden mit den anderen ein dem des Mikroklin zuweilen ziemlich ähnliches Gefüge. Die zur Zwillingsfläche symmetrische Auslöschung wurde an einem Querschnitt zu  $21^\circ$  für jedes Individuum bestimmt, was auf einen sehr basischen Feldspath hinweist. Seiner geringen Menge wegen kann indessen dieser Feldspath auf die Resultate obiger Analyse nur einen unerheblichen Einfluss ausgeübt haben.

Ausser dem Plagioklas sind in den Nephelin noch kleine Nadelchen bis grössere Prismen eingewachsen, bald ganz vereinzelt, bald an einzelnen Stellen mehr angehäuft. Sie liegen stets in den Nephelinkörnern selbst, nie zwischen ihnen. Alle diese Nadeln zeigen recht lebhaft polarisationsfarbene, jedenfalls sind diese immer höher als die des Nephelins. Die Einschlüsse sind an den langen Seiten meist regelmässig begrenzt und nicht selten auch an den schmalen Enden. Die feinen Nadeln zeigen vielfach eine einseitig schiefe Endigung, zuweilen sind auch zwei solcher schiefer Endflächen vorhanden, die von beiden Seiten her in der Mitte zusammenstossen und hier eine Spitze bilden. Breitere Prismen haben gewöhnlich eine zwar nahezu gerade, aber doch etwas nach aussen gekrümmte Endigung, die zur Längserstreckung symmetrisch verläuft. Es entsteht so eine Form, die man etwa mit der der prähistorischen Steinmeissel aus Nephrit und anderem Material vergleichen kann. Die Nadeln und Prismen liegen theilweise einzeln in verschiedenen Richtungen, theils sind sie auch zu unregelmässigen Bündeln und Gruppen versammelt. Die grösseren Prismen von der Form der Steinbeile sind zuweilen nach ihrer Längserstreckung zu mehreren parallel an einander gereiht. Deutliche Spaltungsrisse in der Längsrichtung sind stets in mehr oder weniger grosser Zahl zu beobachten. Auf Querschnitten schneiden sich zwei Blätterbrüche nahezu senkrecht. Auch unregelmässige Querbrüche zeigen die Prismen nicht selten, nach denen manchmal die beiden Hälften etwas gegen einander verschoben sind. Auf diesen Spalten und Klüften ist zuweilen etwas braune Substanz infiltrirt, die eine Trübung bewirkt. Sonst sind aber

die Prismen in den Schlifflinien vollkommen farblos, klar und durchsichtig, nur enthalten sie zuweilen kleine hohle Poren in geringer Menge eingeschlossen, ganz in derselben Weise, wie sie auch in den Prismen der grünen Jadeitsubstanz vielfach zu sehen sind. Die Auslöschung ist schief gegen die Spaltungsrisse; die Auslöschungsschiefe beträgt bis zu  $40^{\circ}$ . Schnitte senkrecht zu den Prismenachsen bleiben im parallelen polarisirten Licht bei der Drehung fast vollkommen dunkel und zeigen im convergenten Licht das Interferenzbild eines zweiaxigen Krystalls um eine optische Axe.

Man hat es nach alledem bei diesen Prismen und Nadeln mit einem Augit zu thun. Sie lassen sich durch Zersetzen grösserer Stücke der weissen Substanz mittelst Säure etc. leicht isoliren und erweisen sich dann namentlich durch die sehr leichte Schmelzbarkeit und durch die intensive Gelbfärbung der Flamme zweifellos als Jadeit. Der Nephelin ist also von einzelnen Nadeln desselben Jadeits durchsetzt, der die grüne Masse für sich allein bildet. Man braucht aber, um sie zu sehen, nicht das Mikroskop. Auf glatten Schlifflinien, wie sie an den von Oberstein stammenden Stücken vielfach angebracht sind, erkennt man schon mit blossem Auge oder mit der Lupe die eingewachsenen Prismen und Nadeln, die sich auf der etwas anders glänzenden Umgebung deutlich abheben.

Wir haben im Vorhergehenden die Bestandtheile der in Rede stehenden Varietät des Jadeits kennen gelernt, sowie die Vertheilung und Verbreitung derselben im Allgemeinen. Der Plagioklas ist, wie schon erwähnt, überall hier in so geringer Menge vorhanden, dass er kaum eine Rolle spielt. Wichtig sind nur die beiden anderen Bestandtheile; sie sind es, die die Masse in der Hauptsache zusammensetzen. Dabei spielt der Nephelin die Rolle einer Grundmasse, in der die Jadeitnadeln und -prismen in der oben erwähnten Art und Weise eingeschlossen liegen. Diese Grundmasse wird in mehr oder weniger vollständiger Reinheit repräsentirt durch die weissen Partien, die in Adern oder unregelmässig begrenzten Flecken in der grünen Umgebung auftreten. Letztere kommt dadurch zu Stande, dass die Jadeitkryställchen, die in den weissen Theilen fehlen oder nur in geringer Menge auftreten,

sich anhäufen bis zur stellenweise vollständigen Verdrängung des Nephelins. Es liegt dann reine Jadeitmasse vor, in der höchstens noch einzelne sparsame Nephelin- resp. Plagioklaskörnchen liegen. Durch Anhäufung der Jadeitkryställchen werden dann die Stücke grün; nur jene sind die Träger der grünen Farbe. Diese tritt aber nur in dicken Schichten hervor, im Schliff werden auch die am dunkelsten grünen Partien vollkommen farblos. Die grünen und die weissen Theile des Stücks gehen zwar ziemlich rasch, aber doch nicht mit scharfer Grenze in einander über. Man sieht, dass das Ganze eine Masse ausmacht, in der sich nur durch die Verschiedenheit des Mischungsverhältnisses der Bestandtheile, die allerdings bis zum Verschwinden des einen oder anderen Bestandtheils gehen kann, gewisse Differenzen, namentlich die der Farbe, herausstellen.

Was die drei anderen eingangs beschriebenen und unterschiedenen Sorten des Jadeits anbelangt, so sind bei ihnen die eben besprochenen Bestandtheile in derselben oder in ähnlicher Weise vorhanden, nur treten sie z. Th. nicht so deutlich neben einander hervor und die eigentliche Jadeitsubstanz herrscht in ihnen durchweg vollständig, Nephelin und Feldspath treten daneben ganz in den Hintergrund.

Bei der ersten Varietät sieht man u. d. M. mehr Feldspath als Nephelin in dem die Hauptmasse bildenden Jadeit auftreten. In einzelnen Präparaten ist es schwierig, den Nephelin überhaupt noch mit Sicherheit zu erkennen. Bei der Behandlung des Pulvers mit warmer Salzsäure treten aber auch hier, wenngleich langsamer, Chlornatriumwürfelchen auf und es findet eine Ausscheidung gallertartiger Kieselsäure statt, die durch Fuchsinlösung intensiv roth wird. Dies kann alles nur von einer wenn auch nur geringen Menge Nephelin herrühren, die sich vielleicht in minimalen Theilchen in den bei der Kataklyse stark zerriebenen und dadurch fein vertheilten Jadeitpartien versteckt. Gerade an den Stücken dieser Sorte ist die Kataklysestruktur besonders ausgezeichnet, sie müssen besonders energischen Einwirkungen ausgesetzt gewesen sein. Dies geht namentlich auch daraus hervor, dass neben den allgemeinen Erscheinungen der Kataklyse, wie sie am Jadeit von Tammaw (a. a. O.) beschrieben worden sind,

hier noch zahlreiche Klüftchen und Spältchen die Masse durchziehen, auf denen sich Neubildungen verschiedener Art angesiedelt haben und nach denen die von ihnen durchbrochenen Jadeitkryställchen mehr oder weniger bedeutende Verschiebungen ihrer beiden Hälften erlitten haben.

Die an zweiter Stelle genannte Varietät gelatinirt wie die oben eingehend beschriebene vierte rasch mit Salzsäure und scheidet unter der Einwirkung der letzteren zahlreiche Chlornatriumwürfelchen aus. Hier tritt aber neben dem Jadeit ebenfalls vorzugsweise Plagioklas auf, der Nephelin tritt ihm gegenüber etwas zurück. Der Feldspath bildet z. Th. sehr schöne polysynthetische Zwillinge, aber überwiegend sind es doch einfache Körner ohne jede Zwillingsbildung. Stets unterscheidet sich aber der Feldspath an den lebhafteren Polarisationsfarben und dem ganzen sonstigen Verhalten deutlich von dem beigemengten Nephelin.

Was endlich die dritte Varietät betrifft, so fehlt hier in den Präparaten sowohl Nephelin als Feldspath vollständig. Es tritt daher mit Salzsäure weder Gallertbildung ein, noch entstehen Würfelchen. Man hat es hier lediglich mit einem Aggregat von Jadeitnadelchen und -prismen, also mit reiner Jadeitsubstanz zu thun. Hier unterscheiden sich die dunkelgrünen und farblosen Stellen lediglich durch die Farbe, nicht durch die verschiedene Zusammensetzung. Die weissen Stellen werden nicht durch grüne, sondern durch weisse Jadeitnadelchen gebildet, wie das übrigens in derselben Weise local auch bei der zuerst beschriebenen vierten Varietät der Fall ist.

Fassen wir die Resultate der bisherigen Betrachtungen zusammen, so folgt aus ihnen, dass der Jadeit des betreffenden Fundorts ein Jadeit-Plagioklas-Nephelgestein ist, in dem local der eine oder andere Bestandtheil über die anderen überwiegt oder vollständig vorherrscht. Am meisten und am vollständigsten ist dies mit dem Jadeit selbst der Fall, der z. Th. als vollkommen reine Substanz in grösseren Massen vorliegt, in denen die beiden anderen Bestandtheile vollständig verschwunden sind. Der Nephelin überwiegt nur in kleineren Partien. Ist dieser Jadeit, da wo er ansteht, wie das auch anderwärts der Fall ist, ein Glied der Reihe der krystallinischen Schiefer, so haben wir es hier mit einer eigen-

thümlichen, neuen, bisher noch nie beobachteten Art des Vorkommens des Nephelins zu thun. Dieses Mineral ist bisher ausschliesslich nur als Bestandtheil gewisser Eruptivgesteine, sei es älterer (als Eläolith), sei es jüngerer, beobachtet worden. Hier würde auch der Nephelin einen Bestandtheil der krystallinischen Schiefer bilden. Es wäre sehr erwünscht, über die Art und Weise des Vorkommens dieser Jadeite, die bisher noch ganz unbekannt ist, nähere Nachrichten zu erhalten.

Eine bisher offene Frage wird aber wohl durch die Beimengung von Plagioklas und Nephelin zum Jadeit in ungezwungener Weise erledigt, nämlich die nach der Ursache der niedrigen specifischen Gewichte, die manche Jadeite, besonders die von „Bhamo“, d. h. die aus der Gegend von Sanka und Tammaw in Ober-Birma zeigen. Das normale specifische Gewicht des Jadeits beträgt sehr nahe 3,3; manche Bestimmungen von DAMOUR, ISSEL und anderen haben aber Zahlen ergeben, die erheblich unter 3,3 liegen, die sich z. Th. kaum über 3,0 erheben und sogar solche, die etwas unter 3,0 liegen.

Man hat versucht, diese niedrigen Werthe auf eine theilweise Uralitisirung zurückzuführen. Selbstverständlich würde eine theilweise Umwandlung in Hornblende die Zahl 3,3 für den ursprünglichen Jadeit erniedrigen. Aber um Gewichte von 3,06, 3,10 etc. zu erhalten, müsste fast die ganze Masse sich in Amphibol umgewandelt haben und Zahlen unter 3,0, wie ich sie bei einigen meiner Proben gefunden habe und wie sie unter den oben beschriebenen Umständen selbstverständlich sind, werden auf diese Weise überhaupt nicht erklärt. Alle Schwierigkeiten heben sich aber ohne weiteres, wenn der Jadeit, wie es doch thatsächlich manchmal der Fall ist, mit Nephelin und Plagioklas gemengt ist, deren Gewichte weit unter 3,0 liegen. Nach den oben mitgetheilten Befunden genügt es bei derartigen Untersuchungen nicht, an einem Stückchen das specifische Gewicht zu bestimmen und aus einem anderen einen Dünnschliff zur Ermittlung der mineralogischen Zusammensetzung herzustellen, denn reine Jadeit-substanz liegt ja in den oben beschriebenen Stücken dicht neben fast reiner Nephelinsubstanz. Es ist durchaus nöthig,

einen und denselben dünnen Splitter in Bezug auf das specifische Gewicht und die mineralogische Zusammensetzung zu untersuchen. Nur durch derartige Ermittlungen lässt sich feststellen, ob sich solche niedrigen Gewichte immer, so wie es in dem hier vorliegenden Jadeit der Fall ist, auf fremde Beimengungen zurückführen lassen und welcher Art diese in jedem einzelnen Falle sind. In dem birmanischen Jadeit hat die bisherige Untersuchung allerdings noch keinen Plagioklas und Nephelin, überhaupt keine nennenswerthe Menge fremder Bestandtheile nachgewiesen, wie es scheint, sind aber auch noch keine Proben von Stücken mit besonders geringem specifischem Gewichte der mikroskopischen Prüfung unterworfen worden. Selbstverständlich wird von diesen fremden Verunreinigungen auch die chemische Zusammensetzung des Jadeits wesentlich beeinflusst; deren erhebliche Verschiedenheit findet wahrscheinlich durch die Unreinheit des untersuchten Materials zum Theil ihre Erklärung, wenn sie auch zum anderen Theil sicher in zahlreichen isomorphen Beimischungen zum eigentlichen reinen Jadeitmolecül:  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$  ihren Grund hat.

Mineralogisches Institut der Universität Marburg.

---

# Ueber das Carbon des Mississippithales.

Von

**Ch. R. Keyes** in Jefferson Cty., Missouri.

---

Die oberen palaeozoischen Schichten im Inneren von Nordamerika sind weithin durch die üppigen Faunen, welche sie einschliessen, bekannt. Die wunderbare Verschiedenheit und der Reichthum der organischen Überreste sind zuerst vor kaum einem Menschenalter bekannt geworden. Seit jener Zeit haben die Versteinerungen mehr oder weniger beständig die Aufmerksamkeit erregt, und auch heute noch wird die ungeheure Anzahl von Arten mit ihrer unglaublichen Menge von Individuen nicht minder angestaunt.

Bis vor Kurzem sind aber die organischen Reste der carbonischen Schichten der betreffenden Gegend nicht auf breiterer Basis oder in streng wissenschaftlicher Weise behandelt worden. Ihre Betrachtung war mehr biologisch als geologisch; zahllose Formen sind infolgedessen als neue Arten beschrieben. Nur beiläufig werden Beziehungen zur Strati-graphie erwähnt. In den letzten Jahren hat sich jedoch die Forschung mehr den genauen stratigraphischen Phasen zugewendet; das Ergebniss war die Auffassung der Fauna in ihrer Gesammtheit. Besonders haben die Untersuchungen der geologischen Staatsanstalten von Iowa, Missouri und Arkansas viel neues Licht auf die thatsächliche Verwandtschaft geworfen. Nicht nur die Fossilien in faunistischer und strati-graphischer Hinsicht, sondern auch die physikalischen Beziehungen sind Gegenstand genauer Betrachtung gewesen, so



dass diese 3 Gruppen von Thatsachen sich schon in Parallele und gegenseitige Beziehung bringen lassen. Das Ergebniss daraus hat die bis dahin allgemein angenommene Eintheilung der Formationen den früheren Arbeiten gegenüber etwas geändert. Die jetzt angenommene Classification wird am klarsten durch folgende Tabelle ausgedrückt:

System	Serie	Localität	Formation
Carbon	Ober-Carbon (Coal measures)	Missouri	Obere Coal measures (Kalke)
	Unter-Carbon oder Mississipian	Des Moines	Untere Coal measures (Schiefer)
		Kaskaskia	Chester Schiefer Kaskaskia-Kalk Aux-Vases-Sandstein
		St. Louis	Ste. Genevieve-Kalk St. Louis-Kalk Warsaw (z. Th.)
		Augusta	Warsaw (typisch) „Geodenlager“ Keokuk-Kalk
			Oberer } Burlington- Unterer } Kalk
Kinderhook	Chouteau-Kalk Hannibal-Schiefer Louisiana-Kalk		

Die Unter-carbon- oder Mississipian-Serie des grossen inneren Mississippi-Beckens hängt mehr oder weniger über weite Strecken zusammen und erstreckt sich vom nördlichen Iowa bis Alabama und vom Ohio nach Neu-Mexico. In petrographischer Beziehung stehen die Schichten in scharfem Gegensatz zu den darüber liegenden Gliedern des Systems. Während die ersteren hauptsächlich aus festen, sehr fossilreichen Kalken bestehen, sind die letzteren hauptsächlich als Thonschiefer und Sandsteine abgelagert. Auf diese untere kalkige Abtheilung ist gewöhnlich der Ausdruck „Subcarboniferous“ angewendet worden, aber es lassen sich gegen diese Bezeichnung Einwände erheben. Deshalb wurde sie durch „Mississipian-Series“ ersetzt. Dies ist ein Name, der ursprünglich in fast

gleichem Sinne von WINCHELL<sup>1</sup> vorgeschlagen und neuerdings etwas verändert von WILLIAMS<sup>2</sup> gebraucht ist.

Schon vor mehr als einem halben Jahrhundert begann die reiche und verschiedenartige Fauna der jüngeren palaeozoischen Schichten des continentalen Inneren die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen. Durch das anfänglich ausserordentlich lebendige, immer wachsende Interesse an den verschiedenen Formen dieser alten Faunen wurde die geologische Geschichte des bezüglichen Bezirks mehr von biologischer als von stratigraphischer Seite gefördert. Besonders war dies längs der Ufer des Mississippi der Fall, wo sich die wichtigsten Aufschlüsse der in Frage kommenden Schichten finden.

Die Beziehungen der wichtigsten Horizonte des unteren Carbon im oberen Mississippithal wurden früh von OWEN und anderen festgestellt. Obgleich OWEN'S Ansichten in den 12 Jahren, die er mit dem Studium dieser Schichten beschäftigt war, eine vollständige Änderung erlitten, ist doch seine Eintheilung thatsächlich die Grundlage aller folgenden geblieben. In der Hauptsache ist sie überall angenommen worden, wenn auch beträchtliche Meinungsdivergenzen bezüglich der unbedeutenderen stratigraphischen Einzelheiten fortbestanden haben. Zur Benennung der verschiedenen Schichten-complexe wurden die leitenden und weithin bekannten Namen von Localitäten am Mississippi verwendet; folglich wurde dieses Profil für die Untercarbon-Schichten des grossen inneren Beckens das wichtigste von allen.

Die Details der historischen Entwicklung der grösseren Unterabtheilungen des Palaeozoicum des Mississippibeckens von Neuem zu verfolgen, ist hier nicht der Ort. Es genügt festzustellen, dass die Bezeichnung „Subcarboniferous“ anfänglich eine Bedeutung hatte, welche sehr verschieden von der späteren ist. Ursprünglich von OWEN<sup>3</sup> vorgeschlagen, wurde sie lediglich für eine unbestimmte Serie von Kalksteinen unter den kohlenführenden Schichten des Innern gebraucht.

<sup>1</sup> Proceed. of the Amer. philos. Soc. 2. p. 79. Philadelphia 1870.

<sup>2</sup> Bull. of the U. S. Geol. Survey. No. 80. p. 135. Washington 1891.

<sup>3</sup> Researches of the protozoic and carboniferous rocks of central Kentucky during the years 1846—1847.

Später legte derselbe Autor die Grenze der Formation unter die blauen, fossilführenden Kalksteine, die heute als Cincinnati beds bekannt sind. Als im Jahre 1847 OWEN und NORWOOD die „black slates“ als die obere Grenze des Devon hinstellten, wurde das „Subcarboniferous“ noch mehr eingeschränkt, und so bekam der Name „Subcarboniferous“ zum ersten Mal die Bedeutung, welche ihm später gewöhnlich beigelegt worden ist.

Die Kinderhook beds bilden die Basis der Mississippi-Series. Es scheint darüber allgemeine Übereinstimmung zu bestehen, die unteren Carbon-Schichten des Mississippibeckens unter dem Burlington-Kalk als eine besondere Unterabtheilung anzusehen. Die obere Grenzlinie ist leicht über die ganze geographische Ausdehnung zu verfolgen. Die untere Grenze ist noch nicht überall befriedigend festgestellt; aber es ist bekannt, dass diese Schichtengruppe an vielen Stellen auf den „black shales“ ruht, die vortrefflich in Tennessee entwickelt sind und ihrem Alter nach gewöhnlich als Devon aufgefasst werden.

Mit diesen ersten Untersuchungen der Schichten im continentalen Inneren verband OWEN solche im Südosten Iowa's. Er nannte einige 60 Fuss aschfarbener, über dem Spiegel des Mississippi bis zur Basis des Crinoidenkalkes bei Burlington aufgeschlossenen Schiefer die „Argillo-calcareous group“ und betrachtete sie als zum unteren Theil des Subcarboniferous gehörig. Diese Schiefer waren thatsächlich ein Theil der mittleren Abtheilung dessen, was SWALLOW<sup>1</sup> in Missouri als „Chemung“-Gruppe bezeichnet hatte. Sie war eingetheilt 1. in die Chouteau-Kalke, 2. Vermicular-Sandsteine und -Schiefer und 3. lithographischen Kalke. Innerhalb der Grenzen des erwähnten Staates persistiren diese 3 Abtheilungen und sind leicht über weite Strecken hin zu verfolgen. Die letzten beiden Glieder sind neuerdings sehr treffend als „Hannibal shales“ bzw. „Louisiana Limestone“ bezeichnet worden, da sie gerade im nordöstlichen Missouri bei den Städten dieses Namens in ihrer vollen Entwicklung aufgeschlossen sind. Wenigstens in Iowa,

<sup>1</sup> Ann. rep. geol. Surv. of Missouri. 1855. p. 103.

Illinois und Missouri und vielleicht auch in anderen Staaten, wo Kinderhook-Schichten vorkommen, werden diese Abtheilungen stets in grösserem oder geringerem Umfang als bequeme stratigraphische Einheiten, besonders beim Studium der Faunen, gelten können.

Die Geschichte der Bezeichnung Kinderhook sei hier kurz wiedergegeben. Im Jahre 1858 sah HALL das Profil von Burlington (Iowa) als unter dem oolithischen Kalk als Chemung (Devon) an. Aber er schloss in diese Gruppe auch gelbe Sandsteine ein, welche 50 miles nördlicher vorkommen und von denen CALVIN<sup>1</sup> neuerdings endgültig nachgewiesen hat, dass sie devonischen Alters sind. Obgleich OWEN die Schiefer unmittelbar unter dem Kalk von Burlington (Iowa) schon vor mehr als einer Decade auf das Untercarbon (im beschränkten Sinne) bezogen hatte, waren doch MEEK und WORTHEN<sup>2</sup> im Jahre 1861 die ersten, die zweifellos bewiesen, dass die Faunen der Schichten, die sich längs des Mississippi zwischen Burlington und Saint Louis hinziehen und zwischen den „black shales“ und dem Burlington-Kalk liegen, nähere Verwandtschaft mit den darüber als mit den darunter liegenden Schichten haben, und dass somit die in Frage stehenden Schichten zum Untercarbon gehören. Der Name Kinderhook wurde dann für diese Formation vorgeschlagen.

Bald darauf veröffentlichte WORTHEN<sup>3</sup> weitere Details besonders über die typische Localität Kinderhook (Illinois) selbst. Verschiedene Profile in der Nähe wurden ausführlich beschrieben, die keinen Zweifel darüber aufkommen liessen, dass die Grenzen, welche man der Formation gegeben hatte, durchaus genau waren. Auf der gegenüberliegenden Seite des Flusses, in Missouri, sind die Aufschlüsse über mehr als 30 miles genau zu verfolgen und zeigen klar die Beziehungen von dem schwarzen Schiefer an bis zu der oberen Abtheilung des Burlington-Kalkes. Im Profil von Iowa erkannte WHITE<sup>4</sup> die Burlington-Schichten, welche früher Chemung genannt waren, mit ein paar Fuss dessen, was einst als zu den dar-

<sup>1</sup> Amer. Geologist. 3. 1889. p. 25.

<sup>2</sup> Americ. Journ. Sc. 32. 1861. p. 228.

<sup>3</sup> Geol. Surv. of Illinois. 1. 1866. p. 108.

<sup>4</sup> Geology of Iowa. 1. 1870. p. 192.

über liegenden Schichten gehörig angesehen wurde, als Kinderhook.

Die Chouteau-Gruppe hat ihren Namen von dem hangendsten Gliede der Abtheilung, dem Chouteau-Kalk. Die Anwendung in diesem Sinne wurde zuerst von BROADHEAD<sup>1</sup> vorgeschlagen, der den Ausdruck benutzte, um damit dieselben Schichten zu bezeichnen, welche SWALLOW in den früheren Berichten über Missouri Chemung genannt hatte. Neuerdings hat WILLIAMS<sup>2</sup> dem Namen eine weitere Ausdehnung gegeben, indem er darin sowohl die littoralen Ablagerungen (Waverly grits etc.), als auch die der offenen See, die aus thonigem und kalkigem Material bestehen (Kinderhook shale und limestone), einschliesst.

In den an den Mississippi grenzenden Staaten scheint der Ausdruck Kinderhook die Priorität zur Benennung der unteren Schichten des Untercarbon in dem Umfange, in dem es jetzt gewöhnlich aufgefasst wird, zu besitzen. Ob die Namen Waverly oder Marshall, die Schichten wahrscheinlich gleichen Alters in Ohio und Michigan beigelegt wurden, für die MEEK- und WORTHEN'schen Bezeichnungen angenommen werden müssen oder nicht, bleibt noch festzustellen. Jene Schichten stellen wahrscheinlich die littoralen Ablagerungen zu den mehr westlichen Kalken dar, von denen eben die Rede war. Sowohl in lithologischer wie faunistischer Beziehung sind sie von den westlichen Ablagerungen hinreichend verschieden, um eine besondere Bezeichnung für sie wünschenswerth erscheinen zu lassen, wenigstens für jetzt.

Hier mögen ein paar Worte über die 3 Unterabtheilungen des Kinderhook Platz finden. Die unterste Abtheilung ist der Louisiana-Kalk (SWALLOW's lithographischer Kalk), vielleicht am besten in Louisiana, in der Pike County (Missouri) aufgeschlossen, wo er sein Maximum von mehr als 60' Dicke erreicht. Wie der Name besagt, ist seine Zusammensetzung den Gesteinen ähnlich, die für die Lithographie benutzt werden; er ist sehr feinkörnig und compact und hat einen deutlich muscheligen Bruch. Gewöhnlich ist er aschfarben, oft

<sup>1</sup> Geol. Surv. of Missouri. 1874. p. 20.

<sup>2</sup> Bull. U. S. Geol. Surv. 80. 1891. p. 169.

etwas bläulich dazu. In Louisiana ruht dieser Kalk auf einem dunklen, ungefähr 6' mächtigen Schiefer, und dieser wieder liegt einer compacten Dolomitschicht, wahrscheinlich Silur, auf.

Am besten sind die Kinderhook-Schichten längs des Mississippi bei Burlington (Iowa), Kinderhook (Illinois), Hannibal und Louisiana (Missouri) entblösst. Hier sind überall die Gesteinscharaktere wesentlich dieselben, ausgenommen vielleicht gegen den nördlicheren Theil der Profile hin, wo die oberen Schichten etwas anders ausgebildet sind und die unteren nicht über den Wasserspiegel steigen. In Louisiana sind die Aufschlüsse der Beobachtung vielleicht noch leichter zugänglich als anderswo: auf 70 miles ist die Entblössung längs des Flusses im Wesentlichen ununterbrochen.

Die Hannibal-Schiefer (= Vermicular shales SWALLOW'S), die an der typischen Localität ein Maximum von mehr als 70' erreichen, sind schön bläuliche oder grünliche, thonige Lager, oft mit bemerkenswerthen Beträgen von Kalk- und Magnesiicarbonaten, die stellenweise unreine, erdige Streifen von Dolomit bilden. Die obere Abtheilung enthält gewöhnlich feineres sandiges Material, das örtlich in sandigen Schiefer, schieferigen Sandstein und — besonders gegen Norden — in richtigen Sandstein übergeht, der sich zur Maurerei verwenden lässt. In Burlington (Iowa) zeigen sie in neueren Gruben und Bohrungen mehr als 150' verticaler Mächtigkeit. Westlich von der typischen Localität werden die Hannibal-Schiefer kalkiger und viel dünner. Wo sie an einigen Stellen augenscheinlich nicht vorhanden sind, liegt dann der Chouteau unmittelbar auf der „Ozark series“ des Zechsteins.

Der Chouteau-Kalk, oder das obere Glied des Kinderhook, ist ein feinkörniger, compacter Kalk, röthlichgelb und gewöhnlich mehr oder weniger unrein durch Beimischung von thonigem Material. In Hannibal und Louisiana (Missouri) 10—15' dick, nimmt die Mächtigkeit sichtlich schnell gegen Norden ab. In Burlington (Iowa) wird er vermuthlich durch ein paar Fuss fester, kalkiger Lager vertreten, die an der Basis des Hauptkalksteines an dieser Stelle liegen. In Legrand (Marshall County, Iowa) sind vielleicht 50' röthlichgelbe Dolomite, die dicht unter dem Burlington-Kalk liegen, als nördlicher Aus-

läufer des Chouteau-Kalkes anzusehen. Südlich, in Missouri, nimmt die in Frage stehende Schicht an Dicke zu, bis sie 100' oder mehr erreicht.

Der Augustakalk ist vielleicht das wichtigste Glied des Untercarbon in dieser Gegend. In einem Aufsatz<sup>1</sup>, betitelt „Carboniferous Echinodermata of the Mississippi Basin“, der im September 1889 veröffentlicht wurde, wurde auf rein palaeontologischer Grundlage gezeigt, dass der Burlington- und Keokukkalk unter ein und dieselbe Bezeichnung gebracht werden müssten, wenigstens der Linie des Mississippi entlang, wo die typischen Profile vorhanden sind. Zu jener Zeit ward kein Name vorgeschlagen, aus dem Grunde, weil man es nicht für rathsam ansah, bis weitere Forschungen über die Gebiete im Südwesten und Südosten der typischen Localitäten angestellt und die genaue Beziehung der Schichten, wie sie dort entwickelt sind, zu denen entfernterer Gegenden, für die man dasselbe Alter erkannt hatte, festgestellt wären. Die Entwicklung in Südost-Iowa galt lange als die typische für die hier in Betracht kommenden Schichten, dort sind sie mehr im Einzelnen beschrieben und besser erkannt worden als aus irgend einer anderen Gegend, in der sie vorkommen. Der Burlington- und Keokukkalk sind in diesem Gebiet, wie endgültig durch eine Reihe von Thatsachen festgestellt worden ist, zu derselben Epoche gebildet worden. Da ein Name für diese Ablagerungen als Ganzes wünschenswerth ist, so scheint es am besten, ihn einer Localität im südöstlichen Iowa, wo sie gut aufgeschlossen sind, zu entnehmen. Dem Skunkfluss entlang, in der Nähe von Augusta, ungefähr 10 miles südwestlich von Burlington, ist die ganze Reihenfolge dieser Schichten entblösst, vom Kinderhook-Schiefer an bis zum „geode bed“. Dieser Name scheint daher besser als vielleicht irgend ein anderer der bisher vorgeschlagenen zu passen. Die Bezeichnung Augusta für die in Rede stehenden Formationen ist in Iowa schon gebraucht und angenommen und ihre Anwendung in Missouri ist gleich angemessen.

Aus petrographischen, hauptsächlich aber aus palaeonto-

<sup>1</sup> KEYES, Amer. Journ. of Sc. (3.) 38. p. 186—193.

logischen Gründen kann „Augusta“ als aus drei Gliedern — einem oberen, mittleren und unteren — aufgebaut angesehen werden, die im Wesentlichen mit dem Keokuk-, dem oberen und unteren Burlingtonkalk übereinstimmen. Bezüglich der Fossilien dieser drei Horizonte wurden die auffälligsten allgemeinen Verschiedenheiten zuerst von WHITE<sup>1</sup> hervorgehoben und haben<sup>2</sup> erst vor Kurzem grössere Beachtung erlangt. Diese Unterschiede mögen hier wiederholt werden. Die Arten der unteren Burlington-Schichten sind von geringer Grösse, zart gebaut und reich verziert. In dem oberen Burlington fehlt diese eigenthümliche, für die Formen des unteren so charakteristische Zartheit, oder sie hat eine gröbere Form angenommen, während im Keokuk die Crinoiden ihrer Grösse, ihres massiven Baues, ihrer reichen und rauhen Sculptur und extremen Entwicklung vieler structureller Einzelheiten wegen auffallen. Letztere Beobachtung ist von grossem Interesse; die extreme Entwicklung anatomischer Eigenheiten scheint im Allgemeinen auf wichtige biologische Veränderungen in dieser Familie, in der eine solche extreme Entwicklung stattfand, hinzuwirken. Von den verschiedenen Horizonten, welche die „Augusta“ enthält, ist der Burlingtonkalk am besten bekannt.

Seine lithologischen Eigenschaften sind über breite Landstriche auffallend beständig. An der typischen Localität ist er ein grobkörniger Crinoidenkalk, hart, fest und in einigen dicken Bänken abgesondert, anderwärts dagegen porös, mit kaum genügend festem und bindendem Material, um die Crinoidenreste zusammenzuhalten. An einigen Stellen jedoch ist er sehr fest, feinkörnig, erdig und dann röthlich oder dunkelbraun. Hornsteinknollen sind stellenweise sehr häufig; die tieferen Lager sind gewöhnlich viel dicker geschichtet als die oberen, da die untersten Schichten gewöhnlich aus grobem, kalkigem röthlichem Sand bestehen, während in den oberen Thonschichten häufig sind. Bei Louisiana im nordöstlichen Missouri liegt eine scharf charakterisirte Kinderhook-Fauna im Burlingtonkalk, ohne dass ein wesentlicher Wechsel der lithologischen Eigenschaften bemerkbar wäre; eine untere Fauna

<sup>1</sup> Journ. Boston Soc. Nat. Hist. 7. 1860. p. 224—225.

<sup>2</sup> KEYES, Amer. Journ. of Sc. (3.) 38. 1889. p. 191—192.



erscheint plötzlich inmitten einer höheren. Dies ist die bemerkenswertheste Thatsache dieser Art, die bis jetzt aus dem Carbon des Mississippithals bekannt geworden ist. Obgleich der Unterschied nicht sehr gross ist, so bietet dieser Fall doch ein treffendes Beispiel zu BARRANDE's berühmter Colonien-theorie, die von ihm so klar in seinem *Système Silurien du Centre de la Bohème* (I. 1852. p. 73) entwickelt und so geschickt in seiner *Défense des Colonies* erklärt wurde.

Daraus kann jedoch nicht gefolgert werden, dass während der kurzen Oberherrschaft der unteren Fauna inmitten einer oberen eine vollständige Vertilgung dieser Formen stattfand, sondern nur, dass in Folge besonderer Bedingungen die untere Fauna die obere zeitweise gänzlich verdrängte oder in andere Gegenden vertrieb.

Das obere Glied der Augusta hat seine Verbreitung hauptsächlich auf der östlichen Seite des Mississippi, eine weite Fläche von Illinois, Indiana, Kentucky und Tennessee bedeckend. Westlich des Flusses finden sich die typischsten Aufschlüsse im südöstlichen Iowa und nordöstlichen Missouri. Wie in der Nähe der Mündung des Desmoinesflusses zu sehen, ist der obere Theil des Keokuk aus thonigen Schiefeln mit Kalkbändern zusammengesetzt, während die untere Schicht aus dickbankigen festen bläulichen Kalken besteht. Diese lithologischen Eigenheiten wie faunistischen Eigenthümlichkeiten dehnen sich südwestlich so weit wie die Sedalia-Anticlinal-Axe aus, die, wie früher festgestellt, sich nordwestlich und südöstlich durch die Landschaften Pettis, Marion und Camden (Missouri) hinzieht.

Die Warsaw-Schichten im Sinne HALL's, wie sie bei dem Dorfe Warsaw (Illinois) entblösst sind, sind aus 1. 10' festem, dunkelgefärbtem Kalk als Basis, 2. 30' blauem Kalkschiefer mit dünnen Kalklagen und 3. 8' gelbem, sandigem Kalk zusammengesetzt. In Keokuk, 5 miles davon, sind alle drei Schichten dünner, und unweit davon weichen sie noch durch andere Merkmale ab. Nach Süden hin verlieren die Lager ihre thonige Natur und sind nicht von dem Kalk zu trennen. Diese Schichten zusammen mit dem „Geode bed“, das gewöhnlich als oberstes Glied des Keokuk angesehen wird, stellen nur eine locale Entwicklung dar und sind ohne besondere Wichtigkeit.

An HALL's typischer Localität bilden offenbar die Warsaw-Schichten den oberen Theil des Keokuk. Diese Thatsache lässt sich unmittelbar aus der faunistischen und stratigraphischen Beschaffenheit und in einem weniger bemerkten Maasse aus der lithologischen Natur der Ablagerungen ableiten. Von den Schichten, die unter diesem Namen von anderen Localitäten angeführt werden, weiss man jetzt, dass sie verschiedene Beziehungen zu der über- und unterlagernden Schicht haben. Die erwähnten faunistischen Eigenthümlichkeiten sind hauptsächlich der Grund gewesen, das Warsaw als eine bestimmte Unterabtheilung des Lower Carboniferous zu betrachten. Die meisten Autoren haben diese Lager mit dem Saint Louis, wenige mit dem Keokuk vereinigt. Dieser Unterschied der Meinungen beruht wesentlich auf dem Studium einzelner Localitäten, ohne dass der nöthige Vergleich mit der Entwicklung in anderen Gegenden angestellt wurde. Sorgfältiger Vergleich und ausgedehntes Studium im Felde lehren, dass die Bezeichnung „Warsaw“ seit ihrer Einführung in die Wissenschaft sehr leichtfertig gebraucht worden ist. An den meisten Stellen ist das sogenannte Warsaw sicher der untere Theil des Saint Louis-Kalkes.

Darin hatten die Autoren vollkommen recht, dass das Warsaw, wie sie es auffassten, wirklich ein Theil jener Formation sei; aber es war ein Fehler, dies auf das „Warsaw“ aller Localitäten auszudehnen. Es ist ferner richtig, dass an einigen Stellen das sogenannte „Warsaw“ nicht vom Saint Louis-Kalk getrennt werden kann; an anderen ist es deutlich mit dem Keokuk vereinigt. Es scheint daher das Beste, die Bezeichnung auf einen bestimmten Theil des Lower Carboniferous oder Mississippian series, von gleichem Werthe mit den anderen hier erkannten Unterabtheilungen, zu beschränken. Der Saint Louis-Kalk, wie er zuerst von SHUMARD aufgestellt wurde, ist über eine weite Strecke ausgedehnt. Seine nördliche Grenze reicht mehrere hundert miles weiter als irgend ein bekannter Aufschluss des Keokuk.

Von dieser Grenze bis nahe zum Missouri ist der Kalk ganz dünn, aber südlich davon verdickt er sich schnell, bis er in der Landschaft Ste. Genevieve county (Missouri) eine Mächtigkeit von mehr als 300' und noch weiter südlich mehr

als das Doppelte davon erhält. Der Ste. Genevieve-Kalk, wie ihn SHUMARD von den Saint Louis-Schichten, nahe der Mündung des Aux-Vases-Flusses, wenige miles unterhalb des alten Dorfes Ste. Genevieve, unterschied, scheint der obere Theil der Hauptmasse des Schichtensystems zu sein, und die Fossilien bestätigen diese Auffassung vollkommen. WHITE<sup>1</sup> hat eine discordante Auflagerung der Saint Louis-Schichten auf der unterlagernden Schicht in Iowa und den angrenzenden Theilen der Nachbarstaaten angegeben, aber die neueren Beobachtungen an Ort und Stelle sind nicht so entscheidend, wie wünschenswerth wäre. Auf die verschiedene Mächtigkeit des Kalkes ist schon hingewiesen worden, sie ist theils auf Auskeilen der Schichten nach Norden, theils auf subaërische Erosion, dem Absatz der Coal measures, zurückzuführen.

Der Kaskaskia oder Chester zerfällt in drei Abtheilungen, deren unterste Aux-Vases-Sandstein genannt wird. Im südlichen Illinois und südöstlichen Missouri schliesst der Kaskaskia ausgedehnte Lager von Kalk und Schiefer ein. Überall in diesem District werden die Kalke, die meistens in dem unteren Theil der Gruppe vorherrschen, von einem feinkörnigen, eisenhaltigen Sand unterteuft. Dieser Sandstein soll oberhalb der Stadt Saint Louis zu beobachten sein, wo er 12' und mehr mächtig ist. Nach Süden wird er schnell mächtiger, bis er in der Nähe der typischen Localitäten das Maximum von 100' erreicht. Die wahre Bedeutung dieses Sandsteins, der den Saint Louis- und den Kaskaskia-Kalk trennt, scheint früher nicht genügend gewürdigt worden zu sein, hauptsächlich da, wo zugleich, wie nördlich des Missouri, die Kaskaskia-Schichten fehlen. In dieser Gegend ist ein Kalk — der Saint Louis-Kalk — verbreitet, der vor der Ablagerung der Coal measures einer tiefgehenden Erosion über einen grossen Theil seiner Ausdehnung und über einen anstossenden Theil, der einen mächtigen Sandstein als Decke trug, unterworfen war. Dies scheint darauf hinzuweisen, dass das weit ausgedehnte Meer, das während der Ablagerung der Saint Louis-Schichten beinahe bis zur nördlichen Grenze von Iowa reichte, mehr als 400 miles zurückgegangen ist. Ein grosser Theil der Ge-

<sup>1</sup> Geology of Iowa. I. p. 225—229. 1870.

genden, die früher von dem Meere der Saint Louis-Zeit bedeckt waren, war nun trockenes Land, und sandige Ablagerungen kamen in dem seichten Wasser seines Strandes zum Absatz. Im Carbon des Mississippibeckens bildet daher keine Schichtengruppe eine besser begrenzte, natürlich geologische Einheit, als diese Gesteine, die gewöhnlich Kaskaskia oder Chester genannt werden.

Der eigentliche Kaskaskia-Kalk ist der wichtigste Bestandtheil der Formation. Er wird unten aus dickbankigem Kalk, oben aus plastischem Schiefer mit dünnen Kalkstreifen zusammengesetzt. Überall sind in dem Theile des oberen Mississippithales, in dem der Kaskaskia fehlt, die Saint Louis-Gesteine, wie schon erwähnt, verwittert und tief gefurcht, viele Schluchten gehen sogar hinunter bis in den Keokuk, so deutlich zeigend, dass diese Gegenden über dem Meeresspiegel lagen, während sich ein Theil der Kaskaskia-Ablagerungen bildete. Faunistisch und hauptsächlich stratigraphisch weicht der Kaskaskia, wie er sich über eine breite Fläche am Mississippi ausdehnt, von dem Saint Louis viel mehr ab, als irgend welche zwei andere Abtheilungen des Untercarbon im Innern des Continents.

Der Ausdruck „Chester“ ist von einigen Verfassern für die Schichten, die hier als Kaskaskia bezeichnet sind, gebraucht. Es ist jedoch kaum zu bezweifeln, dass der letztere Name einige Jahre früher als jener veröffentlicht wurde. Sicher benutzte WORTHEN, als er unter NORWOOD Assistent am Geological Survey von Illinois war, mündlich oder in seinen handschriftlichen Notizen schon 1853 den Namen „Chester“ für die fraglichen Schichten. Aber dieser Name war mehrere Jahre nur den Mitgliedern des damaligen Survey bekannt, wie WORTHEN selbst berichtet<sup>1</sup>. Daher muss der Name „Kaskaskia“ für die obere Schicht der Mississippi series vor „Chester“ den Vorzug behalten. Wenn es wünschenswerth sein sollte, letzteren Namen in die geologische Nomenclatur aufzunehmen, so würde er auf die obere schieferige Schicht zu beschränken sein, die zweckmässig von dem unteren festen Kalk unterschieden werden kann, und „Chester shales“,

<sup>1</sup> Geol. Surv. Illinois. I. 1866. p. 41.

wie sie local oft genannt wird, könnte eine nützliche Bezeichnung abgeben.

Die Coal measures der oberen Mississippi-Gegend lagern mit deutlicher Discordanz auf den tieferen Schichten. In den meisten Gegenden gehören die liegenden Gesteine dem unteren Carbon, aber manchmal auch älteren Formationen an, dem Devon oder sogar Silur. Die Oberfläche, auf der die kohlenführenden Schichten ruhen, ist überall uneben, und zwar sind die Unregelmässigkeiten derart, dass es keinem Zweifel unterliegt, dass man es mit einer alten Landoberfläche zu thun hat. Im grösseren Theil des Mississippi-Carbonbeckens lassen sich die Coal measures in zwei Abtheilungen zerlegen — eine, welche die Randzone bildet und gewöhnlich die untere genannt wird, und eine zweite obere, die aus im mehr offenen Wasser abgesetzten Schichten besteht. Die zwei Formationen sind gewöhnlich ziemlich deutlich unterschieden, obgleich die genaue Trennungslinie nicht immer klar zu verfolgen ist. Früher wurden die Coal measures als aus drei bestimmten Abtheilungen bestehend angesehen, der unteren, mittleren und oberen. Aber obwohl diese drei Abtheilungen wiederholt aus diesem und den Nachbarstaaten beschrieben wurden, sind sie doch niemals scharf unterschieden worden, während im Felde selbst alle Merkmale einer scharfen Trennung durchaus fehlen. Ferner entsprechen die ähnlich benannten Unterabtheilungen eines Staates durchaus nicht denen der benachbarten.

Wenn man nach Kriterien sucht, auf welche hin eine natürliche systematische Eintheilung der Obercarbonablagerungen vorzunehmen ist, so führt eine Reconstruction der ursprünglichen Absatzbedingungen am besten zum Ziel.

Betrachtet man weiter die Coal measures als ein Ganzes, so lassen sich zwei leidlich gut getrennte Abtheilungen erkennen: 1. die Rand- oder Strandablagerungen und 2. diejenigen der offeneren See. Diese beiden Kategorien sind lithologisch, stratigraphisch und faunistisch scharf geschieden. Die erste Abtheilung ist durch vorherrschende Thonschiefer und Sandsteine, gewöhnlich ohne Kalk charakterisirt; die zweite besteht hauptsächlich aus Kalkschiefer mit dicken Kalkbänken. Die flach gelagerten Schichten dehnen sich über eine sehr beträchtliche Entfernung aus. Die Fauna besteht aus Formen

der offenen See. Da die Bedingungen des Absatzes offenbar die einer langsam sinkenden Küste waren, liegen die Randablagerungen meist in der offenen See; die ersteren bilden die unteren, die letzteren die oberen Coal measures. Jedoch ist daran zu erinnern, dass darum die „Lower“ measures nicht als viel älter als die oberen betrachtet zu werden brauchen, sondern dass vielmehr auf dem ausgedehnten Absatzgebiet manche der oberen und unteren Schichten gleichzeitig abgelagert wurden. Es wurde daher vorgeschlagen, das Obercarbon oder die Coal measures in 1. die Missouri-Formation und 2. die Des Moines-Formation zu zerlegen. Diese repräsentirt die Lower Coal measures oder die Strandablagerungen des Upper Carboniferous und hat ihren Namen von dem Fluss Des Moines, der mehr als 200 miles gerade durch diese Ablagerungen fließt. Sie breitet sich in Missouri aus und folgt den Nord- und Westgrenzen des Ozark uplift nach Kansas und dem Indianergebiet hinein. Die Missouri-Formation entspricht wesentlich den „Upper“ Coal measures und begreift die eigentlichen Meeresablagerungen; sie ist typisch im nordwestlichen Theil des Staates Missouri entwickelt. Der Missouri nimmt seinen Lauf auf mehr als 400 miles durch die Schichten dieses Systems und erschliesst auf beiden Ufern dieser ganzen Strecke zahllose schöne Profile.

---

# Fossiler Schädelrest einer Saiga-Antilope aus dem Diluvium Westpreussens.

Von

Prof. Dr. **A. Nehring** in Berlin.

Mit 2 Abbildungen.

---

Als ich im September d. J. (1895) das Westpreussische Provinzial-Museum in Danzig besuchte und unter der Führung des Herrn Custos Dr. KUMM die an diluvialen Thierresten verhältnissmässig reiche zoologische Abtheilung studirte, entdeckte ich unter den von Gruppe bei Graudenz stammenden Fossilien einen Hornzapfen nebst anhängenden Theilen einer Schädelkapsel, welcher offenbar einer *Saiga*-Antilope angehörte, bis dahin aber noch nicht bestimmt war. Ich sprach sofort den Wunsch aus, das Stück genauer untersuchen und beschreiben zu dürfen; dasselbe wurde mir dann auch, nachdem Herr Prof. Dr. CONWENTZ, der Director des genannten Museums, inzwischen von England zurückgekehrt war, hierher übersandt, und so bin ich in der angenehmen Lage, nachfolgende Mittheilungen über den interessanten Fossilrest veröffentlichen zu können<sup>1</sup>.

Wie unsere beiden Abbildungen zeigen, handelt es sich um einen Hornzapfen der rechten Seite, mit welchem der grösste Theil des rechten Stirnbeins, ein kleines Stückchen des rechten Thränenbeins, ein Theil des linken Stirnbeins

---

<sup>1</sup> Eine kurze Notiz hierüber ist von mir bereits in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift“, herausgegeben von H. POTONÉ, 1895, S. 508 f., publicirt worden.

und ein Theil des Scheitelbeins verbunden ist. Die Abtrennung dieser Theile von dem Ganzen des Schädels hat offenbar schon in alter Zeit stattgefunden; auch erkennt man deutlich eine gewisse Glättung oder Abschleifung der exponirten Theile. Nur an einigen Stellen, namentlich am Rande der Augenhöhle, sind frische Verletzungen zu beobachten, welche vermuthlich bei der Ausgrabung des Fundobjects entstanden sind.

Der Fossilitätsgrad entspricht vollständig demjenigen, welchen die sonst an dem gleichen Fundorte ausgegrabenen echt diluvialen Knochen zeigen, so dass an dem diluvialen Alter des vorliegenden *Saiga*-Restes nicht der geringste Zweifel obwalten kann.

Dass wir es hier mit dem Schädelfragment einer zur Gattung *Saiga* gehörigen Antilope zu thun haben, ergibt sich sofort, wenn man den Schädel einer recenten *Saiga tatarica* daneben hält. Dieser zeigt so viele Eigenthümlichkeiten, dass eine Verwechslung nicht möglich ist; weder die Gemse, noch sonst eine andere Antilope, noch etwa eine Steinbocks- oder Ziegenart können in Betracht kommen. Abgesehen von der Form und Stellung des Hornzapfens, sowie von der Gestalt des Stirnbeins, erscheint besonders der Umstand für *Saiga* charakteristisch, dass die Ränder der Stirnnaht (*Sutura frontalis*) und der Kranznaht (*Sutura coronalis*) wulstig aufgetrieben sind (siehe Fig. 1). Man vergleiche auch die von GAUDRY<sup>1</sup> und A. SMITH WOODWARD<sup>2</sup> publicirten Abbildungen fossiler *Saiga*-Reste.

Der Hornzapfen des vorliegenden Fossilrestes ist von mässigen Dimensionen, etwas schwächer, als die von GAUDRY abgebildeten fossilen Hornzapfen; auch etwas schwächer, als manche recente *Saiga*-Hornzapfen, doch mit anderen übereinstimmend, z. B. mit No. 975 der mir unterstellten Sammlung. Ausserdem bemerke ich, dass er durch Abrollung oder Abreibung sowohl an der Spitze verkürzt und abgestumpft, als

<sup>1</sup> A. GAUDRY, Matériaux pour l'hist. des temps quaternaires. II. Fasc. Paris 1880. Taf. XII, Fig. 1 u. 2. Hier ist die oben bezeichnete wulstige Auftreibung der betr. Nahtränder nur schwach angedeutet.

<sup>2</sup> A. SMITH WOODWARD, On the occurrence of the *Saiga*-Antelope in the pleistocene deposits of the Thames Valley, Proc. Zool. Soc. Lond. 1890. p. 614.



auch hinsichtlich der Schärfe der Längsleisten verändert worden ist. Offenbar hat dieses fossile Schädelstück einen mässigen Transport im fließenden Wasser erlitten, bevor es an dem Fundorte zur definitiven Ablagerung gelangte. Im Übrigen ist dasselbe sehr gut erhalten.

Nach GAUDRY und WOODWARD sollen die von ihnen beschriebenen fossilen Hornzapfen eine steilere und engere Stellung zeigen, als die der lebenden *Saiga tatarica*. Dieses kann

Fig. 1.



Fig. 2.

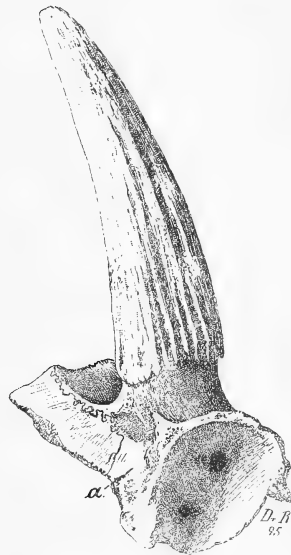


Fig. 1. Fossiler Schädelrest einer *Saiga*-Antilope (*Saiga prisca* NHRG.) aus dem Diluvium von Gruppe bei Graudenz. Eigentum des Westpreuss. Prov.-Museums in Danzig. Knapp  $\frac{1}{2}$  nat. Gr. Gezeichnet von Dr. G. RÖRIG. *f* = Foramen supraorbitale.

Fig. 2. Aeussere Seitenansicht zu Fig. 1. Knapp  $\frac{1}{2}$  nat. Gr. Gez. von Dr. G. RÖRIG.

ich an dem vorliegenden fossilen Stücke nicht beobachten (vergl. Fig. 2).

Wenn man die angrenzenden Theile der Schädelkapsel in die entsprechende Lage bringt, wie bei der recenten *Saiga*, so kommt auch der Hornzapfen in die entsprechende Stellung<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Ich bemerke, dass die mir unterstellte Sammlung 8 Schädel von *Saiga*-Antilopen enthält, darunter 4 von erwachsenen Männchen. Ausserdem habe ich noch einen männlichen Schädel des hiesigen Museums für Naturkunde verglichen.

Dagegen finde ich einige sonstige kleine Unterschiede. Insbesondere möchte ich den Umstand hervorheben, dass die in Fig. 2 mit *a* bezeichnete Fläche zwischen der Naht des Parietale und der hinteren Kante der Augenhöhle relativ und absolut breiter und auch etwas abweichend gestaltet ist. Bei keinem der verglichenen recenten *Saiga*-Schädel habe ich diese Partie von derselben Form gefunden, wie bei dem fossilen Schädelstück. Auch finde ich den Verlauf derjenigen Naht, welche in Fig. 1 vorn an der Supraorbital-Rinne sichtbar ist<sup>1</sup>, etwas abweichend.

Vor einigen Jahren habe ich in diesem Jahrbuch (1891. II. 131 f.) vorgeschlagen, auf Grund eines fossilen Unterkiefers aus der Sipka-Höhle in Mähren eine *Saiga prisca* zu unterscheiden. Die oben erwähnten Abweichungen des fossilen Schädelstücks aus dem westpreussischen Diluvium, sowie die von GAUDRY aufgezählten Differenzen der fossilen Saigas aus Frankreich sind geeignet, jene Unterscheidung als berechtigt erscheinen zu lassen. Ich sehe jedoch die heutige *Saiga tatarica* als den directen, wenig veränderten Nachkommen jener *Saiga prisca* an.

Dass die diluviale *Saiga*-Antilope unserer Gegenden schon ein charakteristisches Steppenthier war, dürfen wir trotz ihrer kleinen osteologischen Abweichungen mit Sicherheit annehmen. Sie war ein Mitglied jener von mir oft besprochenen, diluvialen Steppenfauna, welche einst in weitausgedehnten Gebieten Mittel- und Westeuropas gelebt hat.

Merkwürdigerweise sind bisher aus Deutschland, soviel ich weiss, keine sicher bestimmten *Saiga*-Reste wissenschaftlich nachgewiesen worden. Die im Jahre 1880<sup>2</sup> von GROTRIAN erwähnten, angeblichen *Saiga*-Reste aus der Hermannshöhle bei Rübeland im Harz gehören nach dem (mir brieflich zugegangenen) Urtheile meines Freundes Prof. Dr. WILH. BLASIUS der Gemse an; es sind zwei zusammengehörige, aber von einander getrennte Knochenzapfen von Cavicornier-Hörnern, welche nach GROTRIAN's Tode mit dessen Sammlungen in den Besitz des Herzoglichen Natur-

<sup>1</sup> Es ist ein Abschnitt derjenigen Naht, welche das Stirnbein von dem Thränenbein trennt.

<sup>2</sup> Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1880. p. 751.

historischen Museums zu Braunschweig gelangt sind. Auch die sonstigen diluvialen Antilopen-Reste aus Deutschland, welche man auf *Saiga* bezogen hat, sind meines Wissens nicht mit genügender Sicherheit nachgewiesen. Da man in Frankreich, Belgien und sogar in Südengland diluviale *Saiga*-Reste mit voller Sicherheit erkannt hat<sup>1</sup>, da ich selbst solche Reste in Mähren und Ungarn sicher festgestellt habe, so ist es höchst wahrscheinlich, dass auch in Deutschland diluviale Reste der *Saiga* nicht allzu selten vorkommen<sup>2</sup>. Vermuthlich liegen schon manche derartige Reste in deutschen Sammlungen, ohne richtig bestimmt zu sein.

Wenn in manchen zoologischen Büchern angegeben wird, dass die heutige *Saiga*-Antilope „von der polnischen Grenze ab“ verbreitet sei oder noch im vorigen Jahrhundert verbreitet gewesen sei, so kann dieser Ausdruck leicht zu Irrthümern und Missverständnissen führen. Er ist im vorigen Jahrhundert vor den Theilungen Polens zunächst von PALLAS gebraucht worden und bezieht sich auf die Ostgrenze des alten Königreichs Polen, welches damals weit nach dem heutigen Südrussland hinein ausgedehnt war. Von der Grenze des heutigen Polens kann dabei gar keine Rede sein. PALLAS bemerkt übrigens schon für seine Zeit: „Citra Volgae alveum nunc rarius apparet . . . . Olim usque ad Borysthenem copiosius evagabantur.“ Der Borysthenes ist der heutige Dnjepr. PALLAS betont auch, dass die Saigas Steppenthiere seien und mit Vorliebe die Absinth-Steppen bewohnen. Jedenfalls ist der Gedanke, dass das vorliegende Stück neueren Datums und durch die Weichsel aus Polen nach der Graudenzer Gegend verschwemmt sei<sup>3</sup>, schon wegen

<sup>1</sup> In Frankreich hat ausser A. GAUDRY namentlich auch ED. HARLÉ in Toulouse sich um die Nachweisung fossiler *Saiga*-Reste mit Erfolg bemüht. Siehe HARLÉ's Mittheilungen in den Sitzungsberichten der Soc. d'hist. nat. de Toulouse 1892 und meine bezüglichen Angaben in diesem Jahrbuch 1892. II. 142—145. — In Bezug auf Belgien vergl. DUPONT, L'homme pendant les âges de la pierre. 2. Ed. Paris 1872. p. 169. Über Südengland siehe A. SMITH WOODWARD, P. Z. S. 1890. p. 613—616.

<sup>2</sup> Siehe meine Bemerkungen in „Tundren und Steppen“. Berlin 1890. p. 187.

<sup>3</sup> Eine Verschwemmung während der Diluvialzeit und auf eine kürzere Strecke ist dagegen höchst wahrscheinlich.

der echt fossilen (diluvialen) Beschaffenheit desselben ausgeschlossen.

Über den Fundort und die Fundverhältnisse hat Herr Prof. Dr. CONWENTZ mir auf meine Anfrage Folgendes brieflich mitgetheilt:

„Beim Gute Gruppe im Kreise Schwetz, am linken, hohen Weichselufer gegenüber Graudenz, befindet sich ein ausgedehntes Kieslager, welches schon seit einer Reihe von Jahren für Eisenbahnbauten ausgeschachtet wird. Dasselbe liefert unserem Provinzial-Museum eine reiche Ausbeute an seltenen nordischen Geschieben, sowie an Resten diluvialer Säuger, vornehmlich von *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus* und *Equus caballus*. Die Eigenthümer der Kiesgrube, Herr und Frau Rittergutsbesitzer PLEHN in Gruppe, sind eifrig bemüht, bemerkenswerthe Fossilien daraus zu sammeln und übergaben mir bei einem Besuche vor 3 Jahren das betreffende Gehörn nebst Zahnresten von Nashorn und Mammuth.“

Es wäre sehr wünschenswerth, dass meine obige Beschreibung des fossilen *Saiga*-Hornzapfens eine Anregung zur sicheren Feststellung sonstiger diluvialer *Saiga*-Reste und zu Veröffentlichungen über dieselben bilden möchte. Allerdings bedarf man für die sichere Bestimmung fossiler *Saiga*-Reste, zumal wenn es sich um Extremitätenknochen handelt, eines genügenden, recenten Vergleichsmaterials in Form von zerlegten Skeletten, wie sie in der mir unterstellten Sammlung vorhanden sind; an montirten Skeletten sind die charakteristischen Kennzeichen der einzelnen Knochen nicht mit Sicherheit zu beobachten.

# Ueber angebliche Organismenreste aus präcambrischen Schichten der Bretagne.

Von

**Hermann Rauff** in Bonn.

Mit 17 Textfiguren.

## Literatur.

- I. CH. BARROIS, Sur la présence de fossiles dans le terrain azoïque de Bretagne. *Compt. rend. Acad. d. Scienc.* **115**. S. 326—328. (1892.)
- II. L. CAYEUX, Les preuves de l'existence d'organismes dans le terrain précambrien. *Bull. d. l. Soc. Géol. de France.* 3. Ser. **22**. S. 197—228. Mit 2 Gebirgsprofilen und Taf. 11. (1894.)
- III. L. CAYEUX, Sur la présence de restes de foraminifères dans les terrains précambriens de Bretagne. *Compt. rend. Acad. d. Scienc.* **118**. S. 1433—1435. Mit 6 Textfiguren (1894), und *Ann. d. l. Soc. Géol. du Nord.* **22**. S. 116—119. Mit 6 Textfiguren (1894).
- IV. L. CAYEUX, De l'existence de nombreux débris de Spongiaires dans le Précambrien de Bretagne. *Ann. d. l. Soc. Géol. du Nord.* **23**. S. 52—65. Mit Taf. 1 u. 2 (1895).

Solange der gänzliche Fossilmangel der primitiven Gesteine nur eine Erfahrungswahrheit ist und nicht als eine allgemein nothwendige Folge des Charakters dieser Gesteine, der Art und Umstände ihrer Entstehung bewiesen werden kann, wird es immer einen grossen Reiz haben, hypothetischen Vorfahren der ersten cambrischen Organismen<sup>1</sup>, mit denen die

<sup>1</sup> Die untercambrischen Fossilien sind thatsächlich immer noch die allerersten sicher beglaubigten Organismenreste. Alles, was tiefer liegt und dafür ausgegeben wird, ist zum mindesten durchaus problematischer Natur, und namentlich beweisen die präcambrischen „Wurmsspuren“ nichts, da sie ebenso wie die gleichartigen cambrischen und nachcambrischen „Wurmsspuren“ weder mit Würmern noch mit anderen Organismen irgend etwas zu thun haben, wie ich an anderer Stelle nachweisen werde.

lebendige Schöpfung unmöglich begonnen haben kann, in den alten krystallinischen Schiefen nachzuspüren. Und unstreitig wäre die Auffindung solcher unzweifelhaften Organismenreste darin eine hochwichtige Entdeckung und leicht nach verschiedenen Richtungen hin von grosser Tragweite.

Leider haben sich bisher alle dahin zielenden Anstrengungen als fruchtlos, alle angeblichen Funde archaischer Organismen als Irrthümer erwiesen, und ich fürchte, auch den neuesten Entdeckungen auf diesem Gebiete kann man, und zwar ihrem ganzen Umfange nach, kein glückliches Prognostikon stellen. Ich meine diejenigen von CAYEUX, der in präcambrischen Schiefen neben zahlreichen Skeletresten von Radiolarien und Spongien auch einige Foraminiferen gefunden haben will.

Die Gesteine, worin die genannten Thierreste vorkommen sollen, sind gewisse Quarzite und Kieselschiefer, die in der Umgebung von Lamballe, einem Städtchen östlich von St. Brieuc in den Côtes du Nord, präcambrischen Phylliten vom Alter derjenigen von St. Lô eingelagert sind. Über die genaueren Lagerungsverhältnisse und die Altersstellung dieser Phyllite vergl. I., II. S. 198—200 und das Referat von FRECH über II. in diesem Jahrbuche 1895, Bd. II, S. 297—298.

Über die Spongienreste habe ich mir mein Urtheil dank CAYEUX's Zuvorkommenheit aus eigener Anschauung bilden können. Er war so freundlich, wofür ich ihm sehr verbunden bleibe, mir ein Präparat, worin vielleicht die sämmtlichen von ihm abgebildeten „Spicule“ stecken — jedenfalls stecken die meisten darin — zum Studium zu übersenden. Dagegen war es mir nicht vergönnt, auch die Radiolarien- und Foraminiferenpräparate unter das Mikroskop zu bekommen.

Der Dünnschliff, worin die angeblichen Spongiennadeln liegen, entstammt einem feinkörnigen Quarzit von echt metamorph-krystallinischem Gefüge; denn klastische Elemente fehlen gänzlich, und die kleinen Quarzkörner (von überwiegend 10—20  $\mu$  Durchmesser) greifen alle in der bekannten Weise zahnartig verzapft ineinander und löschen fast ausnahmslos undulös aus. Bei gewöhnlichem Lichte bildet der Quarz eine wasserhelle Grundmasse, worin Millionen äusserst feiner dunkler Stäubchen, im wesentlichen in gleichmässiger Vertheilung und dichter Aneinanderdrängung, eingestreut sind

und dem Schlicke einen gleichmässig hellgrauen Farbenton verleihen. An manchen Stellen sammeln sich diese Stäubchen zu sehr kleinen, unregelmässig begrenzten Haufwerken an, die gewöhnlich wiederum aus noch kleineren Häufchen von 5—15  $\mu$  Durchmesser zusammengesetzt werden. Sowohl die Cumuli wie die einzelnen Stäubchen erscheinen bei 100facher Vergrösserung schwarz, völlig opak. Man könnte sie deshalb leicht für Kohletheilchen, oder wenn man bemerkt, dass die Zusammenballungen bei auffallendem Lichte ein helles Gelb reflectiren<sup>1</sup>, für Pyritkörnchen von kleinsten Dimensionen ansehen. Indessen überzeugt man sich bei starken Vergrösserungen, dass man es nicht mit Kohle- oder opaken Erztheilchen irgend welcher Art, sondern mit Rutilnadelchen von den allerwinzigsten Dimensionen zu thun hat. Bei 400—1000facher Vergrösserung lösen sich diese scheinbar impelluciden Stäubchen fast sämmtlich in zwar stark und breit dunkel conturirte, aber durchsichtige Körnchen, kurze Stäbchen und Nadelchen auf, die in den erwähnten Anhäufungen die bekannten charakteristischen büschelförmigen, sternförmigen und sagenitischen Verwachsungen und Gruppierungen der Thonschiefernadelchen zeigen. Diese Krystalle sind im Allgemeinen nicht dicker als 1—2  $\mu$ , sehr vielfach nur 0,5  $\mu$ , sinken aber auch zu solcher Dünne und Kleinheit herab, dass sie bei 700—800facher Vergrösserung wiederum fast impellucid erscheinen, und dass nur eine feinste helle Linie in der Mitte des Stäbchens, oder ein kleinster, heller Fleck inmitten des Körnchens dessen Durchsichtigkeit und wahrscheinlich auch gleiche Natur mit den etwas grösseren Kryställchen verräth. Körnchengleiche Querschnitte der Nadeln, nicht selten mit deutlich sichtbarer Parallelität der gegenüberliegenden Ränder, und sehr kurze Leistchen, d. h. Schrägschnitte durch die Kryställchen, sind im grössten Theile des Schlickes vorherrschend; in ihrer Längsentwicklung treten die Krystalle als 5—15  $\mu$  lange Nadeln, wenn auch nicht ausschliesslich, so doch besonders in den erwähnten Anhäufungen und sagenitischen Netzen hervor<sup>2</sup>. Wirklich

<sup>1</sup> Die isolirt liegenden Staubtheilchen sind zu klein, um reflectirtes Licht wahrnehmen zu lassen.

<sup>2</sup> In den Thonschiefern und Dachschiefen liegen die Rutilnadelchen ja vorwiegend parallel der Schieferungsebene. Ob das bei unserem Quarzit

opake Partikel, Erzkörnchen, möglicherweise auch Kohlefitterchen, sind in der Hauptmasse des Schliffes nur wenig zu finden. Auf diese und andere accessorische Mineralien, woran der Schliff überhaupt sehr arm ist, gehe ich hier um so weniger ein, als sich CAYEUX eine specielle, petrographische Analyse der Gesteine von Lamballe vorbehalten hat. Nur auf einen Bestandtheil, nämlich auf eine Pseudomorphose von Brauneisen nach grösseren Erzkörnern oder Aggregaten solcher muss ich noch die Aufmerksamkeit lenken. Diese Pseudomorphosen, die sich an mehreren Stellen des Präparates anhäufen, haben meist unregelmässig eckige, z. Th. auch zackige Umrisse und bestehen aus einem gelb- bis schwarzbraunen, schwammig mulmigen Materiale, das jedoch theilweise wieder herausgelöst, oder vielmehr, da es namentlich in den grösseren Körnern fehlt, wohl vorzugsweise beim Schleifen herausgerissen worden ist, so dass an Stelle der Körner entsprechende Lücken zurückgeblieben sind. Keinem Zweifel kann es unterliegen, dass wir es in der That mit pseudomorphen Erzkörnern zu thun haben; wenn man auch bestimmte Krystallgestalten nicht erkennen kann, so gleichen die Umrissformen doch völlig denjenigen, die wir in Dünnschliffen an eingewachsenen Magnetit- und besonders Pyritaggregaten beobachten. Volle Sicherheit konnte ich nicht gewinnen, welches von beiden Erzen ursprünglich vorhanden war; dass es Pyrit war, halte ich nach den Formen für das Wahrscheinlichere. Für den Kernpunkt unserer Darlegungen ist diese Unsicherheit von keiner Bedeutung.

An mehreren Stellen hat ein Theil derjenigen Gesteinsmasse, die zwischen diesen pseudomorphen Erzpartikeln oder ihren Lücken sitzt, eine eigenthümliche Structur angenommen, die nicht mehr einfach körnig, sondern, wie gekreuzte Nicols zeigen, streifig faserig ist. Die Quarzkörnchen sind hier einseitig gestreckt und zu geschlossenen Bündeln schmaler, seitlich ebenfalls miteinander verzahnter Leisten (von 6—20  $\mu$  Breite und etwa 50—120  $\mu$  Länge) umgewandelt worden<sup>1</sup>. Diese

auch der Fall ist, ob das Präparat also quer zur Schieferung geschnitten ist, vermag ich nicht anzugeben. Der Schliff selbst lässt keine Schieferung erkennen.

<sup>1</sup> Diese Structur ist nicht zu verwechseln mit der striemigen Beschaffenheit, die sich bei polarisirtem Lichte manchmal innerhalb der einzelnen Quarzkörner zeigt.



Leisten und Leistenbündel haben an all' denjenigen Stellen des Schliffes, wo sie überhaupt vorhanden sind, nahezu einerlei Längsrichtung. Sie umgeben die ehemaligen Pyritkörner — als solche wollen wir die Pseudomorphosen einmal gelten lassen — nicht ringsum, sondern heften sich nur an diejenigen Körnerseiten an, die mehr oder weniger quer auf ihrer, also der Leisten Längsrichtung stehen. Diese Körnerseiten bestimmen auch die Breite der Bündel, die am besten zwischen einigen der grössten und einander naheliegenden Lücken ausgebildet sind. Die Quarzleisten liegen hier zwischen dem Lückenrande des einen Kornes und dem annähernd gleichlaufenden Rande des benachbarten Kornes etwa ebenso wie die Säulen oder Platten eines schmalen Basaltganges zwischen seinen Salbändern. Wenn wir dazu noch beobachten, dass einige Bündel wie gestaucht aussehen, indem ihre Fasern eine leichte, aber deutliche, und innerhalb eines Bündels gleichsinnige Biegung oder Knickung erfahren haben, und dass sich die Faserstructur besonders zwischen den grösseren und grössten Körnern oder deren Lücken findet, dass sie bei allen kleineren dagegen nur undeutlich entwickelt ist oder ganz fehlt, so glauben wir hierin eine hübsche, dynamometamorphische Erscheinung erblicken und annehmen zu dürfen, dass es der Widerstand der grösseren Erzkörnchen war, der bei der Umwandlung des (vorwiegend wohl nach einer Richtung) gepressten Gesteines diese eigenthümliche Abweichung von dem allgemein herrschenden Gefüge verursacht hat.

Die dunkle, pseudomorphe Erfüllung der Erzkörner löst sich bei 5—600facher Vergrösserung in kleinste, unregelmässig rundliche, weingelbe, einfach brechende Partikelchen auf, deren Übereinanderhäufung durch eine starke Totalreflexion, die an den Körnchenrändern stattfindet, dunkel und undurchsichtig gemacht wird<sup>1</sup>. Dazwischen liegen aber auch etwas grössere, wirklich opake, eckige Körnchen, die wahrscheinlich Magneteisen angehören (woraus man vielleicht auf eine ursprüngliche Verwachsung von Pyrit und dem schwerer

<sup>1</sup> Neben den isotropen Theilchen sind vereinzelt auch gleichartig kleine, weingelbe, doppelbrechende Körnchen vorhanden, deren Natur ich aber nicht feststellen konnte. Vielleicht sind es kleine, eisengefärbte Kalkspathkörnchen.

verwitterbaren Magneteisen schliessen darf). Ausserdem enthält die pseudomorphe Substanz eingewachsene Quarzkörnchen, die sie manchmal wie porös oder siebartig durchlöchert erscheinen lässt. Endlich bemerkt man darin noch scharfeckig fetzige, blassbläuliche und pleochroitische bis farblose Splitterchen mit deutlichem Oberflächenrelief; das sind Schmirgeltheilchen, die beim Schleifen des Präparates in der weichen ferritischen Masse stecken geblieben sind.

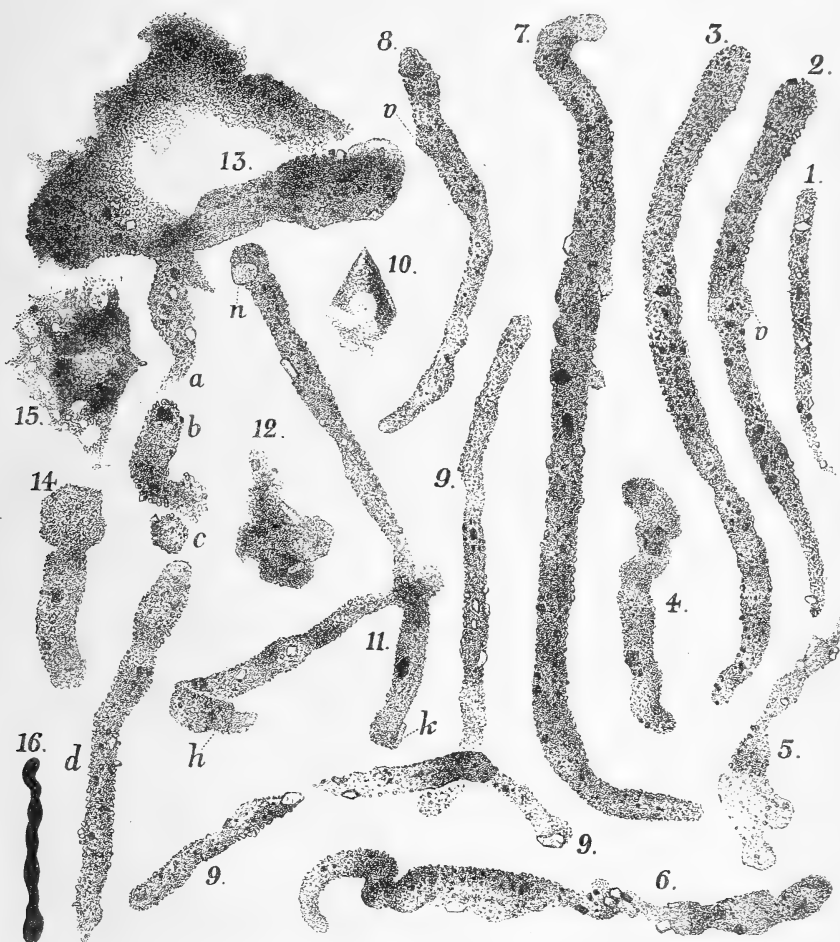
Dasselbe Material, das jetzt die pseudomorphen Pyritkörner bildet, erfüllt auch die spiculähnlichen Gebilde, die CAYEUX als Skeletreste präcambrischer Spongien angesehen und beschrieben hat. Nur ist der Quarz im Allgemeinen an ihrem Aufbau stärker betheiligt; und je mehr er vorwaltet, um so blasser und zerrissener werden jene Gebilde, bis sie endlich ganz verschwinden (vergl. auch IV. S. 58). Wir hätten danach anzunehmen, dass Kieselnadeln in Pyritnadeln verwandelt, und diese wiederum zersetzt und umgeändert worden wären: eine sehr gewöhnliche Pseudomorphose von Spongienresten, die also auch hier anzunehmen an sich keinen Bedenken unterliegen würde.

Wie aber steht es denn mit den Formen der angeblichen Reste, von denen CAYEUX auf zwei Tafeln 68 verschiedene abgebildet hat? In dem mir übersandten Präparate habe ich den grösseren Theil davon wiedergefunden, nämlich Fig. 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 37, 40, 41, 46, 49, 50, 55, 56, 57, 58, 63, 64, 66. Bei längerem Suchen hätte ich wohl noch mehr, vielleicht die sämtlichen abgebildeten „Spicule“ aufgefunden; aber ich habe mich mit der Identificirung der angegebenen Formen begnügt, weil das Suchen eine sehr zeitraubende Arbeit war, und das Präparat für die nicht identificirten „Spicule“ eine ganze Anzahl anderer gleichwerthiger Formen enthielt.

Um zunächst von den einfachen geraden oder gebogenen Umspitzern und Einspitzern zu sprechen (IV. Taf. 1, Fig. 1—10), so lässt sich in vielen Fällen nicht mit Sicherheit sagen, ob ihre jetzigen spitzen Enden auch die ursprünglichen Enden dieser Gebilde bezeichnen; dagegen lässt sich an nicht wenigen „Nadeln“ bestimmt nachweisen, dass sie ursprünglich länger waren, aber, schräg im Präparate liegend, von dessen Grenz-

flächen abgeschnitten worden sind und erst hierdurch ihre scheinbare Zuspitzung erhalten haben.

Was die Stecknadeln anbetrifft, so bringen wir diejenigen, die in IV. Fig. 27, 28 abgebildet worden sind, in unseren



Angebliche Spongiennadeln aus präcambrischem Quarzitschiefer. In 325/1. —  
Fig. 16. Magnetitstäbchen. Copie nach ZIRKEL.

obenstehenden Figuren 2 und 3 nochmals zur Darstellung. Nach unseren Beobachtungen sind beide Nadeln an ihrem oberen, dickeren Ende beim Schleifen schräg weggeschnitten worden. Die Verdickungen sind also nicht die natürlichen Köpfehen,

sondern nur die schrägen Durchschnitte durch leichte Anschwellungen der Gebilde. Solche Anschwellungen, oder auch etwas stärkere seitliche Auswüchse (wie bei *v* in unserer Fig. 2, 8), sind nicht nur bei den „monaxonen“, sondern bei allen Arten der hier behandelten „Spicule“ eine sehr gewöhnliche Erscheinung, wie aus CAYEUX' und unseren Figuren hervorgeht.

Einen deutlich abgesetzten Knopf zeigt unsere Fig. 14. Aber durch seinen annähernd sechseitigen Umriss kann er kaum verbergen, dass er einem Krystallkorne seine Entstehung verdankt. Undeutliche krystallographische Umgrenzung zeigen auch manchmal die erwähnten Anschwellungen inmitten der Körperchen; vergl. Fig. 2, 8 bei *v*.

Seine in IV auf Taf. 2 Fig. 39—52 abgebildeten „Spicule“ nennt CAYEUX tetractinellid. Fig. 41 vergleicht er mit gewissen Spiculen von *Geodia*, offenbar mit deren kurz-zinkigen Triänen. Ich habe die Form wiedergefunden, muss aber gestehen, dass ich nicht dieselbe Deutung dafür gewagt hätte. Fig. 53 und 54 sollen rhizomorin sein. Nun, sie sind wenigstens unregelmässig wurzelig gestaltet. Aber was tragen denn die übrigen Formen, die für megamorin, tetracadin und tetractinellid ausgegeben werden, für lithistide und tetractinellide Eigenschaften an sich? Knorrige, geknickte Stäbchen und einfache, nichts weniger als bezeichnende zweizinkige Gabeln oder Rudimente solcher sehen wir vor uns, deren Charakter und systematische Zugehörigkeit man wohl zu bestimmen versuchen dürfte, wenn man darüber sicher wäre, dass es sich bei ihnen wirklich um Spongienreste handelt und nur darum handeln kann; solche Formen aber als Beweis hinzustellen, dass in krystallinischen Schiefen des Archaicums Reste von allen Ordnungen der Kieselspongien vorkommen, scheint mir ein Verfahren zu sein, das in einer bisher so völlig offenen Frage, wie die ist, ob in jenen Schichten Organismenreste erhalten werden konnten und erhalten worden sind, der dafür nothwendigen, kritischen Ruhe entbehrt.

Eine „Spiculform“, die auf den ersten Blick noch am ehesten einem Tetracolon oder Triän zu gleichen scheint, stellt unsere Fig. 9 dar. Bei genauer Einstellung sieht man indessen, dass das verticale Glied dieser Figur gar nicht

mit dem unteren, mehr horizontalen, etwas geknickten Stäbchen zusammenhängt, sondern tiefer als dieses im Schlicke liegt, unter der Knickung herzieht. Jedoch will ich, indem ich solche Möglichkeit leichter Täuschung hervorhebe, keineswegs das Vorhandensein echter Gabelungen leugnen, wie wir sie in IV. Taf. 2 ganz richtig gezeichnet finden. Überhaupt kann ich gegen CAYEUX's Abbildungen keinen Einwand erheben. Sie sind genau aufgenommen und bei der bestimmten Meinung, die der Autor von ihrer Bedeutung gewonnen hatte, auch genügend ausgeführt worden. Wie verschieden aber doch seine und meine Art zu sehen in der vorliegenden Frage gewesen sind, tritt vielleicht am auffälligsten hervor, wenn man seine Fig. 64 und unsere Fig. 15 miteinander vergleicht. Beide geben dasselbe Object des Präparates wieder. CAYEUX erblickt darin ein lithistides, möglicherweise anomocladines Desmom<sup>1</sup>, ich kann darin nichts Anderes als eines der erwähnten unregelmässigen, pseudomorphen Erzkörnchen erkennen, dessen Ränder durch eingewachsene Quarkörnchen durchlocht und ausgebuchtet erscheinen. Das Körperchen ist nicht kugelig gewölbt, wie es von CAYEUX dargestellt worden ist; vielmehr beruht die centrale Aufhellung auf einem grösseren Quarz- und geringeren Brauneisengehalt an dieser Stelle. Bei genauer Einstellung auf seine Einzelheiten gewahrt man, was sich in der Zeichnung nicht wiedergeben liess, dass das kleine Gebilde die Gestalt einer Art löcherigen Korbes hat, dessen conisch aufsteigende Seitenwand von dem helleren Rande<sup>2</sup>, der die dunkle Partie einseitig umrahmt, gebildet wird, während dieser dunkle Kern den Boden oder Deckel des Körbchens darstellt. Der durchbrochene Saum, in welchem CAYEUX nachbarlich verschmolzene Spicularme erkennen möchte, besteht aus einer geringeren Anhäufung der vorher besprochenen, gelben Theilchen und ist deshalb heller.

Eine ähnliche Verschiedenheit in unserer Art zu sehen,

<sup>1</sup> Peut-être se trouve-t-on en présence de terminaisons de Spicules de *Tetracladina* qui ont la propriété de se ramifier, d'une manière compliquée à leurs extrémités où ils forment, par leur réunion avec les spicules voisins, de grosses pelottes fibreuses. Peut-être faut-il y voir des sortes de noeuds épineux, comme il en existe chez les *Anomocladina*.

<sup>2</sup> In unserer Figur links, bei CAYEUX oben.

scheint auch hinsichtlich der rechtwinkeligen Kreuze zu bestehen, die CAYEUX für Knoten von Hexactinen ausgiebt. Ich habe in dem Präparate mehrere solcher Kreuze gefunden, mit CAYEUX's Abbildungen (IV. Fig. 67, 68) allerdings keines davon direct identificiren können, aber ich gehe wohl nicht fehl, wenn ich annehme, dass CAYEUX das unserer Fig. 12 zu Grunde liegende Gebilde ebenfalls für einen Hexactinenrest erklärt haben würde. Mir scheint in diesem, wie den anderen, annähernd gleichgrossen Kreuzen des Präparates vortrefflich zum Ausdruck zu kommen, dass es sich bei ihnen lediglich um bekannte Wachstumsformen des Pyrits, oder überhaupt eines regulär krystallisirenden Erzes handelt.

Das waren einige Differenzen unserer beiderseitigen Auffassungen des Beobachteten. Worin wir aber übereinstimmen, was CAYEUX ebenso gesehen hat, wie ich, das ist der merkwürdige Umstand, dass sehr viele „Spicule“ oder ihre einzelnen Glieder schraubenförmig um die eigene Axe gedreht sind. In CAYEUX's Abbildungen kommt das bereits zum mehr oder weniger deutlichen Ausdruck, besonders in seinen Figuren 19, 22, 25, 26, 30, 43, 54 links, 63, 66; vergl. dazu unsere Figuren 5, 8, 9, 11<sup>1</sup>. Zu dieser spiralen Drehung gesellen sich einige andere Eigenthümlichkeiten: Neben der häufigen, schon erwähnten knotigen Beschaffenheit der „Spicule“, die man nicht auf nachträgliche Corrosionen zurückführen könnte, ist besonders die wurm- oder darmförmige Krümmung auffällig, die viele Nadeln, wenn nicht in ihrem ganzen Verlaufe, so doch in einzelnen Strecken auszeichnet. Wir finden sie z. B. in unseren Fig. 4 und 7 (letztere identisch mit CAYEUX's Fig. 25), in unserer Fig. 13, deren einzelne Theile *a*, *b*, *c*, *d* ursprünglich eine zusammenhängende gekrümmte Schnur gebildet haben, deren Krümmer aber, weil sie über die Grenzflächen des Präparates herausragten, weggeschliffen worden sind. Ein weiteres, ganz vortreffliches Beispiel dieser Art bietet unsere Fig. 6 dar. Auf ähnlichen, aber nicht gleich deutlich zu beobachtenden kurzen Umbiegungen beruht auch die (schein-

<sup>1</sup> Auch in unserer Fig. 3, 4, 6, 7 ist die Drehung stellenweise, wenn auch nicht sehr ausgeprägt, vorhanden. Stärker aber, als sie in irgend einer unserer Figuren hervortritt, habe ich sie noch, leider erst nachträglich, an einigen anderen Schnüren des Präparates aufgefunden.

bare) Verdickung, die uns CAYEUX's Fig. 24 in ihrem oberen Theile zeigt. Endlich gehören auch die hakenartig umgeschlagenen Armenden *h*, *k*, *n* unserer Fig. 11 in dieselbe Erscheinungskategorie. Rechtwinkelig umgeknickt und dann von der Grenzfläche des Schliffes abgeschnitten, ist auch das obere Ende des Verticalarmes von CAYEUX's Fig. 66; da es gerade auf den Beschauer zuläuft und deshalb noch stärker verkürzt erscheint wie das Glied *n* in unserer Fig. 11, so hat CAYEUX diese Umbeugung wohl übersehen.

Diese verschiedenen Eigenschaften: knotige Verdickungen, spirale Drehung um die eigene Axe, wurmförmige Krümmungen — zu denen öfter auch noch sehr sonderbare Querschnittsveränderungen hinzutreten, indem namentlich bei den spiral gedrehten Theilen walzenförmige Strecken in mehr flache, bandförmige übergehen (vergl. unsere Fig. 8, 11) — sind nun zwar bei allen Ordnungen der Kieselspongien bekannt, aber jeder Spongiologe wird zugeben, dass sie, an sich schon immer etwas relativ Seltenes, in so unregelmässiger Ausbildung, wie wir ihnen hier begegnen, nur an ganz abnormen und monströsen Spiculen haften. Das ist eine Thatsache, die allein schon zu grosser Vorsicht hätte mahnen sollen. Was aber CAYEUX ganz besonders hätte stutzig machen müssen, ist der Umstand, dass jene exceptionellen Eigenschaften bei allen Gruppen seiner angeblichen Spongienreste vorkommen, und zwar vereint vorkommen: bei den monaxonen, tetraxonen, lithistiden Elementen nicht weniger, als bei den hexactinelliden. Das sähe ja fast wie ein unschätzbares Kriterium für präcambrische Spongien aus, wie wir es für die Schwämme der einzelnen, biodorischen Epochen leider entbehren. Aber eben dieser Mangel der späteren wohlbekannteren Spongien an derartigen, allgemein gültigen, zeitbestimmenden Merkmalen, eben der Umstand, den wir in gleicher oder entsprechender Weise niemals wiederfinden, dass die verschiedenen, präcambrischen „Spicule“, gleichgültig ob sie von Tetraxoniern oder den im Systeme sehr weit davon abstehenden Triaxoniern herrühren, durch dieselbe Combination seltener Eigenschaften ausgezeichnet sein sollen, berechtigt allein schon dazu, die neue Entdeckung zum mindesten als höchst problematisch zu bezeichnen.

Wer aber meint, dass diese formalen Besonderheiten nicht

ausreichen, um CAYEUX's Deutung zurückweisen zu können, wer etwa fragt, warum es in präcambrischen Zeiten nicht Ursachen gegeben haben soll, die bei allen Kieselspongien jene aufgeführten Skeleteigenthümlichkeiten erzeugen mussten, wer es verständlich findet, dass Reste von Triänen, oder Vierstrahlern überhaupt, in Folge schlechter Erhaltung einmal fast sämmtlich nur als zwei- oder einzinkige Rudimente überliefert sein können, wer in den Substraten zu CAYEUX's Fig. 68, 67, 64 in der That Knoten von Hexactinen und ein anomocladines oder doch lithistides Desmom zu erblicken vermag, wer sich keine Scrupel darüber macht, dass wir in dem winzigen Raume eines einzigen Dünnschliffes alle Arten von Skeletresten, monactinellide, tetractinellide, rhizomorphe, megamorphe, tetracladine, anomocladine und hexactinellide Spicule, die die glücklichste Strömung hier zusammengeschwemmt haben muss, vereint finden, wem endlich auch die energische Metamorphose, die das Gestein offenbar erfahren hat, in dieser Frage nichts gilt, den wollen wir auf eine Erscheinung hinweisen, auf die auch CAYEUX schon aufmerksam gemacht hat, die ihm aber nur zur Beantwortung einer untergeordneten Frage dient (IV. S. 60), während sie ganz augenscheinlich von entscheidender Bedeutung ist. Das Gestein ist nämlich im Gebirge in durchgreifender Weise zertrümmert worden, so dass der Dünnschliff von einem ganzen Systeme sich kreuzender Adern durchsetzt wird. Die feinen Netzgänge, die sich an einigen Stellen zu nesterartigen Weitungen aufthun, sind ebenfalls mit Quarz erfüllt, der aber reiner und deshalb heller ist als die Grundmasse und aus grösseren (25—50  $\mu$ , vereinzelt bis 100  $\mu$  grossen) z. Th. ebenfalls verzahnten Körnern besteht. In diese Gänge nun ragen die „Spicule“ vielfach hinein, manche durchwachsen sie quer, so dass der mittlere Spicultheil im Gange liegt, die Enden im Muttergesteine stecken, nicht wenige werden, längs oder quer gelagert, von der Gangmasse völlig umschlossen. Dabei zeigen sich die „Spicule“ nirgends durch die Gänge abgeschnitten oder zerrissen und verworfen. Sie sind durch diese in keiner Weise gestört worden. CAYEUX hat daraus nur den Schluss gezogen, dass die „Spicule“ schon vor der Metamorphose des Gesteins in Pyrit umgewandelt sein mussten, während sich doch vor allen Dingen etwas Anderes ganz un-



zweideutig und mit zwingender Nothwendigkeit daraus ergibt, nämlich dass die „Spicule“ jünger sind als die Zertrümmerung des Gesteins, jünger also als die Spalten und Gangausfüllungen.

Um über diesen, nach unserem Dafürhalten wesentlichsten Punkt keine unsichere Vorstellung zuzulassen, geben wir in

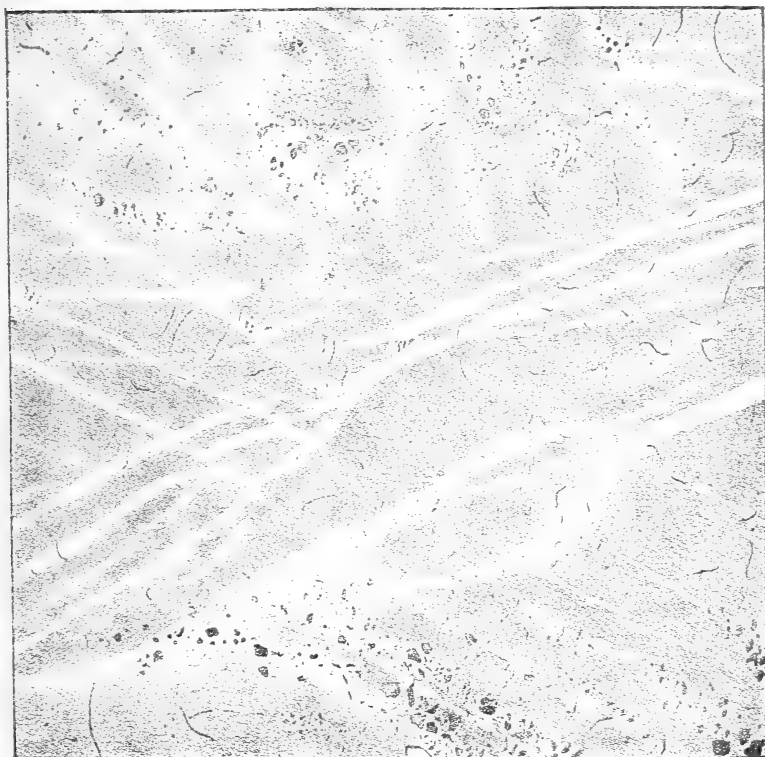


Fig. 17. Kleine Partie des Präparates in 20/1. Ein Theil derjenigen „Spicule“, die die hellen Adern durchkreuzen oder ganz in ihnen liegen, ist von anderen Stellen des Dünnschliffes in diese Abbildung übertragen worden. Natürlich sind nur solche „Spicule“ übertragen worden, die auch an ihrem wahren Orte aderkreuzend sind.

der obenstehenden Abbildung eine kleine Stelle des Dünnschliffes in 20facher Vergrößerung wieder.

Sind die „Spicule“ aber jünger als die Gänge, so können sie keine Bestandtheile des ursprünglichen, noch unverhärteten Sedimentes, also weder Spongien-, noch andere thierische oder pflanzliche Reste des Archaicums sein. Dann bleibt aber, da sie auch niemand für später eingedrungene Organismen

erklären wird, nichts anderes als die Folgerung übrig, dass es anorganische, d. h. rein mineralische Bildungen sind. Und auch nur als solche documentiren sie sich durch ihre Eigenarten. Mikroskopische Wachstumsformen von Erzen sind es, höchst wahrscheinlich von Pyrit, die sich hier wieder einmal, wie schon verschiedentlich in der Palaeontologie, als arge Schelme erwiesen haben.

Diese Annahme erklärt es, dass wir gleichsam im kleinsten Raume all' die verschiedenartigen Gestalten, die wir kennen gelernt haben, die stab-, keulen- und hakenförmigen, die gegabelten, kreuzstrahligen, unregelmässig wurzeligen, die gestreckten wie gedrunghenen antreffen. Sie erklärt nicht minder die bei den verschiedensten Formen gleichmässig zum Ausdruck kommende Neigung zu knotiger Verdickung, schraubenförmiger Drehung, wurmförmiger Krümmung und wechselndem Querschnitt. Das sind bekannte Wachstumserscheinungen des in beschränktem Raume wachsenden Pyrits, die um so mehr hervortreten werden, je mehr sich die wachsende Erz-Aggregation durch das Gestein hindurchzwängen, gleichsam hindurchquälen muss. Das erklärt auch am Einfachsten — wiewohl das kein wesentlicher Punkt ist —, dass manche „Spicule“ mit den pseudomorphen Erzkörnchen, die sich besonders in einigen stärkeren Adern und den erwähnten nesterartigen Weitungen angehäuft finden (Fig. 17 auf der vorigen Seite), in directem Zusammenhange stehen und wie aus diesen herausgewachsen erscheinen (Fig. 13 auf S. 123).

Als unvereinbar mit unserer Auffassung könnte man vielleicht die im allgemeinen relativ glatten Umrisslinien der „Spicule“ bezeichnen. Pyrit-Aggregate, könnte man sagen, müssten mehr zackige Conturen und durch Krystallecken rauhe Aussenflächen besitzen. Allein ein solcher Einwand wäre hinfällig. Ich habe schon früher gezeigt<sup>1</sup>, dass mikroskopische Pyritschnürchen manchmal aus den allerwinzigsten Körnchen, die nicht eckig, sondern mehr kugelig sind, zusammengefügt werden. Und die damals untersuchten Schnüre waren wenigstens streckenweise ebenso glatt wie CAYEUX's „Spicule“<sup>2</sup>. Derselbe

<sup>1</sup> Über die wahre Natur der sogen. *Palaeachlya perforans* DUNCAN in *Palaeontographica* 40. S. 328—330.

<sup>2</sup> Vergl. z. B. in *Palaeontographica* 40. Taf. 17 Fig. 3 einige Strecken des mit *f* bezeichneten Stranges.

Mangel deutlich krystallographischer Umgrenzung ist ja auch den mikroskopischen Magneteisen-Aggregaten und ihren sie constituirenden Elementen nicht fremd, und auch bei ihnen sind Stabformen mit glatten Oberflächen häufig zu beobachten. In Fig. 16 (S. 123) geben wir nach ZIRKEL ein derartiges knotenstockförmiges, vielleicht ebenfalls spiral gedrehtes, dabei aber glattrandiges, d. h. nicht zackig umrissenes Magnetitstäbchen wieder.

Welchem Erze aber auch die „Spicule“ ihr Dasein verdanken mögen, daran wird man nicht mehr zweifeln können, dass sie nichts anderes als eigenthümliche, mineralische Wachstumsformen darstellen. Einige davon in genaueren Zeichnungen zu veröffentlichen, schien mir aus mehrfachen Gründen geboten zu sein: einmal um über die Grundlagen völlig entgegengesetzter Auffassungen keinen Zweifel zu lassen, sodann weil die fraglichen Gebilde petrographisches Interesse haben, endlich weil ich hoffe, dass ihre bildliche Wiedergabe ein unmittelbareres und deshalb wirksameres und nachhaltigeres Warnungszeichen zum Schutze vor ähnlichen Täuschungen sein wird als die blosse Beschreibung.

Wie bereits Eingangs gesagt, habe ich nur die „Spongienreste“ aus eigener Anschauung kennen gelernt. Trotzdem kann ich hier einige kritische Betrachtungen über die aus denselben Schichten stammenden „Radiolarien“ nicht unterdrücken.

1. Zuerst möchte ich darauf aufmerksam machen, dass die sämmtlichen von CAYEUX beschriebenen Radiolarienformen wiederum in einem einzigen Dünnschliffe enthalten sind (II. S. 202), dass also der glückliche Zufall, der die verschiedensten Spongienreste in dem minimalen Raume von etwa 10 bis höchstens 20 cbmm vereint hat, hier zum zweiten Male wiederkehrt. RÜST hat 267 Arten aus Palaeozoicum und Trias beschrieben; um sie nachzuweisen, musste er mehr als 5000 Dünnschliffe anfertigen<sup>1</sup>. Also waren in je 100 seiner Schliffe durchschnittlich nur etwa 5 Arten vorhanden; CAYEUX hat in einem einzigen Präparate 44 verschiedene Formen beobachtet; er war also mehr denn 800mal glücklicher als der deutsche Forscher.

<sup>1</sup> Palaeontographica 38. S. 118, 131 (1892).

2. Als optischen Durchschnitt bezeichnet man im Allgemeinen dasjenige mikroskopische Bild, das sich bei Einstellung auf die Medianebene eines durchsichtigen Objectes ergibt; also beispielsweise als optischen Durchschnitt durch eine Hohlkugel, die ganz im Präparate liegt, nur das Bild des äquatorialen Schnittes. CAYEUX dagegen versteht hier unter optischem Durchschnitt, wie aus dem Wortlaute II. S. 216 sub 2 deutlich hervorgeht, den realen, mehr oder weniger medianen Ring einer solchen Kugel, der allein in dem Präparate zurückgeblieben ist, weil die obere und untere Kugelcalotte in Folge der Dünne des Schliffes weggeschnitten worden sind<sup>1</sup>. In optischer Beziehung laufen ja beide Erklärungen auf dasselbe hinaus, dennoch hat der Unterschied für uns einige Bedeutung. Nämlich die optischen Schalendurchschnitte im Sinne CAYEUX's, die sonst naturgemäss alle Dünnschliffe von Radiolariengesteinen um so mehr auszeichnen, je dünner die Schliffe sind, sind in seinem Präparate „äusserst selten“. Nur ein derartiger Durchschnitt ist in II. Fig. 1 a abgebildet worden. Er hat, was hervorgehoben zu werden verdient,  $13\mu$  Durchmesser. Da diese Fig. 1 a gar keine Seitenansicht des Objects zeigt, so folgt daraus, dass ein annähernd äquatorialer, also einem annähernd grössten Kreise der kugeligen Schale entsprechender Ring vorliegen muss. Wäre dieser Ring nun so hoch wie das Präparat dick ist, würde er also von dessen beiden Grenzflächen abgeschnitten, so müsste das Präparat beträchtlich dünner sein als  $13\mu$ . Denn wäre es dicker, so müsste der Ring zugleich mehr oder weniger Seitenansicht der kugeligen *Cenosphaera* zeigen, könnte also kein reiner optischer Durchschnitt sein. Das Präparat kann aber nicht so ganz ungewöhnlich dünn sein, weil die allermeisten anderen „Radiolarien“ darin ihr volles Relief darbieten. Reicht der Ring Fig. 1 a aber nicht durch die volle Dicke des Präparates hindurch, so müsste man ihn, wenn man nicht zu noch künstlicheren Deutungen

<sup>1</sup> Im gewöhnlichen Sinne könnte auch höchstens insofern von „seltenen“ optischen Durchschnitten die Rede sein, als die präcambrischen Schalen durch Kohle gefärbt sein sollen und hierdurch ihre Durchsichtigkeit vielleicht eingebüsst haben. Das hebt CAYEUX aber nicht hervor. In demselben Sinne wie er spricht übrigens auch RÜST von optischen Durchschnitten der Radiolarienschalen.

seine Zuflucht nehmen wollte, für den Bruchrand einer halben, schon vor der Einbettung in der Mitte durchgebrochenen *Cenosphaera* erklären, die ihren Ort zum grössten Theile ausserhalb des Präparates hatte und daher bis auf den noch vorhandenen Bruchrand weggeschliffen worden ist. In anderen Fällen würden wir an dieser Erklärung nicht den geringsten Anstoss nehmen, hier müssen wir es thun, weil sie wiederum eine ganz besondere Gunst des Zufalls und der Umstände voraussetzt, unter denen die „äusserst seltenen“ optischen Durchschnitte allein entstehen konnten.

3. Die „präcambrischen Radiolarien“ zeichnen sich durchweg durch ausnehmend geringe Dimensionen aus (vergl. II. S. 217 sub 5)<sup>1</sup>, wie sie sonst niemals, auch als vereinzelte Ausnahmen nicht, bekannt geworden sind. Die späteren Radiolarien, die vom Cambrium bis zur Gegenwart ihre Grössenverhältnisse nicht geändert haben, sind, die Bestachelung nicht mitgerechnet, durchschnittlich etwa 10mal so gross als die grösste präcambrische Form. Diese ist nicht grösser als eines der „mittelgrossen“ Löcher, und die meisten anderen Radiolarien CAYEUX's sind nicht grösser als die „kleinen“ Löcher der späteren Radiolarienschalen, wenn wir mit RÜST unter kleinen Löchern solche verstehen, deren Durchmesser zwischen 5 und 15  $\mu$  liegen, unter mittelgrossen solche mit einem Durchmesser von 15—25  $\mu$ <sup>2</sup>. Nun hat CAYEUX zwar ganz recht, wenn er sagt, dass Niemand die untere überhaupt mögliche Grenze der Radiolariendimensionen bestimmen, Niemand beweisen könne, dass die ältesten Radiolarien nothwendig ebenso gross wie diejenigen unserer Meere gewesen sein müssen. Wenn er aber meint, dass ähnliche Grössenveränderungen von Organismen ja auch in so vielen anderen Fällen bekannt wären, so muss man doch fragen, ob dieser Hinweis auf bekannte Thatsachen hier wirklich am Platze ist. Denn wenn CAYEUX annehmen sollte, wie es fast den Anschein hat<sup>3</sup>, dass die besondere Kleinheit eine allgemeine Eigenschaft der präcambrischen Radiolarien sei, so müsste man darauf erwidern,

<sup>1</sup> Sie mussten bei 1000—2300facher Vergrösserung studirt werden!

<sup>2</sup> Palaeontographica 38. S. 132.

<sup>3</sup> . . . on ne voit pas bien pourquoi cette même taille ne pourrait se modifier dans le temps, comme c'est le cas pour tant d'organismes (S. 217).

dass ein ähnlicher, für die sämtlichen Vertreter einer ganzen grossen Thierclassen gültiger Fall von zeitlicher Abänderung nicht bekannt ist, dass man sich also auch nicht darauf berufen kann. Wenn CAYEUX dagegen die fraglichen Radiolarien nur für eine locale, durch Faciesinflüsse oder spezifische Lebensbedingungen erzeugte Zwergfauna halten sollte, vergleichbar beispielsweise den reducirten, oft kümmerlich klein gewordenen Mollusken (wie *Cardium edule*, *Mytilus edulis* etc.), Krebsen (Balaniden etc.), Fischen (*Rhombus maximus*, *Cottus scorpius* etc.) der Ostsee, oder vielleicht vergleichbar der Pygmäenfauna von Lamellibranchien, die FUCHS in den Algendickichten des Hafens von Messina gefunden hat<sup>1</sup>, so muss man wiederum über den wunderbaren Zufall staunen, der CAYEUX gleich bei seiner ersten Entdeckung archaischer Organismen nicht ein normales Radiolariengestein, sondern eine heteropische Ausnahme in die Hände gespielt hat (wobei wir ganz davon absehen wollen, dass diese Ausnahme wieder als der einzige derartige Fall unter Radiolariengesteinen dastehen würde).

Dass es sich auch nicht um eine Vereinigung von lauter jugendlichen Individuen handeln kann, kann man bei CAYEUX selbst nachlesen (S. 218 sub 6), zugleich hier ersehen, dass noch hinsichtlich eines anderen, die Grössenverhältnisse betreffenden Punktes die Radiolarien der präcambrischen Schichten eine weitere Ausnahme bilden, dass aber auch daraus, wie CAYEUX meint, kein Einwand gegen seine Auffassung hergeleitet werden könne, weil die allgemeine Regel, die in diesem Punkte bei den Radiolarien der klastischen Formationen herrscht, unverständlich, dagegen die präcambrische Ausnahme verständlich wäre.

4. Nach CAYEUX hat das betreffende Gestein bei seiner Bildung, wie eine recente Radiolarienerde, vorwiegend aus amorpher Kieselsäure bestanden und ist erst nachträglich krystallinisch geworden. Trotz dieser Metamorphose sollen nicht wenige Radiolarienskelete ihre ursprüngliche opalartige Beschaffenheit bewahrt haben (S. 215 sub 5). An diese Angaben müssen wir einige Fragen knüpfen, deren Beantwortung nicht unwichtig sein dürfte.

<sup>1</sup> Verhandl. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien. 1871. S. 205.

a) Wie wir erfahren haben, sind die Skelete so winzig klein, dass optische Durchschnitte in den Präparaten zu den „grössten Seltenheiten“ gehören. Dann müssen also, von verschwindenden Ausnahmen abgesehen, alle Skelete von der Gesteinsmasse des Schliffes ringsum und vollständig, oder falls von ihnen an einer, ja selbst an beiden Grenzflächen des Präparates etwas weggeschliffen sein sollte, immerhin noch nahezu vollständig umhüllt werden. Wenn nun diese Umhüllung krystallinisch geworden ist, so fragen wir, wie man denn die isotrope Natur der äusserst zarten und dünnen Schalen und Skeletbälkchen<sup>1</sup> in der anisotropen, allseitigen Umhüllung optisch feststellen konnte und festgestellt hat.

b) Warum hält es CAYEUX für möglich, dass die Radiolarien-Skelete trotz des krystallinisch gewordenen, quarzitischen Mediums, worin sie jetzt liegen, ihre ursprüngliche colloidale Kieselsäure bewahren konnten, während er für die Spongienadeln dieselbe Möglichkeit der Erhaltung nicht zulässt<sup>2</sup>?

c) Wie verhalten sich die isotropen Radiolarienskelete gegen ihre krystallinische Umhüllung? — Wir müssen annehmen, dass auch in dem „Radiolarien“-Gestein die Quarzitkörnchen verzahnt ineinandergreifen. Die Entstehung dieser Verzahnung kann nur auf eine partielle Lösung der Quarzsubstanz, einen sich an der Körneroberfläche vollziehenden Process gleichzeitiger Corrosion und Neubildung zurückgeführt werden. Ist nun die colloidale Kieselsäure der Skelete von diesem Vorgange oberflächlicher Lösung verschont worden? Greifen die anisotropen Quarzitkörnchen mit ihren vorragenden Zähnen, die (nach dem sehr feinkörnigen „Spongien“-Gestein, das uns vorgelegen hat, beurtheilt) im Allgemeinen länger sind, als die Radiolarienschalen dick sind, greifen sie in der That nicht in diese ein? Unsere anderen Erfahrungen über die Löslichkeit opalartiger und krystallinischer Kieselsäure

<sup>1</sup> Die grösste der Schalen, Fig. 27 a in II. ist, nach der Zeichnung zu urtheilen, in max.  $0,5\mu$  dick; andere, wie Fig. 2 b, 4, 13, 14, 17, 18, müssen noch dünner sein. Die dickste Schale, die die *Cenosphaera* Fig. 1 a zeigt, ist immerhin nur  $1\mu$  stark.

<sup>2</sup> Il est de toute évidence que si les restes d'Éponges avaient été siliceux au moment où le phtanite a été changé en quartzite, leur silice aurait pris part aux transformations, qui affectaient la silice ambiante. et toute trace de spicule aurait notamment disparu . . . (IV. S. 60).

würden doch mit einem derartigen Verhalten in directem Widerspruche stehen.

d) Der Übergang des Gesteins aus dem amorphen in den krystallinischen Zustand kann nur durch einen körnigen Zerfall der amorphen Substanz geschehen sein. Wie war es nun möglich, dass dieser Zerfall an den ebenfalls amorphen Skeleten Halt machte und sie unberührt liess? War die Metamorphose aber Wirkung dynamischer Kräfte, oder geschah sie wenigstens unter Mitwirkung solcher, so wird sie nicht nur Zerfall des Gesteins, sondern auch kleine Theilchenverschiebungen in seinem Innern herbeigeführt haben. Darauf scheinen ja auch die S. 121 dieses Aufsatzes besprochenen Quarzleistenbündel hinzudeuten, die, gleichsam durch Zusammenschweissung kleiner Körnchen, dort entstanden sind, wo besondere entgegenstehende Hindernisse die Verschiebbarkeit der gepressten Gesteins-elemente in noch höherem Grade vermindert haben. Und bei solchen inneren, an jedem Punkte vielleicht nur geringfügigen, aber die ganze Gesteinsmasse ergreifenden Umlagerungen, die ebenfalls nicht ohne Umänderung der vorher vorhandenen Structur denkbar sind, sollen die überaus zarten und kleinen Radiolarienschalen unzerstückelt, mit intactem Zusammenhange ihrer Theile, ihrer Umrisse so deutlich erkennbar geblieben sein, wie sie uns CAYEUX vorführt? Wie soll man sich dieses Räthsel erklären?

Diese Erwägungen über die Metamorphose des Gesteins führen uns auf eine weitere Frage, nämlich die:

e) Ist das Radiolariengestein vielleicht ebenso wie der mit „Spiculen“ erfüllte Quarzit von Quarzadern durchsetzt, und, wenn das der Fall ist, liegen die „Radiolarien“ auch in diesen Quarzadern<sup>1</sup>? Und mit dieser Frage müssen wir nun auch die letzte wagen:

f) Sind die angeblichen Radiolarien, die dunkel gefärbt sind<sup>2</sup>, nicht durchweg pseudomorphe Pyritkörnchen? Ihre runden Formen beweisen nichts gegen diese Vermuthung (vergl. vorstehende S. 130), die eckigen dagegen.

<sup>1</sup> Auf S. 221 ist von einer „gangue siliceuse“ die Rede, worin Radiolarien liegen.

<sup>2</sup> Die färbende Substanz soll freilich Kohlenstoff sein (II, S. 215). Aber ist diese Annahme bewiesen?



namentlich solche wie in II. Fig. 11a, 11b und ganz besonders 26, aber auch 15, 16, 27c u. a. sprechen viel mehr dafür, als für CAYEUX's Erklärung. Ganz ähnliche, nur etwas grössere Gestalten habe ich unter den pseudomorphen Erzkörnchen des „Spongien-Präparates“ gefunden. Und auch diese waren scheinbar durchlöchert, d. h. es waren ihrer dunklen Masse, die manchmal nicht das ganze Korn erfüllte, sondern mehr eine peripherische Zone bildete, Quarzkörnchen in derselben unregelmässigen Vertheilung und von derselben unregelmässigen Form und Grösse eingewachsen, wie sie CAYEUX's Radiolarien zeigen.

Was unsere Vermuthung noch besonders stützt, ist einmal CAYEUX's eigene Angabe (S. 218 sub 8), dass die sphärischen Körperchen niemals isolirt, sondern immer in Contact oder selbst miteinander verschmolzen sind, worin wir die Anfänge zu den von uns S. 130 erwähnten, aus Kügelchen zusammengesetzten Pyritschnürchen erkennen möchten<sup>1</sup> — ist sodann der Umstand, dass HINDE durch Beobachtungen, die von unseren völlig unabhängig sind, zu derselben Vermuthung geführt worden ist. Soeben, gerade noch rechtzeitig, um sie hier verwerthen zu können, schickt er uns seine neueste Arbeit über carbonische Radiolariengesteine, aus der wir folgenden Satz entnehmen:

... There are, further, in some of the harder and more cherty beds, some very minute rounded bodies, ranging from .006 to .013 mm in diameter, either detached singly or grouped together in small masses; these, in size and other characters, bear a general resemblance to the small bodies in the pre-cambrian phytolites of Brittany which have been described by M. CAYEUX as radiolaria and foraminifera. On this account we have carefully examined them under the microscope with the kind assistance of Mr. ALLAN DICK. The bodies in question are now either hollow or filled with colloid silica; their walls are of an amber tint in transmitted light, with bright specks here and there, in some cases resembling

---

<sup>1</sup> Die von CAYEUX abgebildeten „Foraminiferen“ (III) haben zusammengeweisste, eckig-kugelige Formen und entsprechen hierdurch völlig den aneinandergereihten, so zu sagen polyëdrischen Kügelchen, aus denen die sogen. *Palaeachlya*-Fäden bestehen (vergl. vorstehende S. 130 Anm. 1).

perforations. They are apparently formed of a flocculent material without definite outlines, the nature of which is doubtful, but Mr. DICK suggested that it might be a film of limonite remaining after the removal of pyrites . . . There is no evidence to show that they were of organic origin<sup>1</sup>.

Ob unsere Vermuthung nun zutreffen mag oder nicht, so viel ergibt sich wohl aus den vorstehenden Betrachtungen, dass eine erfolgreiche Vertheidigung der präcambrischen Radiolarien ohne befriedigende Beantwortung unserer Fragen nicht möglich sein dürfte. Bis aber diese erfolgt sein wird, halten wir uns zu dem skeptischen Ausrufe berechtigt: Die Botschaft hör' ich wohl, allein mir fehlt der Glaube!

---

<sup>1</sup> G. J. HINDE and H. FOX, On a Well-marked Horizon of Radiolarian Rocks in the Lower Culm Measures of Devon, Cornwall, and West Somerset. Quart. Journ. Geol. Soc. 51. S. 631 (609—667). 1895.

Ueber die physikalisch-chemische Einwirkung  
von Schwefelsäure und Salzsäure auf Heulandit  
und über ein leicht zu gewinnendes, krystallisirtes  
Siliciumdioxyd.

Von

**F. Rinne** in Hannover.

Mit 4 Figuren.

Von den physikalischen Erscheinungen, welche die chemische Umsetzung zwischen einer Flüssigkeit und einem krystallisirten Körper begleiten, sind ausser den Wärmeverhältnissen besonders die Gestaltveränderungen untersucht, welche die feste Substanz erleidet. Man weiss, dass eine chemische Reaction bei Krystallen nach verschiedenen Richtungen verschieden schnell fortschreitet und eckige Ätzkörper aus Krystallkugeln herausarbeitet, dass an den natürlichen Krystallkanten Flächen angeätzt werden und auf den Krystallflächen selbst für die Symmetrie der letzteren kennzeichnende Ätzfiguren entstehen.

Es war dem Verfasser von Interesse zu sehen, dass bei bestimmten chemischen Vorgängen an einem krystallisirten Körper auch bemerkenswerthe andere physikalische Veränderungen, und zwar mit Hilfe des polarisirten Lichtes erkannt werden können<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Ein interessantes Beispiel dafür, dass in Begleitung chemischer Einwirkung auch physikalische Umänderungen sich vollziehen, finde ich in der Angabe von FORTÉ (Bull. d. l. soc. franç. de min. 1892. 196), nach welcher dunkler, zweiaxiger Glimmer aus Trachyt beim Kochen mit HCl entfärbt und optisch einaxig wird.

Es beziehen sich die hier zu schildernden Erscheinungen auf die Einwirkung von Schwefelsäure und Salzsäure auf Zeolithe. Ein schönes, für Demonstrationen gut geeignetes Material liefert der Heulandit  $\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} + 6\text{H}_2\text{O}$ . Es wurde das Vorkommen vom Beruffjord in Island für die Versuche benutzt. Die Zerlegung des Minerals mit Säuren geht so langsam vor sich, dass man die physikalischen Begleiterscheinungen mit grosser Bequemlichkeit studiren kann.

Es sei zunächst über das Verhalten des Heulandit gegen wasserfreie Schwefelsäure berichtet. Der Zeolith wird durch solche Säure nicht in Sulfate und Kieselsäure zerlegt, vielmehr gliedert wasserfreie Schwefel-

säure aus dem chemischen System  $\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} + 6\text{H}_2\text{O}$  nur  $2\text{H}_2\text{O}$  heraus, so dass  $\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} + 4\text{H}_2\text{O}$  als fester, krystallisirter Körper sich bildet, eine Verbindung, der gegenüber die erwähnte Säure wirkungslos ist, so dass man sie geradezu als ein Erhaltungsmittel für die sonst sehr empfindliche Substanz  $\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{16} + 4\text{H}_2\text{O}$  bezeichnen kann. Durch den Austritt von  $2\text{H}_2\text{O}$  ist mithin die chemische Natur des Zeoliths sehr geändert.

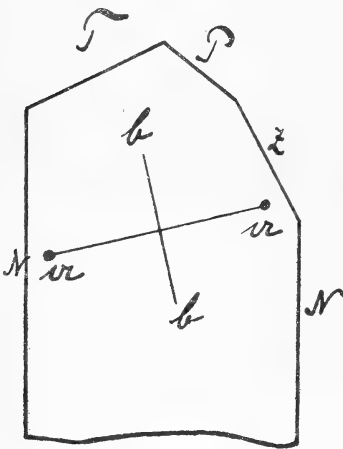


Fig. 1.

Der Vorgang spielt sich folgendermaassen ab. Man benutzt zweckmässig sehr dünne Spaltblättchen des Heulandits parallel  $\infty P\infty$  (010), bringt sie auf den Boden eines mit wasserfreier Schwefelsäure gefüllten Glasnäpfchens mit abgeschliffenem und eingefettetem Rande und bedeckt das Gefäss durch eine passende kleine Glasscheibe, z. B. mit einem Objectträgerglase.

Fig. 1 giebt, unter Fortlassung kleiner optischer Störungserscheinungen, das Bild eines solchen Blättchens. Die Auslöschungsrichtungen sind eingetragen. Im convergenten, polarisirten Lichte erkennt man das Interferenzcurvensystem um die erste, positive Mittellinie.

Bei der Berührung des Blättchens mit der Schwefelsäure

vollziehen sich sofort ausserordentlich starke Umänderungen in den optischen Eigenschaften des Krystalls. Zeigte das Blättchen Graublau erster Ordnung, wie es bei nicht zu dicken Platten meist der Fall ist, so erscheinen alsbald vom Rande her hellere Polarisationsstreifen, denen bald farbige folgen. Auch von etwaigen Sprüngen aus wandern solche Zonen in's Krystallinnere. Ausserordentlich farbenprächtig ist die Erscheinung bei Einschaltung eines Gypsblättchens vom Roth erster Ordnung in den Gang der Strahlen, wenn das Mineral auf Gelb oder Blau eingestellt wird. Es ist nicht uninteressant zu beobachten, dass die Wanderung der Polarisationsstreifen von der Kante  $T = OP(001) : \infty P \infty (010)$ <sup>1</sup> langsamer vor sich geht als von den übrigen Umgrenzungslinien. In der Richtung senkrecht auf T scheint mithin die Wasserentziehung langsamer vor sich zu gehen als in anderen.

Die Farbensäume wandern nun weiter in's Innere, umschliessen erst grössere, allmählich dann kleiner werdende Inseln unangegriffener Substanz, bis schliesslich die Umänderung über die ganze Platte sich erstreckt. Bei Anwendung rauchender Schwefelsäure tritt dies nach einigen Stunden ein.

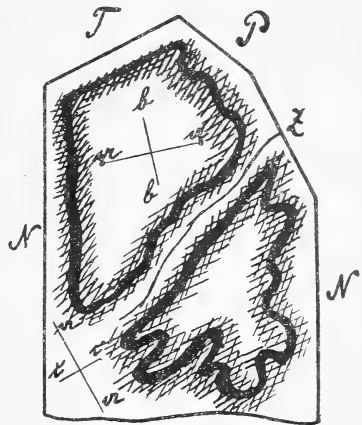


Fig. 2.

Die genauere optische Untersuchung zeigt, dass bei dem beschriebenen Vorgange sich der Winkel der optischen Axen zunächst allmählich verkleinert, auf  $0^\circ$  herabgeht, um sich dann in einer Ebene ungefähr senkrecht zu seiner früheren zu öffnen. Der Streifen, in welchem der Axenwinkel  $0^\circ$  beträgt, hebt sich im gewöhnlichen, polarisirten Lichte durch seine schwarze Farbe heraus (Fig. 2), bei Anwendung des Gypsblättchens durch sein Roth erster Ordnung. Die Vergrösserung des Winkels der optischen Axen geht in der neuen Axenlage allmählich weiter.

<sup>1</sup> Die Aufstellung des Heulandits wechselt in den verschiedenen Lehrbüchern. Im obigen ist die z. B. in den Lehrbüchern von NAUMANN-ZIRKEL, BAUER, TSCHERMAK benutzte gemeint.

Die Doppelbrechung steigt ausserordentlich, wie an den sich allmählich einstellenden, strahlenden Polarisationstönen zu erkennen ist. Bei dieser fortschreitenden Vergrößerung des Winkels der optischen Axen hört die Axe b bald auf, erste Mittellinie zu sein, und wird zur zweiten. Nachdem der Winkel der optischen Axen um diese positive Mittellinie  $180^\circ$ , um die negative also  $0^\circ$ , geworden ist, öffnen sich die Axen um die letztere Bisectrix in einer zur vorigen senkrechten Axenebene, d. h. im seitlichen Pinakoid. Sie erlangen in ihm einen beträchtlichen Abstand. Die optischen Axen haben somit nicht nur eine sehr bedeutende Winkelfläche durchwandert,

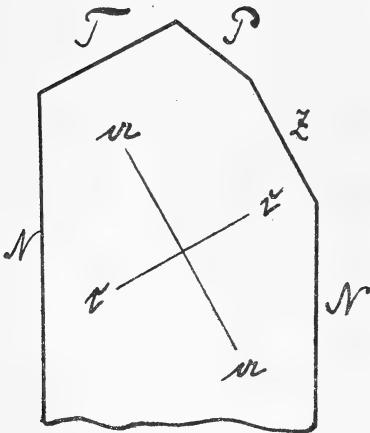


Fig. 3.

sondern sich auch hinter einander in drei ungefähr senkrecht auf einander stehenden Ebenen befunden. Solange die Ebene der optischen Axen noch senkrecht auf dem seitlichen Pinakoid steht, dreht sich überdies bei festliegender positiver Mittellinie die negative Bisectrix im seitlichen Pinakoid. Während nämlich anfänglich die negative Mittellinie einen Winkel von etwa  $14^\circ$  mit der Senkrechten auf Kante  $z = 2P(221) : \infty P \infty (010)$  macht,

geht schliesslich eine Auslöschung dieser Kante parallel. Ist diese Lage erreicht (Fig. 3), so hört die Wanderung der Auslöschungsrichtungen auf.

Die Deutung der erwähnten optischen Veränderungen der Heulanditplatten wird durch die Kenntniss der Erscheinungen erleichtert, welche das Mineral beim Erhitzen darbietet. Es ist bekannt, dass der Heulandit beim allmählichen Erwärmen auf  $150^\circ$   $2H_2O$  von seinen 6 verliert und dabei dieselben optischen Umänderungen erkennen lässt, wie sie oben als beim Behandeln der Plättchen mit starker, wasserfreier Schwefelsäure eintretend beschrieben sind. Es ist deshalb wohl der Schluss berechtigt, dass, wie bereits erwähnt, die Säure aus dem Mineral  $2H_2O$  herausgliedert. Sie wirkt als Mittel zur

Entziehung chemisch gebundenen Wassers<sup>1</sup> und in der Stärke wie eine Erhitzung auf 150°. Mit der Abgliederung von  $2\text{H}_2\text{O}$  schneidet die Wirksamkeit der Säure auf das Mineral ab. Nach vollständigem Vollzug der optischen Umänderung konnte ich die um  $2\text{H}_2\text{O}$  entwässerten, in der Schwefelsäure vollständig klar durchsichtig liegenden Blättchen, die eine Pseudomorphose von  $\text{Ca Al}_2 \text{Si}_6 \text{O}_{16} + 4\text{H}_2\text{O}$  nach Heulandit ( $\text{Ca Al}_2 \text{Si}_6 \text{O}_{16} + 6\text{H}_2\text{O}$ ) darstellen, viele Tage ohne Veränderung ihres optischen Zustandes beobachten.

In Anbetracht der Lage der Auslöschungsrichtungen auf den Blättchen parallel und senkrecht zur Kante  $z : \infty P \infty (010)$  des vormaligen Heulandits könnte man vielleicht das rhombische System für die wasserärmere Substanz  $\text{Ca Al}_2 \text{Si}_6 \text{O}_{16} + 4\text{H}_2\text{O}$  annehmen.

Es bezogen sich die geschilderten Vorgänge auf Spaltblättchen, welche im polarisirten Lichte keinen Zerfall in verschiedene, optisch von einander abweichende Sektoren zeigen. Es sind das Blättchen, welche dicht an der natürlichen  $\infty P \infty (010)$ -Fläche des Heulandits abgespalten sind. Blättchen, die aus dem Innern eines Krystalls stammen, zeigen bekanntermaassen Feldertheilungen in ausgesprochenem Maasse derart, dass jede umgrenzende Fläche einen Sector in's Innere des Krystalls schickt. Ausserdem hat man natürlich noch den Sector, welcher von der  $\infty P \infty (010)$ -Fläche selbst ausgesandt wird, als mittleres Feld, ausgenommen in dem Falle, dass das Plättchen gerade durch die Krystallmitte geht, wo die beiden  $\infty P \infty (010)$ -Sektoren mit ihren Spitzen sich berühren.

In wasserfreier Schwefelsäure erleiden solche feldergetheilten Blättchen eine im Wesentlichen gleiche Umänderung, wie die aussen vom Krystall abgespaltenen Platten, die eben nur die Aussenfläche des  $\infty P \infty (010)$ -Sectors umfassen. Wie aber bereits im Anfangszustande der Behandlung mit Schwefelsäure die einzelnen optischen Felder verschieden sind, so vollzieht sich in ihnen die optische Umänderung zwar im

<sup>1</sup> In dies. Jahrb. 1892. I. p. 24 habe ich bereits darauf hingewiesen, dass Trockenmittel, wie  $\text{CaCl}_2$ , Schwefelsäure, dem Heulandit chemisch gebundenes Wasser entziehen. Kleine Anfänge der optischen Umänderung zeigen bereits die frisch gemachten Spaltblättchen. Legt man solche Blättchen in Wasser, so gehen diese Veränderungen wieder mehr zurück.

selben Sinne, aber mit verschiedener Geschwindigkeit, bis schliesslich der Endzustand mit gegen den anfänglichen vollständig umgeänderter Lage der optischen Axen, der Auslöschungsrichtungen und Stärke der Doppelbrechung erreicht ist. Es bleiben auch beim längeren Verweilen der Platten in der Säure noch geringe Störungserscheinungen durch Andeutungen von Feldertheilungen zurück.

Durch Hineinlegen der veränderten Blättchen in Wasser kann man den rückläufigen chemisch-physikalischen Process anbahnen, dem Zeolith das entzogene Wasser wieder zuführen und damit auch den früheren optischen Zustand wieder herstellen. Es liegt dann wieder Heulandit  $\text{Ca Al}_2 \text{Si}_6 \text{O}_{16} + 6\text{H}_2 \text{O}$  vor.

Ganz anders wie gegen wasserfreie verhält sich Heulandit gegen gewässerte Schwefelsäure.

Verdünnte Schwefelsäure wirkt weit kräftiger auf den Zeolith ein als starke. Er wird durch sie in Sulfate und Kieselsäure zerlegt. Die kräftigere Wirkung gerade der verdünnten Säure lässt sich am anschaulichsten wohl durch die Annahme der Ionenbildung erklären.

Da Salzsäure ebenso auf den Heulandit einwirkt wie verdünnte Schwefelsäure, natürlich mit dem Unterschiede, dass sich an Stelle von Sulfaten Chloride bilden, so sei über ihre Einwirkung hier berichtet, zumal da die Beobachtung des Processes nicht durch die Bildung von Gypsnadeln, die sich bei Benutzung von Schwefelsäure auf dem Blättchen niederschlagen, gestört wird.

Heulanditspaltblättchen nach  $\infty P \infty (010)$  lassen nach mehrstündigem Lagern in Salzsäure allmählich in ihrer Doppelbrechung nach. Die Umänderung vollzieht sich vom Rande aus, schreitet lappenförmig in's Innere, bis schliesslich auch der letzte Kern polarisirender Heulanditsubstanz verschwunden ist. Den nämlichen Erfolg erreicht man schneller, wenn man die Blättchen in Salzsäure einige Stunden gelinde erwärmt. Fig. 4 giebt die Erscheinung eines so behandelten Plättchens.

Man erkennt die Lage der Auslöschungsrichtungen nur schwierig, und konnte ich sie deshalb nicht ganz genau be-



stimmen, weil senkrecht auf der Platte eine Mittellinie mit nur kleinem Axenwinkel steht und die Doppelbrechung schwach ist. Auch im convergenten, polarisirten Lichte tritt das Interferenzcurvensystem, wenn auch sehr deutlich, nur mit breiten Interferenzstreifen heraus. Die Platten sind nicht einheitlich, besitzen vielmehr ähnlich dem unveränderten Heulandit Feldertheilungen, die man sogar zuweilen im gewöhnlichen Lichte bemerkt, wenn die Blättchen noch in der Säure liegen. Sectors, welche von T ausgehen, sind klar, im Übrigen sind solche Plättchen leicht weisslich getrübt. In den T-Sectors herrscht fast Einaxigkeit; die übrigen Stellen sind deutlicher zwei-axig. Die Doppelbrechung ist negativ im Gegensatz zum Heulandit, der auf  $\infty P \infty$  (010) positive Doppelbrechung zeigt.

Betrachtet man die Blättchen von der schmalen Seite her, so erkennt man die Doppelbrechung sehr deutlich, und man bemerkt auch hier stets, dass die Plattennormale mit der Axe grösster optischer Elasticität zusammenfällt. Die Polarisationsfarben der mit HCl

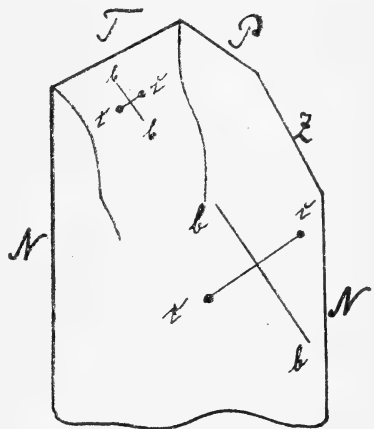


Fig. 4.

behandelten Pulvermassen sind meist weisslichgrau, zuweilen gelblich. Die Doppelbrechung ist also nicht stark.

Diese eigenthümlichen Producte des Kochens von Heulandit mit Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure wurden zunächst für ein Silicat gehalten. Herr Prof. ESCHWEILER hatte die Güte, die Analyse zu übernehmen, fand indess, dass nur wasserhaltige Kieselsäure vorliegt,  $SiO_2 + x H_2O$ .

Seine Angaben sind folgende: Lufttrockener Heulandit (mässig fein gepulvert) wurde auf dem Wasserbade 7 Stunden mit einem grossen Überschuss 20-procentiger Salzsäure erwärmt. Die Schale war, um das Abdampfen zu verhindern, mit einem Uhrglase bedeckt.

Die Salzsäure entzog dem Mineral 15,43 %  $Al_2O_3$   
und 8,83 %  $CaO$ .

Der ungelöste Rückstand erwies sich als fast reine Kieselsäure. Prüfung mit Fluorammon ergab nur noch 0,33 % Basen. Bei einem zweiten Versuche zeigte eine durch 24stündiges Kochen erhaltene Kieselsäure bloss Spuren von Basen. Die durch Kochen mit Salzsäure aus Heulandit erhaltene Kieselsäure wurde bei 120° getrocknet und dann weiter erhitzt. Es ergab sich bei einer

Erhitzung von 6 Stunden auf 170°	ein Gewichtsverlust von	1,09 %
„ „ 36 „ „ 180—190°	„ „	3,39 „
„ „ 10 Minuten auf eben sichtbares Glühen	„ „	2,76 „
„ „ auf dem Gebläse bis zur Gewichtsconstanz	„ „	1,49 „
		8,73 %

Durch Eindampfen mit Salzsäure aus Heulandit erhaltene Kieselsäure ergab die entsprechenden Zahlen 1,78 % + 3,13 % + 2,59 % + 1,30 % = 8,80 %. Der Gewichtsverlust ist immer auf das bei 120° getrocknete Material bezogen.

Es liefert hiernach das Kochen von Heulandit mit Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure zunächst wasserhaltige Kieselsäure mit wohl erkennbaren und charakteristischen optischen Eigenschaften, wie sie oben geschildert sind.

Auch wenn man die Plättchen mehrmals mit Salzsäure zur Trockne dampft, bleibt ihre optische Erscheinung dieselbe. Erhitzt man sie auf glühendem Platinblech oder selbst im Bunsenbrenner bis zur Rothgluth, so findet man immer noch nach dem Erkalten die nämlichen optischen Erscheinungen. Nur scheint die Doppelbrechung etwas stärker zu werden, wie man an den kräftiger heraustretenden Interferenzcurven erkennt.

Mit dem Erhitzen geht aus den Plättchen aber auch Wasser fort, und schliesslich liegt nur  $\text{SiO}_2$  vor. Man hat also hier eine dem Mineralogen interessante Substanz, krystallisirtes  $\text{SiO}_2$  auf höchst einfache Weise, durch Kochen des Heulandits mit Salzsäure und starkes Erhitzen des Rückstandes, erhalten.

Da der in Rede stehende Körper in krystallisirtem Zustande ist, fordert er zum Vergleich mit den bislang bekannten krystallisirten Modificationen von  $\text{SiO}_2$  auf.

Fasst man seine optischen Eigenschaften zusammen und betrachtet die frühere  $\infty P \infty$  (010)-Fläche des Heulandits, nach welchem Mineral das jetzt vorliegende  $\text{SiO}_2$  eine Pseudo-

morphose bildet, als Basis, so kann man Folgendes sagen. Das in Rede stehende Siliciumdioxyd ist optisch zweiachsig, zeigt kleinen Winkel der optischen Axen, dessen Grösse auf den einzelnen Bezirken der Basis verschieden ist. Die erste Mittellinie steht senkrecht zur Basis. Die Substanz ist negativ, mässig stark doppelbrechend.

Das spec. Gew. fand Prof. PASCHEN zu 2,143. Es wurde diese Zahl an reichlichem Material (5,4712 g) in der Art gewonnen, dass das  $\text{SiO}_2$ -Pulver zunächst in einem Platintiegel mit destillirtem Wasser ausgekocht wurde. Der Tiegel mit Pulver wurde dann an einem Platindraht in Wasser versenkt, nochmals in letzterem gekocht und im Wasser gewogen ( $W_1$ ). Nachdem der Tiegelinhalt zur Trockne verdampft und geglüht war, ergab die Wägung des Tiegels mit Pulver in Luft  $W_2$ . Nach Entfernung des Pulvers wurde der leere Tiegel in Luft ( $W_3$ ) und in Wasser ( $W_4$ ) gewogen. Wenn  $d$  die Dichte des Wassers bezeichnet, so ist

$$\text{Spec. Gew.} = \frac{W_2 - W_3}{W_2 + W_4 - W_3 - W_1} d,$$

im vorliegenden Falle wie erwähnt = 2,143.

Da das Gewicht des Pulvers bei dieser Methode erst nach dem Auskochen ermittelt wird, ist ein Substanzverlust nicht möglich und das Ergebniss als genau anzusehen.

Unter Berücksichtigung der neueren Untersuchungen von MICHEL-LÉVY und MUNIER-CHALMAS über krystallisirtes  $\text{SiO}_2$  kann man bekanntlich mit MALLARD von Modificationen dieser Substanz unterscheiden:

1. Die mit dem spec. Gew. von etwa 2,65. Hierher rechnen die Mineralien Quarz (optisch positiv, einachsig), Chalcédon (optisch positiv, zweiachsig mit kleinem Axenwinkel), Quarzin, Lutecit (letztere beiden ident mit Chalcédon, nur nach anderen Richtungen faserig verlängert).
2. Die mit dem spec. Gew. von etwa 2,2. Hierher gehören als nicht gleiche Modificationen Tridymit (bei gewöhnlicher Temperatur rhombisch, optisch zweiachsig mit positiver Doppelbrechung, über  $130^\circ$  optisch einachsig mit positiver Doppelbrechung), ferner Cristobalit (bei gewöhnlicher Temperatur einachsig, negativ doppelbrechend, über  $175^\circ$  isotrop).

Das aus Heulandit leicht zu gewinnende  $\text{SiO}_2$  gehört seinem specifischen Gewichte nach zur zweiten Gruppe, erinnert in seinen optischen Verhältnissen, besonders durch seine Feldertheilungen auf der Basis, im Besonderen etwas an Tridymit. ist aber von diesem positiv doppelbrechenden Mineral durch negative Doppelbrechung deutlich und leicht zu unterscheiden. Ausserdem wird das künstlich gewonnene  $\text{SiO}_2$  bei  $130^\circ$  und auch bei Temperaturen bis  $400^\circ$  nicht einaxig, wie Tridymit. vielmehr eher etwas stärker doppelbrechend auf der Basis. als bei gewöhnlicher Temperatur es der Fall ist.

Der Cristobalit ist wie das aus Heulandit gewonnene  $\text{SiO}_2$  optisch negativ. Indess ist eine Vereinigung dieser beiden Körper schon deshalb nicht möglich, weil Cristobalit bei  $175^\circ$  isotrop wird, das neu gewonnene  $\text{SiO}_2$  nicht, wie man natürlich am besten an Blättchen senkrecht zur Basis beobachtet.

Hiernach scheint der Schluss berechtigt, dass man in dem durch Behandeln von Heulandit mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure und Glühen des Rückstandes erhaltenen  $\text{SiO}_2$  eine besondere Modification des Siliciumdioxyds vor sich hat.

Ob vielleicht SCACCHI'S Granulin vom Vesuvkrater eine dem in Rede stehenden, neuen Körper nahestehende Substanz ist, kann erst nach einer weiter als bisher geführten, besonders optischen Untersuchung des Granulins entschieden werden. SCACCHI selbst vermuthete, dass Granulin Tridymit sei.

Natürlich liefert nicht nur Heulandit die oben beschriebene Art von krystallisirtem  $\text{SiO}_2$ .

Mineral.-geologisches Institut der Technischen Hochschule zu Hannover.

## Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber die Auffindung einer Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid.

Von Franz Toula.

Wien. 9. Januar 1896.

Meine Reise nach Kleinasien hatte wie jene in die Krim, in die Bukowina und in die Dobrudscha den Zweck, vergleichende Beobachtungen anzustellen über gewisse bei den geologischen Studien in den Balkanländern offen gebliebene Fragen. Grosse Schwierigkeiten erwuchsen aus der Unmöglichkeit, durch die k. k. österreichisch-ungarische Botschaft in Constantino- pel einen grossherrlichen Ferman zu erhalten, Schwierigkeiten, welche vielleicht in den vorausgesehenen, nachherigen Wirren ihre Erklärung finden mögen. Die gewöhnlichen Inlandpässe (Teskerets) werden nur für einzelne Vilajets ausgestellt. Daraus ergaben sich grosse Beschwerden, und ich musste aus dem Vilajet Trojade zurück nach Stambul, um das zunächst angren- zende Gebiet von Erdek, Panderma und Mudania bereisen zu können. Auf der Rückreise erkrankte ich auf dem allein zur Verfügung stehenden Transportschiffe schwer an Brechdurchfall. Glücklicherweise brach die Krankheit erst wenige Stunden vor dem Eintreffen in Constantinopel aus, so dass ich noch rechtzeitig nach dem k. k. österreichisch-ungarischen Hospital gebracht werden konnte, wo ich die sorgsamste Behandlung und Pflege fand. An eine Ausführung des zweiten Theiles meines Reiseplanes konnte ich meiner physischen Schwächung wegen nicht denken; ich musste mich glücklich preisen, nach etwa 14tägigem Aufenthalt im Spital die Heimreise antreten zu können. Trotz dieses Missgeschickes gelang es mir doch, sowohl auf beiden Seiten des Bosporus, als am Golfe von Ismid zwischen Haida Pascha und Kababurun (Dil), sowie an der Küstenstrecke aus der Gegend von Hissarlik (Troja) bis Karabigha am Südufer des Marmara-Meeres eine grosse Menge von Beobachtungen anzustellen, über welche ich bei späterer Gelegenheit berichten werde. In einer soeben vollendeten Abhandlung behandle ich die Verhältnisse am Golfe von

Ismid, östlich von Gebse (dem Libyssa der Alten), wo ich in Begleitung meines Freundes Dr. HALIL EDHEM Bey die Aufschlüsse an der Eisenbahn einer Untersuchung unterziehend, zwischen Kazmali und Malumkiöi (KIEPERT'sche Karte), nicht ganz 50 km von Haida Pascha entfernt, ein Muschelkalkvorkommen mit reicher Fossilienführung aufzufinden so glücklich war. Die Fossilien, vorwiegend Cephalopoden, finden sich in einem grauen, dichten Kalk, der an Ort und Stelle fast genau nordsüdlich streicht und mit 25° gegen Ost einfällt.

Die hier gesammelte Fauna umfasst 56 verschiedene Formen, und zwar:

1. *Entrochus* spec. ind. (*Encrinus*).
2. *Rhynchonella Edhemi* nov. spec. (s. h.).
3. *Spiriferina (Mentzelia) Mentzelii* DNK. var. *propontica*.
4. *Gervillia* spec.
5. *Lima* spec.
6. *Euomphalus* spec.
7. *Trochus (Flemingia?)* aff. *acuticarinata* KLPST.
8. *Orthoceras* cf. *campanile* v. MOJS. (s. h.).
9. " spec. ind. (aff. *Orth. punjabiensis* WAAG.).
10. *Pleuromutilus Tschichatscheffi* nov. spec.
11. " *Narcissae* nov. spec.
12. " aff. *ornatus* v. HAUER.
13. *Temnocheilus (Pleuromutilus?)* spec.
14. *Dinarites (?)* spec.
15. *Ceratites bithyniacus* nov. spec.
16. " spec. aff. *Cer. elegans* v. MOJS.
17. " nov. spec.
18. " *Hannibalis* nov. spec.
19. " spec.
20. " *Saladini* nov. spec.
21. " *libyssinus* nov. spec.
22. " (*Nicomedites*) *Osmani* nov. spec. (s. h.).
- 23—27. " " " Varietäten (?).
28. " " aff. *Osmani* nov. spec.
29. " " *Omari* nov. spec.
30. " " *Mithridatis* nov. spec. (h.).
31. " " *Prusiae* nov. spec.
32. " (*Osmanites*) *Abu-Békri* nov. spec.
33. " (*Solimanites*) *kazmaliënsis* nov. spec.
34. " (*Mohamedites*) *Fritschi* nov. spec.
35. " " " nov. spec. var.
36. *Acrocordiceras Halili* nov. spec.
37. *Arcestes (Proarcestes?)* spec. ind.
38. *Procladiscites proponticus* nov. spec.
39. *Monophyllites* cf. *Suessi* v. MOJS.
40. " *anatolicus* nov. spec.
41. " *Kieperti* nov. spec.

42. *Monophyllites* spec. (nov. spec.?).
43.       "       (?) spec. ind.
44. *Hungarites Solimani* nov. spec. (s. h.).
45.       "       *proponticus* nov. spec. (h.).
46.       "       spec. (nov. spec.?).
47. *Gymnites* (?) spec.
48. *Ptychites* nov. spec. aff. *Pt. megalodiscus* BEYR. spec.
49.       "       spec. (nov. spec.).
50. *Sturia Mohamedi* nov. spec.
51.       "       nov. spec. (aff. *Sturia semiradiata* v. MOJS.).
52.       "       spec. (aff. *Sturia semiradiata* v. MOJS.).
53.       "       spec. ind.
54. *Atractites Mallyi* nov. spec.
55.       "       cf. *Mallyi* nov. spec.
56.       "       spec. (nov. spec.?).

Von diesen 56 Formen lassen sich nur 9 mit bekannten Arten in Vergleich bringen, davon sind aber nur drei: *Spiriferina (Mentzelia) Mentzelii* DNK., *Monophyllites Suessi* v. MOJS. und *Orthoceras campanile* v. MOJS. mit einigen Vorbehalten zu identificiren. Von den sechs übrigen zum Vergleiche herbeigezogenen Formen sind drei aus der arktischen Muschelkalkprovinz und drei aus dem Himálaya bekannt geworden. Es finden sich also Anklänge an drei der wichtigsten Muschelkalkprovinzen, während Anklänge an die mitteleuropäische nur in den Crinoiden der lichten Liegendkalke (*Encrinus liliiiformis* LMK.) und in den spärlich vertretenen Pelecypoden (*Gervillia?* aff. *socialis* SCHL. spec. und *Lima* spec.) des eigentlichen, so überaus fossilienreichen Complexes von dichten, dunkelgrauen Kalken vorliegen.

Was die Bestimmung des Horizontes anbelangt, so kann nur die Annahme, dass man es mit einer Muschelkalkfauna zu thun habe, als feststehend betrachtet werden, während eine nähere Angabe durch den Abgang einer grösseren Anzahl von sicher zu identificirenden Arten sehr erschwert wird. Die Lagerungsverhältnisse weisen auf den höheren Horizont des echten Muschelkalkes hin, da die dunkelgrauen, die Fauna umschliessenden, dichten Kalke über den lichten Kalken mit *Encrinus liliiiformis* LMK. auftreten. Schon bei der ersten vorläufigen Durchsicht wurde ich zu der Annahme geführt, dass man es am Golfe von Ismíd mit Aequivalenten der Zone des *Ceratites trinodosus* zu thun habe. Die seither eingetroffenen, von Dr. HALIL EDHEM Bey auf mein Ersuchen hin an derselben Localität gesammelten Materialien, unter welchen sich auch die besseren Stücke von *Sturia* befinden, haben diese Annahme nur bestätigt.

Beiträge zur Kenntniss der Gesteine aus den Molukken.  
I. Gesteine von Ambon und den Uliassern.

Von J. L. C. Schroeder van der Kolk.

Deventer, 27. Januar 1896.

Die obengenannten Gesteine wurden von Herrn K. MARTIN in den Jahren 1891 und 1892 in den Molukken gesammelt und mir gütigst zur mikroskopischen Untersuchung überlassen. Die Sammlung befindet sich im Leidener Reichsmuseum, daher eine ausführlichere Beschreibung in den „Sammlungen des geologischen Reichsmuseums in Leiden“ veröffentlicht wird. Es mögen aber hier die wichtigsten Ergebnisse mitgetheilt werden. Während der zweite Theil die Gesteine Serans und Burus umfassen wird, ist hier die Rede von den Gesteinen Ambons und der Uliasser (Haruku, Saparua und Nusalaut). Noch ist zu erwähnen, dass Herr MARTIN selbst die Sedimentärgesteine bearbeiten wird.

Was die Verbreitung anbetrifft, so ist Folgendes zu bemerken: Die Insel Ambon ist aus zwei Halbinseln zusammengesetzt, einer kleineren, südlichen, Namens Leitimor, und einer grösseren, nördlichen, Hitu genannt. Sämmtliche Granite und Peridotite stammen von Leitimor her, die jungen Eruptivgesteine aber von Hitu, zumal von der alten Vulcanruine Wawani und von den Uliassern. Die überwiegende Mehrzahl der jungen Eruptivgesteine ist quarzhaltig und gehört entweder zu den Daciten oder nähert sich mehr den Lipariten. Nur auf der Insel Nusalaut finden sich in beträchtlicher Menge basischere Mischungen, welche dem Andesit zugezählt werden müssen. Granite sowie Dacite führen öfters in bedeutender Menge Cordierit; um dessen Herkunft womöglich ausfindig zu machen, wurden auch einige krystallinische Schiefer, welche nach Herrn MARTIN wahrscheinlich von den Eruptivgesteinen zu Tage gefördert sind, einer kurzen Untersuchung unterzogen, während andererseits noch Kalksteine in die Beschreibung aufgenommen worden sind, nicht wegen der Fossilien, welche sie enthalten, sondern weil sie z. Th. Mineralkörner führen, welche von den Eruptivgesteinen herrühren dürften.

Die Granite führen ausser Quarz und Orthoklas nur wenig Mikroklin, viel Plagioklas, Biotit, wenig Muscovit, höchst selten Amphibol, Pyrit, Magnetit, Hämatit, Apatit, Zirkon, Rutil und Cordierit, letzteres Mineral begleitet von Sillimanit und Pleonast. Sämmtliche Granite sind mittelkörnige Gesteine (Korngrösse etwa 2 mm), und zwar fast reine Biotitgranite, indem der nicht häufige Muscovit in den meisten Fällen wohl secundär ist. An mehreren Mineralien sind Druckerscheinungen zu beobachten, zumal beim Quarze, welcher undulös auslöscht und bald in der Form des Schieferquarzes auftritt, bald zickzackförmige Spalten aufweist, während der Glimmer bedeutend gebogen ist.

Der Quarz ist nur da zuweilen idiomorph, wo er in Orthoklas eingeschlossen ist, und tritt in solchen Fällen in Dihexaëdern auf. Der



Plagioklas ist recht häufig, bald polysynthetisch verzwillingt nach dem Albitgesetz, bald auch zonal aufgebaut, mit allmählich anwachsender Auslöschungsschiefe von der Peripherie nach dem Kern hin. Das Mineral ist meistens idiomorph und sehr scharf begrenzt, ohne die geringste Spur von Corrosion; vielfach wird es von Orthoklas umschlossen, zuweilen jedoch auch vom Quarze. Eine Bestimmung der maximalen Auslöschungsschiefe bei schiefer Beleuchtung mittelst des Glastisches<sup>1</sup> führte zu dem Ergebniss, dass ein Theil der Plagioklase zum Andesin zu rechnen ist. Die Eisenerze sind augenscheinlich stark titanhaltig, was nicht nur daraus hervorgeht, dass der Magnetit öfters von Leukoxen umrandet ist, sondern auch daraus, dass der Hämatit sich nicht selten in der Gesellschaft des Rutilis vorfindet.

Während der Granat zu fehlen scheint, was sich übrigens in diesen ziemlich muscovitarmen Graniten erwarten liess, ist der Cordierit jedoch gerade nicht selten. Einige Individuen sind dem Quarz und Orthoklas gegenüber ziemlich deutlich idiomorph. Pleochroismus scheint zu fehlen, wenigstens nicht genügend ausgeprägt zu sein, um dies in einem Dünnschliff nachweisen zu lassen. Sillimanit zählt zu den nie ganz fehlenden, oft sehr häufigen Einschlüssen; ausserdem kommt Pleonast vor, jedoch viel sparsamer als Sillimanit, und zwar in deutlich grünen, ohne Ausnahme mehr oder weniger abgerundeten, völlig isotropen Körnern. Meistens ist der Cordierit in hohem Grade der Verwitterung anheimgefallen. Die Verwitterung geht bekanntlich von den Spalten aus und fängt in den hiesigen Graniten damit an, dass an die Stelle des Cordierits ein völlig isotropes Mineral tritt<sup>2</sup>, welches in den Fällen, die zur Beobachtung gelangten, immer braun gefärbt war, eine Farbe, die wahrscheinlich von Limonit herrührt. Es ist kaum möglich, irgend eine Structur zu entdecken; nur an einigen wenigen Stellen gewahrt man eine Spur von Faserung. In diesem Stadium sind die Sillimanitnadeln noch gänzlich unversehrt. In etwas weiterer Entfernung vom frischen Cordierit ist die gelbe Substanz deutlich schuppig sowie auch doppelbrechend. Anscheinend löschen die Schuppen nicht gerade aus, etwas Bestimmtes lässt sich jedoch hierüber nicht sagen. Die Sillimanitnadeln sind nun noch immer anwesend. Schliesslich aber entsteht farbloser Muscovit, der sich vielleicht auch schon in dem doppelbrechenden braunen Material vorfindet, sich dort aber selbstverständlich weniger leicht constatiren lässt. Erst jetzt scheint der Sillimanit verschwunden zu sein; die Möglichkeit ist aber nicht ausgeschlossen, dass noch einige Nadeln vorhanden sind, denn auch in diesem Fall würde es

<sup>1</sup> J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK, Über die Vortheile schiefer Beleuchtung bei der Untersuchung von Dünnschliffen im parallelen polarisirten Lichte. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. 1892. Zur Systembestimmung mikroskopischer Krystalle. Ebenda 1895.

<sup>2</sup> Cf. A. WICHMANN, Die Pseudomorphosen des Cordierits. Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1874. S. 693. Es war mir jedoch nicht möglich, das isotrope Mineral mit völliger Bestimmtheit mit einem der hier genannten Verwitterungsproducte zu identificiren.

seine Schwierigkeit haben, sie in dem verworrenen Aggregat der Muscovit-schüppchen, deren Doppelbrechung diejenige des Sillimanits bedeutend übersteigt, aufzufinden. Der Cordierit ist nur selten ganz frisch, meistens gewahrt man nur Muscovitaggregate, deren Herkunft zuweilen durch Pleonastkörner angezeigt wird.

Von der nämlichen Halbinsel Leitimor stammen die oben schon genannten Peridotite, schwarzgraue Gesteine mit einem Stich ins Grünliche und mehr oder weniger stark serpentinisirt. Allgemein verbreitet ist nur der Olivin in mehreren Millimeter grossen, unregelmässig begrenzten Körnern; selbst in einzelnen ganz dicken Schliffen war das Mineral vollständig farblos. Gleich wie die Granite, so weisen auch die Peridotite Druckphänomene auf, indem die Olivinkörner mehr oder weniger deutlich undulös auslösen; so ergaben die entgegengesetzten Theile eines 2 mm grossen Individuums eine Differenz der Auslöschungsrichtung von mehr als 13°. Picotit (oder Chromit) gehört zu den gewöhnlichen Einschlüssen. Der Olivin ist meistens stark verwittert, nicht selten ist nur noch Serpentin übrig. Der Amphibol findet sich auch in recht vielen Handstücken, wenn auch nicht in allen. Nur in den dicksten Schliffen ist er farbig; auch gewahrt man eine Spur von Pleochroismus (a farblos, b und c sehr hell schmutziggelb). Zum Amphibol gesellt sich hin und wieder Pyroxen und in nicht wenigen Fällen tritt letzterer auch selbständig auf. Der Pyroxen gehört bald zum rhombischen, bald zum monoklinen System; auch findet man beide Arten mit einander verwachsen mit abwechselnden sehr dünnen Lamellen. Letztere sind öfters stark gebogen, wovon undulöse Auslöschung wieder die Folge ist.

Die schon oben erwähnten quarzhaltigen, jungen Eruptivgesteine zerfallen in zwei Gruppen, im Habitus zwar ziemlich verschieden, jedoch beide mit einem bedeutenden Plagioklasgehalt. Die beiden Gruppen dürften Pyroxendacite und Biotitdacite genannt werden, obschon die letzteren sich mehr den Lipariten nähern.

In den Pyroxendaciten sind die Quarzindividuen nicht selten deutlich krystallographisch umgrenzt, meistens jedoch stark corrodirt; in keinem der vielen untersuchten Schliffe ist aber auch nur eine Spur von Augitmikrolithen in der Umgebung zur Beobachtung gelangt. Unter den Einschlüssen fallen besonders die schönen Glasdihexaëder auf, welche nicht selten eine Grösse von beinahe 30  $\mu$  erreichen (Dacite des Wawani). Der Plagioklas ist nicht immer polysynthetisch verzwilligt und man hat sich also zu hüten, ihn in solchen Fällen nicht mit dem in diesen Gesteinen ebenfalls auftretenden, wenn auch selteneren Sanidin zu verwechseln. Die basischen Mischungen sind zweifelsohne zum Labradorit zu rechnen. Ein bedeutender Theil der Plagioklase zeigt zonalen Bau; die Abnahme der Basicität nach aussen hin ist jedoch nicht immer stetig, indem sie zuweilen wieder von einer Zone höherer Basicität unterbrochen wird. Der Biotit mit sehr kleinem Axenwinkel ist zuweilen, aber durchaus nicht immer von einem Opacitrand umgeben. In einigen Daciten findet sich eine zweite Formation dieses Minerals; dasselbe ist auch der Fall bei dem

Amphibol, der ebenfalls in einigen dieser Gesteine mit einem Opacitrand versehen ist. Unter den eisenhaltigen Silicaten herrscht aber der Pyroxen bei weitem vor, sowohl unter den Individuen erster Formation wie auch in der Grundmasse. Es findet sich sowohl rhombischer als monokliner Pyroxen. Unter den accessorischen Bestandmassen sind Granat und Cordierit zu erwähnen. Ersteres Mineral ist nicht häufig, meistens unregelmässig begrenzt und von einem mehr oder weniger breiten Kranz anderer Mineralien umgeben, indem es z. B. umschwärmt wird von einem dicht sich anlehnenden Kranz im Grossen und Ganzen senkrecht zu den Granatcontouren gestellter Pyroxene, während die Pyroxene ihrerseits wieder von einem zweiten Kranz umgeben sind, worin Plagioklas, Zirkon und Apatit die hauptsächlichsten Mineralien sind. An Einschlüssen führt der Granat gelegentlich Plagioklas, Apatit, Pyrit, Biotit und Pyroxen. Eine ungleich grössere Verbreitung besitzt aber der Cordierit, der in einigen Daciten in solcher Menge auftritt, dass ihm das Gestein eine mehr oder weniger violette Farbe verdankt. Nur in einem einzigen Fall ist der Cordierit durch zwei Formationen vertreten. Während die Individuen der „ersten Formation“ in einzelnen Fällen Dimensionen von etwa 4 mm erreichen können, meistens von sonst im Gestein seltenen Mineralien strotzen, öfters corrodirt und mit Plagioklas- und Pyroxenkranzen umgeben sind, erreichen die Individuen „zweiter Formation“ kaum 0,5 mm, ja häufig nur 0,05 mm und treten immer in Drillingen auf. Die Drillinge bilden mehr oder weniger scharfe Sechsecke, in sechs dreieckige Sektoren getheilt, deren je zwei einander gegenüberliegende ein einheitliches Individuum bilden. Bei den grösseren Drillingen verhält sich die Sache etwas complicirter, indem sich in einem der Nachbarsectoren irgend eines Sectors Lamellen eingeschaltet finden, welche die optische Orientirung des letztgenannten Sectors besitzen. Wenn also die Extreme sich ziemlich leicht auseinander halten lassen, so finden sich andererseits wieder Individuen, welche einen Übergang zwischen der „ersten und zweiten Formation“ zu vermitteln scheinen und zwar bald grössere, jedoch einschlussarme und nicht corrodirt Krystalle, bald auch grössere Drillinge mit ziemlich vielen Einschlüssen. Der Pleochroismus wechselt vom Violettblau bis zum hellen, gelblichen Braun und bildet öfters dem Quarz gegenüber ein bequemes Unterscheidungsmerkmal. Nur ist zu beachten, dass, wenn der Pleochroismus weniger deutlich ist, und man also den Mikroskopisch, um den Pleochroismus überhaupt noch beobachten zu können, schnell drehen muss, mit dem Hervortreten des Pleochroismus eine störende Erscheinung ganz anderer Art auftritt, nämlich die Haidinger-Büscheln, deren schwache Farben selbstverständlich auch beim Quarze erscheinen und bei flüchtiger Beobachtung eine Verwechslung herbeiführen könnten. Der Sillimanit findet sich nie ausserhalb des Cordierits, der Pleonast dagegen bald in demselben, bald zwischen den übrigen Gemengtheilen. Im letzteren Fall ist er meistens unregelmässig begrenzt, die eingeschlossenen Individuen dagegen bilden oft sehr schöne Oktaëder. Die Grundmasse hat eine mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Mikrofluidalstructur, indem in farblosem Glas Plagioklasleistchen

(meistens nicht polysynthetisch verzwillingt) und Pyroxennädelchen eingebettet liegen. Gar nicht selten gehört der Pyroxen dem rhombischen System an.

Die unter dem Namen Biotitdacite zusammengefassten Gesteine sind weniger leicht ohne Einzelbeschreibung zur Darstellung zu bringen. Nur sei noch erwähnt, dass der Quarz entschieden häufiger ist als in der vorigen Gruppe, dasselbe gilt vom Sanidin, während der Plagioklas etwas mehr in den Hintergrund tritt. Der Mineralbestand nähert sich also mehr demjenigen der Liparite. Die accessorischen Mineralien, wie Granat, Cordierit u. s. w., fehlen. Die Grundmasse ist sehr reich an sphärolithischen Gebilden.

Die hier zu den Pyroxenandesiten gerechneten Gesteine sind z. Th. recht dunkelfarbig, ja öfters fast schwarz (Nusalaut). Der Plagioklas, oft zum Labradorit gehörig, bildet den Hauptbestandtheil der Einsprenglinge; in den an Hohlräumen reichen Gesteinen tritt die erste Formation mehr zurück. Der Pyroxen erweist sich bald als Augit, bald als Hypersthen. Die Grundmasse besteht hauptsächlich aus braunem Glas mit Plagioklasleistchen, Augit- aber auch Hypersthensäulchen in fluidaler Anordnung und Magnetit. Das Glas ist von einem braunen Staub unregelmässig getrübt; zuweilen wird der Staub von winzigen Magnetitkörnchen ersetzt und das Ganze erhält sodann statt des braunen ein mehr graues Ansehen. Der Plagioklas zweiter Formation bildet meistens nur einfache Zwillinge; zuweilen sind die Leistchen an ihrem Ende gegabelt. Unter den Pyroxensäulchen der Grundmasse finden sich sowohl Augit wie rhombischer Pyroxen, wenn auch nicht in jedem einzelnen Falle die Entscheidung eine leichte ist. Zuweilen besitzen die Pyroxenkryställchen eine X-Form, nicht selten mit feinen dendritischen Verästelungen, auch finden sich solche, welche sich an ihren Enden pinselähnlich theilen. Schliesslich bilden die Augithaare an einigen Stellen garbenähnliche Aggregate, deren Natur sich nur aufdecken lässt, nachdem der Condensor ausgeschaltet worden ist; sonst bilden sie nur längliche, braune Flecken.

Die Glimmerschiefer können hier übergangen werden, da dieselben nicht anstehend gesammelt sind und es sich bei der Untersuchung nur darum handelte, ob vielleicht ein Theil der accessorischen Mineralien der Pyroxendacite von ihnen hergeleitet werden dürfte. Das Resultat aber war negativ, indem Granat nur selten und Cordierit gar nicht nachgewiesen werden konnte.

Die Breccien bilden eine Musterkarte der schon erwähnten und anderer jungen Eruptivgesteine. Als Beispiel der Reichhaltigkeit möge der Mineralbestand einer Breccie von Hitu Erwähnung finden. Die Gesteinsfragmente sind von Chalcedon verkittet. Besonders auffallend sind eckige Bruchstücke eines fast farblosen Glases mit einander parallelen Pyroxenmikrolithen und grossen, bis über 50  $\mu$  messenden, etwa eirunden Einschlüssen von Gas mit öfters gerunzelter Oberfläche, aber auch solche von Flüssigkeit mit beweglicher Libelle. Da die Libellen sehr gross sind (bis zu 20  $\mu$  im Durchm.); so bewegen sie sich nicht spontan. Nachdem

aber das Mikroskop umgelegt war und der Tisch gedreht wurde, suchte die Libelle immer die momentan höchste Stelle. Somit war auch die Möglichkeit ausgeschlossen, dass wir es hier mit einem Gaseinschluss zu thun hatten, der theilweise von Canadabalsam ausgefüllt wäre. Die Flüssigkeit ist keine Kohlensäure, da die Libelle bei einer starken Erwärmung des Präparats, wobei der Canadabalsam zu kochen anfangt, nicht verschwand. Die ganze Erscheinung war übrigens nur in einigen ausserordentlich dicken Schliffen zu beobachten. Die Flüssigkeitseinschlüsse unmittelbar im Gesteinsglas sind also vielleicht gar nicht so selten, sondern dürften in den jetzt gebräuchlichen überaus dünnen Schliffen öfters zerstört werden. Sodann finden sich noch: Grünfarbiges Glas mit quergetheilten Pyroxenmikrolithen; eine Art „Grundmasse“ mit Feldspathleistchen, Pyroxensäulchen, Hämatitblättchen und spärlichem, farblosem Glas; farbloses Glas mit nicht zahlreichen, fluidal angeordneten Pyroxenmikrolithen und ziemlich unregelmässigen in die Länge gezogenen, dunkelbraunen Partien, welche mit der Fluidalstructur im Einklang zu stehen scheinen; ganz dichter, glasgetränkter Mikrolithenfilz und schliesslich farbloses, nahezu mikrolithenfreies Glas mit ausserordentlich in die Länge gezogenen, einander parallelen Gaseinschlüssen. Diese Poren sind zuweilen mit dem Chalcedon-Cement ausgefüllt. Dann finden sich noch Krystalle und Bruchstücke von Plagioklas mit Einschlüssen von braunem Glas und solchen von farblosem Glas mit Libelle; schliesslich noch Pyroxen und deutlich pleochroitischer Cordierit mit Sillimanit.

Unter den Kalksteinen sind einige, welche von Hitu herkommen, durch ihre Einschlüsse interessant. Nachdem das pulverige, gelblichweisse Gestein in verdünnter Säure gelöst ist, erhält man einen sandigen Rückstand, worin sich unter dem Mikroskop Folgendes beobachten lässt: Steinkerne der von der Säure gelösten Foraminiferen, Radiolarien, Spongiennadeln; Quarz in bisweilen krystallographisch gut ausgebildeten Säulchen, Sanidin, Plagioklas, Biotit in scharfen sechsseitigen Blättchen, Amphibol, rhombischer Pyroxen, Hämatit in opaken sechsseitigen Blättchen, Granat in unregelmässigen röthlichen Körnern und Cordierit, schön pleochroitisch, mit eingeschlossenem Sillimanit und Pleonast. Also ist der vollständige Mineralbestand der Pyroxendacite in diesem Kalkstein vertreten.

## Benagen von Knochen und Gebisstheilen durch *Hystrix*.

Von A. Nehring.

Berlin. 16. Februar 1896.

Die Stachelschweine (Gattung *Hystrix*) haben eine grosse Neigung, Knochen grösserer Säugethiere zu benagen. Mit ihren starken, scharfen Nagezähnen sind sie im Stande, einen Knochen in seiner Form derart zu verändern, dass er oft den Eindruck macht, als ob er von Menschenhand

bearbeitet wäre. Ich selbst besitze den Astragalus eines Wildrindes aus einer oberfränkischen Höhle, welcher als ein vorzügliches Beispiel hierfür dienen kann, und zugleich die wohlerhaltene Ulna einer *Hystrix* aus derselben Höhle, als Belag dafür, dass ein Vertreter dieser interessanten Nagergattung dort einst gelebt hat.

Als Herr Dr. Eug. Dubois, der Entdecker des *Pithecanthropus*, im December hier war, erzählte er mir, dass er in den von ihm untersuchten Höhlen Sumatras nicht selten förmliche Ansammlungen von benagten Knochen und Kiefern gefunden habe, welche ohne allen Zweifel von dem dortigen Stachelschwein zusammengetragen seien. Dazwischen habe er auch vielfach einzelne Backenzähne, insbesondere solche vom Orang-Utan, gefunden. Offenbar seien die Zähne den Stachelschweinen zu hart, während die Kieferknochen von ihnen oft vollständig oder grösstentheils zernagt würden. Auf diese Weise könne man sich das bei fossilen Funden nicht selten beobachtete Vorkommen vereinzelter, wohlerhaltener Zähne erklären, wofür eine sonstige Erklärung oft schwer beizubringen sei.

Man kann ja freilich auch noch an die Thätigkeit von Füchsen und ähnlichen Raubthieren denken, welche gern die Kieferknochen zerbeissen, die harten Zähne aber übrig lassen.

Jedenfalls ist es wichtig, solche biologische Momente bei dem Vorkommen vereinzelter Zähne, welche keine Spuren von Abrollung im fließenden Wasser an sich tragen, zu berücksichtigen.

# Beiträge zur Kenntniss der interglacialen Ablagerungen.

Von

**A. Baltzer.**

Mit Taf. III—V.

(Eingereicht im December 1895.)

## 1. Das Interglacial von Pianico-Sellere bei Lovere am Iseo-See.

Über das Becken von Pianico und besonders die „Marna bianca farinosa“, die weissen mehligten Mergel von Pianico existiren eine Anzahl Notizen, Mittheilungen von A. PICOZZI, STOPPANI, CURIONI, SORDELLI, VARISCO, F. BASSANI, TARAMELLI, BALTZER und zusammenfassend von Dr. CORTI<sup>1</sup>.

Nachdem A. PICOZZI schon 1857 Knochenreste gefunden hatte, erwähnen CURIONI<sup>2</sup> 1877, STOPPANI 1873 und 1883<sup>3</sup> Reste von Vegetabilien, Fischen und von *Rhinoceros Mercki* JÄGER. STOPPANI betrachtet die Ablagerungen als lacustroglacial, durch Abdämmung von Seiten des Camonica-Gletschers in einem alten Sperrsee entstanden. Interglacialzeiten nimmt er, wie die grosse Mehrzahl italienischer Forscher, nicht an, sondern nur Schwankungen. CURIONI (1877) spricht die Marna bianca dagegen auf Grund des *Rhinoceros*-Restes für pleistocän und präglacial an; ähnlich VARISCO (1881).

SORDELLI<sup>4</sup> bezeichnet 1878 die Bildung ebenfalls als eine

<sup>1</sup> Real. Ist. lombardo di sc. e lettere. Rendiconti. (2.) 25. Milano 1892.

<sup>2</sup> Geologia applicata delle Provincie lombarde.

<sup>3</sup> L'Era neozoica.

<sup>4</sup> Atti soc. ital. di sc. nat. 21.

quartäre, welche jünger als Pliocän, aber vor die Glacialzeit zu setzen sei; er stützt sich hierfür auf 9 Pflanzenspecies, worunter *Rhododendron sebinense* n. sp., sehr nahe *Rh. ponticum* verwandt.

F. BASSANI beschrieb 1892 einige Fischspecies aus den weissen Mergeln. TARAMELLI hält letztere im Begleitwort zu seiner geologischen Karte der Lombardei für glacial.

1891 besuchte ich Pianico und beschrieb<sup>1</sup> im darauffolgenden Jahre gewisse Schichtencomplexe in der Borlezza-schlucht bei Pianico, die ich auf Grund von darüber und darunter anstehender Moräne mit gekritzten Geschieben für interglacial erklärte.

1892 publicirte endlich Dr. CORTI (l. c.) eine Studie über die Marna bianca, wonach dieselbe ebenfalls von den glacialen Ablagerungen der Borlezza-Schlucht, auf die er sich im Übrigen nicht weiter einlässt, unterschieden und ihr Absatz in die Periode vor der starken Ausdehnung des Iseo-gletschers gesetzt wird, während ich geneigt bin, sie in die derselben folgende Interglacialzeit zu stellen. Er betrachtet sie als eine lacustre, pleistocäne Strandbildung, wofür das Auftreten von 42 Diatomeen-Species spricht, von denen  $\frac{3}{4}$  auch im Tertiär vorkommen.

Trotz so vielfacher Bearbeitung blieb die Kenntniss des hochinteressanten, alten Seebeckens von Pianico-Sellere-Sovere doch immer noch eine lückenhafte, was sich auch durch die neueste Publication von SACCO über den alten Iseo-Gletscher nicht geändert hat. Man fasste eben bisher zu ausschliesslich nur die weissen Mergel ins Auge; die Funde an pflanzlichen und thierischen Resten beziehen sich, wie es scheint, nur auf diese Marna bianca von Pianico. Von dieser Localität stammen die in den Sammlungen von Mailand und Pavia unter Glas ausgestellten Exemplare, dagegen sind die Schichten unten in der Borlezza-Schlucht bis jetzt, wie es scheint, nicht systematisch ausgebeutet worden<sup>2</sup>. Da die Lagerung jener Mergel (angeblich auf Hauptdolomit und bedeckt von Conglomeraten

<sup>1</sup> Mitth. d. naturf. Ges. in Bern. 1892. p. 77.

<sup>2</sup> Bei CURIONI findet sich (l. c. 1. 351) eine allgemeine Andeutung über das Vorkommen von Blättern und Fischen in der Schlucht ohne nähere Angabe.



und Dammerde nach CORTI, oder Moräne nach STOPPANI) keinen genügenden Anhaltspunkt für die Altersbestimmung bot, so kam man über ihre Stellung zu keinem sicheren Resultat. Weit wichtiger als diese Bildung von zweifelhaft stratigraphischer Stellung sind die in der tiefen Borlezza-Schlucht entblösten Profile, die zuerst von mir im Jahre 1891 als interglacial erkannt wurden. Damals fand ich zwar Blätter und Muscheln, hatte aber keine Zeit zum systematischen Sammeln; erst im October 1895 bot sich mir die Gelegenheit, einerseits die Flora und Fauna der interglacialen Mergel zu sammeln, andererseits die gesammte Stratigraphie des Beckens in Bezug auf die Glacial- und Interglacialzeiten näher zu verfolgen. Dabei kam ich immer mehr zu der Überzeugung, dass das Profil von Pianico-Sellere das beste Interglacialprofil auf der Südseite der Alpen darstellt.

Das alte ausgefüllte Seebecken von Pianico-Sellere-Sovere (im Folgenden kurzweg als Becken von Pianico bezeichnet) liegt in der Provinz Bergamo seitlich des oberen Endes vom Iseo-See im Thale der Borlezza, welche dasselbe durchströmt. Wie das beigegebene Kärtchen (Taf. III) zeigt, beginnt das Becken unweit des Fleckens Sovere und erstreckt sich bis unterhalb des Dorfes Sellere auf der linken und Pianico auf der rechten Seite der Borlezza. Am Ende durchbricht der Fluss einen festen Dolomitriegel in zum Theil unterirdischem Lauf; mit diesem Riegel schliesst das Becken gegen Osten ab. Länge des Beckens  $3\frac{1}{2}$  km, grösste Breite zwischen Pianico und Sellere 750 m.

Tritt man, von dem gewerbereichen Marktflücken Lovere am Nordende des Iseo-Sees kommend, durch die enge Felsenpforte der Borlezza-Schlucht ein, so hat man das fesselnde Bild des alten Seebeckens vor sich, dessen Contouren auf's Deutlichste hervortreten. Charakteristisch heben sich im Relief dieses Bassins die Terrassenformen ab, sowie die Steilabstürze der Borlezza, welche eine Reihe schöner Profile entblößen. Als geologisches Bild eines ausgefüllten Beckens kommt das vorliegende dem von Leffe gleich, übertrifft es aber an geologischer Bedeutsamkeit, da in Leffe die liegende Grundmoräne nicht aufgeschlossen ist. Auf der Nordseite der Alpen wüsste ich nichts Anderes als das Doppelbecken des

alten Kander-Sees mit seinen oben und unten von Grundmoräne begrenzten Deltaschichten damit zu vergleichen.

### Stratigraphie.

Wir haben es im Becken von Pianico mit folgenden Bildungen zu thun:

Hauptdolomit, als Unterlage des Beckens.

Dolomitische Breccie.

Untere Moräne mit gekritzten Geschieben.

Interglaciales, feinschichtige, grauweissliche Mergel mit Blättern und thierischen Resten.

Kies, Sand und Lehm der Beckenausfüllung.

Weisser erdiger Kalk von Pianico (Marna bianca), mit Blättern und thierischen Resten.

Obere Moräne der letzten Eiszeit.

Kies, Lehm, Sand und verschwemmte Moräne.

Am schönsten ist, wie schon bemerkt, dieser Aufbau an den steilen Abstürzen gegen die Borlezza entblösst und zwar aufwärts von Pianico und Sellere. Taf. III Fig. 4 stellt eine solche schon 1891 gezeichnete Absturzwand dar, wo obenauf Moräne liegt, darunter Kies, Sand, dann obere Mergel und wiederum Kies; sodann folgt die Hauptmasse der interglacialen Mergel nebst Kies, welche von Grundmoräne mit gekritzten Geschieben unterteuft sind.

Ähnliche Verhältnisse wiederholen sich auf beiden Flussseiten, insbesondere treten die interglacialen Mergel überall zusammenhängend hervor, gehen aber nicht über die Orte Pianico und Sellere herunter. In den Kiesen und Sanden herrscht begrifflicher Weise weniger Übereinstimmung, z. B. ist die die Mergel trennende Kieslage des obigen Profils auf der anderen Flussseite viel mächtiger (12 m), grobe Schotter stellen sich abwärts des Wehres ein, während weiter aufwärts die Mergel bis an das Flussbett reichen. Weiter abwärts, und schon in der Nähe von Pianico sind die Mergel durch lehmige und thonige Schichten ohne organische Reste ersetzt. Man hat z. Th. den Eindruck, als handle es sich um jüngere, den älteren nur angelagerte Accumulationen. Die untere Terrassirung ist auf beiden Seiten ungleichmässig.

Die obere Grundmoräne bildet, 10—20' mächtig,

den Rand der hohen Terrasse und diese zum Theil selbst. Unter den Geschieben sind Kalk, Dolomit, rothe Sandsteine, Granit vertreten. Erstere sind, wo nicht spätere Verschwendung eintrat, oft deutlich geschrammt. Grosse erratische Blöcke finden sich ebenfalls.

Unter der oberen Grundmoräne folgen Kiese und Lehm-massen, die eine fluviatile Phase repräsentiren. Ausser vermoderten Pflanzenstengeln und winzigen *Cyclas* habe ich hier nichts Organisches angetroffen.

Die interglacialen Blättermergel sind an ihrer grauweisslichen Färbung, ihrer feinen Schichtung zu erkennen und bilden innerhalb der Beckenausfüllung einen constanten Horizont. Sie lassen sich mit den Bänderthonen der Alpen-Nordseite vergleichen. Die zierliche Schichtung spricht für Absatz dieser feinsten Schlammproducte in einem ruhigen Seebecken. Eigenthümlich sind die Schichtenwindungen, die ich als Stauchungen durch den Gletscher auffasse (Taf. III Fig. 2 u. 4). Sie treten in grösseren Dimensionen auf, im Gegensatz zu den zierlichen Miniaturverwerfungen (Taf. III Fig. 6). Jene sind wohl als Folge des von Osten her erfolgenden Eisschubes zu betrachten, diese sind beim Austrocknen der Masse entstanden. Das Material ist brüchig und mit dem Messer schneidbar. Es enthält rund 74,5% Calciumcarbonat und 14% in HCl unlöslichen Rückstand<sup>1</sup>.

Organische Reste kommen an zwei Stellen auf der linken Flussseite vor, deren ungefähre Lage (die vielen Windungen des Flusses erschweren die Orientirung sehr) auf dem Kärtchen mit einem Stern bezeichnet ist. Im Folgenden bezeichnet I die westliche, II die östliche Localität. Sie sind nicht mit der Fundstelle der Marna bianca bei Pianico zu verwechseln, unter welcher Bezeichnung Blattreste in verschiedenen Sammlungen liegen.

Die Hauptstelle (I) ist die westliche (Taf. III Fig. 3), sie findet sich an einer gegen den Fluss vorspringenden Wand, die meist aus Mergeln, oben aus Kies besteht, darüber liegt eine Terrasse. Die Oberfläche der Mergel ist denudirt. Von hier habe ich in zwei Tagen ein Material von 130 Stück zusammengebracht, welches im naturhistorischen Museum von

<sup>1</sup> Mitth. d. bern. naturf. Ges. 1892, p. 86.

Bern, wie auch die interglaciale Flora von Cadenabbia und Paradiso, deponirt ist. Leider ist das Material zerbrechlich, die Blätter rollen sich leicht ab, was auch durch Tränkung mit Leimlösung nicht genügend verhindert werden konnte.

Die östliche Localität hat den unten beschriebenen *Myoxus* geliefert, sie liegt etwas weiter abwärts auf der gleichen Seite und steht in continuirlichem Zusammenhang mit der westlichen Fundstelle.

Was mir sofort erfreulich in die Augen fiel, waren die Blätter des mir von Innsbruck und Lugano (Paradiso)<sup>1</sup> wohlbekannten *Rhododendron ponticum*, jener in der Waldregion der pontischen Gebirge bei 400—1900 m vorkommenden Pflanze, wodurch ich nach WETTSTEIN'S<sup>2</sup> Vorgang die Beimischung dieses charakteristischen, pontischen Florenelementes auch für diesen Punkt sofort constatiren konnte. Diese Blätter fanden sich sämmtlich einzeln im abgefallenen Zustand; Büschel in der charakteristischen, scheinbar quirlständigen Form, wie sie bei Innsbruck vorkommen, fanden sich nicht.

Nach WETTSTEIN gedeiht *Rhododendron ponticum* erst in Unteritalien während der Wintermonate in Gärten ohne Schutz; an sehr milden, nördlicheren Orten, wie Abbazia, überdauert sie nur an besonders geschützten Stellen den Winter. Nach A. KERNER verträgt sie keinen Winterschnee. Hieraus können wir für die Flora von Sellere den Schluss ziehen, dass sie nicht glacial sein kann.

Zahllos treten die *Buxus*-Blätter auf und überziehen manchmal in zusammenhängendem Filz die Platten, sodann sind am häufigsten die verschiedenen Ahorn-Arten. Noch grössere lappige Blattformen konnten wegen Brüchigkeit des Materials nicht gesammelt werden. Am wenigsten waren Coniferen vertreten. Alle diese Blätter lagen auf den Schichtflächen und dürften, nach ihrer guten Erhaltung zu schliessen, aus einem stillen Wasser sich ruhig ohne längeren Transport abgesetzt haben.

Herr Prof. E. FISCHER hat die Bearbeitung der Blätter freundlichst übernommen und verweise ich auf seine Beilage I.

<sup>1</sup> Mitth. d. naturf. Ges. in Bern. 1891. p. 85.

<sup>2</sup> *Rhododendron ponticum* fossil in den Nordalpen. Sitzungsber. Wien. Akad. 1888. Fossile Flora der Höttinger Breccie, Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. 59.

Folgendes ist die Liste der von ihm bestimmten Arten von den beiden auf den Kärtchen mit Stern bezeichneten Fundstellen der interglacialen Mergel:

<i>Abies pectinata</i> DC.	<i>Acer</i> cf. <i>insigne</i> BOISS. et BUHS. <sup>1</sup>
<i>Pinus</i> cf. <i>Peuce</i> GRISEB. <sup>1</sup>	„ cf. <i>obtusatum</i> W. K. <sup>1</sup>
<i>Carpinus Betulus</i> L. <sup>1</sup>	<i>Buxus sempervirens</i> L.
<i>Corylus Avellana</i> L. <sup>1</sup>	<i>Sorbus Aria</i> CRANTZ?
<i>Ulmus campestris</i> L.?	<i>Rhododendron ponticum</i> L.
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	<i>Viburnum Lantana</i> L.

Diese Vergesellschaftung von Pflanzen enthält zwar keine ausgestorbenen Arten, ist aber von der heutigen Flora der Gegend auffallend verschieden. Von diesen aufgeführten Gattungen werden *Carpinus*, *Corylus*, *Viburnum*, *Acer*, *Ulmus*, *Buxus* von K. KOCH und FALLMERAYER<sup>2</sup> als in der Gesellschaft des *Rhododendron ponticum* im Kaukasus jetzt auftretend bezeichnet. *Fagus sylvatica* kam zwar in Sellere bis jetzt nicht vor, ist aber in den interglacialen Mergeln von Lugano sehr gewöhnlich. Buchenwälder gehören in der Verbreitzungszone des *Rhododendron ponticum* nach GRISEBACH (VON WETTSTEIN citirt) nebst anderen zu den vorherrschenden Formen.

Von thierischen Resten fand sich in den Mergeln (II) der in Taf. V abgebildete von Prof. TH. STUDER bestimmte *Myoxus* (Siebenschläfer). Der Kopf fehlte schon bei der Auffindung. Wahrscheinlich ist das den Nüssen am Seestrand nachgehende Thier in Folge irgend eines Unfalls im See ertrunken. Wenn es sich, wie es STUDER für wahrscheinlich hält, um *Myoxus nitedula* handelt, so stimmt die Anwesenheit dieser dem Kaukasus nicht fremden Form zu dem pontischen Charakter der Flora. Näheres über diesen *Myoxus* in der Beilage II, die Prof. TH. STUDER die Gefälligkeit hatte, mir einzusenden. Ausserdem fanden sich noch kleine *Cyclas* oder verwandte Formen und ein Insect (Taf. IV Fig. 3).

Die untere Moräne wird von STOPPANI<sup>3</sup> schon 1883 angegeben, ich habe sie 1891 auf beiden Flusseiten gesehen und neuerdings wieder an mehreren Orten constatirt. An der erwähnten Hauptfundstelle I ist dieselbe nicht aufgeschlossen,

<sup>1</sup> Von der östlichen Localität aus den gleichen Mergeln, vergl. oben.

<sup>2</sup> Vergl. WETTSTEIN l. c.

<sup>3</sup> L'Era neozoica p. 245.

an der Fundstelle II durch Schutt verdeckt; dagegen ist sie schräg gegenüber von II auf der rechten Seite des Flusses am Fuss der die Fortsetzung von II bildenden Mergelwand in sandiger Entwicklung mit gekritzten Geschieben abgeschlossen (Taf. III Fig. 4). Von hier aus abwärts trifft man sie nun bis unterhalb des Wehrs (aufwärts von Sellere) an zugänglichen Uferstellen mehrfach an. Ich notirte daselbst bei niederigem Wasserstand unter bläulichen Mergeln einen Wechsel von Sand und gelblichem Lehm mit gekritzten und ungekritzten Geschieben. Die Granite sind theilweise stark verwittert.

Die Oberfläche dieser etwas geschichteten Moräne ist stark denudirt, weil sie Flussbett wurde, und lagert sich zunächst ein grober Schotter darauf, welcher sich gegen das Wehr hin auf eine längere Strecke fortsetzt. Darüber folgen Mergel. An einer anderen Stelle erwies sich die Moräne als thonig, und es traten auskeilende Sandschmitzen in ihr auf. Sie ist offenbar etwas geschwämmt, daher die gekritzten Geschiebe nicht überall gleich deutlich sind.

Die früher<sup>1</sup> erwähnte, unterhalb Sellere anstehende, mittlere Grundmoräne mit 54 0/0 in Salzsäure unlöslichem Rückstand konnte ich bisher nicht allgemeiner nachweisen und werde daher auch keine weiteren Schlüsse auf sie aufbauen.

Terrassen. In unserem Becken lassen sich 3 Terrassen unterscheiden, die wir als I die höchste, II die mittlere und III die untere bezeichnen (vergl. das Kärtchen). Die hohe Terrasse ist vorzüglich ausgeprägt, auf ihr liegen die Dörfer Pianico und Sellere. Sie zieht sich auf beiden Seiten des Flusses bis nach Sovere hin und ist in Moräne und Kies gemodelt, vielfach mit Wein bepflanzt. Grössere erratische Blöcke sind auf ihr nicht selten. An ihrem Abfall gegen die mittlere Terrasse (II) kommt die Marna bianca vor.

Die unterste Terrasse (III) ist eine aus II herausmodellirte jüngere Erosionsterrasse und besonders abwärts der beiden Dörfer ausgeprägt.

Die mittlere Terrasse (II) ist vorzugsweise im unteren Theil des Beckens entwickelt (wo auf dem Kärtchen der Name Pianico steht), tritt aber auch in der Schlucht, besonders auf

---

<sup>1</sup> l. c. p. 76.

der linken Borlezza-Seite, hervor. Ihr Material ist Kies und Sand, wie man am Einschnitt des Fiume Onetto sieht. Im kleinen Trockenthälchen näher Pianico treten an einer Stelle feine, graue, glimmerige Mergel, von Glacial mit gekritzten Geschieben bedeckt, hervor. Am Besten ist diese Terrasse an der Borlezza beträchtlich abwärts von Sellere aufgeschlossen. Nach meinen früheren Notizen stehen daselbst von oben nach unten an:

15' grobes Conglomerat,

45' Kies und Sand,

desgleichen Kies und Sand mit auswärts fallender schiefer Schichtung.

Die mittlere Terrasse unterhalb Sellere wird von fluvio-glacialem Geschiebe mit einzelnen, grösseren Blöcken gebildet; darunter tritt eine Lehmwand mit gekritzten Geschieben hervor.

Auf der mittleren Terrasse kommen ebenfalls grössere erratiche Blöcke vor, sie war also entweder schon gebildet, als der letzte Rückzug erfolgte, oder die Blöcke sind bei der Erosion der Terrasse frei geworden und liegen geblieben.

Terrasse I ist selbstverständlich eine Accumulationsterrasse; es ist möglich, dass auch II durch eine selbstständige Accumulation entstanden, nicht nur aus I ausgeschnitten worden ist. Dafür spräche die etwelche Verschiedenheit des Aufbaues: es fehlen die feinschichtigen Blättermergel, daher finden sich auch keine Blätter; die Anordnung der Kiese ist eine andere. Charakteristisch ist die schiefe Delta-Schichtung, die wohl entstand, als die Borlezza abwärts von Sellere in ein sehr reducirtes Seebecken sich ergoss.

Marna bianca. Diese bekannteste Ablagerung des Beckens von Pianico ist schneeweiss, im feuchten Zustand schwach gelblich, erdig und abfärbend. CORTI nennt sie wegen der Diatomeen gelegentlich auch einen Kalktripel. Ich kenne sie von zwei nahe bei einander liegenden Stellen unmittelbar unterhalb Pianico, gegen den Cimitero hin (Taf. III Fig. 5), am flachen Absturz der oberen Terrasse gegen die mittlere. Ein unbedeutender Tagebau hat sie hier entblöst. In der neuen Grube sieht man deutlich, dass die unter der Dammerde hervortretenden Schichten mit Berücksichtigung der anderen Grube flach N. bis NNW. fallen.

Unter der Marna bianca liegt nach Aussage des Besitzers Sand und Kies<sup>1</sup>. (CORTI giebt directe Auflagerung auf Hauptdolomit an.)

Nach CORTI enthält die Marna bianca ausser Calciumcarbonat auch Magnesia und etwas Phosphorsäure; er nimmt wie STOPPANI an, dass der Hauptdolomit vorzugsweise das Material dazu geliefert habe.

Nach SORDELLI kommen folgende Blätter darin vor<sup>2</sup>:

<i>Pinus</i> sp. n. verwandt <i>P. strobus</i> .	<i>Buxus sempervirens</i> L.
<i>Taxus baccata</i> L.	<i>Acer laetum</i> C. A. MEYER.
<i>Castanea</i> sp. n.	<i>Acer Sismondiae</i> GAUDIN.
<i>Corylus Avellana</i> L.	<i>Rhododendron sebinense</i> sp. n.
<i>Ulmus campestris</i> L.	

Im Museo civico zu Mailand liegt noch in Marna bianca mit der Etikette Pianico:

<i>Castanea latifolia</i> .	<i>Abies</i> sp.
-----------------------------	------------------

Von mir wurden noch gesammelt:

<i>Castanea sativa</i> MILLER.	<i>Sorbus Aria</i> CRANTZ?
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	<i>Rhododendron ponticum</i> L.

CORTI endlich wies 42 Diatomeen-Species nach, von denen  $\frac{3}{4}$  auch tertiär sind. Vergleichen wir diese Liste mit der der grauen Blättermergel in der Schlucht, so ergeben sich circa 70 % identische Blattarten, und es frägt sich, ob nicht trotz räumlicher Trennung und gewissen petrographischen Unterschieden diese Ablagerungen der gleichen interglacialen Epoche angehören. CORTI hält die Marna bianca für präglacial, weil sie keine alpinen Elemente enthalte und wegen des tertiären Charakters der Diatomeen ( $\frac{3}{4}$  stimmen mit tertiären überein). Ich neige mehr zu ersterer Ansicht, möchte die Frage jedoch noch offen halten.

Die dolomitische Breccie. Auf unserem Kärtchen

<sup>1</sup> Nach Aussage des Besitzers der Grube wird das Material nach Brescia gebracht und bei der Fayencefabrikation benutzt.

<sup>2</sup> SORDELLI giebt als Fundort nur Pianico im Allgemeinen an, sodass es zweifelhaft bleibt, ob sein Material aus der Marna bianca oder aus den ca.  $\frac{1}{2}$  Stunde entfernten, viel tiefer gelegenen, grauen Blättermergeln der Borlezza-Schlucht stammt. Ich nahm früher, als mir der künstliche Aufschluss der Marna bianca noch nicht bekannt war, das Letztere an; nachdem ich CORTI's Arbeit gelesen, komme ich zu ersterem Schluss.



ist an der Strasse nach Pianico ein Trümmergestein angegeben, welches daselbst vorwiegend eckiges Material (Dolomit, rothe Sandsteine), aber auch rundes (z. B. kopfgrosse runde Mergelkalke), dagegen sehr wenig krystallinisches Material enthält. Die Bildung ist fest verkittet, löcherig, fällt im Allgemeinen nordöstlich und wird steinbruchmässig ausgebeutet.

CORTI kennt diese Bildung auch an der Ostseite des Beckens und deutet sie als Villafranchiano, während VARISCO sie als cämentirten Bergschutt ansah. Möglicherweise liegt ein Aequivalent unseres Deckenschotters vor, dem sich an der genannten Stelle local eckiger Bergschutt oder auch die Wildbachablagerungen des hier einmündenden Oneto-Baches beimischen, wodurch der merklich breccienartige Charakter bedingt wurde. Die Deutung als Deckenschotter gebe ich nur als Hypothese und unter aller Reserve.

Nach dem Gesagten können wir uns folgendes ungefähre Bild von der **Geschichte des Pianico-Beckens** machen:

Zur ersten Eiszeit, die wir per analogiam annehmen, wird die Aushöhlung des Beckens noch eine wenig beträchtliche gewesen sein. Ob der alte Iseo-Gletscher damals schon ins Borlezza-Thal eindrang, wissen wir nicht, da er, soweit bekannt, aus dieser Zeit keine Spuren hinterlassen hat. Die älteste bekannte Ablagerung ist vielleicht die oben beschriebene, festverkittete Breccie am oberen südlichen Rand des Beckens, welche anscheinend kein Iseo-Gletschermaterial enthält. Sie mag das Gebilde einer localen Strömung, vermischt mit eckigem Wildbach- oder Bergsturzmaterialein sein.

Nach einer längeren Periode der Vertiefung und Aushöhlung des Thalbodens erfolgt nun in der zweiten Glacialzeit die Invasion des grossen Iseo-Gletschers ins Borlezza-Thal, Vorschübung desselben bis nach Clusone hinauf, wo er sich mit dem Gletscher des Seriothals vereinigt, und Abzweigung ins Cavallinothal. Ablagerung der unteren Iseo-Gletschermaterialein führenden Grundmoräne in der Tiefe des beckenförmigen Thalbodens.

Periode des Rückzugs. Interglaciales Seephase, wobei das Wasser des Borlezza-Thales durch temporäre Moränenablagerungen, oder durch den Iseo-Gletscher, oder durch Verstopfung der unterirdischen Abflüsse sich gestaut haben kann.

Langsame Auffüllung des Beckens bis zur Höhe von 330 m, zunächst mit feinen Schichten von Kalkschlamm, der die Blätter der interglacialen Flora einhüllte. Dieselbe rahmte wohl das Ufer des Sees ein und wurde ohne langen Transport den Mergeln einverleibt.

Nach den Blättermergeln kommen Kies, Sand, Schlamm und wieder Mergel zur Ablagerung. Letztere deuten auf eine Wiederholung der Seephase hin. In einer solchen lacustren Phase lagert sich auch die Marna bianca ab.

Hierauf erfolgte eine Periode der Erosion und Terrassirung. Über das so geschaffene Relief ging die letzte Vergletscherung hinweg. Der Iseo-Gletscher lagerte die obere Grundmoräne und die Oberflächenblöcke der Terrassen ab, worauf er sich endgültig zurückzog.

In der postglacialen Phase erfolgte das weitere Einschneiden der Borlezza und die jüngste Terrassirung.

Im Folgenden sind die verschiedenen Bildungen nach ihrer zeitlichen Entstehung zusammengestellt.

Oberes Pleistocän	Jüngere Glacialzeit	Obere Grundmoräne und erratische Blöcke
Mittleres Pleistocän	Mittlere Glacial- und Interglacialzeit	Marna bianca Kies, Sand und Lehm Interglaciale Blättermergel der Borlezza-Schlucht Untere Grundmoräne
Unteres Pleistocän	Ältere Glacial- und Interglacialzeit	? Conglomeratische Breccie

**Schlussbemerkungen.** Die grauweisslichen Blättermergel von Sellere, mit den begleitenden Kiesen, Sanden etc., zusammen an 80 m mächtig, sind interglacial. Glaciales Alter wäre mit der Flora unverträglich. Postglaciales Alter ist durch die Moränenauflagerung ausgeschlossen; wäre endlich die Ablagerung präglacial, so könnte nicht eine Moräne das Liegende bilden. Mit interglacialem Alter stimmt dagegen sowohl die Lagerung wie die Flora überein. Beweisend ist auch der mehr zersetzte Zustand der Gerölle der unteren Moräne.

Die Gesamtheit der geologischen Verhältnisse lässt auf die zweite Interglacialzeit (mittleres Pleistocän) schliessen

Für die darin enthaltene interglaciale Flora ist die starke Versetzung mit Bestandtheilen der pontischen Flora, wie sie jetzt an den Gehängen der Gebirge des Schwarzen Meeres auftritt, charakteristisch (*Rhododendron ponticum*, *Buxus sempervirens* etc.). Sie entspricht der „aquilonaren Flora“ KERNER'S und ist ein Gemisch von pontischen mit mitteleuropäisch-mediterranen Formen.

Die früher beschriebenen Blätterthone von Lugano (Paradiso) zeigen viel Analogie mit der Ablagerung von Sellere. Postglaciales Alter der ersteren ist wegen Moränebedeckung ausgeschlossen, das Liegende ist unbekannt. Da *Rhododendron ponticum* und andere pontische Elemente ebenfalls vorkommen, so sind sie wohl den Mergeln von Sellere im Alter gleichzustellen, d. h. ebenfalls interglacialen Alters.

Es sind demnach, entsprechend Innsbruck auf der Nordseite, auch auf der Südseite zwei Punkte (Lugano und Sellere) mit ähnlich aquilonarem Florencharakter constatirt. Dadurch bestätigt sich WETTSTEIN'S Annahme (l. c.), dass die jetzige Verbreitung des *Rhododendron ponticum* und seiner pontischen Gefolgschaft, am Pontus und in Südspanien, sich dadurch erkläre, dass diese Flora früher ein zusammenhängendes Gebiet im mittleren Europa inne hatte.

Mit Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse dürfte dieser Zustand aber schon in der zweiten interglacialen Zeit vorhanden gewesen, nicht erst in der Postglacialzeit eingetreten sein. Die Phase der letzten Vergletscherung bildete wohl nur eine vorübergehende Störung der Vegetationsverhältnisse.

## 2. Bemerkungen über das Amphitheater von Ivrea.

Das Amphitheater von Ivrea genießt mit Recht den Ruf, das schönste aller alpinen Amphitheater und eine geologische Sehenswürdigkeit ersten Ranges zu sein. Besuchern desselben werden daher folgende Notizen vielleicht einiges Interesse bieten.

Spuren von Interglacial in der Borianana-Schlucht bei Pransalito. Diese Schlucht mündet in das Thal der Chiussella, einem westlichen Zufluss der Dora Baltea. Hier befindet sich zwischen liegendem Pliocän und jüngerer Moräne

folgender Schichtencomplex: 1. Pliocän; 2. 10 m Kies alpinen Materials mit gelbem, sandigem Bindemittel und einer gelben, sandigen Bank; 3. 3,3 m bläulicher, schmieriger Lehm mit Holztheilen und Pflanzenspuren; 4. 10 m braunrother, glimmeriger Sand; 5. die jüngere Moräne. Dies Profil befindet sich am rechten Bachufer am Ausgang der Schlucht. Wenig weiter oben wurde in der Schlucht im gleichen, trockenen Lehm oder Mergel ein undeutlicher Blattabdruck gefunden. Ich empfehle die Stelle für weitere Nachforschungen, da pflanzenführende, interglaciale Ablagerungen in diesem Amphitheater bis jetzt nicht bekannt geworden sind.

Alte Conglomerate bei Mazze und Salussola. Bei Mazze durchbricht die Dora Baltea den inneren Moränenring in einer tiefen Schlucht, die nördlich des Ortes von oben nach unten folgendes Profil entblösst: 1. ca. 70 m mächtige jüngere Endmoräne mit gekritzten Serpentin- geschieben; Bindemittel ein gelblicher Staub<sup>1</sup>; an der Basis local Kieslinsen; 2. desgl. 9 m Moräne mit grossen geschrammten Blöcken, an der Basis sandig und wenig kleine gekritzte Geschiebe führend; 3. 12 m grobes Blockconglomerat mit eckigen und runden Blöcken, darunter 12 m typisches Conglomerat, mit viel Diorit und Serpenterollen, weniger Protogin; 4. scharf abgegrenzt gegen 3., ein ganz verwittertes, älteres, braunes Conglomerat mit alpinem Material.

Ich deute 4 als alten, interglacialen Rückzugsschotter, 3 als beim Heranrücken des Gletschers in der letzten Eiszeit gebildeten Schotter. Jedenfalls lag zwischen ihrem Absatz ein längerer Zwischenraum. MARCO bezeichnet sie auf seiner Karte als Diluvio.

Dasselbe alte verwitterte Conglomerat fand ich bei Salussola wieder in der Südostecke des Amphitheaters, an der Strasse nach Cerrione. Es enthält hier viel Granit, ferner

<sup>1</sup> Dieses Bindemittel fand ich oft bei Moränen der inneren Zone, während ich es von Moränen unserer schweizerischen Gletscher in dieser Art nicht kenne. Es braust stark, ist oft staubfein; man würde es ohne die gekritzten Geschiebe für Löss halten. Hieraus entwickeln sich geschwemmte und daher feingeschichtete Parteen mit selteneren gekritzten Geschieben und geringerem Kalkgehalt. Solche Verhältnisse sind in den tief eingeschnittenen Hohlwegen nicht selten zu beobachten, z. B. zwischen Vische und Mazze oder zwischen Caluso und Candia.

Gneiss, Glimmerschiefer, Quarzit und wenig Serpentin. Binde- mittel kieselig-sandig, braun verwittert. Darüber liegt Sand und Kies, dann folgt Moräne.

**Innere Moränen.** Auf einer zweitägigen Excursion von Ivrea nach Viverone, Borgomasino, Vische, Mazze, Caluso und zurück nach Ivrea sieht man die verschiedenen Züge von inneren Endmoränen sehr gut. Sie bilden drei grosse Lappen. Im nördlichen liegt der Lago Viverone, der im Süden von einem Moränenring regelmässig umspannt wird, an den sich 3—4 andere, weniger regelmässige, nach Süden anschliessen; in der Südostecke des Sees liegen auf dem Strandboden viel Blöcke von Protogin, Gneiss, Glimmerschiefer etc., was an die Blockreihen am Südufer des Bieler Sees erinnert. Der mittlere Lappen ist der kleinste; im südlichen liegt der See von Candia, und dort findet der Durchbruch der Dora Baltea bei Mazze statt. Diesen südlichen Theil übersieht man sehr gut von dem aussichtsreichen Hügel S. Stefano bei Candia.

Zwischen Mazze und Caluso, an der Aussenseite der inneren Moränen, lehnen sich Geröllschichten an dieselben an, die den Eindruck eines Übergangskegels machen (Aufschlüsse in den Kiesgruben).

Das fast vollständige Fehlen der äusseren Endmoränen erklärt sich durch den wechselnden Lauf der Dora Baltea, die früher, wie schon BRUNO angiebt, über den Lago Viverone hinaus, in der Richtung auf Vercelli floss.

**Controverse PENCK-BRUNO.** LUIGI BRUNO hat in einem Studio critico das im „Système glaciaire des Alpes“ enthaltene Profil von PENCK durch den linken Flügel des Amphitheaters<sup>1</sup> von Ivrea sowie die Bezeichnung Ferretto angegriffen. BRUNO verbindet mit dem Namen Ferretto einen stratigraphischen Sinn und versteht darunter das „Diluvio alpino“, also fluvio-glaciale Ablagerungen, die älter sind als die jüngeren Moränen. In diesem Sinn soll der Name in Piemont schon früher wissenschaftlich gebraucht worden sein, speciell im Volksmund für braunrothe, verwitterte Geröllschichten. PENCK dagegen adoptirt und verwendet das Wort für die braunrothe Verwitterungsdecke älterer Moränen. Eine be-

<sup>1</sup> L'Anfiteatro della Dora Baltea. Rivista geogr. ital. 1895.

sondere Bezeichnung für ein Verwitterungsproduct dürfte indessen überflüssig sein; jedenfalls sollte, um Confusion zu vermeiden, das Wort nicht für verschiedene Dinge wie Fluss-, Geröll- und Gletscherablagerungen verwendet werden, sonst könnten wir auch noch zu miocänem, jurassischem oder balsaltischem und granitischem Ferretto kommen.

Über die Verbreitung dieses Verwitterungsproductes, das zur Unterscheidung von äusseren und inneren Moränen wichtig ist, bemerke ich, dass dasselbe von Norden nach Süden abnimmt. Es ist zwischen Zubiena und Serra-Höhe (vergl. PENCK'sches Profil, loc. cit. p. 45 Fig. 10) typisch entwickelt, wenn auch mehr in einzelnen Flecken als in Form einer zusammenhängenden Decke, wie dort angegeben. Weiter südlich im Querprofil durch Zimone kommt es als Bedeckung der äusseren Moränen viel weniger vor, ist aber zwischen Mongiovetto und Casa Frere noch deutlich vorhanden. Eine erkennbare Grenze zwischen inneren und äusseren Moränen konnte ich bei Zimone nicht constatiren; dagegen fand ich nach Betreten der inneren Moränen bei 445 der Karte in der Nähe des Cimitero an der Strasse einen Moränenaufschluss mit 2 m mächtiger „Ferretto-Decke“, wo ich sie nicht erwartet hätte.

Am Südostende der Serra bei Salussola in sicher äusserem Moränengebiet wäre Ferretto-Bedeckung zu erwarten, die schöne Wallmoräne hinter dem Ort mit Gneiss, Glimmerschiefer, Quarzitschiefer und ziemlich viel Serpentin zeigt aber nichts davon. Den Grund für diese Erscheinung vermag ich nicht anzugeben; die Vertheilung der Gesteine, z. B. Vorwalten weniger verwitterbarer Gesteine, wie Serpentin, erklärt sie nur theilweise. Ich schliesse daraus nur, dass man bei Verwerthung der Verwitterungsgebilde zu Altersschlüssen bei Moränen etwas vorsichtig sein muss, da jüngere Moränen bei geeignetem Material und kräftiger Wassercirculation local auch einmal stärker, ältere weniger verwittert sein können. Die Zugehörigkeit der äusseren Serra-Moränen zur älteren Eiszeit, was an PENCK's Profil die Hauptsache ist, halte ich für richtig.

Was die Unterlagerung durch Pliocän anlangt, so ist sie sicher vorhanden, und könnte das Fragezeichen wegfallen, steht doch das Pliocän auf der anderen Seite an manchen Stellen an und wurde nach BRUNO auf der gleichen Seite in

einem Bohrloch sowie bei Mazze angetroffen. In gewissem Grade hat BRUNO wohl Recht, wenn er den hohen Sockel, den PENCK diesem Pliocän gab, beanstandet. Um nun aber keine übertriebene Mächtigkeit für die Moräne zu bekommen, muss man wohl zwischen Pliocän und Moräne eine grössere Mächtigkeit der alten Schotter annehmen. Immerhin wird auch mit einer älteren Erosion der Dora Baltea zu rechnen sein, die einst nördlich des heutigen Laufes längs der Serra vorbeifloss und möglicherweise das Pliocän um ca. 50 m (Tiefe des Lago Viverone) erodirte. Dadurch würde sich auch die tiefe Lage des Pliocän im Bohrloch von Acicastello erklären.

Darin hat BRUNO Recht, wenn er findet, dass die Untersuchungen im Amphitheater der Dora Baltea noch keineswegs abgeschlossen seien; die Behandlung im „Système glaciaire“ ist in der That etwas dürftig. Die dankenswerthe Karte von MARCO giebt zwar eine gute Übersicht, sollte aber z. B. mit Bezug auf Moränen und Schotter der verschiedenen Gletscherperioden noch weiter gegliedert werden.

---

### Beilage I.

Verzeichniss der von A. Baltzer gesammelten Pflanzen  
des Interglacialis von Pianico-Sellere.

Von Ed. Fischer.

---

1. *Abies pectinata* DC. (Taf. IV Fig. 3). Fundort: Sellere, Borlezza-Schlucht (I)<sup>1</sup>. Eine Fruchtschuppe, genau übereinstimmend mit den Fruchtschuppen der jetzt lebenden Weisstanne. An derselben Stelle fanden sich ferner einige isolirte Coniferennadeln, welche im Habitus denjenigen von *Abies pectinata* und *Taxus baccata* sehr ähnlich sehen. Bei einer derselben ist das obere Ende erhalten; dasselbe ist gerundet, wodurch *Taxus baccata* ausgeschlossen wird, indem bei

---

<sup>1</sup> I bedeutet den westlichen, II den östlichen Fundort.

dieser die Nadeln zugespitzt sind. Wir gehen daher wohl nicht fehl, wenn wir die vorliegenden Nadeln ebenfalls zu *Abies pectinata* ziehen.

2. *Pinus* sp. (Taf. IV Fig. 5). Fundort: Sellere (II). 5nadelige Kurztriebe einer Kiefer, die natürlich nicht sicher bestimmbar ist, solange die zugehörigen Zapfen nicht gefunden sind. Immerhin lässt sich aber eine Vermuthung aussprechen: Wenn wir nämlich von der amerikanischen Gruppe *Pseudostrobus* absehen, so finden sich zu 5 gebüschelte Nadeln nur in der Section *Strobus* (in der Abgrenzung, welche EICHLER in ENGLER-PRANTL'S natürlichen Pflanzenfamilien giebt), und aus dieser kommen in unserem Falle besonders *Pinus Cembra* L. (heutiger Verbreitungsbezirk: Alpen, Karpathen, Nordrussland, Sibirien), *P. Peuce* GRISEB. (Macedonien, Montenegro) und *P. excelsa* WALL. (Himalaya) in Betracht. Nun fand SORDELLI<sup>1</sup> in Pianico eine Kiefer mit 5nadeligen Kurztrieben, welche er als *Pinus* sp. n. bezeichnet, und die vielleicht mit der unserigen identisch ist. Sollte letzteres wirklich der Fall sein, so wäre eine Bestimmung unserer Nadeln als *P. Cembra* ausgeschlossen, indem SORDELLI auch den zu seiner *Pinus* sp. n. gehörigen Zapfen fand, und ihn als „lungo, subcilindrico, colle squame ad umbone terminale“ beschreibt. Dies passt eher zu den beiden anderen genannten *Pinus*-Arten. In der That weist auch SORDELLI auf die Ähnlichkeit mit *P. excelsa* hin. Der heutigen geographischen Verbreitung nach würde man aber eher noch an *P. Peuce* denken, mit dessen Nadeln diejenigen von Sellere ganz gut übereinstimmen.

3. Samenflügel einer Conifere. Fundort: Sellere (II).

4. *Carpinus Betulus* L. Fundort: Sellere (II). Ein Blatt, mit denjenigen der jetztlebenden Form in Bezug auf Gestaltung, Berippung und Zahnung gut übereinstimmend. Ein anderer Abdruck, von Sellere (I) stammend, welcher in Bezug auf die Nervatur ebenfalls mit *C. Betulus* ziemlich übereinstimmt, ist leider am Rande nicht hinreichend erhalten, um eine sichere Bestimmung zu gestatten.

5. *Corylus Avellana* L. Fundort: Sellere (II). Ein Blatt, mit denjenigen der jetztlebenden Form übereinstimmend.

<sup>1</sup> Le Filliti della Folla d'Induno presso Varese etc. Atti della soc. Ital. di scienze naturali. 29. 1879.



6. *Castanea sativa* MILLER. Fundort: Weisse Mergel von Pianico. Ein unvollständiges, nur als Abdruck erhaltenes Blatt, welches aber in Berippung und Zahnung so vollkommen mit der jetztlebenden *C. sativa* übereinstimmt, dass ich kein Bedenken trage, es zu dieser Art zu ziehen. Von Pianico erwähnt SORDELLI (l. c.) eine *Castanea*, die zwischen der tertiären *C. Kubinyi* und *C. sativa* MILL. (*C. vesca* GÄRTN.) die Mitte hält.

7. *Ulmus campestris* L.? Fundort: Sellere (I). Mehrere Blattreste, bei denen jedoch die für *Ulmus* charakteristische, unsymmetrische Basis nicht erhalten ist. Einer derselben lässt aber den Blattrand erkennen und zeigt hier eine Zahnung, die mit derjenigen von *U. campestris* übereinstimmt. SORDELLI hat *U. campestris* auch in den weissen Mergeln von Pianico aufgefunden.

8. *Acer pseudoplatanus* L. (Taf. IV Fig. 7). Fundort: Sellere (I) und weisse Mergel von Pianico. Mehrere Blätter, von denen zwei oder drei vollständig erhaltene so genau mit Blättern des jetzt lebenden *A. pseudoplatanus* übereinstimmen, dass an ihrer Identität kein Zweifel bestehen kann. Wir haben diese Art schon früher<sup>1</sup> in den Blätterthonen von Paradiso bei Lugano nachgewiesen, SORDELLI<sup>2</sup> fand sie bei Calprino, GAUDIN<sup>3</sup> erwähnt sie aus den Travertinen von Massa-Marittima in Toscana, WETTSTEIN aus Höttingen<sup>4</sup>, WEHRLI wies sie bei Flurlingen<sup>5</sup> nach, sie kommt auch bei Cannstatt und in Dürnten vor.

9. *Acer cf. insigne* BOISS. et BUHS. (Taf. IV Fig. 10). Fundort: Sellere (II). Es handelt sich hier um ein Blatt, welches sich durch seine geringere Breite und die in spitzerem Winkel stehenden Hauptnerven von den erwähnten Blättern des *A. pseudoplatanus* unterscheidet und eine auffallende Überein-

<sup>1</sup> s. Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1891. p. 86.

<sup>2</sup> l. c. p. 19 des Separat-Abdruckes.

<sup>3</sup> Note sur quelques empreintes végétales des terrains supérieurs de la Toscane. Bulletin de la soc. vaudoise des sciences naturelles. No. 41. 1857.

<sup>4</sup> Die fossile Flora der Höttinger Breccie. Denkschriften der Kais. Akad. der Wissensch. zu Wien. 69. 1892.

<sup>5</sup> Über den Kalktuff von Flurlingen bei Schaffhausen. p. 10.

stimmung zeigt mit Exemplaren von *A. insigne* BOISS. et BUHS. aus dem Herbar BOISSIER, welche mir durch die Güte der Herren BARBEY und AUTRAN zur Verfügung gestellt wurden. *A. insigne* bewohnt den Kaukasus und ist *A. pseudoplatanus* nahe verwandt (vergl. PAX, Monographie der Gattung *Acer*. ENGLER'S Botan. Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. 7. 1886). — Vermuthlich liegt hier dieselbe Art vor, welche SORDELLI (l. c.) unter dem Namen *A. Sismondæ* C. TH. GAUDIN aus Pianico anführt; wenigstens stimmt unser Exemplar gar nicht schlecht mit GAUDIN'S<sup>1</sup> Abbildung genannter Art aus dem (obertertiären) Travertin von San Vivaldo überein; weniger gross ist die Übereinstimmung mit dem von GAUDIN abgebildeten Blatte aus dem Sansino<sup>2</sup>.

10. *Acer* cf. *obtusatum* W. K. (Taf. IV Fig. 9). Fundort: Sellere (II). Ein kleineres Blatt von stumpf-dreilappiger Contour,  $3\frac{1}{2}$  cm breit und  $2\frac{1}{2}$  cm lang, fast ganzrandig, welches nach der Erhaltungsart zu schliessen offenbar etwas derbe Beschaffenheit besass. Es gehört dasselbe wohl unzweifelhaft zu der Gruppe der *Campestris* und zeigt in Nervatur und Form sehr grosse Übereinstimmung mit kleineren Blättern des *Acer obtusatum* W. K. (*A. opulifolium* var. *tomentosum* KOCH, *A. neapolitanum* TEN.), die ich im Herbar BOISSIER vergleichen konnte. Es ist das eine Art, welche heute die Balkan-Halbinsel und Süd-Italien bewohnt.

11. *Buxus sempervirens* L. (Taf. IV Fig. 4, leider ist im Lichtdruck die Nervatur nicht deutlich wiedergegeben worden). Fundort: Sellere (I). Die Blätter von *Buxus sempervirens* sind neben denjenigen von *Rhododendron ponticum* unter dem vorliegenden Materiale am zahlreichsten vertreten. Ihre Bestimmung lässt keinen Zweifel übrig, da die *Buxus*-Blätter wegen ihres charakteristischen Rippenverlaufes nicht leicht mit anderen Arten verwechselt werden können. Es ist hier die Blattsubstanz, welche durchweg erhalten geblieben ist.

<sup>1</sup> Mémoire sur quelques gisements de feuilles fossiles de la Toscane par CH. TH. GAUDIN et C. STROZZI. (Neue Denkschriften der allg. schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 16. [Zweite Dekade. 6.] 1858.) p. 38. Taf. XIII Fig. 4.

<sup>2</sup> Contributions à la flore fossile italienne. Second Mémoire (ibid. Bd. XVII. 1860). p. 51.

meist gelblich oder bräunlich gefärbt. Wie *Acer pseudo-platanus*, so wird auch *Buxus sempervirens* aus den mitteleuropäischen interglacialen Ablagerungen häufig angegeben: SORDELLI fand ihn bei Pianico. WETTSTEIN bei Höttingen. WEHRLI in Flurlingen bei Schaffhausen.

An zweien der mir vorliegenden *Buxus*-Blätter zeigen sich zahlreiche kreisrunde, scharf abgegrenzte, schwarzbraune Flecke von ca.  $\frac{1}{2}$  mm Durchmesser. Es rühren dieselben jedenfalls von einem parasitischen Pilze her. Schon SORDELLI (l. c.) beobachtete auf den *Buxus*-Blättern von Pianico einen parasitischen Pilz, welchen er *Phacidium Buxi*<sup>1</sup> nennt. Dagegen schrieb mir Herr Dr. REHM, welchem ich eines der Exemplare von Sellere zusandte: „Ich möchte kaum glauben, dass es sich um ein *Phacidium* handelt; *Phacidites Buxi* FRANQ. wenigstens ist bei SACCARDO (l. c.) beschrieben mit ‚peritheciis majusculis, innato erumpentibus‘. Ich möchte glauben, dass eher ein *Sphaerites* vorliegt. Die Öffnung des Gehäuses ist rundlich.“

12. *Sorbus Aria* CRANTZ? Fundorte: Weisser Mergel von Pianico; Sellere (I). Ein Abdruck eines grossen Blattes aus den weissen Mergeln stimmt hinsichtlich der Nervatur gut mit *S. Aria* überein, leider aber ist der Rand nicht deutlich erhalten. Dasselbe gilt von einem etwas kleineren Blatte von Sellere (I).

13. *Rhododendron ponticum* L. (Taf. IV Fig. 11—16). Fundorte: Sellere (I) und weisse Mergel von Pianico. Unter dem mir zur Untersuchung übergebenen Material befinden sich zahlreiche Blätter und Blattstücke, welche mit denjenigen grossblättriger *Rhododendren* übereinstimmen. Die Exemplare von Sellere (I) sind meist mit der Blattsubstanz erhalten, welche schwarz gefärbt ist, diejenigen aus den weissen Mergeln dagegen sind nur Abdrücke. Die Grösse ist ziemlich variabel und auch in Bezug auf die Form zeigen sich Schwankungen, namentlich insofern, als bei den einen Exemplaren (Fig. 12 u. 13) die grösste Breite des Blattes mehr gegen die Spitze gerückt ist und von da nach dem Blattstiele hin eine

<sup>1</sup> FRANQ. in West. in Bull. Acad. Bruxelles. 12. n. 9 (nach SACCARDO, Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum. 10. 776), woselbst der Pilz *Phacidites Buxi* FRANQ. genannt wird.

allmähliche Verschmälerung eintritt, während bei anderen (Fig. 14) die grösste Breite ungefähr in der Mitte liegt, und die Verschmälerung in den Blattstiel rascher vor sich geht. Die Mittelrippe ist sehr kräftig, dagegen sind die Nebenrippen in Folge der Erhaltungsart meist nur sehr undeutlich, stimmen aber, soweit erkennbar, mit denjenigen der grossblättrigen Rhododendren wie *ponticum*, *maximum* etc. überein. Es handelt sich hier offenbar um die gleichen Blätter, welche SORDELLI (l. c.) als *Rh. sebinense* bezeichnet hat, von welchem er sagt, es stehe *Rh. ponticum* und *maximum* äusserst nahe. Nachdem nun aber WETTSTEIN (l. c.) für Höttingen das Vorkommen von *Rh. ponticum* ausser Zweifel gestellt hat, wird man kein Bedenken mehr tragen, auch unsere Blätter, ebenso wie diejenigen aus den Blätterthonen von Lugano<sup>1</sup> zu dieser Art zu ziehen. In der That ist auch die Übereinstimmung unserer Blätter mit *Rh. ponticum* eine vollkommene: authentische Herbar-Exemplare aus dem kgl. botanischen Museum in Berlin, welche ich zum Vergleich beiziehen konnte, repräsentiren in ihrer Blattform auch die beiden oben erwähnten Extreme: solche, bei denen die grösste Breite der Blattspitze nahe gerückt ist und die sich nach dem Blattstiele hin fast keilförmig verschmälern, und solche von mehr elliptischer Gestalt mit rascherer Verschmälerung in den Blattstiel. Immerhin ist zu bemerken, dass in den Kaukasus-Ländern und Pontus noch andere *Rhododendron*-Arten vorkommen, deren Blätter denen von *Rh. ponticum* sehr ähnlich gestaltet sind, so z. B. *Rh. Smirnowii* TRAUTV. und *Rh. Ungernii* TRAUTV.

SORDELLI hat von dem in Rede stehenden *Rhododendron* bei Pianico noch die Fruchtkapseln entdeckt. Eine solche befand sich auch unter dem von Herrn Prof. BALTZER in Sellere (I) gesammelten Material (Taf. IV Fig. 11). Es ist von derselben, wie bei den Blättern, die schwarzgefärbte Pflanzensubstanz erhalten geblieben, und stimmt mit den Früchten von *Rh. ponticum* im Wesentlichen überein, allerdings waren die meisten Kapseln der authentischen Exemplare, welche mir zum Vergleiche vorlagen, länger.

In Höttingen hat WETTSTEIN<sup>2</sup> ferner die schuppenförmigen

<sup>1</sup> Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern l. c.

<sup>2</sup> l. c. Taf. II Fig. 4—6.

Bracteen aufgefunden, welche in der Knospe die Blütenstände umschliessen und beim Aufblühen meist abfallen. Diese Gebilde kommen auch bei Sellere vor (Fig. 15 u. 16). Sie sind wie die Laubblätter mit der geschwärzten Blattsubstanz erhalten und liessen nach sorgfältiger Behandlung mit SCHULZE'schem Gemisch noch den Bau erkennen, aber doch nicht hinreichend, um eine genaue anatomische Vergleichung mit den entsprechenden Schuppen jetzt lebender Exemplare durchzuführen. Es sind diese Schuppen ziemlich stark gewölbt; von den beiden besterhaltenen Exemplaren (Fig. 15 u. 16) ist das eine  $2\frac{1}{2}$  cm lang und etwas über 1 cm breit, das andere ist 27 mm lang und 8 mm breit und zeigt deutliche Längsstreifen in grosser Zahl, die freilich im Lichtdrucke nicht zum Ausdruck gekommen sind.

14. *Viburnum Lantana* L. (Taf. IV Fig. 1). Fundort: Sellere (I). Zwei Blattabdrücke, deren Nervatur so vollkommen mit derjenigen jetztlebender *V. Lantana* übereinstimmt, dass an der Zugehörigkeit zu dieser Pflanze kaum gezweifelt werden kann. Besonders an dem einen der beiden Exemplare sieht man sehr schön das starke Hervortreten der Rippen an der Blattunterseite.

Fig. 2, 6 u. 8 sind endlich noch einige Pflanzenreste abgebildet, die eine sichere Bestimmung nicht zuliessen. Das Fig. 8 dargestellte Blatt, von welchem 2—3 Exemplare vorlagen, erinnert in seiner Nervatur an *Populus*; Fig. 2 stellt wahrscheinlich einen Fruchtüberrest dar. Das Blatt Fig. 6 endlich liess die Nervatur nicht hinreichend erkennen, um einen Vergleich mit jetztlebenden Arten durchzuführen.

---

Fassen wir die obigen Befunde zusammen, so ergibt sich aus denselben vor Allem eine sehr grosse Übereinstimmung der Flora der Ablagerungen von Sellere mit SORDELLI's Verzeichnissen der Pflanzen von Pianico und Leffe, sowie auch mit den Blätterthonen von Lugano. Wenn man unseren *Acer insigne* mit *Acer Sismondiae* identificirt, so kommen nur drei Arten neu hinzu, nämlich *Acer cf. obtusatum*, *Viburnum Lantana* und *Sorbus Aria?* — Mit Höttingen theilen die Fundstellen von Pianico-Sellere folgende Arten: *Acer pseudoplatanus*,

*Viburnum Lantana*, *Rhododendron ponticum*, *Buxus sempervirens*, *Ulmus campestris*, *Sorbus Aria*?, dagegen fehlen in unserem Material die sämmtlichen von WETTSTEIN nachgewiesenen, kleineren, krautartigen Pflanzen. Es deutet dies darauf hin, dass dort die Blätter wohl nicht in situ, sondern erst nach dem Abfallen eingeschlossen wurden, während WETTSTEIN gewiss mit Recht annimmt, dass in Höttingen die Pflanzen an Ort und Stelle verschüttet wurden.

WETTSTEIN hat ferner gezeigt, dass die Flora der Höttingener Breccie ein Gemisch mitteleuropäischer und pontischer Elemente darstellt. Dies bestätigt sich in auffallender Weise auch für die Ablagerungen von Pianico-Sellere, wie überhaupt die norditalienische interglaciale Flora. Denn neben *Rhododendron ponticum* tritt, wenn sich die Bestimmung bestätigt, noch *Acer insigne* als eine den Kaukasus-Ländern eigenthümliche Art hinzu. Ausserdem finden wir eine Reihe von Arten, die zwar heute noch Mitteleuropa bewohnen, aber, wie WETTSTEIN an der Hand einiger Verzeichnisse darthut, in den pontischen Gebirgen noch heute mit *Rhododendron ponticum* vergesellschaftet auftreten: *Carpinus Betulus*, *Corylus Avellana*, *Castanea sativa*, *Acer pseudoplatanus*, *Buxus*, *Viburnum Lantana*; auch *Sorbus Aria* kommt in den Kaukasus-Ländern vor. In seinem kürzlich erschienenen Prodrömus Florae Colchicae führt N. ALBOW die Mehrzahl der von uns bei Pianico-Sellere nachgewiesenen Arten auf, nämlich: *Corylus Avellana*, *Castanea vulgaris*, *Ulmus campestris*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer Trautvetteri* (nach PAX eine Subspecies von *A. insigne*), *Sorbus Aria*, *Buxus sempervirens*, *Viburnum Lantana*, *Rhododendron ponticum*. — Einige der oben besprochenen Pflanzen dagegen kommen heute auf der Balkanhalbinsel vor: *Pinus Peuce*, *Acer obtusatum* (auch Süd-Italien), erstere freilich hinsichtlich ihrer Bestimmung ganz fraglich; dazu würde sich dann noch, von SORDELLI in Lefte aufgefunden, *Aesculus hippocastanum* gesellen.

**Beilage II.**

*Myoxus nitedula* PALL. (*dryas* SCHREB.)? aus dem Interglacial von Sellere.

Von **Th. Studer.**

Vorhanden ist auf einer Platte (Taf. V) reliefartig hervortretend ein Theil des Axenskelets und eine fast vollständige vordere, sowie Theile der hinteren, rechten Extremität. Die Knochen sind von glänzend hellbrauner Farbe und wohl erhalten. Die ganzen Skelettheile sind umgeben von einer schwärzlichen, wolkig aussehenden Masse, welche die Form eines langen, buschigen Schwanzes, sowie um den Vorderarm die einer Haarbekleidung wiederzugeben scheint. In der That lassen sich auch unter der Loupe noch Haare und Abdrücke von solchen in Form von haarartigen Streifen nachweisen. Der lange schwarze Streifen erstreckt sich von einem Rudiment des Beckens und dem oberen Femurende in einer Breite von durchschnittlich 6—8 mm, 90 mm lang. Dass er den Überrest eines langen, buschig behaarten Schwanzes andeutet, beweisen drei in seiner Längsaxe hintereinander liegende Schwanzwirbel. In der Gegend des Rumpfes sind die die Haarbekleidung andeutenden Massen unregelmässig gelagert, sie begleiten noch den Vorderarm und die Gegend des Oberarms in einer Zone von 8 mm, namentlich hier sind einzelne Haarabdrücke deutlich erhalten.

Von Knochen ist ein Theil der hinteren Extremität vorhanden. Das Femur, dessen proximales Ende leider zertrümmert und dessen erhaltener Theil mit dem Condylus externus der Länge nach gespalten ist, liegt mit seiner Längsaxe dem Schwanz parallel und ist nach hinten gerichtet. Die Tibia ist dagegen umgeknickt und sieht mit dem distalen Ende kopfwärts. Direct an sie reihen sich einige Tarsalknochen und Metatarsen; man unterscheidet den Astragalus und fünf zerbrochene Metatarsalia. Vom Becken sind nur undeutliche, zertrümmerte Reste vorhanden.

Charakteristisch ist die Tibia. Sie bietet eine scharfe, nach oben gerichtete Vorderkante, welche distalwärts im unteren Drittel verstreicht; vom Aussenrande ist diese Crista durch eine längliche Grube abgesetzt. In ihrem unteren Dritttheil nimmt die Tibia die Fibula auf, die mit ihr verschmilzt. Die Länge der Tibia beträgt 21 mm, der Durchmesser im proximalen Dritttheil 4 mm, der distale Theil ist sehr schlank. Der Ansatzpunkt der Fibula ist 13 mm vom proximalen Ende.

Von fünf Metatarsen sind die proximalen Hälften erhalten; sie sind schlank und die drei äusseren dicht aneinander gedrängt. Nach vorn erkennt man einige zertrümmerte Wirbelreste, die von der schwarzen Haarmasse umgeben sind, vom vorderen Theil steht unter rechtem Winkel ab eine wohl erhaltene Hand und die distale Hälfte des Vorderarms. Die Distanz von der Stelle der Gelenkpfanne des Beckens bis zum Abgang der vorderen Extremität beträgt 45 mm. Der Vorderarm sieht mit der hinteren Fläche nach aussen, man erkennt den distalen Theil der Ulna, die schräg über dem Radius läuft. Die Hand liegt so, dass der Handrücken nach hinten, die Vola nach vorn und der Daumen nach aussen steht.

Die ganze Hand hat eine Länge von 15 mm bei leicht gebogenen Fingern. Der Carpus ist undeutlich; die Metacarpen und Phalangen sind lang und schlank.

Metacarpus 1 hat eine Länge von 5 mm,  $\frac{2}{3}$  der Länge von Metacarpus 2; die erste Phalanx 2,5 mm, sie reicht bis zum Ende von Metacarpus 2; ob eine kleine Krallenphalanx, die etwas entfernt davon liegt, zu diesem Finger oder zu einem anderen gehört, lässt sich nicht entscheiden.

Vom zweiten Metacarpus ist nur der distale Theil vorhanden, dagegen sind die drei Phalangen vollständig da, die erste Phalanx hat 3 mm, die zweite 3, die Krallenphalanx 1 mm. Am dritten Finger zeigt der Metacarpus 9 mm, erste Phalanx 3 mm, zweite 2 mm, dritte 1 mm. Am vierten Finger hat der Metacarpus 9 mm, die erste Phalanx 3, die zweite 2, die dritte 2 mm. Vom fünften Finger ist der Metacarpus unter dem des vierten verborgen, bis auf das distale Ende, das etwas vorragt; die erste Phalanx, von der die proximale Hälfte sichtbar ist, läuft nicht parallel den anderen



Fingern, sondern ist etwas nach der Volarseite gebogen und verliert sich unter dem dritten Finger. Rechnet man die Längen der einzelnen erhaltenen Finger, so ist der Daumen verkümmert, der zweite Finger hat 14 mm, der dritte 15 mm und der vierte 16 mm, ist also am längsten.

Was wir nun aus diesen spärlichen Resten schliessen können, ist, dass wir ein Thier vor uns haben etwas über Mausgrösse, mit langem, buschig behaartem Schwanz, mit verwachsenen Unterschenkelknochen und fünf freien Zehen, mit einer Hand, an welcher der Daumen rudimentär ist und von den vier langen Zehen die vierte die längste ist, bei dem ferner Radius und Ulna getrennt sind.

Zunächst spricht die Form der Tibia und der Hand für einen Nager. Eine Tibia mit stark entwickelter Crista, deren Rand convex gebogen ist, die sich durch eine Längsgrube vom Aussenrande absetzt, wo ferner die Fibula mit dem unteren Dritttheil verschmolzen ist, so dass der ganze Knochen einem Bogen mit gespannter Sehne gleicht, findet sich besonders bei Muriden, Myoxiden, Spalaciden, Saccomyiden, Castoriden, doch dort weniger constant, indem zuweilen die Fibula ganz getrennt bleibt; bei Leporiden und Dipodiden verschmilzt die Fibula schon im proximalen Dritttheil. Bei Muriden ist die Tibia im Allgemeinen relativ kürzer, kräftiger in ihrer proximalen Partie und stärker gebogen als in dem vorliegenden Falle, bei Spalaciden noch in erhöhtem Maasse. Dagegen stimmt die Tibia von *Myoxus* sehr gut mit unserem Objecte überein; die Hand ist schlanker und die Knochen sind viel graciler als bei *Myoxus glis* und *Eliomys nitela*, aber die relativen Längenverhältnisse der Finger stimmen ganz mit denen von *Myoxus*, wo auch der Daumen bis zum Beginn des zweiten Fingers reicht und äusserlich nicht hervortritt. Für *Myoxus* würde auch der angedeutete lange, buschig behaarte Schwanz sprechen, und zwar für die Gattung *Myoxus* in engerem Sinne die starke Behaarung von der Wurzel an.

Nach den Dimensionen war das Thier kleiner als *Myoxus glis* und als *Eliomys nitela*, stimmt dagegen in den Grössenverhältnissen vollkommen mit *Myoxus nitedula* PALL. (*dryas* SCHREB.) überein.

Rechnen wir die Länge des Schwanzes auf 90 mm, so

stimmt dieselbe genau mit der eines ausgestopften Exemplars unserer Sammlung überein. BLASIUS (Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands p. 296) rechnet auf die Schwanzlänge 85 mm. Die Länge des Rumpfes von der Hüfte bis zur Schulter fanden wir 45 mm; dasselbe Verhältniss finde ich an unserem Exemplar aus Südrussland, ebenso die Länge der Hand von 15 mm, ein Maass, das auch BLASIUS angiebt. Das Vorkommen des *Myoxus nitidula* ist gegenwärtig auf den Südosten Europas und einen Theil Central- und Westasiens beschränkt. REUVENS (Die Myoxidae oder Siebenschläfer, Leiden 1890), dem wir die neueste Monographie über die Myoxiden verdanken, giebt folgende Fundorte an: Wolgabiet, Donauländer, Serbien, Dobrudscha, nach Westen bis Ungarn; einmal wurde nach NATTERER ein Exemplar sogar bei Wien gefunden, ferner wurde er in Oberschlesien und in Lithauen beobachtet. Im Kaukasus ist er häufig, ebenso in Georgien. Constatirt wurde sein Vorkommen ferner in Kleinasien, Ostpersien und im Altai. Das Vorkommen dieser Art in den interglacialen Ablagerungen, umgeben von Pflanzenresten, welche so vielfach der Kaukasus-Flora angehören, würde daher nicht befremdend sein; eine Bestätigung der hier versuchten Bestimmung dürfte erst der Fund eines wohl erhaltenen Schädels geben.

---

# Höhlenstudien und Ausgrabungen bei Velburg in der Oberpfalz.

Von

**M. Schlosser.**

Mit 2 Figuren.

---

Im vergangenen Herbst brachten die Tagesblätter die Nachricht, dass bei Velburg in der Oberpfalz eine neue Höhle entdeckt worden sei, welche, abgesehen von der Schönheit ihrer Tropfsteingebilde, auch deshalb grösseres Interesse verdient, weil sie zahlreiche Thierknochen, sowie auch verschiedene Reste und Artefacte des prähistorischen Menschen enthielt. Herr Geheimerath Prof. v. ZITTEL beauftragte mich, diese Höhle in Augenschein zu nehmen, eine Aufgabe, der ich mich um so lieber unterzog, als hier noch die Garantie gegeben war, jene Reste in ungestörter Lagerung vorzufinden, während die fränkischen Höhlen zum grossen Theil schon zu einer Zeit ausgebeutet worden sind, wo man auf genaue Unterscheidung der verschiedenen Lagen noch nicht zu achten pflegte, weshalb auch ihr Inhalt für eine eigentliche Chronologie wenig geeignet erscheint.

Was die topographischen Verhältnisse der neuen Höhle betrifft, so befindet sie sich am Südabhang des nördlich von St. Coloman,  $\frac{1}{2}$  Stunde von Velburg gelegenen Höhenzuges und streicht ungefähr in der Richtung von West nach Ost. Ihre Länge beträgt wenigstens 400—500 m, doch war ihr wirkliches Ende gegen Osten zur Zeit meiner Anwesenheit noch nicht vollkommen sicher ermittelt. Die tiefer gelegenen

Kammern zeichnen sich durch den Reichthum an herrlichen Tropfsteingebilden aus, dürften aber wohl zeitweilig zum Theil unter Wasser stehen. Die grösseren und höher gelegenen Kammern entbehren zwar jenes Schmuckes, sind aber dafür für uns nur um so wichtiger, als sie eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Thier- und Menschenresten geliefert haben. Der Boden dieser grösseren Kammern ist mit Steinblöcken übersät, an der Decke zeigen sich Anfänge von Tropfsteinbildung in Gestalt kurzer wassererfüllter Röhren von Bleistiftdicke, auch sind die Knochen häufig mit einer mehr oder minder dicken Sinterhülle überzogen.

Anfangs war der Zutritt zu der Höhle nur durch einen einzigen Schacht ermöglicht, später aber stellte sich heraus, dass noch mehrere Eingänge vorhanden sein müssten, und war man zur Zeit meiner Anwesenheit damit beschäftigt, den zweiten Eingang für die Besucher benutzbar zu machen. Er mündet in den grössten Raum der Höhle und ist auch insofern wichtig, als durch ihn ein grosser Theil der Thierknochen, sowie alle Reste und Artefacte des Menschen in die Höhle gelangt sind.

Der dritte Eingang befindet sich in nächster Nähe des zweiten, hat aber für uns keine Bedeutung, denn ausser Felstrümmern ist durch ihn sicher nichts weiter in die Höhle gekommen. Auch hat es fast den Anschein, als ob dieser Schlupf erst in späterer Zeit und zwar durch Menschenhand verrammelt worden wäre, um den die Höhle bewohnenden Füchsen und anderen Raubthieren den Ausgang zu verwehren. Der vierte Eingang ist nahe dem östlichen Ende der Höhle. Er wird offenbar noch jetzt von Füchsen und Mardern benützt, denn in seiner Nähe finden sich Knochen von frisch erbeuteten Thieren, darunter auch von zahmem Geflügel, Knochen und Kiefer von vorwiegend jungen Füchsen und überdies sogar frische Losung. Durch diesen Schlupf ist eine grössere Masse von Löss herabgefallen, in dem ich jedoch keine Thierreste entdecken konnte.

Was nun die Thierknochen selbst betrifft, so sind sie nicht nur auf verschiedene Weise in die Höhle gekommen, sie gehören vielmehr sicher auch verschiedenen Perioden an. Die ältesten sind selbstverständlich die Überreste des Höhlen-

bären. Sie finden sich, auf den Felsbrocken liegend, zwischen dem ersten und zweiten Eingang, auch glaube ich einen stark mit Tropfstein incrustirten Schädel eines solchen Thieres beobachtet zu haben, dessen genauen Platz ich jedoch nicht mehr anzugeben vermag. Es stammen diese Reste von Individuen, welche die Höhle selbst bewohnt haben. Ihre Zahl ist indessen ziemlich gering, denn bis jetzt wurden erst wenige Extremitätenknochen und Wirbel aufgelesen.

Die meisten Knochen stammen von Hausthieren, vorwiegend von Schwein und Rind, seltener von Schaf und Pferd. Sie sind durch den erwähnten zweiten Eingang in die Höhle gelangt. Dem Erhaltungszustande nach hat es fast den Anschein, als ob auch sie zwei verschiedenen Perioden angehörten. Ein Theil stammt vermuthlich bereits aus der Zeit des prähistorischen Menschen, von dem auch Artefacte — Bronzespirale und Bronzenadel — sowie zahlreiche Holzkohlen zusammen mit Thierknochen gefunden wurden. Der grössere Theil aber dürfte wohl erst der historischen Zeit angehören, und hat die Vermuthung des Entdeckers der Höhle, dass etwa bei einer Seuche die gefallenen Thiere in die Höhle geworfen worden wären, in der That viele Wahrscheinlichkeit für sich. Dagegen glaube ich das Vorkommen der Thierknochen aus früherer Zeit, sowie das Vorkommen der Artefacte und Holzkohlen darauf zurückführen zu dürfen, dass vor der Höhle eine prähistorische Station bestand, deren Abfälle in Folge einer Senkung des Bodens in die Höhle gestürzt sind. Für eine solche Senkung spricht auch wirklich der Umstand, dass in dem unmittelbar an diesen Eingang grenzenden Theile der Höhle, dem „Erlhain“, nach einem der ersten Erforscher der Höhle benannt, die mehr als fussdicken Stalaktiten fast sämmtlich in gleicher Höhe abgebrochen, die ihnen entsprechenden Stalagmiten aber umgefallen und zum Theil durch Felsbrocken verdeckt sind. Übereins zeigen auch die Felswände, sowie der Höhlenboden mehrfach Verwerfungen, und ist sogar aus beiden Erscheinungen noch der ungefähre Betrag zu ermitteln — 2 m —, um welchen sich der Boden gesenkt hat. Bei diesem Vorgang musste auch die ihrer Stütze beraubte, vor der Höhle befindliche Culturschicht in die Tiefe stürzen. Nachträglich wurden dann noch durch

die in der Höhle angesammelten Tropfwasser die leichteren Knochen, insbesondere aber die Holzkohlen nach den tieferen Theilen der Höhle verschwemmt und hier in eine dicke, aber durchscheinende Tropfsteinkruste eingehüllt. Die Menschenknochen — Oberkiefer eines jugendlichen Individuums, Schädelfragmente und das angebrannte obere Ende eines Humerus — habe ich Herrn Prof. J. RANKE zur näheren Untersuchung übergeben, doch scheinen sie aus späterer Zeit zu stammen.

Dass die Höhle noch jetzt von Raubthieren bewohnt wird, und daher Knochen der von diesen erbeuteten Thiere, sowie von Füchsen und Mardern selbst, insbesondere von jungen Individuen, namentlich in der Nähe des vierten Einganges vorkommen, habe ich bereits erwähnt.

Mehr Interesse verdienen die Knochen und Kiefer von zwei Fledermaus-Arten, ?*Vespertilio Nathusii* BLAS. und *Plecotus auritus* BLAS., da sie in einem sandigen Kalktuff eingebettet sind, und daher eher für fossil gehalten werden könnten; die Bildung dieses Tuffes dauert jedoch noch in der Gegenwart fort, auch ist die Höhle noch jetzt von Fledermäusen bewohnt, und können wir daher auch diesen Überresten kein höheres Alter zuschreiben.

Wir haben somit in der „König Otto“-Höhle sowohl Reste von Thieren, welche entweder früher — Höhlenbär — oder noch in der Gegenwart — Fledermäuse und Raubthiere — in der Höhle gelebt haben, als auch solche, welche nur durch Zufall, zum Theil direct durch die Thätigkeit des Menschen, zum Theil durch Raubthiere in die Höhle gelangt sind, und zwar lassen sich auch diese wieder auf verschiedene Zeiträume — prähistorische Bronze-Zeit, Mittelalter (?) oder neuere Zeit und Gegenwart — vertheilen. Ganz ähnliche Verhältnisse zeigt die Charlottenhöhle bei Hürben in der Nähe von Giengen a. d. Brenz in Württemberg, worüber kürzlich E. FRAAS<sup>1</sup> berichtet hat.

Ich möchte noch darauf hinweisen, dass auf dem Boden unserer Höhle auch nussgrosse Kalkgerölle vorkommen, die man auch in der benachbarten Breitenwiener Höhle be-

<sup>1</sup> Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 1894. p. LXII.

obachtet hat. Ihre Herkunft ist völlig räthselhaft, denn in der ganzen Gegend sind ähnliche Schotter nirgends über Tag zu beobachten. Sind sie nun durch Fluthen in die Höhle verschwemmt worden, oder kamen sie durch den Menschen in die vor der Höhle befindliche Culturschicht und aus dieser wieder in die Höhle selbst?

Ausser der soeben besprochenen König Otto-Höhle und der schon früher durchforschten, durch ihren Reichthum an Höhlenbären-Resten ausgezeichneten Breitenwiener Höhle hat die Umgebung von Velburg noch eine ziemliche Anzahl grösserer und kleinerer Grotten aufzuweisen.

Gleich nach meiner Abreise wurde wieder eine sehr ausgedehnte Tropfsteinhöhle bei Krumpenwien gefunden, doch lieferte dieselbe keine organischen Überreste. Zwei grössere Höhlen — hier Holloch genannt — befinden sich nur 2 km von Velburg entfernt, bei St. Wolfgang. Die eine enthält ziemlich viele Knochen; ich selbst fand im Vorraume frei auf dem Boden liegend ein Scapholunare von *Ursus spelaeus*. Da jedoch beide Höhlen früher als Bierkeller gedient haben und ihr Boden daher an vielen Stellen eingeebnet, beziehungsweise aufgeschüttet ist, so schien mir eine systematische Ausgrabung von vorneher überflüssig zu sein, da ich hier ja doch keine ungestörte Lagerung etwaiger Thier- oder Menschenreste erwarten durfte. Immerhin liess ich, um ganz sicher zu gehen, an den Seiten und in einem Nebengang der Vorhalle Gräben ziehen, die jedoch schon in ganz geringer Tiefe auf den Felsen stiessen, ohne irgend welche Ausbeute zu liefern. Um so mehr versprach ich mir von der Ausgrabung der zwischen den beiden grossen Höhlen befindlichen Felsnische, und hatte hier auch meine Forschung ein sehr günstiges Ergebniss, insofern ich wirklich ein deutliches Profil verschiedener prähistorischer Schichten feststellen konnte, ähnlich jenem vom Schweizersbild bei Schaffhausen, während in Franken eine derartige Schichtenfolge bis jetzt noch nicht zu beobachten war.

Mein Ergebniss an anthropologischen Funden steht nun allerdings unendlich weit zurück hinter jenen, welche an dieser berühmten schweizerischen Localität gemacht worden sind, dagegen darf sich meine Ausbeute der aus der tiefsten Schicht

— der Nagerschicht — stammenden Wirbelthierreste sowohl in Bezug auf den Arten-, als auch auf den Individuenreichtum recht wohl dem gleichartigen Materiale vom Schweizerbild an die Seite stellen.

Die Nische misst an der einen Längsseite 6, an der anderen 5,5 m, an der Rückwand 3,5, an der Mündung 4 m; ihre Höhe beträgt mindestens 4 m, und bot diese Höhle daher dem prähistorischen Menschen wenigstens zu vorübergehendem Aufenthalt genügend Raum. Für einen solchen Aufenthalt war sie auch bei ihrer vollkommen windstillen, sonnigen Lage wohl geeignet.

Da bei der vorgerückten Jahreszeit eine Unterbrechung der Ausgrabung zu befürchten stand, liess ich nach einander Gräben ausheben in der Reihenfolge der römischen Ziffern, um bei einer etwaigen Einstellung der Arbeiten noch für günstigere Zeit unberührte Stellen übrig zu lassen, indess gestattete die Witterung die vollständige Erforschung und Ausbeutung der Localität, und zwar in der kurzen Zeit von vier Tagen.

Der erste Graben (I) wurde senkrecht zu der Wand neben der Felsnische gezogen, ergab jedoch nur sterilen Humus und bei 1,2 m Tiefe Felsboden. Hingegen liess bereits der zweite, die beiden Seiten der Nische verbindende Graben (II) ein deutliches Profil erkennen, nämlich:

0,5 m gewachsener Boden mit Resten des Höhlenbären und Topfscherben.

0,5 m neolithische Schicht, davon 0,2 m schwarze Erde (Bronzenadel) und 0,3 m braune Erde.

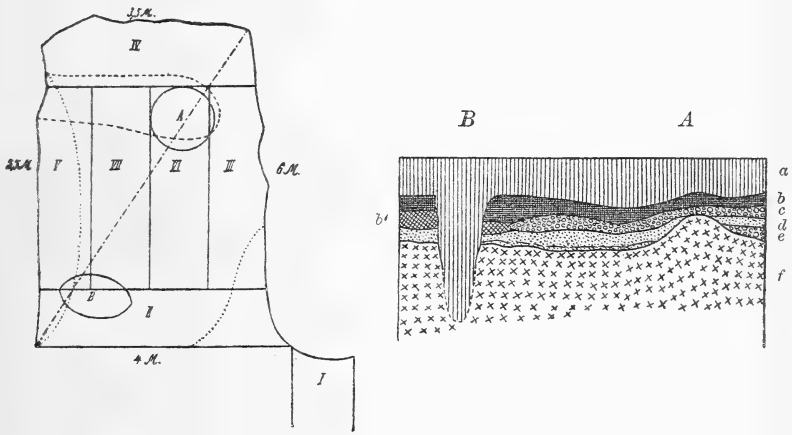
0,1 m gelbe, lössartige Nagerschicht.

Felsboden.

An der Rückwand der Höhle (IV) reichte der gewachsene Boden ebenfalls bis 0,5 m, dann folgte eine Schicht mit Kohlen und eine helle mit Steinen, zusammen 0,5 m, hierauf wieder die Nagerschicht — 0,1 m — und zuletzt gelber Dolomitsand und Felsboden. An der einen Seite der Höhle (III) traf ich ebenfalls gewachsenen Boden 0,5 m, darunter eine schwarze Schicht, auf welche vorn nur Steine und zersetzter Fels, weiter hinten aber die Nagerschicht in einer Mächtigkeit von 0,3 m folgte. Die andere Seite (V) liess



keine deutliche Schichtung erkennen; nach 0,5 m Erde kam bereits zersetzter Felsen. Auch in der Mitte der Nische (VI und VII) hatte der gewachsene Boden eine Mächtigkeit von ca. 0,5 m. Darunter kam weisser Dolomitsand mit kleinen Felsbrocken — 0,1—0,3 m mächtig —, dessen tiefste Lagen Nager- und Vogelreste enthielten, hierauf folgte die gelbe Nagerschicht, zuletzt ohne Knochen, und endlich Felsboden. Zwischen IV, V, VI und VII zieht sich schon in geringer Tiefe eine Felsplatte hin, auf welcher die Nagerschicht hoch heraufreicht, allerdings in ihrer obersten Partie nicht als



I—VII Reihenfolge der Gräben. A Lage der Feuerstätte. B Lage des Leichenbrandes.  
 - - - - - Richtung des Profils.  
 . . . . . " der Felsplatte.  
 ..... Grenze der Nagerschicht.

a Humus, b schwarze Schicht, b' braune Schicht, c weisse Nagerschicht mit Felsbrocken, d gelbe Nagerschicht, e zersetzter Fels, f fester Fels.

lössartiger Lehm, sondern als weisser Sand entwickelt. In diese greift bei A eine Partie Kohlen, angebrannter Knochen-trümmer von Wiederkäuern nebst angebrannten Steinen ziemlich tief herab; wir haben es hier also wahrscheinlich mit einer Feuerstätte zu thun. Bei B war die schwarze Erde selbst bei 2 m Tiefe noch nicht zu Ende, und scheint hier ein Spalt in den Felsen hinabzureichen, denn Schaufelstiele konnten bis an das Eisen ohne Widerstand hinabgesteckt werden. Die Erde war hier namentlich gegen die Tiefe zu stark mit Kohlentheilchen vermisch, auch Topfscherben fanden sich häufiger als in den übrigen Partien der Nische, weshalb

ich wohl die Vermuthung aussprechen darf, dass hier ein Leichenbrand bestattet worden sei.

Der gewachsene Boden hebt sich zwar ziemlich scharf von der unter ihm befindlichen, schwarzen und braunen Lage ab, in Wirklichkeit dürfen wir jedoch wohl auch diese oberste Schicht noch als neolithisch gelten lassen, wenigstens sind die Topfscherben und Feuersteinabfälle der tieferen Lagen absolut nicht von denen zu unterscheiden, die bereits nahe der Oberfläche vorkommen. Auch scheinen die Bruchstücke der Röhrenknochen in den tieferen sowie in den höheren Lagen von den nämlichen Thierarten, namentlich von Boviden, herzurühren. Auch die wenigen Artefacte fanden sich in oder sehr nahe der Humusschicht. Die verschiedene Färbung der neolithischen Schichten ist daher eher durch die mehr oder weniger fortgeschrittene Zersetzung der Humussubstanzen als durch Annahme von wirklich verschiedenen Perioden zu erklären. Die schwarze Farbe der tieferen neolithischen Lagen rührt augenscheinlich von beigemengten Kohlentheilchen her. Die in dieser Weise zusammengefassten neolithischen, über der Nagerschicht befindlichen Schichten lieferten Reste von folgenden Thieren:

*Felis catus ferus* LINN., 1 Unterkiefer.

*Mustela martes* LINN., 1 Unterkiefer und 2 Wirbel.

*Vulpes vulgaris* LINN., 1 Unterkiefer, 1 Canin, 1 Metatarsale.

*Lupus vulgaris* LINN., 3 Metacarpalia, 1 Phalanx.

*Ursus spelaeus* BLUM., zahlreiche isolirte Zähne und Knochen von Hand und Fuss.

*Hyaena crocuta* ZIMMERM. var. *spelaea*, 5 Phalangen.

*Equus caballus* LINN., 2 Zähne.

*Sus scrofa ferus* LINN., 3 Unterkiefer, 1 Schädelfragment, 2 Metacarpalia, Phalangen etc.

*Sus scrofa domesticus* LINN., 1 Wirbel, Zähne(?).

*Bos* (*Bison*?), 1 sehr grosse Phalanx.

„ *taurus* LINN., 4 Zähne, Phalangen.

*Cervus elaphus* LINN., 1 Zahn, 2 Carpalia, Phalangen.

*Rangifer tarandus* LINN., 2 Geweihfragmente, 3 Phalangen.

*Lepus timidus* LINN.? *variabilis* PALL.?, Scapula, Sternalknochen.

*Lagopus alpinus* NILSS., Flügel- und Fussknochen.

„ *albus* GMEL., Flügel- und Fussknochen.

Vollständige Röhrenknochen oder ganze Kiefer von grösseren Thieren waren nicht vorhanden. Die zahlreichen Knochen-

trümmer zeigten weder Spuren von Bearbeitung noch von Benagung, nur eine einzige Fibula vom Rind war zu einem Pfriemen verarbeitet.

Vom Menschen liegen 3 Metacarpalia, 2 Phalangen, 1 Humerus-Epiphyse und 1 Rückenwirbel vor, doch stammen diese Reste, insbesondere der Wirbel, ihrer Erhaltung nach wahrscheinlich aus späterer Zeit. Sie fanden sich auch ziemlich nahe der Oberfläche. Feuersteine sind nicht häufig; von einem bestimmten Typus derselben kann nicht gut die Rede sein, es handelt sich vielmehr vermuthlich um Abfälle; nur zwei derselben könnten allenfalls als Schaber gedient haben. Auch die Topfscherben geben wenig Aufschluss über das genauere Alter der prähistorischen Schichten. Dagegen gehören die drei besser erhaltenen Artefacte, eine Bronzenadel, der erwähnte, aus einer Rinder-Fibula gefertigte Pfriemen, sowie ein durchlochtes Wetzstein, wie er auch in Franken sehr häufig vorkommt, sicher einer relativ späten Zeit an. Sie lagen auch nur höchstens 0,3 m unter der Oberfläche, nur die Bronzenadel ist wohl durch Zufall in eine tiefere Lage gerathen. Zu erwähnen wären noch als Spuren des Menschen einige Brocken von oktaëdrischem Schwefelkies, der äusserlich zu Bolus verwittert war und daher als Farbe gedient haben dürfte, sowie Holzkohlen, die oberhalb der Nagerschicht stellenweise einen förmlichen Horizont bilden. Leider reichen diese dürftigen Überreste nicht hin, um hier die Unterscheidung zwischen palaeolithischer und neolithischer Zeit zu gestatten; auf die erstere könnten höchstens ein paar Silex sowie die untersten Kohlenpartieen bezogen werden, vielleicht auch die bei *A* gefundene, in die Nagerschicht hinabreichende Feuerstätte. Dagegen wäre der bei *B* vorhandene Leichenbrand selbstverständlich in die neolithische Periode zu rechnen.

Merkwürdigerweise fanden sich die Reste von Höhlenbär, Hyäne, Wolf und die wenigen Zähne vom Pferd ganz nahe an der Oberfläche des gewachsenen Bodens, während sie doch ihrem sonstigen Vorkommen nach eigentlich erst unterhalb der Nagerschicht zu erwarten wären. Ich zweifele indess nicht daran, dass diese Reste vom prähistorischen Menschen in den beiden benachbarten Höhlen aufgelesen und

in unsere Nische verschleppt worden sind, und zwar haben sie wahrscheinlich als Spielzeug oder Zierrath gedient, wozu sie ja wegen ihrer hübschen Farbe und ihrer mannigfaltigen und gefälligen Form recht wohl geeignet waren. Die Reste von Renthier und Schneehuhn fanden sich dagegen nur in ziemlicher Tiefe, und darf daher ihr Vorhandensein allenfalls wohl als eine Andeutung der Periode von St. Madéleine, des Magdalénien, betrachtet werden. Doch bleibt es höchst auffallend, dass das Ren hier im Gegensatz zum Schweizersbild so ungemein spärlich vertreten ist.

Die weisse Sandschicht, welche in der Mitte der Nische unter den eigentlich prähistorischen Schichten liegt, an den Rändern aber höchstens durch lose Steine angedeutet wird, enthält wie die unter ihr befindliche, gelbbraune Schicht Reste von Nagern und Vögeln, jedoch nur in ziemlich geringer Anzahl. Ich konnte darin verschiedene *Arvicola*, sowie *Lagomys*, *Talpa*, *Sorex* und *Lagopus* nachweisen, von *Myodes* fand ich nur einen Humerus. Ob daher diese Art nun wirklich dieser Schicht noch angehört oder nicht, wage ich nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Es bleibt daher auch eine offene Frage, ob wir es hier mit einem selbstständigen Horizont oder nur mit einer Facies der eigentlichen Nagerschicht zu thun haben, doch ist es nicht unmöglich, dass sie in der That die obere Nagerschicht vom Schweizersbild bei Schaffhausen vertritt. Um so gesicherter ist dagegen die Identität unserer gelben Nagerschicht mit jener vom Schweizersbild, was aus der auffallenden Übereinstimmung ihrer Faunen unzweifelhaft hervorgeht. Diese Übereinstimmung erstreckt sich, wenn wir von dem Fehlen einiger seltener Species, wie *Cricetus*, *Crocidura*, absehen, sogar auf das Verhältniss der Individuenzahl bei den einzelnen Species, wie aus der kürzlich erschienenen Arbeit NEHRING'S<sup>1</sup> zu entnehmen ist. Ich konnte folgende Arten nachweisen:

*Leucocyon lagopus* LINN.?, 1 Metacarpale II und 1 Metatarsale IV.  
*Mustela martes* L., 1 Unterkiefer, Humerus, Wirbel, Phalangen.  
*Foetorius erminea* LINN., Canin, Tibia.

<sup>1</sup> Die kleineren Wirbelthiere vom Schweizersbild bei Schaffhausen. Denkschriften der Schweiz. naturforsch. Gesellschaft. 35. 1895.

- Foetorius Krejci* WOLDR.<sup>1</sup>, 1 Unterkiefer, Scapula, Humerus, 3 Radii, 3 Femora, 1 Tibia, 3 Metatarsalia, 2 Wirbel, 3 Becken.
- Foetorius vulgaris* KEYS., Unterkiefer, 2 Humeri, 1 Ulna, 3 Radii, 1 Becken, 1 Tibia.
- Foetorius minutus* WOLDR., Unterkiefer, 1 Radius, 2 Tibiae.
- Plecotus auritus* BLAS., 4 Humeri, 4 Radii.
- Vespertilio*, 6 Humeri, 1 Radius, 3 Ulnae (Grösse von *V. ursula*).
- Sorex vulgaris* LINN., 12 Unterkiefer.
- Talpa europaea* LINN., 2 Unterkiefer, 2 Radii, 2 Ulnae, 1 Pelvis, 2 Femora, 5 Tibiae.
- Lepus variabilis* PALL.?, 3 Incisiven, Schädelfragmente, Wirbel, 5 Scapulae, 2 Humeri, 2 Radii, 3 Ulnae, Metacarpalia, Metatarsalia und Phalangen.
- Lagomys pusillus* DESM., 6 Unterkiefer, 2 Humeri, 2 Radii, 3 Ulnae, 4 Pelves, 4 Femora, 1 Tibia.
- Myodes torquatus* PALL.<sup>2</sup>, ca. 200 Unterkiefer, 1 Oberkiefer, sehr zahlreiche Extremitätenknochen.
- Arvicola gregalis* BLAS., 130 Unterkiefer, 9 Oberkiefer, sehr zahlreiche Extremitätenknochen.
- Arvicola ratticeps* BLAS., 55 Unterkiefer, sehr zahlreiche Extremitätenknochen.
- Arvicola arvalis* BLAS., 15 Unterkiefer, 4 Oberkiefer, sehr zahlreiche Extremitätenknochen.
- Arvicola agrestis* BLAS., 130 Unterkiefer, 3 Oberkiefer.
- „ *nivalis* MART., 44 Unterkiefer, 1 Oberkiefer.
- „ *campestris* BLAS.?, 2 Unterkiefer.
- „ *glareolus* BLAS., 6 Unterkiefer.
- „ *amphibius* BLAS., 1 Schädel, 7 Unterkiefer, 2 Femora, 2 Tibiae.
- Mus* sp., 4 Unterkiefer.
- Sciurus vulgaris*, 1 Incisiv, 1 Metatarsale.
- Sus scrofa*, 1 Incisiv.
- Cervus canadensis* var. *maral* OGILBY, ? unterer M<sub>2</sub> links, oberer P<sub>3</sub> rechts.
- Tetrao tetrix* LINN., 1 Humerus, 1 Tarsometatarsus.
- Perdix cinerea* LINN., 4 Tarsometatarsi.
- Lagopus albus* GMEL., unter anderem 25 Metacarpalia und 55 Tarsometatarsi.
- Lagopus alpinus* NILSS., unter anderem 40 Metacarpalia und 40 Tarsometatarsi.
- Turdus* 2 sp., 3 Coracoide, 2 Humeri, Ulna, Femur, Metacarpalia.

<sup>1</sup> Wenn ich diese Art sowie *minutus* WOLDR. hier anführe, so geschieht es nicht, um etwa eine vollkommene Berechtigung derselben anzuerkennen, sondern nur deshalb, um auf bequeme Weise die Dimensionen der vorhandenen Reste angeben zu können.

<sup>2</sup> Im Münchener palaeontologischen Museum auch aus der Brumberger und Enchenreuther Höhle bei Muggendorf vertreten.

Fringillide 2—3 sp., 4 Coracoide, 2 Humeri, 9 Ulnae, 3 Femora,  
1 Tibiotarsus, 3 Tarsometatarsi.

*Corvus monedula* LINN., 1 Ulna.

Corvide<sup>1</sup>, 2 Unterkiefer, 1 Radius, 2 Ulnae, 2 Metacarpi, 1 Cora-  
coid, 1 Tibiotarsus, 3 Tarsometatarsi, 2 Phalangen, 1 Krallen.

*Lacerta*, Femur.

*Rana*, Humerus, 2 Unterarme, 1 Femur, 2 Unterschenkel, 2 Ilea,  
Metapodien.

Unter den Vögeln überwiegen bei Weitem die beiden Schneehuhn-Arten. Ihre Reste vertheilen sich auf mindestens 50—60 Individuen; doch habe ich dieselben keineswegs sämmtlich aufgelesen, da ich mein Augenmerk vor Allem auf die Aufsammlung der doch unvergleichlich wichtigeren Nagerkiefer richten musste. Unter den Säugethieren spielen gewisse *Arvicola*-Arten und der Halsbandlemming eine hervorragende Rolle. Hingegen ist *Lagomys* ebenso wie am Schweizersbild auffallend selten. *Cricetus* und *Alactaga* fehlen vollständig.

Die Nagethierschicht bedeckt, wie obige Skizze zeigt, den Boden der Höhle zwar in ungleicher Tiefe, aber fast immer in einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 0,1 m, hört indess unmittelbar am Ausgang und an der einen Seitenwand der Nische vollständig auf. Eine befriedigende Lösung für diese Thatsache vermag ich nicht zu geben. Wenn auch die lössartige Schicht, in welcher die Thierreste vorkommen, gleich dem Löss, von dem dies ja mehrfach angenommen wird, eine aeolische Bildung darstellen, die Thierreste selbst aus Raubvogelgewöllen stammen sollten, wie NEHRING angiebt, so lässt sich dies mit der scharfen räumlichen Begrenzung und der gleichbleibenden Mächtigkeit unserer Nagerschicht doch recht schwer in Einklang bringen. Hingegen liessen sich beide Verhältnisse viel leichter durch die Annahme von Hochfluthen erklären, die eben das vor der Nische befindliche Material fortgeschwemmt, das in ihr liegende aber in eine gleichmässige Schicht vertheilt hätten. Solche Hochfluthen müssten jedoch sehr bedeutende Dimensionen angenommen haben, denn die Thäler bei Velburg haben mindestens die doppelte bis dreifache Breite der

<sup>1</sup> Grösse von *Pica caudata* RAY. und *Nucifraga caryocatactes* LINN., jedoch nicht näher bestimmbar, da mir keine Skelete dieser Arten zu Gebote stehen.

Thäler in der fränkischen Schweiz. Auch bleibt es immerhin sehr schwierig, für die Zeit nach der Vergletscherung<sup>1</sup> noch Ursachen für stärkere Hochfluthen ausfindig zu machen. Es liegt mir jedoch fern, mich für die eine oder andere der angegebenen Erklärungen aussprechen zu wollen, doch wüsste ich wenigstens zur Zeit auch keine bessere dritte Deutung ausfindig zu machen.

Es erübrigt mir noch zum Schlusse die Schichtenfolge der Velburger Ablagerungen mit dem berühmten Profil vom Schweizersbild zu vergleichen:

Schweizersbild	St. Wolfgang bei Velburg
Humusschicht	Humusschicht
Graue Culturschicht	Schwarze und braune Schicht, vielleicht noch ein Theil der Humusschicht
Obere Breccien- oder Nagerschicht	Weisser Sand mit Steinen, obere Nagerschicht?
Gelbe Culturschicht	Fehlt? Kohlenband, Feuerstätte?
Untere Breccien- oder Nagerschicht	Gelbe oder Hauptnagerschicht

Die bisherigen Erfolge berechtigen zu der Erwartung, dass die so lange vernachlässigte Umgebung von Velburg, sowie überhaupt die Oberpfalz auch in Zukunft noch ein lohnendes Feld für prähistorische Forschung bieten dürfte.

---

<sup>1</sup> Die Ablagerungen am Schweizersbild sollen sämmtlich postglacial sein; hingegen hält es NEHRING, l. c. p. 14, für sehr wahrscheinlich, dass die mit unserer Fauna ebenfalls identische Fauna von Thiede etc. der Zeit zwischen der zweiten und dritten Vergletscherung angehöre. Sollte sich diese Vermuthung bestätigen, so wären alle Schwierigkeiten, die sich einer befriedigenden Erklärung der geschilderten Verhältnisse gegenüberstellen, ohne Weiteres beseitigt.

---

## Sandschliffe vom Djebel Nakûs.

Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Kantengerölle.

Von

Professor Dr. **Max Verworn** in Jena.

Mit Taf. VI und 2 Figuren.

---

Im Jahre 1876 wurde durch einen Vortrag Herrn G. BERENDT's in der April-Sitzung der Deutschen Geologischen Gesellschaft die Aufmerksamkeit der Geologen auf eine Geschiebeform gelenkt, welche im norddeutschen Diluvium, speciell im oberen Diluvialsande, weit verbreitet vorkommt und seitdem unter dem Namen der „Dreikanter“, „Kantengerölle“ oder „Facettengerölle“ allgemein bekannt geworden ist. Schon früher waren diese eigenthümlichen Gerölle von GUTBIER 1858 in der Sächsischen Schweiz und von MEYN 1872 in Holstein beobachtet worden, aber erst durch die kartographische Aufnahme der geologischen Verhältnisse Norddeutschlands wurde ihre ausserordentlich weite Verbreitung bekannt, so dass das Interesse sich nunmehr auf die Frage nach der Entstehungsweise dieser merkwürdigen Gebilde ausdehnte. Verschiedene Ansichten wurden geäussert. Die grosse Regelmässigkeit der Kanten und die bemerkenswerthe Glätte der Flächen, welche an den meisten dieser Gerölle auffiel, liess die Vorstellung aufkommen, dass es sich um Kunstproducte aus der Steinzeit handelte. Andere suchten die Ursache dieser regelmässigen Bildungen in der Neigung der betreffenden Gesteine, nach bestimmten Flächen zu spalten. Wieder andere hielten die Entstehung der Flächen und Kanten für eine Wirkung des vom Winde geblasenen Sandes.



Demgegenüber stellte BERENDT<sup>1</sup> im Jahre 1884 eine Theorie auf, welche die Entstehung der Kantengerölle auf folgende Weise erklären sollte. BERENDT betrachtet als Typus der Kantengerölle eine Form, die er als „Dreikanter“ bezeichnete. Der Dreikanter stellt ein Geröll vor, das auf der unteren Seite wie ein flachrundlich abgerollter Rollstein erscheint, während sich auf dieser Basis eine von mehr oder weniger scharfen Kanten begrenzte, breite, dreiseitige Pyramide mit der Spitze nach oben erhebt. Diese Form denkt sich BERENDT auf die Weise entstanden, dass mehrere, rundliche Rollsteine übereinandergehäuft lagen, die durch fließendes Wasser und zwar, wie er besonders betont, durch Gletscherwasser fortwährend hin und her gerüttelt und gegen einander gerieben werden. Da bei einer solchen Übereinanderpackung jeder obere Stein in der Regel mit drei darunterliegenden Steinen in Berührung ist, weil er sich in die Lücken zwischen ihnen zu legen bestrebt ist, so wird er durch dieses Rütteln auch allmählich an drei Seiten abgeschliffen werden, so dass schliesslich aus dem rundlichen Rollstein ein Geröll mit dreiseitiger Pyramide entsteht.

Da BERENDT so die Entstehung der Dreikanter mit der Vergletscherung der norddeutschen Tiefebene in Beziehung brachte, so wuchs das Interesse an diesen Kantengeröllen noch beträchtlich, denn man glaubte nun an dem Vorkommen der Dreikanter ein neues Kriterium für die diluviale Vergletscherung dieser oder jener Gegend zu besitzen. So entstand eine ausgedehnte Literatur über diese Gerölle. Allein es machten sich doch auch vielfache Einwände gegen die BERENDT'sche Packungstheorie geltend, auf die ich hier nicht näher eingehen möchte. Daneben aber mehrten sich die Argumente, welche für die Sandschlifftheorie sprachen. Ich möchte nur einige der wichtigeren hier erwähnen.

Im Jahre 1885 machte MICKWITZ<sup>2</sup> in der Nähe von Reval

<sup>1</sup> BERENDT, Geschiebedreikanter oder Pyramidalgeschiebe. Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. und Bergakademie zu Berlin für das Jahr 1884. Berlin 1885.

<sup>2</sup> A. MICKWITZ, Die Dreikanter, ein Product des Flugsandschliffes, eine Entgegnung auf die von Herrn G. BERENDT aufgestellte Packungstheorie.

eine Reihe von Beobachtungen an Dreikantern, welche auf ihre directe Beziehung zu den an der Fundstelle herrschenden Windrichtungen hinwiesen. Indem er die Lage der Flächen bei einem ausserordentlich grossen Material von Dreikantern in situ bestimmte, stellte sich heraus, dass die ganz überwiegende Mehrzahl aller Dreikanter mit ihren Pyramidenflächen nach den vorherrschenden Windrichtungen orientirt waren. Gleichzeitig fand MICKWITZ eine Menge von Dreikantern, welche auf ihren Pyramidenflächen hohe und scharf-randige Hervorragungen härterer Stellen des Gesteins besaßen, so dass es unmöglich ist, diese Formen aus der Reibung mehrerer Steine gegen einander abzuleiten, wie es die Packungstheorie verlangt.

Eine andere wichtige Beobachtung machte JOHANNES WALTHER<sup>1</sup> im Jahre 1887 in der Galala-Wüste. Er fand hier unter den Kalksteingeröllen eines Wadis typische Dreikanter, welche an ihrer Oberseite, soweit sie aus dem Sande herausragten, den eigenthümlichen Speckglanz zeigten, der für die durch Windblasen polirten Steine in der Wüste so charakteristisch ist. Der im Sande liegende Theil der Gerölle dagegen besaß weder diesen Speckglanz, noch zeigte er die Entwicklung der typischen Kanten.

Viele andere, wie A. HEIM<sup>2</sup>, A. SAUER<sup>3</sup>, J. B. WOODWORTH<sup>4</sup>, schlossen sich bald ebenfalls der Sandschlifftheorie an, und heute ist die letztere wohl allgemein angenommen.

---

Nachdem ich selbst schon vor 11 Jahren, als die BERENDT'sche Theorie die Dreikanter unter den norddeutschen Geologen populär machte, diese Kantengerölle in der Umgebung

---

<sup>1</sup> JOHANNES WALTHER, Die Entstehung von Kantengeröllen in der Galalawüste. Sitzungsber. d. math.-phys. Classe d. k. sächs. Ges. d. Wissenschaften. 1887.

<sup>2</sup> A. HEIM, Über Kantengeschiebe aus dem norddeutschen Diluvium. Vierteljahrsschr. d. Zürcher naturf. Ges. 1888.

<sup>3</sup> A. SAUER, Über die aeolische Entstehung des Löss am Rande der norddeutschen Tiefebene. Zeitschr. f. Naturw. 62. 1889.

<sup>4</sup> J. B. WOODWORTH, Postglacial Eolian Action in Southern New England. Amer. Journ. of Sc. 47. Jan. 1894.

meiner Vaterstadt Berlin kennen gelernt und eifrig gesammelt hatte, wurde kürzlich meine Aufmerksamkeit wieder auf sie gelenkt, als ich im vorigen Winter zum Zwecke physiologischer Studien 4 Monate lang an der Sinaï-Küste des Rothen Meeres weilte und mir in El Tôr mein wüstensandumwehtes Laboratorium eingerichtet hatte.

Der arabische Fischerflecken El Tôr liegt am Rande der Wüste El Kâa, wo die Wellen des Rothen Meeres den gelben Wüstensand bespülen. Im Norden wird der kleine Hafen von Tôr überragt von dem Djebel Hammâm, dessen Kern nubischen Sandsteins von einem subfossilen Riffmantel fast vollständig überdeckt ist. Die Riffelsen fallen hier steil ins Meer hinab, so dass unten am Strande nur ein schmaler Kletterpfad entlang führt. Verfolgt man diesen etwa 2 Stunden weit, so kommt man an ein kleines Wâdi, das sich nach dem Meere hin öffnet. Hier liegen in der Nähe einer von Palmen umgebenen Quelle die Reste der uralten Einsiedlerklausen von Abû Suêra. Die Gegend ist in vieler Beziehung interessant, und so machte ich zweimal einen mehrtägigen Ausflug nach Abû Suêra.

Der Berg, welcher das Wâdi von Abû Suêra nach Norden hin begrenzt, ist der wegen seines „klingenden Sandes“ seit langer Zeit berühmte Djebel Nakûs. Er besteht aus einem mächtigen Klotz von jüngerem nubischen Sandstein, dessen rothbraune Felsmassen in gewaltigen Stufen nach der Seeseite zu abfallen. Dabei bleibt zwischen dem Bergabhang und dem Strande eine mehrere hundert Schritte breite, etwa 5—10 m hohe Terrasse des subfossilen Riffes frei, die bedeckt ist mit einem gleichmässigen Überzug des reinsten, weissgelben Quarzsandes, dessen unberührte Halden sich wie ein mächtiges Leinentuch über den Fuss der röthlichen Felsabhänge ausbreiten. Vollständige Öde und Einsamkeit herrscht hier, keine Spur von Vegetation ist weit und breit vorhanden, kein Tropfen Wasser quillt aus den Felsen, die in sengender Mittagsgluth und tiefster Todesstille in den fleckenlos blauen Himmel ragen. Kaum einmal im Jahre netzt ein feiner Regen den dürren Wüstensand, und wohl niemals kommt es zu einer bemerkenswerthen Ansammlung von Wasser an diesem Orte. So ziehen sich die mächtigen Sandhalden, in den Felsklüften

hoch hinaufkletternd, etwa  $1\frac{1}{2}$  Stunden weit hin, bis da, wo der Djebel Nakûs ins Wâdi Araba umbiegt.

Als ich von Abû Suêra aus über diese flachhügeligen Sandhalden ritt, welche sich an den Fuss der Sandsteinfelsen des Djebel Nakûs anlehnen, bemerkte ich, dass sich unter den Rollsteinen, die an der Oberfläche der wellenförmigen Hügelkämme zerstreut liegen, zahlreiche, prachtvoll entwickelte Kantengerölle befanden. Ich stieg ab und setzte meinen Weg zu Fuss fort, um die Verhältnisse genauer zu untersuchen.

Was mir zuerst auffiel, als ich begann, die Kantengerölle zu sammeln, war die eigenthümliche Erscheinung, dass die überwiegende Mehrzahl davon nicht typische Dreikanter waren, sondern, um mich so auszudrücken, Einkanter, d. h. längliche Gerölle, welche an ihrer Oberseite eine einzige, aber sehr scharfe Kante der Länge nach über den Stein verlaufend zeigen, so dass die Oberseite der Stücke durch diesen Kamm in zwei sehr flach convexe Flächen getheilt wird. Da die Unterseite ebenfalls ziemlich eben oder vielmehr auch flach convex ist, so haben die Stücke eine ganz ausserordentlich regelmässige Gestalt, deren Querschnitt fast genau ein Dreieck bildet. Diese Regelmässigkeit der Gestalt ist so frappirend, dass namentlich die schlankeren Stücke auf den ersten Blick unzweifelhaft als künstlich geschliffene Steinwerkzeuge imponiren müssen. Auch im norddeutschen Diluvium kommen solche Formen hin und wieder vor, und ich habe selbst früher ganz ähnliche Stücke bei Berlin gefunden. Überhaupt ist ja der Form des eigentlichen Dreikanter, die BERENDT wohl nur der Packungstheorie zu Liebe in den Vordergrund stellte, eigentlich nicht die Bedeutung einer Grundform beizulegen, denn es finden sich gar nicht selten auch Stücke, die eine vierkantige, und Stücke, die eine einkantige Oberfläche besitzen. Hier am Djebel Nakûs habe ich keinen einzigen typischen „Dreikanter“ gefunden. Die Hauptmasse aller Kantengerölle waren äusserst regelmässige Einkanter von der eben beschriebenen Form.

Als ich diese Beobachtung gemacht hatte, begann ich meine Aufmerksamkeit auf die Orientirung der Flächen und Kanten in situ zu richten. Dabei stellte sich heraus, dass bei Weitem die Mehrzahl aller Kantengerölle so orientirt lag,

dass die Kante im Wesentlichen von WSW. nach ONO. verlief, so dass die eine Fläche nach NNW., die andere nach SSO. gerichtet war. Gleichzeitig bemerkte ich, dass in den Mulden zwischen den langgestreckten Hügelkämmen unter den Geröllen gewöhnlich die Kantengerölle ganz fehlten, dass dagegen an der Oberfläche der Hügelkämme die meisten Gerölle mehr oder weniger deutlich entwickelte Kanten und Flächen besaßen. Diese Thatsachen sind von entscheidender Bedeutung, wenn man die Windverhältnisse, die an dieser Localität herrschen, ins Auge fasst. Wie an der ganzen Küstenstrecke in der Umgebung von Tór ist auch am Djebel Nakûs die vorherrschende Windrichtung der Nord- bzw. der Nordnordwest-Wind. Ausser ihm kommt nur noch der Südwind als eine zeitweilig andauernde Windrichtung in Betracht. Diese beiden Windrichtungen sind es auch, mit denen die arabischen Fischer in dem betreffenden Theile des Rothen Meeres allein rechnen müssen. Im Hinblick auf diese Thatsache gewinnen nun die eben geschilderten Lageverhältnisse der Kantengerölle besonderes Interesse, denn es liegt auf der Hand, dass wenn die Gerölle durch den vom Wind herangeblasenen Sand abgeschliffen werden, vor Allem die auf der Oberfläche der Hügelkämme liegenden Steine dieser Wirkung des Sandschliffes ausgesetzt sein müssen, und dass ferner, wenn der Wind nur in einer, bzw. in zwei entgegengesetzten Richtungen blasen kann, der Schliff an einer, bzw. an zwei gegenüberliegenden und diesen Windrichtungen entsprechenden Seiten des Steines erfolgen muss. So ergibt sich also die eigenthümliche Gestalt und die vorherrschende Lage der Kantengerölle am Djebel Nakûs auf Grund der Sandschlifftheorie mit Nothwendigkeit aus den localen Verhältnissen der Windrichtung.

Beim Zustandekommen der auffallend regelmässigen Gestalt der Kantengerölle in dieser Gegend spielt aber noch ein anderes Moment eine Rolle, auf das ich erst aufmerksam wurde, als ich das Gesteinsmaterial mehr beachtete, aus dem die Gerölle bestehen. Das Material der Kantengerölle bilden ausschliesslich Quarze und harte Quarzite, und die Herkunft lässt sich hier aufs Deutlichste sogar bis in die Zeit seiner Entstehung verfolgen. Die Quarze stammen ur-

sprünglich aus den Graniten und Porphyren, welche den centralen Urgebirgsstock der Sinai-Halbinsel bilden, und entstanden also, als diese Massen an die Oberfläche kamen. Bei der Erosion der Granit- und Porphyrmassen lieferte der harte Quarz das Material für die Entstehung der gewaltigen Schichten nubischen Sandsteins. Die grösseren Quarze wurden dabei durch das Wasser zu rundlichen Rollsteinen abgerollt. An den Felswänden des Djebel Nakûs sieht man daher in den Sandsteinschichten zahllose grössere und kleinere, runde und ovale Rollsteine von Quarz und dem gleichfalls aus dem Urgebirgsstock der Halbinsel stammenden Quarzit stecken, und zugleich findet man überall aus dem theilweise ziemlich weichen Sandstein herausgewittert im Sande unzählige, runde Quarzgerölle dieser Art isolirt liegen, genau von demselben Aussehen, wie die rund und oval abgerollten Kiesel eines Flusses. Diese Rollsteine liefern das Material für die Sandschliffe oder, um in der Sprache der Araber zu reden, „der Vater eines Kantengerölls“ ist allemal ein solcher rundlicher oder ovaler Kieselstein.

Diese Thatsache ist wichtig für das Verständniss des mechanischen Zustandekommens so äusserst regelmässig gestalteter Kantengerölle, wie sie am Djebel Nakûs die Mehrheit bilden. Denkt man sich einen rundlichen oder ovalen Rollstein dauernd der Wirkung einseitig herangeblasenen Sandes ausgesetzt, so wird die der Richtung des Sandgebüses zugekehrte Seite des Steines mehr und mehr abgeschliffen werden, eine Thatsache, die ja in der Technik der Mattglasfabrikation direct praktisch verwerthet wird, und zwar wird unter der Voraussetzung einer gleichmässigen Härte des Steines die Abschleifung in der Weise erfolgen, dass eine gleichmässige Fläche entsteht, die sich, je weiter der Schliiff vorrückt, um so schärfer durch eine Kante von der übrigen Oberfläche des Steines abhebt (Fig. 1). Denkt man sich ferner, dass derselbe Process auch an der entgegengesetzten Seite des Rollsteines sich vollzieht, so werden die beiden Schliiffflächen, je weiter die Abschleifung vorrückt, sich mehr und mehr einander nähern, während der Durchmesser des Steines in der senkrecht zu beiden Schliiffflächen gelegenen Richtung kleiner und kleiner wird. Schliesslich werden die beiden Schliiffflächen

so nahe an einander gerückt sein, dass sie sich an der Oberfläche des Steines in einer einzigen scharfen Kante schneiden (Fig. 2). So müssen also durch das Anblasen eines rundlichen Rollsteins von einer, bezw. von zwei entgegengesetzten Richtungen her mit Nothwendigkeit die eigenthümlich regelmässigen Geröllformen entstehen, wie sie am Djebel Nakus so charakteristisch sind. Es spielt eben ausser dem Moment des An-

Fig. 1.

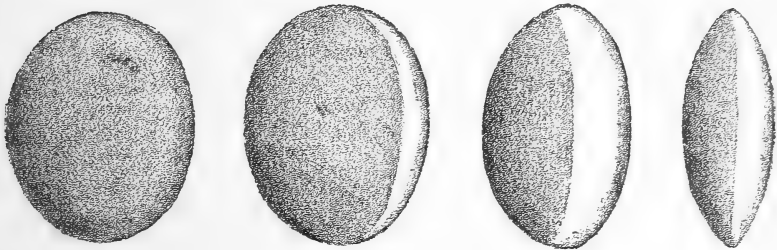


Fig. 2.

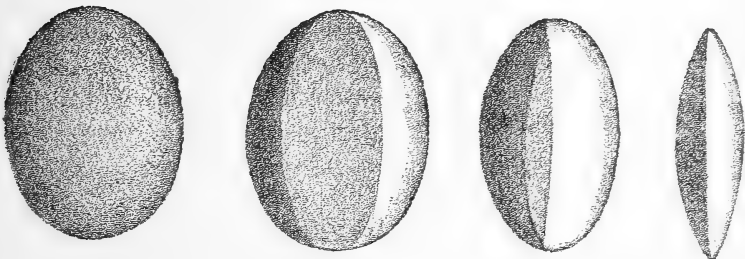


Fig. 1. Anschliff eines rundlichen Rollsteins durch einseitiges Anblasen von Sand in vier Stadien. Der Pfeil giebt die Blaserichtung an.

Fig. 2. Anschliff eines rundlichen Rollsteins durch Anblasen von Sand aus zwei entgegengesetzten Richtungen.

blasens von einer constanten Richtung her beim mechanischen Zustandekommen dieser Formen als zweites Moment die ursprünglich rundliche Gestalt der Rollsteine eine nicht minder wichtige Rolle.

Dass das nicht nur allgemeine theoretische Erörterungen, sondern dass diese Verhältnisse in der That an den Kantengeröllen des Djebel Nakus verwirklicht sind, zeigte sich mir, als ich ausser den typischen Kantengeröllen auch den umher-

liegenden Rollsteinen meine Aufmerksamkeit schenkte. Da fand ich die ganze Serie der Übergangsstufen vom leisesten, eben beginnenden Anschliff des rundlichen Rollsteins bis zum typischen, schlanken, regelmässig gestalteten, fertigen Kantengeröll. Nicht selten waren dabei auch Stücke, welche nur auf einer Seite angeschliffen waren, sei es, dass sie eben beginnenden Anschliff erkennen liessen, sei es, dass bereits ein beträchtliches Stück des Steins weggeschliffen war. Ferner kamen mir zahlreiche Stücke zu Gesicht, die auf der einen Seite einen starken, auf der anderen Seite einen erst beginnenden Anschliff zeigten. Schliesslich gab es aber auch einzelne, unregelmässige Stücke, die am einen Rande der Oberseite und ausserdem am entgegengesetzten Rande der Unterseite angeschliffen waren, sowie Stücke, auf denen eine sehr stark gekrümmte Schlieffläche um einen grossen Theil des Umfanges herum lief, also Stücke, die aufs Deutlichste darauf hinwiesen, dass sie während der Zeit des Anschleifens einmal ihre Lage verändert hatten. Im übrigen fand sich die ganze Serie der in Fig. 1 und 2 dargestellten Formen mit zahllosen Zwischengliedern (vergl. Taf. VI). In der Regel war, namentlich bei den Quarziten, die angeschliffene Seite schon an ihrer helleren Farbe von der unberührten Oberfläche auf den ersten Blick zu unterscheiden. Da sowohl durch Anblasen von einer einzigen, als auch durch Anblasen von zwei entgegengesetzten Seiten her bei regelmässiger, flachrundlicher oder ovaler Gestalt des ursprünglichen Rollsteins, wie Fig. 1 und 2 zeigen, oft im Wesentlichen die gleiche regelmässige Form entstehen kann, so lässt sich nicht immer leicht entscheiden, ob die Kantengerölle durch einseitigen oder doppelseitigen Anschliff entstanden sind. An der helleren Farbe des frischen Anschliffs hat man dann häufig ein Kriterium dafür, und so habe ich gefunden, dass beide Fälle realisiert sind. Unzweifelhaft aber scheint mir auch noch ein dritter Fall vorzukommen, dass nämlich der Rollstein, obwohl er nur von einer Richtung her angeblasen wird, trotzdem zwei oder drei Schliefflächen bekommt dadurch, dass er nach starkem Anschliff auf einer Seite durch Drehung um seine Längsaxe seine Lage verändert und nunmehr auf einer zweiten, eventuell noch auf einer dritten Seite ebenfalls angeschliffen wird. Solche Dre-



hungen um die Längsaxe sind aber leicht verständlich, wenn man daran denkt, dass durch das Wegblasen des Sandes an der Basis des Steines dieser auf der angeblasenen Seite leicht zum Sinken kommen kann, so dass er nunmehr mit seiner oberen Seite ebenfalls dem Sandblasen ausgesetzt ist. Mir scheint es auf Grund der Form von Flächen und Kanten bei manchen Stücken, dass zweifellos solche Fälle realisirt sind, indessen ist es an vielen Stücken mit weit vorgeschrittenem Anschliff kaum noch zu entscheiden, welchem von diesen speciellen Fällen der Stein seine Form verdankt.

Wie viel bei der Entstehung der typischen und regelmässigen Gestalt der Kantengerölle aber auf Rechnung der ursprünglich schon rundlichen Gestalt und der gleichmässigen Härte des Materials zu setzen ist, wurde mir noch deutlicher, als ich mir einige Gerölle ansah, die aus Sandstein- und Kalksteinbrocken bestanden. Sandsteinstücke finden sich trotz der unmittelbaren Nähe der Felsen des nubischen Sandsteins verhältnissmässig wenig, weil der Sandstein hier im Allgemeinen zu weich ist, um längere Zeit unzerrieben zu bleiben. Indessen fand ich doch hin und wieder einzelne, etwas härtere Handstücke. An diesen war ebenfalls ausserordentlich deutlich die Wirkung des Sandschliffs zu erkennen. Die frisch angeschliffenen Flächen des röthlichbraunen Gesteins erschienen viel heller als die übrige Oberfläche, und es waren auch an einzelnen Stücken typische Kanten entwickelt, so dass sie ohne weiteres als Kantengerölle auffielen, aber, was ihnen allen fehlte, war die für die Quarz- und Quarzitkanter so charakteristische Regelmässigkeit der Form. Die Sandsteinbrocken sind, wenn sie sich aus dem zerbröckelnden Gestein loslösen, von Anfang an unregelmässig eckig und kantig geformt und überdies nicht in allen Theilen von gleicher Härte. So liefern die aus ihnen hervorgehenden Kantengerölle, da sie im übrigen genau denselben Bedingungen ausgesetzt sind, wie die runden Quarzrollsteine, gerade einen hübschen Beleg dafür, welche wichtige Rolle die ursprüngliche Gestalt des Steines für die Entstehung der Form des Kantengerölls besitzt. Dasselbe war an den Kalksteingeröllen zu sehen, die namentlich auf dem südlicheren, Abû Suêra näher gelegenen Theile der Sandhalden zu finden sind. Sie stammen aus den ältesten Theilen

des subfossilen Riffmantels, welcher den Djebel Nakûs stellenweis bedeckt und besitzen ziemlich grosse Härte. Aber sie sind ganz unregelmässig geformt und von zahllosen, rundlich ausgeschliffenen Löchern durchsetzt, die zeigen, dass an diesen Stellen ursprünglich weiches Material gesessen haben muss. Die Spuren des Sandschliffs sind sehr deutlich an ihnen. Sie zeigen den charakteristischen matten Speckglanz, den die vom Wüstensand polirten Kalksteine in der Regel besitzen, und ihre Kanten und Ecken sind rundlich abgeschliffen, aber dennoch sind kaum Stücke zu finden, welche ohne Weiteres als Kantengerölle zu erkennen wären, während dicht daneben und mitten unter ihnen die schönsten Quarz- und Quarzitanter in Menge herumliegen.

Als ich meine Beobachtungen und Untersuchungen abgeschlossen und eine grosse Anzahl von Kantengeröllen gesammelt hatte, war die Sonne bereits ziemlich tief gesunken und stand im Begriff, hinter den schwarzen, scharfgezackten Bergen der afrikanischen Küste zu verschwinden. Ein stärkerer Nordwind hatte sich aufgemacht, und jetzt sah ich, wie der Sand flach am Boden über die Halden dahinfegte und die Gerölle auf den Hügelkämmen umwehte. Dann zwang mich der Wind und die hereinbrechende Dunkelheit, mit meinen Beduinen eine geschützte Stelle für das Nachtlager zu suchen. Eine enge Felsenschlucht im Abhange des Berges bot mir einen romantischen Lagerplatz. Hier zündete ich das Lagerfeuer an, und bald beleuchtete die flackernde Flamme geheimnissvoll die steilen Felswände, über und über bedeckt mit kufischen Inschriften. Ich befand mich hier am Ort einer uralten Wallfahrtsstätte. Inzwischen war es dunkle Nacht geworden, und tiefe Einsamkeit herrschte um uns her, nur draussen vor der Schlucht heulte leise der Wind und trieb den Sand zu rastloser Arbeit.

### Erklärung der Taf. VI.

Fig. 1. Rollstein mit eben beginnendem Anschliff (rechts).

Fig. 2 u. 3. Rollsteine mit einseitigem, starkem Anschliff (rechts).

Fig. 4 u. 5. Rollsteine mit zweiseitigem Anschliff. Unfertige Einkanter.

Fig. 6—9. Rollsteine mit zweiseitigem Anschliff. Fertige Einkanter.

## Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Anwendung der Röntgen'schen X-Strahlen auf die Unterscheidung von Diamant, Bergkrystall und Strass.

Von C. Doelter.

Graz, 9. Februar 1896.

Obgleich die Unterscheidung von echtem und falschem Diamant bekanntlich nicht schwierig ist, so können sich doch bei grösseren Objecten, wo Härteversuche in Folge der Fassung nicht anstellbar sind, Schwierigkeiten ergeben. Da nun die RÖNTGEN'schen Strahlen für Diamant durchlässig sind, für Glas und Quarz nicht, so war die Anwendung derselben zur Unterscheidung beider naheliegend. Herr Prof. PFAUNDLER, Director des hiesigen physikalischen Universitäts-Instituts, photographirte in meiner Gegenwart mehrere von mir ausgewählte geschliffene gefasste Diamanten, daneben einen Ring mit Pierre de Strass, sowie verschiedene Silicate (Epidot, Turmalin, Labrador, Adular und Beryll). Mit Ausnahme des Diamanten, sowie auch eines Stückes von Jais (Gagat) erwies sich Alles als undurchlässig. Die Ringe mit den echten und falschen Diamanten zeigen eine auffallende Differenz, indem bei ersteren nur die Goldfassung dunkel erscheint und die Diamanten helle Bilder geben, während die falschen Diamanten dunkel bleiben. In der Praxis dürfte diese Methode, welche auch den Vortheil hat, dass die Photographien einen sichtlichen Beweis der Echtheit abgeben können, vielleicht Anwendung finden.

Versuche des Herrn Studiosus Karl Schmutz über künstliche Darstellung von Gesteinen unter Zugabe von Schmelzmitteln.

Von C. Doelter.

Graz, 9. Februar 1896.

Herr K. SCHMUTZ hat in meinem Institut eine Reihe von Versuchen angestellt, welche die Fortsetzung meiner früheren bilden. Es handelt sich um synthetische Darstellung der Gesteine theils aus ihren mineralogischen oder chemischen Bestandtheilen, theils durch Umschmelzen. Bei

meinen Versuchen hatte sich ergeben (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. **35**. 1883. 389), dass in vielen Fällen, namentlich bei Nephelin- und Leucitgesteinen, nicht das ursprüngliche Gestein, sondern zumeist Feldspathgesteine entstehen.

Herr K. SCHMUTZ hat nun seine Versuche dahin ausgedehnt, dass er natürliche Gesteine unter Zugabe von Agentien, deren Vorkommen bei ähnlichen Processen wahrscheinlich ist, schmolz. Es ergab sich bisher Folgendes: Eklogit mit Fluorcalcium und Fluornatrium ergab eine aus Meionit, Plagioklas und Glasbasis bestehende Masse. Leucitit vom Capo di Bove mit Chlorcalcium ergab glasige Grundmasse mit Orthoklas, bei Zugabe von Fluornatrium mit Kieselfluorkalium bildeten sich Skapolith, Glimmer, Magnetit; derselbe Leucitit mit Chlornatrium ergab ausser Glasmasse Augit, Skapolith, Magnetit. Granit mit Chlormagnesium, Chlorcalcium und Fluornatrium zeigte an auskrystallisirten Bestandtheilen Plagioklas (Andesin) und Olivin, Augit in vorherrschender Grundmasse.

Ein Plagioklasgranit mit Fluornatrium, Fluorcalcium und Fluoraluminium ergab grüne Glasmasse mit Oligoklas, ein zweiter Granit mit Orthoklas und Plagioklas ergab Albit und ein Mineral der Skapolithreihe. Aus Nephelinbasalt, mit Fluorcalcium, Chlornatrium und etwas Borsäure geschmolzen, entstand Magnetit, Anorthit, Augit.

Ein Granit, mit Chlornatrium und wolframsaurem Kali geschmolzen, ergab eine vorherrschend krystalline Masse aus Plagioklas, Augit und Tridymit. Ein pyrithaltiger Chloritschiefer, mit Chlornatrium und Fluoraluminium geschmolzen, ergab graue glasige Grundmasse mit Oligoklas, Glimmerblättchen, Pyrit und Häüyn. Herr SCHMUTZ wird diese Versuche weiter fortsetzen.

### Versuche zur Darstellung neuer schwerer Flüssigkeiten zur Mineraltrennung. I. Die Acetate der Schwermetalle als schwere Schmelzen.

Von J. W. Retgers.

Haag, 20. Februar 1896.

Von den drei bis jetzt zur Mineraltrennung vorgeschlagenen schweren Schmelzen, deren specifisches Gewicht 4,5—5 beträgt, das BRÉON'sche Bleichlorid<sup>1</sup> ( $\text{PbCl}_2$ ), Schmelzpunkt =  $400^\circ \text{C}$ ., und die beiden von mir angegebenen Schmelzen: das Silberjodonitrat<sup>2</sup> ( $2\text{AgNO}_3 + 3\text{AgJ}$ ), Schmelzpunkt =  $70^\circ \text{C}$ ., und das Thalliumsilbernitrat<sup>3</sup> ( $\text{AgTlN}_2\text{O}_6$ ), Schmelzpunkt =  $75^\circ \text{C}$ ., ist das letzte wegen mehrerer Eigenschaften bei weitem vorzuziehen: Es bildet diese Schmelze eine vollkommen farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit, welche sich mit Wasser in jedem Verhältniss mischt, während sich das strengflüssige Bleichlorid nur mit Zinkchlorid

<sup>1</sup> Bull. soc. min. **3**. 46. 1880.

<sup>2</sup> Dies. Jahrb. 1889. II. 185.

<sup>3</sup> Dies. Jahrb. 1893. I. 90.

verdünnen lässt, und für das sonst brauchbare Silberjodonitrat noch kein Verdünnungsmittel existirt.

Vor kurzer Zeit machte Herr S. L. PENFIELD<sup>1</sup> bei Gelegenheit einer Empfehlung des Doppelnitrats die Bemerkung, dass dasselbe leider nicht brauchbar ist zur Trennung von Sulfiden, wie Pyrit, Kupferkies etc., indem diese von der Schmelze angegriffen werden. Eine von diesem Forscher versuchte Trennung von Kupferkies (spec. Gew. = 4,2) und Kobaltkies (Linnëit) (spec. Gew. = 4,85) in geschmolzenem  $\text{TlAgN}_2\text{O}_6$  misslang deshalb.

Dies war für mich Veranlassung, die Schmelze so zu ändern, dass sie auch zur Trennung von Sulfiden geeignet sein würde.

Das die Sulfide angreifende Agens ist ohne Zweifel das Silbernitrat, weil durch reducirende Körper hieraus leicht das Silber metallisch abgeschieden wird und die freiwerdenden  $\text{N}_2\text{O}_5$  und O energisch oxydirend wirken.

Um dies näher zu untersuchen, bediente ich mich als Sulfide sowohl der farblosen Zinkblende von Santander (Picos de las Europas) als des Pyrits<sup>2</sup>.

Trägt man ein dünnes Spaltungsblättchen der farblosen Blende in einen breiten, auf einem Objectglas geschmolzenen Tropfen Silbernitrat ( $\text{AgNO}_3$ ), Schmelzpunkt =  $198^\circ\text{C}$ ., so findet eine energische Einwirkung statt, indem sich lebhaft rothe Gasblasen von Stickstofftetroxyd ( $\text{NO}_2$ ) entwickeln und das Blendeblättchen mit einer schwarzen Schicht von metallischem Silber bedeckt wird. Das  $\text{ZnS}$  wird zu  $\text{ZnSO}_4$  oxydirt.

Trägt man ein farbloses Blendeblättchen in geschmolzenes Thalliumsilbernitrat ( $\text{TlAgN}_2\text{O}_6$ ), Schmelzpunkt =  $75^\circ\text{C}$ ., so tritt sofort Schwärzung der Oberfläche ein. Es wurde jedoch, wenn die Temperatur nicht erhöht wurde, keine Gasentwicklung beobachtet. Die Einwirkung ist hier offenbar viel schwächer als bei dem reinen Silbernitrat, wo die Temperatur viel höher war. Dennoch zeigt der Versuch genügend die Unbrauchbarkeit des Thalliumsilbernitrats zur Trennung von Sulfiden. Sind diese als feines Pulver vorhanden, so würde sich jedes Theilchen mit einer Schicht des schweren metallischen Silbers bedecken, was natürlich jede Trennung nach der Dichte illusorisch machen würde.

Trägt man dagegen ein farbloses Blendeblättchen in silberfreies, reines Thalliumnitrat ( $\text{TlNO}_3$ ), Schmelzpunkt =  $205^\circ\text{C}$ ., ein, so bleibt dies auch nach längerem Verweilen hierin vollkommen klar: Es findet also, wenigstens wenn man die Temperatur nicht unnöthig steigert, keine Zersetzung statt. Pyrit dagegen wird in geschmolzenem  $\text{TlNO}_3$  unter lebhafter Entwicke-

<sup>1</sup> Amer. Journ. of Science. 50. 446. 1895.

<sup>2</sup> Obwohl in Salzsäure die Blende leicht und der Pyrit gar nicht angegriffen wird, so ist das Verhalten beider Schwefelmetalle gegenüber Oxydationsmitteln ein umgekehrtes, indem durch diese der Pyrit viel leichter angegriffen wird (wie solches sich eigentlich schon aus der verschiedenen Oxydationsfähigkeit beider Sulfide in heisser Luft entnehmen lässt: Pyrit lässt sich leicht, Blende nur schwierig rösten).

lung rother Dämpfe angegriffen, wobei zugleich die Schmelze sich braun färbt durch abgeschiedenes Eisenoxyd<sup>1</sup>.

Es geht aus diesen Versuchen hervor, dass vor allem das Silbernitrat der für Sulfide gefährliche Bestandtheil in schweren Schmelzen ist, dass jedoch auch andere Nitrate, deren Metall resp. Oxyd nicht leicht abgespalten wird, wie z. B. Thalliumnitrat, besonders wenn sie einigermaassen schwer schmelzbar sind, gewisse Schwefelmetalle (wie z. B. Pyrit) lebhaft oxydiren.

Weil also geschmolzene Nitrate, besonders wenn die Sulfide als feines Pulver darin verweilen, fast immer Gefahr bieten bezüglich der Oxydation der letzteren<sup>2</sup>, versuchte ich die Salpetersäure in den Schmelzen zu ersetzen durch eine andere Säure, deren Salze die drei Haupteigenschaften des  $\text{TI Ag N}_2 \text{O}_6$ : das hohe specifische Gewicht, die leichte Schmelzbarkeit und die Mischbarkeit mit Wasser in jedem Verhältniss, besaßen. Als solches glaube ich eine brauchbare Säure in der Essigsäure gefunden zu haben.

Bekanntlich schmelzen die Acetate meistens leicht, oft bedeutend leichter als die Nitrate. Ausserdem bilden sie mit Wasser sogenannte eutektische Mischungen, wie GUTHRIE<sup>3</sup> die Fälle eines stetigen Übergangs zwischen Schmelzung und Lösung nannte. Es ist dieselbe Erscheinung wie z. B. die, dass sich geschmolzener Schwefel stetig mit warmem Jodmethylen mischt, oder geschmolzenes Ammoniumnitrat mit Wasser etc.

Diese Eigenschaften waren für mich Veranlassung, eine Reihe Versuche an Acetaten der Schwermetalle anzustellen, deren Resultate ich mir hier erlaube zu veröffentlichen.

Die Versuche wurden derart vorgenommen, dass zuerst ein vorläufiger Schmelzversuch auf einem Objectglas und später ein definitiver in einer Reagensröhre vorgenommen wurde. Der Schmelzpunkt wurde bestimmt, indem man die Röhre entweder in reines Wasser von  $100^\circ \text{C}$ . brachte, oder, wenn dies nicht heiss genug war, in mehr oder weniger concentrirte Chlorcalcium-Lösung, welche zu höherer Temperatur ( $110^\circ$ ,  $120^\circ$  etc.) erhitzt wurde. Während der langsamen Abkühlung des kochenden Wassers oder der  $\text{Ca Cl}_2$ -Lösung wurde das Erstarren der geschmolzenen Salze beobachtet und die Temperatur abgelesen. — Die Dichte der Schmelze wurde approximativ bestimmt mittelst Indicatoren von Quarz (2,65), Flussspath (3,1), Epidot (3,3), Disthen (3,6), Zinkblende (4,0), Rutil (4,3), Zirkon (4,5), Braunit (4,8) und Magnetit (5,2).

Thallium-Acetat,  $\text{TI}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)$  oder  $\text{TI Ac}$ , bildet ein farbloses, fein krystallinisches Salz<sup>4</sup>, welches bei  $110^\circ \text{C}$ . schmilzt zu einer farblosen,

<sup>1</sup> Obwohl sich also das  $\text{TI NO}_3$ , ungeachtet seines hohen Schmelzpunktes ( $205^\circ \text{C}$ .), sehr gut als schwere Schmelze (spec. Gew. = 5,0 ca.) zur Mineraltrennung anwenden liesse, ist es zur Trennung von Sulfiden vollkommen ungeeignet.

<sup>2</sup> Besonders bei höherer Temperatur findet Zersetzung statt, wie bekanntlich Sulfide in geschmolzenem Kalisalpeter (Schmelzpunkt =  $340^\circ \text{C}$ .) oxydirt werden.

<sup>3</sup> Phil. Mag. 17. 462. 1884.

<sup>4</sup> Käuflich zu beziehen aus der chemischen Fabrik von E. MERCK in Darmstadt zu Mk. 3.30 pro 10 g.

klaren, leicht beweglichen Flüssigkeit. Das specifische Gewicht desselben ist ungefähr 3,9, indem Staurolith (spec. Gew. = 3,75) steigt, Zinkblende (spec. Gew. = 4,0) jedoch sinkt. Weil letztere jedoch in der Flüssigkeit sehr leicht beweglich ist, was bekanntlich ein Zeichen ist, dass sie fast anfängt zu schweben, so ist die Dichte der Flüssigkeit ca. 3,9. Man kann das geschmolzene  $\text{TlAc}$  sehr gut mit Wasser in jedem Verhältniss mischen. Obwohl sich an der Schmelze, besonders im Anfang, ein schwacher Geruch nach Essigsäure wahrnehmen lässt, so zersetzt sich das neutrale Thallo-Acetat in geschmolzenen Zustände nicht, und stammt die Spur entweichender Essigsäure wohl von Mutterlauge-Einschlüssen in den Krystallen. Auf Sulfide ist es ohne Einwirkung: ein Blättchen farbloser Zinkblende und ein Körnchen Pyrit bleiben ganz unverändert.

Obwohl also das Thallo-Acetat an und für sich als schwere Schmelze vorzügliche Eigenschaften besitzt, so ist leider seine geringe Dichte (3,9), welche nicht einmal gestattet, Zinkblende, welche wohl eines der leichtesten Sulfide ist, zum Schweben zu bringen<sup>1</sup>, Ursache, dass ihre Anwendbarkeit eine sehr beschränkte bleiben wird. Sie wird wohl nur in den Fällen stattfinden, wo man es mit Mineralien zu thun hat, deren Dichte kleiner als 3,9 ist, und welche von dem Silberthalliumnitrat angegriffen werden. Es können jedoch derartige Fälle allerdings in der Praxis vorkommen.

Es lag nahe, das Silber-Acetat,  $\text{Ag}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)$  oder  $\text{AgAc}$ , und das Doppelsalz mit dem vorigen, das Silberthallium-Acetat ( $\text{AgTlAc}_2$ ) zu versuchen. Beide erwiesen sich jedoch als ungeeignet wegen der leicht stattfindenden Reduction des  $\text{AgAc}$  zu metallischem Silber, was schon bei niedrigem Hitzegrade eintritt. Das reine Silber-Acetat, welches ein farbloses feinkrystallines Salz bildet, ist ausserdem deshalb ganz ungeeignet, weil es in der Hitze nicht schmilzt, sondern nur zersetzt und schwarz wird, und ebenso ist auch das  $\text{TlAgAc}_2$  nicht brauchbar, welches zwar leicht schmilzt, aber wegen Silberabscheidung vollkommen undurchsichtig schwarz wird. Es ist dies besonders zu bedauern, weil es ohne diese Eigenschaft eine vorzügliche schwere Schmelze geliefert haben würde, indem der Schmelzpunkt nur ca.  $75^\circ\text{C}$ . und das spec. Gew. ca. 4,8 ist und es eine leicht bewegliche Flüssigkeit bildet. Die Zersetzung des Silber-Acetats in der Schmelze ist jedoch offenbar nur eine partielle: die Hauptmasse bleibt unzersetzt, was schon an der Bildung eines Doppelsalzes mit bedeutender Schmelzpunkterniedrigung zu sehen ist. Ganz unbrauchbar ist also das  $\text{TlAgAc}_2$  wohl nicht, indem, wie ich schon früher hervorhob<sup>2</sup>, undurchsichtige Flüssigkeiten oft recht gut im Nothfalle zur Mineraltrennung brauchbar sind. Angenehm arbeitet es sich allerdings nicht mit der tiefschwarzen Schmelze.

Von den Acetaten der übrigen Schwermetalle versuchte ich noch die

<sup>1</sup> Es liesse sich vielleicht das geschmolzene Thallo-Acetat durch Lösen von etwas Thalliumoxydul ( $\text{TlO}$ ) schwerer machen, indem sich ebenso wie bei Blei- und Quecksilber-Acetat ein basisches Salz bilden könnte.

<sup>2</sup> Zeitschr. f. physikal. Chemie. 11. 330. 1893; dies. Jahrb. 1895. I. 29. Anm. 3.

des Bleis und des Quecksilbers, sowie ihre Doppelsalze mit dem Thallium-Acetat.

Das neutrale Blei-Acetat krystallisirt bekanntlich mit drei Moleculen Krystallwasser als Bleizucker,  $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ , in grossen monoklinen Krystallen, welche schon bei  $57^\circ\text{C}$ . in ihrem Krystallwasser schmelzen. In diesem Zustande ist die Masse jedoch viel zu wasserreich und deshalb zu leicht, um als schwere Schmelze in Anwendung zu kommen. Durch vorsichtiges Erwärmen oder durch Trocknen über Schwefelsäure wird das Salz wasserfrei und kommt auch so im Handel vor<sup>1</sup>. Ganz wasserfrei ist es jedoch nicht: denn erhitzt man es in einem Proberöhrchen, so lässt es sich anfangs leicht einschmelzen zu einer farblosen leicht beweglichen Flüssigkeit, die jedoch Wasser und etwas Essigsäure entweichen lässt, welche sich im kalten Theil der Röhre condensiren. Bei fortgesetztem Erhitzen, wenn alles Wasser ausgetrieben ist, verwandelt es sich in einen weissen, trockenen Schaum, welcher bei gesteigerter Hitze wiederum zu einer farblosen Flüssigkeit einschmilzt: diese bildet erst das geschmolzene wasserfreie Blei-Acetat. Bei weiterer Erhitzung verliert dieses einen Theil seiner Essigsäure und wird so allmählich basischer: die ursprünglich farblose Schmelze wird hierbei blassbraun, dann dunkelbraun und schliesslich fest und fängt hierauf an zu verkohlen.

Wir haben also beim „trockenen“ Blei-Acetat zwei Schmelzen: die erste schwach wasserhaltige und die zweite wasserfreie. Die erste ist für unseren Zweck unbrauchbar wegen ihrer geringen Dichte: es ist hierin sogar der Quarz (spec. Gew. = 2,65) nicht zum Schweben zu bringen; weil dieser jedoch sehr leicht beweglich ist in der Flüssigkeit, wird das specifische Gewicht derselben ungefähr 2,60 betragen.

Die zweite Schmelze, die des wasserfreien Blei-Acetats, ist bedeutend schwerer, nämlich ungefähr 3,3 (Epidot schwebt), jedoch als schwere Schmelze viel zu leicht, um für unsere Zwecke in Anwendung zu kommen; ausserdem sind ihre Dickflüssigkeit und ihre leichte Zersetzbarkeit durch Essigsäureverlust keine empfehlenswerthen Eigenschaften. Sie erstarrt bei  $125^\circ\text{C}$ . grobkrystallinisch.

Erwähnung verdient noch, dass das wasserarme geschmolzene Blei-Acetat die Eigenschaft hat, lange überschmolzen bleiben zu können, sogar bei gewöhnlicher Temperatur, indem die in der Wärme dünnflüssige Schmelze zu einer klebrigen, syrupähnlichen Flüssigkeit erstarrt, welche erst nach einiger Zeit krystallinisch wird.

Ausser dem neutralen Blei-Acetat existirt bekanntlich noch ein basisches Blei-Acetat, indem das erstere im Stande ist, noch Bleioxyd aufzunehmen. Die Hoffnung, aus diesem bleireicheren Product eine schwerere Schmelze zu erhalten, erfüllte sich leider nicht, indem das im Handel vorkommende basische Blei-Acetat (sogen. Plumbum aceticum tri-basicum) nicht schmilzt, sondern sich in der Hitze unter Braunwerden zer-

<sup>1</sup> Als sogenanntes Plumbum aceticum depurat. sicc., welches ein staubtrockenes Pulver bildet.



setzt. Auch das Eintragen des basischen Salzes in das geschmolzene neutrale, was zu einem gewissen Betrage allerdings möglich ist, führte zu keinem brauchbaren Resultat, indem der Schmelzpunkt rasch erhöht und die anfangs farblose Flüssigkeit beim fortgesetzten Erhitzen durch Zersetzung bald grau und undurchsichtig wird.

Es wurde versucht, das Blei-Acetat durch Zufügung von Thallium-Acetat zu verbessern, nämlich leichter schmelzbar und schwerer zu machen.

Thallium-Blei-Acetat  $\text{TlPbAc}_3$ . Der Einfluss des Thallium-Acetats wurde sowohl auf die wasserarme, als auf die wasserfreie Blei-Acetatschmelze untersucht.

a) Wasserarmes  $\text{TlPbAc}_3$ . Schmilzt man ungefähr gleiche Gewichtstheile beider Acetate zusammen, so bekommt man eine sehr dünnflüssige Schmelze, welche die merkwürdige Eigenschaft hat, bei gewöhnlicher Temperatur nicht zu erstarren. Die Schmelzpunktniedrigung ist also hier eine sehr beträchtliche.

Es wurden von mir noch einige Versuche angestellt, um zu sehen, ob dieses für ein Doppelsalz auffallende Flüssigbleiben bei gewöhnlicher Temperatur an ein bestimmtes Mischungsverhältniss gebunden ist. Dabei wurden folgende vier Mischungen unter sich und mit den reinen Endgliedern verglichen.

1. Reines  $\text{TlAc}$
2.  $\text{TlAc} : \text{PbAc}_2 = 1 : \frac{1}{2}$ <sup>1</sup>
3. " : " = 1 : 1
4. " : " = 1 : 2
5. " : " = 1 : 3
6. Reines  $\text{PbAc}_2$

Wie schon vorhin erwähnt erstarrt  $\text{TlAc}$  sofort krystallinisch.  $\text{PbAc}_2$  bleibt in dem schwach wasserhaltigen Zustand einige Zeit überschmolzen als dickflüssige klebrige Masse und erstarrt erst nach kurzer Zeit (einigen Minuten) krystallinisch. Die Mischungen 2., 3., 4. und 5. bleiben jedoch bei gewöhnlicher Temperatur (ca. 15° C.) längere Zeit flüssig: sie sind sämmtlich in der Wärme dünnflüssig, in der Kälte syrupähnlich. Nach ungefähr einer halben Stunde fängt 2. an zu krystallisiren, nach 4—6 Stunden ist dies auch der Fall bei 4. und 5., während Mischung 3. immer flüssig bleibt<sup>2</sup>. Das Verhältniss der gleichen Gewichtstheile ist also das günstigste. Weil die Moleculargewichte von  $\text{Tl}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)$  und von  $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$  resp. 292 und 382 sind, also sich ungefähr wie 1 :  $1\frac{1}{3}$  verhalten, so wird die Mischung mit dem niedrigsten Schmelzpunkt wohl wenig von dem Doppelsalz aus gleichen Molecülen  $\text{TlPb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_3$  abweichen.

Obwohl diese Mischung bei gewöhnlicher Temperatur dickflüssig ist, so wird sie schon bei mässiger Hitze dünnflüssig: eine Erwärmung auf

<sup>1</sup> Verhältniss der Gewichtstheile. Das  $\text{PbAc}_2$  war das fast wasserfreie Plumb. acet. sicc.

<sup>2</sup> Oft tritt nach 4—5 Tagen ein geringer Anfang von Krystallisation auf. Diese pflanzt sich aber nicht weiter fort: die Hauptmasse der Schmelze bleibt flüssig.

40—50° C. genügt schon, eine leicht bewegliche Flüssigkeit herzustellen. Diese Flüssigkeit lässt sich in jedem Verhältniss mit Wasser mischen; merkwürdigerweise hat der Zusatz von Wasser nur wenig Einfluss auf die Zähflüssigkeit: in der Kälte bleibt die verdünnte Flüssigkeit zähflüssig. Es ist also angezeigt, nur Wärme und kein Wasser anzuwenden, um das Doppelsalz dünnflüssig zu machen.

Leider ist die Dichte der Flüssigkeit nicht gross, indem sie nur ungefähr 3,1 beträgt, so dass dieser sonst so merkwürdige Körper als Trennungsfüssigkeit nicht in Betracht kommen kann. Vielleicht könnte sie wegen ihres hohen Lichtbrechungsvermögens eine Anwendung finden, weil in letzter Zeit bekanntlich die Bestimmung der optischen Constanten von Mineralien vorzugsweise in mit denselben gleichbrechenden flüssigen Medien vorgenommen wird, ein Verfahren, das besonders durch C. KLEIN in Berlin sehr entwickelt worden ist. Die Anwesenheit eines Blei- und eines Thalliumsalzes, welche beide stets sehr stark lichtbrechend sind, lässt einen sehr hohen Brechungsexponent der Lösung vermuthen. Für optische Zwecke ist natürlich die Dickflüssigkeit kein Hinderniss, wie sie es für die Anwendung als Trennungsfüssigkeit wohl ist.

b) Wasserfreies  $\text{TlPbAc}_3$ . Mischt man das geschmolzene wasserfreie  $\text{PbAc}_2$  mit  $\text{TlAc}$ , so erhält man eine Flüssigkeit, in welcher Disthen zwar nicht in der Wärme, wohl aber während des Abkühlens schwebt, so dass die Dichte ungefähr 3,6 beträgt. Sie erstarrt bei der Erkaltung bis zu der gewöhnlichen Temperatur nicht<sup>1</sup>, sondern bleibt sehr dickflüssig. Obwohl man vielleicht bei anderen Mischungsverhältnissen eine etwas grössere Dichte als 3,6 erhalten könnte, so wird diese dennoch nicht so gross sein, dass das wasserfreie  $\text{PbTlAc}_3$  als schwere Schmelze empfohlen werden könnte.

Mercuri-Acetat,  $\text{Hg}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$  oder  $\text{HgAc}_2$ . Von den beiden essigsäuren Salzen des Quecksilbers ist das Oxydulsalz ( $\text{HgAc}$ ) in der Hitze nicht schmelzbar, sondern es verflüchtigt sich bei höherer Temperatur.

Dagegen ist das essigsäure Quecksilberoxyd bei 140° C. zu einer farblosen leicht beweglichen Flüssigkeit schmelzbar. Bei vorsichtigem Erhitzen tritt keine Zersetzung ein. Wenn sich dabei auch stellenweise etwas rothes  $\text{HgO}$  bildet, so löst es sich beim Umschütteln rasch in der warmen Flüssigkeit wieder auf.

Leider war das specifische Gewicht des geschmolzenen Salzes nur ungefähr 3,0, so dass es als Trennungsfüssigkeit nicht in Anwendung kommen könnte.

Weil das Mercuri-Acetat ebenso wie das Blei-Acetat im Stande ist, ein basisches Salz zu bilden, indem es noch Quecksilberoxyd ( $\text{HgO}$ ) aufzunehmen vermag, wurde versucht, durch Eintragen dieser letzteren Substanz in geschmolzenes  $\text{HgAc}_2$  die Dichte der Flüssigkeit zu erhöhen. Allerdings löste sich das rothe  $\text{HgO}$  darin, während die Flüssigkeit farblos blieb, jedoch war die Löslichkeit nicht ansehnlich genug zur Bildung einer

<sup>1</sup> Wenigstens im Anfang nicht.

genügend schweren Schmelze, indem Flussspath (spec. Gew. = 3,2) kaum zum Schweben gebracht werden konnte.

Es wurde versucht, die Dichte des Mercuri-Acetats durch Zufügung anderer Acetate zu der Lösung zu steigern.

Mercuri-Thallo-Acetat  $\text{Hg Tl Ac}_3$ . Schon ein vorläufiger Vergleich der Schmelzbarkeit dieser Combination mit derjenigen der beiden einfachen Acetate des Hg und Tl ergab eine beträchtliche Schmelzpunkt-erniedrigung.

Die nähere Untersuchung des Doppel-Acetats ergab eine leichtflüssige farblose Schmelze, die bei ca. 70° C. erstarrt.

Leider hat sie nicht die gewünschte Dichte, indem zwar Quarz, jedoch nicht Flussspath (3,2) zum Steigen gebracht werden konnte; das spezifische Gewicht beträgt also höchstens 3,0.

Mercuri-Blei-Acetat ( $\text{Hg Pb Ac}_4$ ). Das schwach wasserhaltige  $\text{Pb Ac}_2$  bildet mit  $\text{Hg Ac}_2$  eine leichtflüssige Schmelze, die sogar bei gewöhnlicher Temperatur flüssig bleibt. Die Dichte ist jedoch zu gering für eine Trennungsfähigkeit.

Trägt man in das wasserfreie geschmolzene  $\text{Pb Ac}_2$  Mercuri-Acetat ein, so wird die Flüssigkeit bald grau und undurchsichtig. Auch die Dichte (3,6) ist nicht hoch genug.

Obwohl das Mercurio-Acetat, wie vorhin erwähnt, nicht zum Schmelzen zu bringen ist, sondern sich nur verflüchtigt, so wurde von mir doch versucht, durch Eintragung dieses Salzes in andere leicht schmelzbare Acetate zu einer schweren Schmelze zu gelangen.

Mercurio-Thallo-Acetat ( $\text{Hg Tl Ac}_2$ ). In geschmolzenem Thallium-Acetat (Schmelzpunkt 110° C.) löst sich Mercurio-Acetat leicht und bildet damit eine leichtflüssige farblose Schmelze, deren Schmelzpunkt ungefähr ebenso hoch wie der des reinen  $\text{Tl Ac}$  ist, indem er nur wenig höher liegt als der Kochpunkt des Wassers.

Leider ist diese Schmelze dadurch unbrauchbar, dass nach kurzer Zeit das Mercurio-Acetat anfängt sich zu zersetzen, wobei sich auf dem Boden des Gefässes metallisches Quecksilber absetzt.

Ausserdem ist die Dichte der Flüssigkeit nicht sehr hoch, indem Zinkblende (spec. Gew. = 4,0) nicht steigt.

Mercurio-Blei-Acetat ( $\text{Hg Pb Ac}_3$ ). Trägt man in geschmolzenes Blei-Acetat etwas Mercurio-Acetat, so schmilzt dies allerdings leicht damit zusammen, die Flüssigkeit wird jedoch bald grauschwarz und vollkommen undurchsichtig, so dass sie unbrauchbar ist als Trennungsfähigkeit.

Mercurio-Mercuri-Acetat ( $\overset{\text{I}}{\text{Hg}} \overset{\text{II}}{\text{Hg}} \text{Ac}_3$ ). Trägt man in geschmolzenes Quecksilberoxyd-Acetat das Oxydulsalz, so löst sich dies und bildet eine blassgelbe leicht schmelzbare Flüssigkeit, deren Dichte (3,4) jedoch zu gering ist für eine schwere Schmelze.

Ausser den oben angeführten Acetaten und Doppel-Acetaten der Schwermetalle versuchte ich noch die Verbindung des Acetates

mit dem Nitrat eines und desselben Schwermetalles, indem das Nitrat gewöhnlich ein höheres Gewicht besitzt als das Acetat, so dass durch die chemische Verbindung beider Salze sowohl die Dichte erhöht als der Schmelzpunkt erniedrigt werden könnte.

Dass Nitrats und Acetate sich wirklich leicht zu Doppelsalzen chemisch verbinden, ist längst bekannt. Ich erwähne z. B. nur das den Krystallographen wohlbekanntes essigsalpetersaure Strontium ( $\text{Sr}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 + \text{SrN}_2\text{O}_6 + 3\text{H}_2\text{O}$ ), dessen trikline Krystalle, welche von ZEPHAROVICH gemessen wurden<sup>1</sup>, sowohl von dem monoklinen Strontium-Acetat als von dem regulären Strontium-Nitrat abweichen, so dass hier offenbar eine chemische Verbindung vorliegt, wofür auch das einfache Verhältniss gleicher Molecüle spricht.

Thallium-Nitrat-Acetat ( $\text{TlAc} + \text{TlNO}_3$ ). Schon ein vorläufiger Versuch im Kleinen zeigt, dass, wenn man ein wenig von beiden reinen Salzen und von ihrer Mischung auf einem Objectglas zum Schmelzen erhitzt, bei der Abkühlung die Mischung noch sehr lange flüssig bleibt, nachdem die beiden reinen Salze schon längst erstarrt sind<sup>2</sup>.

Trägt man in geschmolzenes Thallium-Acetat in einer Probirrhöhre etwas Thalliumnitrat, so nimmt man bald eine ansehnliche Schmelzpunkt-erniedrigung wahr, indem die Mischung bald in kochendem Wasser flüssig bleibt. Fährt man auf diese Weise fort, so sinkt durch vorsichtiges Zufügen kleiner Quantitäten  $\text{TlNO}_3$  der Schmelzpunkt fortwährend, wobei sich bei 65° C. ein Minimum ergab. Mit mehr  $\text{TlNO}_3$  steigt der Schmelzpunkt wiederum; die Flüssigkeit wird durch Abscheidung eines feinen Krystallmehles trübe und das Ganze erst bei höherer Temperatur flüssig. Durch Zufügung von Thallium-Acetat sinkt der Schmelzpunkt jedoch leicht wieder zu dem erwähnten Minimum. Nach Schätzung ist das Verhältniss der beiden Salze im Falle des Schmelzpunktminimums das gleicher Molecüle oder, was hier ungefähr dasselbe ist, gleicher Gewichtstheile. Ein geringer Überschuss an Acetat ist wünschenswerth, um die Flüssigkeit etwas stabiler zu machen (d. h. der Trübung vorzubeugen).

Die Schmelze bildet eine farblose bis blassgelbe, leichtbewegliche Flüssigkeit, die sich mit Wasser in jedem Verhältniss mischen lässt.

Die Dichte der Flüssigkeit beträgt ungefähr 4,5, indem Rutil (spec. Gew. = 4,3) steigt, Braunit (spec. Gew. = 4,8) jedoch sinkt.

Wir besitzen hier also eine schwere Schmelze, welche fast eben so schwer ist wie das Thallium-Silber-Nitrat, jedoch noch leichter schmilzt<sup>4</sup>, sich vor diesem aber besonders zur Trennung von Sulfiden empfiehlt, weil diese nach vorläufigen Versuchen hierdurch nicht zersetzt werden. Bringt

<sup>1</sup> Vergl. GROTH, Phys. Kryst. 3. Aufl. S. 339. 1895. — RAMMELSBERG, Kryst. Chemie. 2. 99. 1882.

<sup>2</sup> Schmelzpunkt des  $\text{TlAc} = 110^\circ \text{C.}$ , des  $\text{TlNO}_3 = 205^\circ \text{C.}$

<sup>3</sup> Die Schmelzpunkterniedrigung ist also eine sehr beträchtliche, weil die beiden reinen Salze — wie eben angegeben — bei 110° C., resp. bei 205° C. schmelzen.

<sup>4</sup>  $\text{TlAgN}_2\text{O}_6$  schmilzt bei 75° C.

man in einen Tropfen der Schmelze ein Spaltungsblättchen von farbloser Zinkblende, so bleibt dies vollkommen klar und wird nicht angegriffen.

So brauchbar das essigsalpetersaure Thallium auch erscheint, so soll doch ganz besonders auf eine ungünstige Eigenschaft aufmerksam gemacht werden, nämlich die Zersetzung bei höherer Temperatur. Die beiden Salze scheinen dann auf einander einzuwirken und es tritt lebhaftes Aufbrausen durch Gasentwicklung ein, was jedoch bei der Abkühlung sofort aufhört<sup>1</sup>. Arbeitet man dagegen nur bei Temperaturen unter 100° C. (also auf dem Wasserbad), so tritt diese Zersetzung nicht auf.

Das günstige Resultat der Combination des Nitrats und des Acetats bei dem Thallium veranlasste mich, dies auch bei den anderen Schwermetallen zu versuchen.

Bei dem Silber trat — wie zu erwarten — durch Erwärmen der Mischung beider Salze sofort Zersetzung des Acetats ein.

Bei dem Blei hatte ich ebensowenig ein günstiges Resultat, indem das (wegen des starken Decrepitirens vorher gut ausgeglühte) Nitrat sich nicht oder höchst unbedeutend in geschmolzenem Blei-Acetat löste.

Auch bei dem Quecksilber war der Versuch ohne Erfolg, indem das in geschmolzenes Mercuri-Acetat getragene Mercuri-Nitrat sich nicht oder nur in geringer Menge löste.

Im Ganzen war das Resultat bei den oben beschriebenen Versuchen an den Acetaten der Schwermetalle kein günstiges. Der Hauptzweck, wozu die Versuche unternommen wurden, nämlich die Auffindung einer genügend schweren Schmelze, welche Sulfide nicht angreift, wurde bei den verschiedenen Acetaten und Doppel-Acetaten nicht erreicht, indem fast durchgehends das specifische Gewicht ein zu niedriges war, so dass kaum Zinkblende (spec. Gew. = 4,0) zum Schweben gebracht werden konnte.

Als einzige brauchbare Schmelzen sind also vorläufig nur das Thallium-Acetat (Schmelzpunkt = 110° C., spec. Gew. = 3,9) zur Trennung von Mineralien leichter als 4,0, und das Thallium-Nitrat-Acetat (Schmelzpunkt = 65° C., spec. Gew. = 4,5) zur Trennung von Sulfiden zu empfehlen.

## Der Alpensteinbock (*Capra ibex* L.), ein Bewohner des Rheingaus während der Glacialperiode.

Von **Wilhelm v. Reichenau.**

(Mit 2 Figuren.)

Mainz, 22. Februar 1896.

Vor Kurzem fand Herr FRIEDRICH ALTENKIRCH, Weingutsbesitzer zu Lorch am Rhein, gelegentlich einer Erweiterung seiner grossen Kellereien oberhalb des Bahnhofes daselbst einen fossilen Steinbockschädel, dessen Kiefer fehlten, während die mächtigen Stirnzapfen noch ganz vorhanden

<sup>1</sup> Weil sich auch rothe nitrose Gase hierbei bilden, werden Sulfide wohl hierdurch angegriffen werden.

waren. Leider gelang es den Arbeitern nicht, die morschen Knochenzapfen intact heraus zu bekommen; letztere zerfielen vielmehr bis auf zwei gegen 12 cm lange Stümpfe, welche am Stirnbein verblieben. Auf die Kunde von dem interessanten Funde hin erbat ich das Object von seinem Besitzer für die palaeontologische Abtheilung des Museum, welcher Bitte Herr ALTENKIRCH mit anerkannter Bereitwilligkeit willfahrte. Der immerhin seltene Fund sei nachstehend in den wichtigsten Punkten skizzirt. Weiteres ergibt sich aus der, nach wohl gelungenen photographischen Aufnahmen — welche mein junger Freund, Gymnasiast KARL JULIUS DENINGER, ausführte — hergestellten Abbildung.

Die Knochen des Schädels fallen sofort durch ihre Massigkeit auf, welche, nebst der Grösse, für ein sehr starkes Thier spricht. Die gewaltigen Stummel der Stirnzapfen, wie die Breite der Stirn selbst, schliessen jeden Zweifel aus an der Bestimmung des Geschlechtes. Ebenso genügt ein oberflächlicher Blick, bei Vergleichung des Fossils mit unserer hübschen Sammlung recenter Steinbockarten, um zu constatiren, dass dasselbe einem Alpensteinbock angehört haben müsse. Im Besonderen ist die Stellung und Krümmung der Hörner, wenigstens im männlichen Geschlecht, bei den übrigen Steinböcken eine wesentlich verschiedene, während diese Eigenthümlichkeiten bei unserem Fossil und dem Alpensteinbock sich völlig decken. Hier mögen die wichtigsten Maasse mit solchen, welche ich dem starken Alpensteinbock unserer Sammlung entnommen, vergleichsweise folgen:

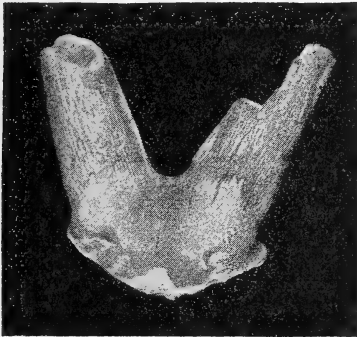
	beim fossilen Bock von Lorch	beim recenten Bock des Mainzer Museum
Der Umfang des Stirnbeins hart am Grunde der Hörner herum gemessen beträgt . . . . .	41 cm	36 cm
Der Umfang eines jeden Stirnzapfens am Grunde . . . . .	25 „	20 „
Der Umfang eines jeden Stirnzapfens in Höhe von 9 cm noch . . . . .	21 „	16,5 „
Die Breite des Stirnbeines ist an der schmalsten Stelle . . . . .	15 „	13 „

Zur Werthschätzung dieser Maasse muss angeführt werden, dass der Alpenbock unserer Sammlung, ein Stück aus dem ersten Drittheile unseres Jahrhunderts, zu den „guten“ Böcken zu rechnen ist, indem seine Hörner, der Krümmung nach gemessen, eine Länge von 75 cm haben, während ihre Spitzen 65 cm von einander entfernt stehen und die Stirnzapfen 42 cm lang sind.

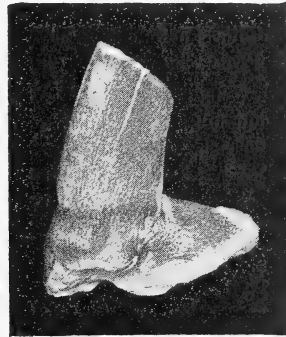
Letztere erscheinen bei dem recenten Bock viel glatter als bei dem diluvialen Ahnherrn, dessen reichlich gemaserte Zapfen weit gewaltigere Hörner getragen haben müssen. Die Länge derselben ist mit einem vollen Meter gewiss nicht überschätzt, die Dicke am Grunde und bis über die Hälfte der Länge hinaus wird mindestens 28, wenn nicht 30 cm betragen haben (bei unserem recenten Bocke beträgt sie 23 cm). Diese Maasse

würden das Maximum repräsentiren, welches heutzutage die stärksten Böcke erreichen sollen. Entsprechend der bedeutenderen Mächtigkeit der Stirnzapfen krümmen sich dieselben am Grunde weniger bei dem fossilen als bei dem schwächeren, recenten Bocke unseres Museum. Geradeso wie bei letzterem, nur etwas schärfer ausgeprägt (wobei die Entknorpelung mitgewirkt haben mag), zeigen sich die Zapfen im horizontalen Durchschnitt vorn und aussen flach und breit, nach hinten verjüngt, so dass man im Zweifel bleiben kann, ob man die Durchschnittsfigur mit einem abgerundeten Dreieck oder einem ebensolchen ungleichseitigen Viereck vergleichen soll.

An dem Fundstück ist die Oberfläche wohl erhalten, nicht im Geringsten verkratzt, abgeschliffen oder gar abgerollt, was nicht Wunder nehmen darf, da der Schädel, wie eine neuliche Besichtigung der noch zugänglichen Fundstelle ergab, überhaupt nicht angeschwemmt worden ist. Der ALTENKIRCH'sche Keller ist vielmehr in einer Schutthalde angelegt



Vorderansicht



Seitenansicht

worden, in welche er tunnelartig hineinführt. Der aus meist verwittertem Taunus-Gestein bestehende Schutt ist an den steilen, malerischen Bergen hier oberhalb von Lorch in grosser Mächtigkeit angehäuft. In dem unfern gelegenen, alten Keller Herrn ALTENKIRCH's beträgt selbige von der Keller-sole am Ende nach oben etwa 28 m, so dass in jenen Kellern eine gleichbleibende Jahrestemperatur von 10° Celsius herrscht. Noch heute findet fortgesetzt die Vergrösserung der Schutthalden statt und kommt häufig mit den Winzern in Conflict, welche ihre Wingerte terrassenförmig auf dem guten Nährboden angelegt haben. Der Schädel befand sich 10 m unter Tag in einer Schuttschicht, welche sich secundär in Conglomerat und Kalksandstein verkittet hatte, was bei der überaus brüchigen Beschaffenheit der Knochenmasse das Herausnehmen im höchsten Grade erschwerte.

Die gleiche Schicht barg auch einige Bruchstücke abgeworfener Stangen des Edelhirsches (*Cervus elaphus* L.), welche also gleichfalls

mit dem Gebirgsschutt an den steilen Hängen der vom linken Ufer der Wisper rheinaufwärts hinziehenden Bergesreihe abgerutscht und zerbrochen waren. Die Thatsache, dass die Geweihstangen am unteren Ende, der Rose, zeigen, dass sie nicht gewaltsam vom Hirschschädel entfernt, sondern im ausgereiften Zustande abgefallen sein müssen, schlägt die etwa auftauchende Vermuthung, es möchten in den Funden vielleicht die „Küchenabfälle“ eines Bären vorliegen, danieder. Erfreulicherweise ist aber durch die Fundverhältnisse der Beweis erbracht worden, dass der Alpensteinbock (*Capra ibex* L.) in der Vor-(Diluvial-)zeit auf den felsigen Bergen des Rheingaaues, einer ihm offenbar zusagenden Örtlichkeit, gelebt hat. Damals werden die Hochflächen des Taunus bis tief in den Sommer hinein mit Schnee bedeckt gewesen sein — Vergletscherungsspuren sind noch nicht aufgefunden worden wie in dem höheren Schwarz- und Wasgenwalde —, und die Hänge mag eine alpine oder doch subalpine Flora geschmückt haben, wie sie dem Steinbock gefällt: bergen doch heute noch die schattigeren Seitenthäler Voralpenpflanzen, wie *Arnica montana*, *Ranunculus acontifolius* und *Helleborus foetidus* in genügender Zahl, in welchen wir ein Relict aus jener niederschlagsreichen Zeit erblicken dürfen. Die Heidel- und Preisselbeeren sind hinauf gewandert, die anderen alpinen Kräuter wohl von der Flora der Waldregion, welche sich in der auf die Glacialperiode folgenden Steppenzeit, die auch hier durch den Löss documentirt ist, an den Bergen emporarbeitete, verdrängt und vernichtet worden, wodurch zugleich dem Steinwilde die Lebensbedingungen entzogen wurden.

### Ueber eine von Menschenhand bearbeitete Pferde-Scapula aus dem Interglacial von Berlin.

Von W. Dames.

Berlin, 3. März 1896.

Vor Kurzem brachte mir Herr Dr. BRÜHL, Assistent am physiologischen Institut hiesiger Universität, das Fragment des proximalen Theiles einer rechten Pferde-Scapula, welche am Rande der Gelenkpfanne deutliche Bearbeitung durch Menschenhand zeigt. Das Stück war dicht am und westlich vom Bahnhof Halensee der Berliner Ringbahn, an der Strasse nach Hundekehle gegenüber der RICHTER'schen Restauration in 11 m Tiefe beim Ausschachten eines Canals gefunden worden und in Besitz des Herrn Rentier TÖPFER in Charlottenburg gelangt, welcher es in dankenswerthester Weise der geologisch-palaeontologischen Sammlung des kgl. Museum für Naturkunde als Geschenk überliess.

Schon Erhaltung und Färbung des fraglichen Stückes lassen keinen Zweifel darüber aufkommen, dass es aus interglacialen Schichten stammt, welche mit den knochenführenden Ablagerungen von Rixdorf ident sind. Dies findet seine Bestätigung auch durch den Fundpunkt selbst. Auf dem Blatt Teltow der geologischen Specialkarte von Preussen ist an der betreffenden Stelle „Unterer Sand, bedeckt mit Resten von oberem Geschiebe-



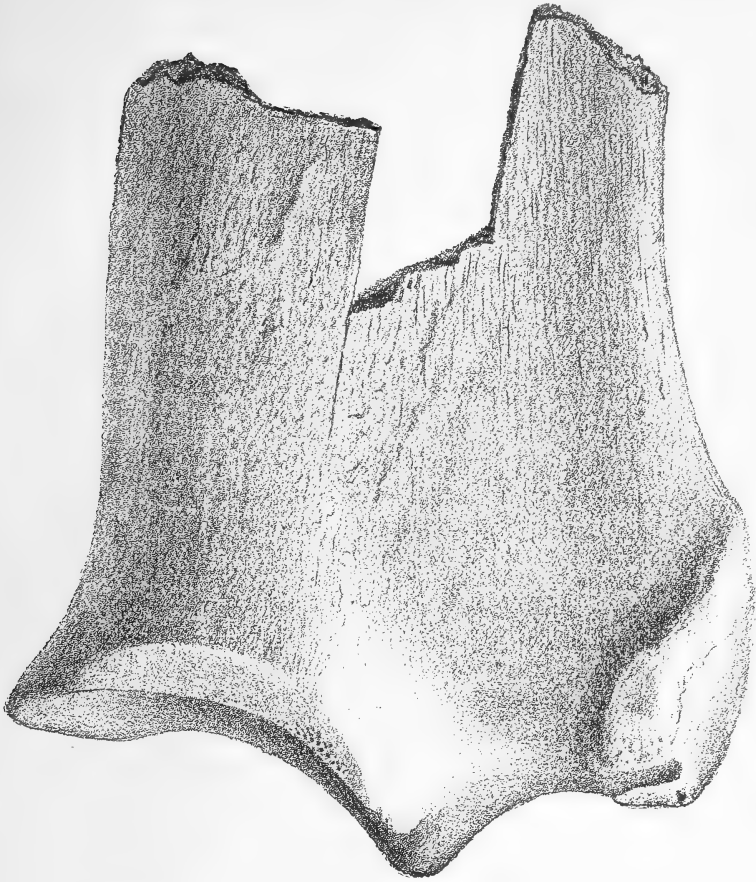


Fig. 1a. Rechte Scapula von *Equus* sp. mit bearbeitetem Rande der Gelenkpfanne, von unten. Nat. Gr.

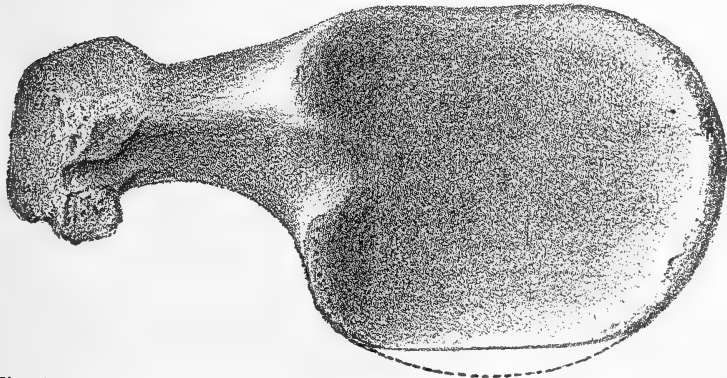


Fig. 1b. Dieselbe Scapula, auf die Gelenkpfanne gesehen. Die punktierte Linie giebt den ursprünglichen Umriss und somit die Gestalt des durch die Bearbeitung verschwundenen Knochenstücks an.

mergel“ angegeben, oder, wenn man die Genesis der betreffenden Schichten in der Bezeichnung zum Ausdruck bringen will, Interglacial unter einer Decke der jüngeren Grundmoräne.

Die Gelenkpfanne der Scapula hat den bekannten elliptischen Umriss. Die längere Axe der Ellipse ist 55 mm, die kürzere jetzt 46 mm lang, würde aber ohne künstliche Bearbeitung etwa 51 mm lang sein. Letztere besteht darin, dass der untere Rand auf eine Länge von 40 mm mit einem scharfen Instrument gerade abgeschnitten ist. Dadurch ist eine Fläche entstanden, welche nach beiden Enden zu sich zuspitzt und in der Mitte am breitesten (7 mm) ist, entsprechend der Wölbung und Biegung des Knochens selbst. Die Oberfläche der Schnittebene ist glänzend glatt; oben an der Gelenkpfanne sieht man das poröse Knochengewebe, darunter ist der Knochen dicht.

Dieser Fund beansprucht ein besonderes Interesse als der einzige, der das Vorhandensein des Menschen innerhalb des von einer zweimaligen Eis-Invasion betroffenen Gebietes der norddeutschen Ebene zur Interglacialzeit über jeden Zweifel erhebt. Bekanntlich hatte noch PENCK nach den ihm bekannt gewordenen Fundstellen menschlicher Thätigkeit den Schluss ziehen müssen, dass der Mensch nicht in dem eigentlichen Glacialgebiet, sondern nur in dem jetzt lössbedeckten Vorlande zwischen den Moränen der ersten und zweiten Eiszeit gelebt habe.

Später hat dann allerdings P. KRAUSE aus Kiesgruben der Umgegend von Eberswalde 3 Fundstücke beschrieben, welche nach ihm aus Interglacialen stammen sollten. Es waren dies

1. ein kleiner Feuersteinschaber aus der Kiesgrube am Bahnhof Eberswalde;
2. eine quer durchschnittene Ulna, welche wahrscheinlich einer *Bos*-Species angehört, von derselben Fundstelle;
3. eine am proximalen Ende gerade abgeschnittene Renthier-Stange<sup>1</sup> aus einer Kiesgrube von Heegermühle bei Eberswalde.

Lassen sich nun zunächst auch gegen die Bearbeitung der beiden Knochenfragmente zur Interglacialzeit aus den Fundumständen selbst Bedenken herleiten (die Ulna ist von einem Schüler gefunden, die Renthier-Stange von einem Arbeiter, der eingestandenermaassen das andere Ende selbst bearbeitet hatte), so mögen diese doch hier nicht weiter betont werden, wohl aber diejenigen, welche aus den Fundorten selbst sich gegen das Interglacial-Alter des Feuersteinschabers und der beiden bearbeiteten Knochen aufdrängen. Sowohl die Gruben von Eberswalde, wie die von Heegermühle liegen nicht in unverritztem Interglacialgebiet, sondern in der

---

<sup>1</sup> P. KRAUSE berichtet auch, dass in einer Sandgrube bei Rixdorf ein menschliches Schädelfragment gefunden sei. Herr Geheimrath FRIEDEL hat aber inzwischen den wichtigen Nachweis erbracht, dass das fragliche Stück mit dem dazu gehörigen Skelet „der frühgeschichtlichen oder höchstens der dieser bei uns kurz zuvor gehenden slavischen Zeit angehört“. (Brandenburgia. No. 6. 1895. S. 162 ff.)

altalluvialen Sohle des sog. Thorn-Eberswalder Hauptthales<sup>1</sup>. Ihre Kiese sind zwar aus glacialem Material entstanden, aber doch wohl grossentheils umgelagert und von jüngerem Sande bedeckt. Freilich ist auch Geschiebemergel vorhanden, der jedoch an diesen Stellen eher den Eindruck alter, von Flussschotter umgebener und so erhaltener Inseln macht. So habe ich ihn bei wiederholten Besuchen gesehen und meinen Begleitern zu erläutern gesucht. Jedenfalls ist mir keine Stelle dort bekannt, wo der interglaciale Kies deutlich unter dem Geschiebemergel aufgeschlossen gewesen wäre. Aus dieser geologischen Position erklären sich auch ungezwungen manche Unterschiede, die zwischen den Kiesablagerungen von Eberswalde und Heegermühle einerseits, Rixdorf andererseits bestehen, auf welche hier einzugehen keine Veranlassung vorliegt. So viel aber ergibt, glaube ich, das Gesagte klar, dass die von P. KRAUSE beschriebenen Stücke zwar aus interglacialen Schichten stammen können, dass aber der Beweis dafür nicht erbracht ist, da die Möglichkeit, dass sie zu postglacialer Zeit durch den sog. ostwestlichen Urstrom an ihre jetzige Stelle transportirt wurden, nicht ausgeschlossen ist, sondern im Gegentheil sehr nahe liegt. Durch die hier beschriebene, bearbeitete Scapula gewinnen aber auch sie erneutes Interesse, da nunmehr das Vorhandensein des Menschen zur Interglacialzeit in unseren Gegenden zweifellos festgestellt und dadurch auch die Wahrscheinlichkeit, dass jene Stücke von Eberswalde und Heegermühle das ihnen von P. KRAUSE zugeschriebene Alter besitzen, erhöht und damit ihre wissenschaftliche Bedeutung wesentlich vermehrt ist.

### Vorläufige Mittheilung über Flyschalgen.

Von **Wilh. v. Gümbel.**

München, den 15. März 1896.

Die jüngst erschienene inhaltsreiche Schrift von Herrn Director FUCHS (Studien über Fucoiden und Hieroglyphen. Wien 1895) hat mir zunächst Veranlassung gegeben, frühere und seit meinen Untersuchungen über die Texturverhältnisse der Fossilkohle (Sitz.-Ber. d. bayer. Akad. d. Wiss. math.-phys. Cl. 1883. S. 111) fortgesetzte Beobachtungen wieder ernstlicher ins Auge zu fassen, zu controliren und weiter zu führen. Es handelt sich hierbei um die Ermittlung der wahren Natur der sog. Algeneinschlüsse im Flysch, jenem immer noch räthselvollen Schichtencomplexe, welcher so ausgedehnten Antheil an dem Aufbau unseres Alpengebirges besitzt, daher besonderes Interesse in Anspruch nimmt, und von dem mir sehr reichliches Untersuchungsmaterial zur Verfügung steht.

<sup>1</sup> cfr. A. REMELÉ, Geognostische Uebersichtskarte der Gegend von Eberswalde. Berlin 1882. — Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Blatt Eberswalde. Berlin 1894. In den Erläuterungen zu diesem Blatte bemerkt G. BERENDT ausdrücklich (S. 11), dass der Untere Sand von der Thalsand- oder Granddecke nur schwer zu unterscheiden sei, und man bei 1,5—2 m Tiefe mit Sicherheit annehmen dürfe, im Unteren Sande sich zu befinden.

Trotz der epochemachenden Entdeckungen von NATHORST und der oben erwähnten Abhandlung von FUCHS, durch welche die pflanzliche Natur der sog. Chondriten des Flysch in Zweifel gezogen wurde, konnten bis jetzt noch nicht alle diesbezüglichen Zweifel nach der einen oder anderen Richtung beseitigt werden. Ich muss voraus bemerken, dass ich dieser Frage vollständig neutral, ohne vorgefasste Meinung, gegenüberstehe; denn ich habe schon längst bei der Beschreibung ähnlicher Dinge, der sog. Nereiten des Fichtelgebirges, die man vordem für Algen, sogar für eine Art Graptolithen gehalten hatte, diese und ähnliche Formen für Kriechspuren von Thieren erklärt. Es kann sich daher hier für mich nicht um Dinge handeln, wie *Eophyton*, Zopfwülste, Taenidien, Palaeodyctien, Helminthoiden, Spirophyten, Muensterien und vieles Andere, deren Entstehung aus Eindrücken von Kriechspuren, aus Bohrhöhlungen, Trockenrissen u. s. w. wohl nicht mehr ernstlich in Zweifel gezogen werden kann. Aber es giebt eine grosse Anzahl anderer Abdrücke und Ausscheidungen in Gesteinen, bei denen die äussere Formähnlichkeit mit Kriechspuren nach Art der gegabelten Abdrücke von *Goniada*, *Glycera*, *Phelepus* etc. deren Kenntniss wir dem Scharfblicke NATHORST's verdanken, und mit Algen, namentlich Florideen, mindestens sich das Gleichgewicht hält.

Die hauptsächlichsten Gründe, welche als Beweise gegen die pflanzliche Herkunft gewisser sog. Algen, namentlich auch jener des Flysch, wie *Chondrites intricatus*, *Ch. Targeonii*, *Ch. affinis* etc. angeführt werden, lassen sich kurz in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. es mangelt diesen Einschlüssen eine kohlige Rinde;
2. sie sind nicht ausschliesslich auf den Schichtflächen ausgebreitet, sondern durchziehen, fast vorherrschend, wie Wurmröhren das einschliessende Gestein nach verschiedenen Richtungen quer hindurch;
3. sie zeigen der Form nach grosse Ähnlichkeit mit den von NATHORST experimentell hergestellten Kriechspuren von Würmern und anderen Thieren, welche sich wie Algen vergabeln;
4. jetzt lebende Algen wachsen nicht auf schlammigem Meeresboden, wie der Grund beschaffen gewesen sein müsste, auf welchem das die sog. Chondriten einschliessende Gestein aus Schlammniederschlägen sich gebildet hat und endlich
5. es fehlt diesen Dingen jede Spur nachweisbar erhaltener pflanzlicher Textur.

Es ist richtig, um bei den Flyschalgen der oben erwähnten Arten stehen zu bleiben, dass die Substanz derselben, so tief schwarz gefärbt auch immer sie sich von dem umschliessenden Gestein abheben und mit einem kohligem Überzug bedeckt zu sein scheinen, mir unter den vielen hundert beobachteten Exemplaren bei einer näheren mikroskopischen Untersuchung nicht in einem einzigen Falle ein kohliges Überzug zu Gesicht kam. Immer ist es eine grünlichgraue, oft sogar etwas glänzende Substanz, welche eine von dem einschliessenden Gestein vollständig verschiedenartige, durch viele unregelmässig eingestreute kleine, kohlige Theilchen tief dunkel gefärbte Masse umschliesst. Dieses Fehlen eines kohligem Überzuges kann

jedoch nicht als vollgiltiger Beweis gegen die pflanzliche Natur angesehen werden. Denn wie viele Tausende von zweifellosen Pflanzenresten entbehren, selbst wenn sie von ursprünglich viel derberen Massen, wie die der Algen, herrühren, jeder Spur kohligem Rückstandes? Ich glaube nicht erst Beispiele dieser Art anführen und auf die zarte, wenig substantielle Beschaffenheit der Algenkörper hinweisen zu sollen. Höchst bemerkenswerth ist die abweichende Beschaffenheit der z. Th. leicht von dem Gestein abzuhelbenden oder durch schwache Säure aus dem einschliessenden Mergel loszulösenden Algenkörper. Ihre Substanz besteht aus einer kieselreichen, fast kalkfreien, bituminösen Masse mit zahlreichen beigemengten Kohlentheilchen, im Gegensatz zu dem kalkreichen, sie einschliessenden Mergel. Eine Analyse, die ich vornahm, ergab:

1. Algensubstanz von *Chondrites affinis*  
ohne vorherige Behandlung mit Säure:

Kieselsäure . . . . .	59,00
Thonerde . . . . .	26,17
Eisenoxyd . . . . .	1,96
Manganoxyd . . . . .	Spuren
Kalkerde . . . . .	3,00
Bittererde . . . . .	0,15
Kali . . . . .	0,29
Natron . . . . .	0,66
Kohle . . . . .	4,54
Wasser . . . . .	3,86
	99,63

2. Mergel

a) in Salzsäure löslich:		b) in HCl ungelöst:	
Kohlensaure Kalkerde . . .	58,75	Kieselsäure . . . . .	23,25
„ Bittererde . . .	1,60	Thonerde . . . . .	6,15
Kohlensaures Eisenoxydul .	0,68	Eisenoxyd . . . . .	2,77
„ Manganoxydul	Spur	Kalk- und Bittererde	1,60
Thonerde und Kieselsäure .	0,22	Kali . . . . .	2,02
a) gelöst in HCl . . . . .	61,25	Natron . . . . .	1,07
b) ungelöst in HCl . . . . .	38,70	Kohle . . . . .	0,29
	99,95	Wasser . . . . .	1,55
			38,70

In Dünnschliffen verhalten sich u. d. M. alle solche Körper anscheinend gleich und verrathen durch mangelndes Aufbrausen bei Anwendung von Säuren das Fehlen von einem grösseren Gehalt an Kalkcarbonat. Nach einer Behandlung mit Fluorwasserstoffsäure bleiben die kohligten Theilchen in Form unregelmässiger, z. Th. etwas in die Länge gezogener Klümpchen im Rückstande, die keine pflanzliche Textur erkennen lassen, aber unter Glimmen verbrennen, zwar der Einwirkung der Bleichflüssigkeit (chlorsaures Kalium und Salpetersäure) ausgesetzt, lange Widerstand leisten, endlich sich jedoch in eine braune, structurlose Masse zersetzen und in

Ammoniak vollständig sich lösen. Durch diese Reactionen ist die kohlige Natur dieser Beimengungen festgestellt. Auch die im Mergel, aber in ungleich geringerer Menge eingestreuten, kohligen Theilchen verhalten sich ebenso. Sie müssen in einem und dem anderen Fall wohl als in Kohle umgewandelte Pflanzenstoffe angesehen werden. Ihre Anhäufung in den Algenkörpern spricht für eine Entstehung in denselben, ihre verhältnissmässig geringe Beimengung in dem Mergel für eine Einschwemmung in dem sich sedimentirenden Schlamm. Dass die Kohlentheilchen in dem Algenkörper keine zusammenhängende Masse bilden, ist nicht auffällig. Bildet doch die braunkohlige Substanz, welche häufig Blattreste bedeckt, oft auch keinen ununterbrochen zusammenhängenden Überzug, sondern eine Zusammenhäufung kleiner, unterbrochener Felder. Ganz anders zeigen sich die in den sandigen Schichten des Flysch häufig vorkommenden Kohlenbutzen. Sie verhalten sich wie sog. anthracitische Holzkohle und zeigen in den stengeligen Nadelchen häufig die Form von Tüpfelzellen. Ähnliches sah ich nie bei den in den Algen eingeschlossenen Kohlentheilchen, wie denn überhaupt auch andere Einschlüsse, wie Quarzkörnchen, Glaukonite, Diatomeen und Foraminiferen von mir nie darin gesehen wurden.

Was den zweiten Einwand anbelangt, so ist zu bemerken, dass in vielen Fällen die fraglichen Algen denn doch öfter auf den Schichtflächen ausgebreitet liegen, namentlich *Ch. affinis*, wogegen die kleineren allerdings fast ausschliesslich das Gestein quer durchziehen, ob aufwärts oder abwärts, habe ich bei den grossartigen Schichtenbiegungen, Zusammenfaltungen und Überkipnungen der Flyschschichten mit Sicherheit nicht ermitteln können. Es wäre allerdings sehr wichtig, dies festzustellen. Die kleineren Formen sind nicht plattgedrückt, sondern im Durchschnitt von nahe kreisförmigem Umriss; bei den grösseren dagegen, wie bei *Ch. affinis*, besitzt der Algenkörper, ob liegend oder quergestellt, stets eine breite Form bei nur geringer Dicke; durchschnittlich beträgt die Breite 4—5 mm, die Dicke 0,5—1 mm. Ich habe einen *Ch. affinis* mit zahlreichen Seitenverzweigungen in einer Länge von 15 cm horizontal liegend<sup>1</sup>, ohne Änderung seiner Form und seiner Beschaffenheit beobachtet, wobei es gleich räthselhaft bleibt, eine Ausfüllung des horizontalen Hohlraumes durch eine fremdartige Mineralmasse sich vorzustellen, wie die Beschaffenheit aus einer ursprünglichen Zusammensetzung eines Algenkörpers zu erklären. Es lässt sich an eine Art von Lateralsecretion denken, wobei man allerdings eher eine Ausfüllung mit Kalkcarbonat als mit einem Silicat erwarten sollte. Hängt dies vielleicht von der Natur des organischen Stoffes ab?

Man kann bei den kleineren, quer durch das Gestein ziehenden Formen, wenn abgeschlagene passende Gesteinsstücke auf Wachs befestigt, mit sehr verdünnter Säure behandelt werden — bei Anwendung stärkerer Säure reisst die heftig sich entwickelte Kohlensäure die zarten Theilchen

<sup>1</sup> Ausgezeichnet gut erhaltene Exemplare aus dem cretaceischen Flysch von Muntige verdanke ich der besonderen Güte von Herrn Prof. FUGGER in Salzburg, dem ich meinen verbindlichsten Dank hier ausspreche.

auseinander — zusammenhängende, reich verästelte Stämmchen gewinnen, welche bei den verschiedenen Arten eine bemerkenswerthe gleiche Art der Verästelung und Gleichheit des Winkels der Vergabelung erkennen lassen. Ein solches Verhalten lässt sich schwer begreifen, wenn man die vergabelten Ästchen für durch Thiere erzeugte Röhrechen oder Bohrhohlräume annehmen wollte.

Das Vorkommen solcher quer das Gestein durchziehenden Einschlüsse lässt sich leichter begrifflich von Algen ableiten unter der Annahme, dass diese von ihrem ursprünglichen Standort abgerissen, schwebend oder schwimmend in schlammiges Wasser geriethen, in welchem sie vom Schlamm umhüllt, auf den Boden gesenkt und endlich ganz von dem sich sedimentirenden Material eingeschlossen worden seien, analog, wie man dies z. Th. von der Entstehung aufrecht stehender Baumstrünke anzunehmen pflegt.

Es ist unbestreitbar ein grosses Verdienst NATHORST'S, zuerst auf Kriechspuren jetzt lebender Thiere, namentlich auf solche mit Vergabelung hingewiesen zu haben. Eine solche Vergabelung oder Verzweigung galt bis dahin als sicheres Zeichen der Algennatur. Eine gewisse Ähnlichkeit selbst bei einer grossen Anzahl von sog. Flyschalgen mit solchen vergabelten Kriechspuren muss zugegeben werden. Wenn man aber den Grad der Ähnlichkeit der fraglichen Algenreste einerseits mit den vergabelten Kriechspuren, andererseits mit lebenden Florideen vorurtheilsfrei abwägt, so glaube ich, wird Niemand im Zweifel sein, dass der Vergleich ganz unbedingt zu Gunsten der Formgleichheit mit lebenden Algen ausfällt. Eine grössere Bedeutung kann der Formähnlichkeit mit ersteren nicht beigemessen werden.

Weit wichtiger ist der Einwand gegen die pflanzliche Abstammung fraglicher Einschlüsse, welcher sich darauf stützt, dass die jetzt lebenden Algen nach vielseitigen Beobachtungen nicht auf schlammigem Meeresgrund wachsen und in schlammig trübem Wasser nicht gedeihen. Dies, vorläufig ganz allgemein für alle Arten von Algen als richtig angenommen, würde jedoch wohl nur beweisen, dass die vermeintlichen Algen nicht an Ort und Stelle wuchsen, wo das sie umhüllende Gesteinsmaterial sich abgesetzt hat. Aber man könnte sich leicht vorstellen, wie schon oben angedeutet wurde, dass Algenwälder an benachbarten Küsten wucherten und — wie jetzt *Sargassum* — losgerissene Bündel ins offene Meer getrieben wurden oder in Buchten sich ansammelten und hier im sich niederschlagenden Schlamm eingebettet wurden. Die Feinheit des einschliessenden Mergelgesteins, welche man in Dünnschliffen leicht beobachten kann, lässt die ausserordentlich gute Erhaltung dieser so kleinen, zarten Körperchen wohl erklärlich erscheinen. Von ins Kleine zerfetzten Theilchen könnte man die geringen kohligen Theilchen ableiten, welche im Mergel selbst vorkommen.

Sind die bisher besprochenen Verhältnisse nicht derart, um für viele solcher fraglichen Gesteineinschlüsse, welche man neuerdings nicht für Algenreste gelten lassen will, die Wage der Entscheidung mit Sicherheit nach einer oder der anderen Seite zur Neige zu bringen, so beschränkt

sich schliesslich der einzig entscheidende Moment auf den Nachweis des Fehlens oder des Vorhandenseins einer pflanzlichen Textur. Ich habe mich viel bemüht, in Dünnschliffen von Quer- und Längsschnitten bei Flyschalgen die Spuren eines Pflanzengefüges zu entdecken — jedoch vergebens. Erst die Anwendung verschiedener chemischer Mittel führten mich, wie ich glaube, zu einem sicheren Ziele. Behandelt man nämlich frisch aus dem Gestein blossgelegte Theile der sog. Algen, z. B. von *Ch. affinis*, gegen Ende der Zweige sorgfältig mit verdünnter Säure, ohne vorher den Theil von dem umgebenden Gestein loszulösen, so bemerkt man feine Schüppchen, welche sich von der Oberfläche des Einschlusses absondern, und welche man mit einem feinen Pinsel wegnehmen und auf ein angefeuchtetes Glas übertragen kann. In einem oder dem anderen dieser gewonnenen zarten Flocken lassen sich nun u. d. M. bei 150facher Linearvergrösserung bei günstiger Beleuchtung bestimmt Bündel feiner, cylindrischer Zellen erkennen, wie man solche bei zum Vergleiche benützten Präparaten lebender Algen, z. B. *Chondrus crispus*, vorfindet. Doch gelingt es nicht in allen Fällen, diese Operation erfolgreich auszuführen, weil, wie es scheint, nicht immer diese äusserst zarte Form der pflanzlichen Textur sich erhalten hat. Doch gelingt es auch oft, ähnliche lehrreiche Präparate dadurch zu erhalten, dass man völlig von dem Gestein losgelöste Algentheile in schwache Säure legt, wobei dann Flocken auf der Oberfläche der Flüssigkeit sich zeigen, welche das gleiche Bild cylindrischer Zellen beobachten lassen. Benützt man Exemplare zu diesen Versuchen, welche längere Zeit in Sammlungen gelegen haben, so muss man sie vorsichtshalber von Staub gut reinigen und die zu benützenden Stückchen in der Flamme einer Spirituslampe erhitzen, um etwa Schimmelfäden, welche leicht in feuchten Sammlungsräumen auf den Gesteinsstücken sich ansiedeln und zu Irrungen Anlass geben könnten, zu zerstören. Gelingt es, vollständig verkieselte oder rostige Exemplare, worauf ich besonders die Aufmerksamkeit lenken möchte, aufzutreiben, so wird sich die pflanzliche Textur viel müheloser nachweisen lassen.

Ich hoffe, bald meine Untersuchungen, die ich jetzt auch auf andere als Flyschalgen ausgedehnt habe, so weit zum Abschluss bringen zu können, um diesen kurzen vorläufigen Angaben eine ausführliche, mit Zeichnungen versehene Darlegung der gewonnenen Untersuchungsergebnisse folgen zu lassen. Ich wäre inzwischen sehr dankbar, wenn mir von Fachgenossen derartige zweifelhafte Einschlüsse zur Untersuchung anvertraut würden.



# Mineralogie.

---

## Allgemeines. Mineralphysik. Mineralchemie.

**Max Bauer:** Edelsteinkunde. Eine allgemein verständliche Darstellung der Eigenschaften, des Vorkommens und der Verwendung der Edelsteine, nebst einer Anleitung zur Bestimmung derselben für Mineralogen, Steinschleifer, Juweliere etc. Mit 8 Chromotafeln, mehreren Lichtdruckbildern und Lithographien, sowie vielen Illustrationen im Text. Lieferung 1. Leipzig 1895, CHR. H. TAUCHNITZ.

Nach der ersten bisher erschienenen Lieferung verspricht diese Edelsteinkunde ein Werk zu werden, das nach Inhalt und Ausstattung zu dem besten gerechnet werden kann, was wir in unserer Fachliteratur besitzen. Die beiden älteren, noch viel gebrauchten Werke von KLUGE und SCHRAUF sind veraltet, die neueren von GROTH und DÖLTER enthalten zwar viele Hinweise auf neuere Vorkommnisse und sehr brauchbare Anweisungen zur Untersuchung und Bestimmung der Edelsteine, sind aber doch sehr knapp gehalten und in manchen Punkten, besonders was Vorkommen und Fundorte anbelangt, nicht immer zuverlässig, und lassen in Rücksicht auf ihre Ausstattung so gut wie alles zu wünschen übrig. Durch ausgezeichnet getroffene Abbildungen von Edelsteinen zeichnet sich das Werk von G. F. KUNZ: „Gems and precious stones of North America“ aus, das aber keine vollständige Edelsteinkunde sein soll, sondern hauptsächlich die nordamerikanischen Vorkommnisse berücksichtigt. In der Ausstattung diesem Werk gleichend, wird die Edelsteinkunde von BAUER sämtliche Mineralien, die als Schmuckstein Verwendung finden, umfassen.

Die vorliegende erste Lieferung behandelt die chemische Zusammensetzung, die Krystallformen und einen Theil der physikalischen Eigenschaften der Edelsteine. Während die beiden ersten Abschnitte, der Natur der Sache entsprechend, nur kurz sind, werden die physikalischen Eigenschaften sehr ausführlich behandelt, so die Methoden zur Bestimmung des specifischen Gewichtes, die Spaltbarkeit, Härte und die optischen Eigenschaften. Die Darstellungen sind ganz allgemein verständlich gehalten und das Gesagte wird durch zahlreiche, grosse Abbildungen erläutert.

Der Lieferung ist eine Chromotafel beigegeben, die ganz vortreffliche Abbildungen von Beryll, Smaragd, Aquamarin, Chrysoberyll und Alexandrit enthält, und die Edelsteine sowohl in ihrer natürlichen Krystallform und Vorkommen, als auch in geschliffenem Zustand zur Anschauung bringt.

Sobald das Werk vollständig vorliegt, werden wir es ausführlicher an dieser Stelle besprechen.

R. Brauns.

**C. Klein:** Der Universal Drehapparat, ein Instrument zur Erleichterung und Vereinfachung krystallographisch-optischer Untersuchungen. (Sitz.-Ber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. 1895. p. 91—107.)

Das von dem Verf. ersonnene und von R. Fuess construirte Instrument gestattet in der Hauptsache die nachfolgenden drei Aufgaben zu lösen:

1. Den Axenwinkel, und zwar den wahren inneren Axenwinkel an einem ganzen Krystall direct zu messen.
2. Die Auslöschungsschiefen auf sämmtlichen Flächen einer Zone eines Krystalls zu gegebenen krystallographischen Elementen zu bestimmen.
3. Die Orientirung der optischen Hauptschnitte in einem zweiaxigen Krystalle zu finden, die Axenebene aufzusuchen, ihre Lage zu fixiren und den wahren inneren Axenwinkel zu messen.

Zur vollständigen Ausrüstung des Instrumentes gehören zwei Theile: ein Mikroskop besonderer Art und der Drehapparat neuester Construction. Einzelne der Aufgaben kann man auch mit anderen Instrumenten lösen oder den Drehapparat an vorhandenen Mikroskopen anbringen. Alle Aufgaben zusammen lassen sich in vollkommenster Weise nur mit den beiden neuen Instrumenten behandeln. Der neue Drehapparat stimmt im Princip mit dem von E. v. FEDOROW beschriebenen Universaltischchen überein.

Das Mikroskop unterscheidet sich von den bisher bei uns gebräuchlichen dadurch, dass es nach Art mancher englischen Mikroskope die gleichzeitige Drehbarkeit der Nicols und eine Correction von Analysator und Polarisator gestattet, wenn diese durch Zusammenziehen ihrer Korkfassungen aus der richtigen Lage gekommen sind. Hierzu sind an dem Mikroskop der Analysator und der Polarisator mit eingekerbten Scheiben versehen, in die andere eingreifen und durch ein Gestänge die gleichzeitige Drehung gestatten.

Der Drehapparat (siehe Abbildung) ist so construiert, dass er bei der Benutzung vertical, der Tubus des Mikroskopes horizontal steht; das Mikroskop ist demnach umzulegen. Die Grundplatte *G* des Drehapparates wird auf dem nun vertical stehenden Objecttisch des Mikroskopes mittelst Klemmen befestigt, nachdem der Objecttisch so gestellt worden ist, dass sein einer Schlitten genau von links nach rechts geht und beide Schlitten gleiche Ausschläge haben. Senkrecht zur Grundplatte *G* geht ein Träger *T* ab, in dem sich der Kreis *K* bewegt. Dieser besitzt bei *N* einen Nonius (Ablesung von 5 zu 5 Minuten) und kann durch das Federwerk bei *S* geklemmt werden. In der Mitte oben ist der Kreis auf-



3. An Stelle der Hyperbelaerscheinung an den Axenpunkten wird man, wenn  $n = \beta$  ist, eine nahezu gerade Form ersterer sehen.

Einige Messungen ergaben für Anorthit vom Vesuv in passend verdünnter THOULET'scher Lösung:

$$2V_a = 77^\circ, \quad 2V_o = 103^\circ \text{ für Na-Licht;}$$

Olivin von Resina bei Neapel in Monobromnaphtalin mit sehr wenig Methylenjodid:

$$2V_a = 89^\circ, \quad 2V_o = 91^\circ \text{ für Na-Licht;}$$

Epidot vom Sulzbachthal in Tirol in Methylenjodid mit einer kleinen Menge Jod:

$$2V_a = 73^\circ 40', \quad 2V_o = 106^\circ 20' \text{ für Na-Licht.}$$

Die Ausführung der beiden anderen Aufgaben wird kurz erläutert.

R. Brauns.

O. Lehmann: Über künstliche Färbung von Krystallen und amorphen Körpern. (Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. 51. p. 47—76. 1894.)

Als Fortsetzung seiner früheren Untersuchungen (dies. Jahrb. 1893. II. -5-) theilt Verf. viele neue Beobachtungen über künstliche Färbung von Krystallen organischer Verbindungen durch organische Farbstoffe mit; wie früher erwiesen sich auch bei diesen die meisten gefärbten Krystalle als dichroitisch, während sie ungefärbt nicht dichroitisch sind. Als Beispiel sei angeführt, was Verf. über die Färbung der Meconsäure, mit der er die besten Resultate erhalten hat, mittheilt.

Meconsäure scheidet sich aus der braunen Lösung von Modebraun in verdünntem Alkohol in rothen Krystallen aus, die von einem blauen Hofe umgeben sind. Bei Anwendung von Methylviolett bilden sich blaue Krystalle aus grüner Lösung mit farblosem Hof. Malachitgrün giebt eine gelbgrüne Lösung, aus welcher sich blaugrüne Krystalle ausscheiden, gleichfalls mit farblosen Höfen. Tropäolin färbt die wässrige Lösung violett, ebenso die Krystalle, die umgebenden Höfe erscheinen dagegen gelb. Der erzeugte Dichroismus ist bei Anwendung von:

Modebraun: blassblau—braun.	Chrysoidin: farblos—braun.
Hofmannsviolett: farblos—blau.	Eucanthinsäure: farblos—blassgelb.
Malachitgrün: blassgrün—dunkelgrün.	Isotin: farblos—gelb.
Tropäolin 00: farblos—violett.	Phosphin: farblos—rothgelb.
Magdalaroth: blassroth—dunkelroth.	Picraminsäure: farblos—braun.
Vesuvin: farblos—rothbraun.	Phenylblau: farblos—blau.
Methylenblau: farblos—blau.	Marineblau: blassviolett—blau.
Santalın: blassgelbbraun—rothviolett.	Roccellin: farblos—violettroth.
Frangulinsäure: farblos—gelb.	Carthaminsäure: farblos—dunkelviolettroth.
	Gentianablau: blau—violett.

Alkaliblau: blau—violett.	Rothe Fettfarbe: farblos—blau.
Saffranin: gelbroth—violett.	Azophenin: farblos—blassviolett.
Indulin: farblos—dunkelblau.	Anthragallol: farblos—gelbbraun.
Nigrosin: farblos—dunkelblau.	Nitrosobetanaphтол: farblos— rothgelb.
Methylorange: farblos—violett— roth.	Grauatbraun: farblos—blassbraun.
Metanitroparatoluidin: farblos —gelb.	Dicinnamenvinylketon: farb- los—blassbraun.
Methylgrün: farblos—blassgrün.	Flüssige chinesische Tusche: farblos—grau.
Alizarin: farblos—gelbbraun.	Corallin: gelbbraun, schwach di- chroitisch.
Violette Fettfarbe: farblos—blau.	
Fuchsin: farblos—dunkelblau.	

Über den Vorgang der Farbstoffeinlagerung kann man sich folgende Vorstellung machen: Enthält eine Lösung eine ungefärbte Verbindung, z. B. Meconsäure, und Farbstoff, z. B. Saffranin aufgelöst, so wird sie für jede der beiden Substanzen einen Sättigungspunkt haben. „Wird nun bei fortschreitender Abkühlung der Sättigungspunkt der gefärbten Lösung (als Meconsäurelösung betrachtet) überschritten, so beginnt die Ausscheidung von Meconsäurekrystallen, solange aber die Lösung als Saffraninlösung betrachtet in Bezug auf die Krystalle noch untersättigt ist, wachsen diese ungefärbt weiter. Erst wenn mit weiter sinkender Temperatur die Flüssigkeit als Saffraninlösung in Bezug auf die Meconsäurekrystalle ihren Sättigungspunkt erreicht, beginnt die Aufnahme von Saffranin und die bereits gebildeten Krystalle umgeben sich mit einer, bei fortgesetzt sinkender Temperatur immer dunkler werdenden gefärbten Rinde“. Versuche, welche diese Ansicht stützen sollen, werden mitgetheilt.

Die Ursache des Dichroismus ist noch nicht erkannt; bemerkenswerth ist, dass die Färbung und der Dichroismus verschiedener Substanzen, die mit demselben Farbstoff gefärbt sind, nicht nur der Intensität, sondern auch der Qualität nach verschieden sind. Wie Krystalle, die sonstige Beimischung enthalten, zeigen auch diese gefärbten Krystalle Structurstörungen, die sich in einer Neigung zur Bildung von Trichiten u. dergl. verrathen; auch wurde bei vielen Substanzen eine verschiedene Färbung der zu verschiedenen Flächen eines Krystalls gehörenden Anwachskegel beobachtet. Meconsäurekrystalle z. B., gefärbt mit Methylviolett, hatten 2 violette und 2 blaue Anwachskegel.

R. Brauns.

L. Wulff: Mittheilungen zur Kenntniss der regulär krystallisirenden Salze. (Sitzungsber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 20. p. 387—393. 1894.)

—, III<sup>1</sup>. Krystallisation von Chlorkali aus chlormagnesiumhaltigen Lösungen.

<sup>1</sup> I und II siehe dies. Jahrb. 1894. II. - 394.

Da durch die Versuche von RETGERS (vergl. dies. Jahrb. 1894. I. -249-) noch nicht nachgewiesen war, welchen Lösungsgeossen Sylvin seine typische Form, Würfel mit Oktaëder, verdankt, hat Verf. weitere Beobachtungen darüber angestellt, die folgendes Resultat ergeben haben:

1. Bei langsamer Zersetzung von sich lösendem Carnallit bildeten sich Cubooktaëder von Chlorkalium, wie sie in Stassfurt gefunden werden.

2. Lösungen, die sich langsam zwischen Carnallit gebildet haben, zeigten bei Abkühlung ohne Verdunstung nicht die Tendenz, Wachstumsformen zu bilden, sondern es wuchsen vollkommen individuell ausgebildete grosse Krystalle in ihnen.

3. Durch langsame Abkühlungskrystallisation von Lösungen, die durch Auflösung von Stassfurter Sylvin und Carnallit in nicht ganz concentrirten Chlormagnesiumlösungen hergestellt sind, liessen sich Chlorkaliumkrystalle mit abgerundeten Flächen von Hexakisoktaëdern schwankender Indices herstellen, wie solche Flächen in der Natur vorkommen, so dass diese Flächen nicht immer als Ätzungsflächen angesehen werden müssen, sondern ihre Erklärung auch als normale Wachstumsflächen finden können, die durch die complicirte Constitution der Lösungen bedingt sind, aus denen die Sylvinkrystalle der Natur sich bilden. **R. Brauns.**

---

**Victor Meyer und Walter Riddle:** Über Schmelzpunktsbestimmungen bei Glühhitze. (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. 27. Jahrg. 1894. p. 766.)

Erneute Schmelzpunktsbestimmungen mit einem grossen Luftthermometer haben für Soda geringere Zahlen ergeben als früher (vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -247). Ausführlichere Mittheilungen werden in Aussicht gestellt, einstweilen werden keine Zahlen mitgetheilt. **R. Brauns.**

---

**L. Wulff:** Abhängigkeit der Wachstumsgeschwindigkeit und Anätzbarkeit der Krystalle von der Homogenität derselben. (Zeitschr. f. Kryst. etc. 22. p. 473—478. 1894.)

Wenn einschlussfreie und einschlussreiche Krystalle, z. B. von Natronsalpeter oder chlorsaurem Natron, gleichzeitig neben einander in einer Lösung liegen und wachsen, so vergrössern sich die einschlussreichen Krystalle immer stärker als die einschlussfreien, und zwar tritt dieser Unterschied immer mehr hervor, je langsamer die Abscheidung vor sich geht; es kann so vorkommen, dass einschlussreiche Krystalle, die vorher kleiner waren als die einschlussfreien, mit der Zeit grösser werden als diese. Beim Auflösen oder Anätzen werden die einschlussreichen Krystalle eher und schneller angegriffen als die einschlussfreien.

Um dies Verhalten zu erklären, meint Verf., dass die Strömungen, die einen wachsenden Krystall umkreisen, bei den klaren Krystallen geringer gewesen seien als bei den einschlussreichen und dass elektrische

Spannungen und Ausstrahlungen an diesen Strömungen einen grossen Antheil haben. Indem er auf eine Beobachtung von HANKEL hinweist, wonach sich bei den einschlussreichen Krystallen die durch Temperaturänderung hervorgerufenen elektrischen Spannungen nicht messen lassen, fährt er fort: „Weil die vorhandenen Einschlüsse so sehr dazu beitragen, dass sich parallel zu ihnen neue Einschlusschichten bilden, so hatte ich auch schon, ehe ich die HANKEL'sche Arbeit las; beim Demonstrieren meiner grossen Krystallpräparate der Überzeugung Ausdruck gegeben, dass die inneren Lamellen durch inductorische Wirkungen die Entstehung neuer Einschlüsse begünstigten.“

R. Brauns.

**F. J. Wiik:** Über eine krystallochemische Theorie der Silicate. (Zeitschr. f. Kryst. 23. p. 379—420. 1894. Auszug aus der im Jahre 1892 erschienenen Schrift des Verfassers: Utkast till ett krystallo-kemiskt mineralsystem. I. Silicaterna Acta Soc. Scientiarum Fennicae. 19. No. 14. 221 p. 4°. Helsingfors.)

Da es kaum möglich ist, in dem engen Rahmen eines Referates den an Hypothesen, Behauptungen und Erklärungen reichen Inhalt dieser Abhandlung zutreffend wieder zu geben, so möge es genügen, einige Sätze hervorzuheben, die vielleicht hinreichen, den Standpunkt des Verf.'s zu beleuchten.

Vor einigen Jahren hat der Verf. zwei Varietäten von Anorthit, den Lindsayit und Anorthoit, beschrieben (vergl. dies. Jahrb. 1884. II. -20-), deren Ausbildung beweisen soll, dass Anorthit triklin-hemiëdrisch ist. Die Lindsayitkrystalle sind gewöhnlich nach der Hauptaxe verlängert, während die Anorthoitkrystalle, von denen Verf. bisher nur zwei Exemplare gefunden hat, nach der Brachydiagonale ausgezogen, aber nur am einen Ende deutlich ausgebildet sind. Wenn man nun auf diese zwei Grundformen des Anorthits die gewöhnlichen Zwillingsgesetze des Plagioklases anwendet, so kommt man zu Zwillingcomplexen, welche nicht nur in Hinsicht ihrer allgemeinen Form, sondern auch den Winkeln nach sich den Grundformen der allgemeiner vorkommenden Silicate nähern, mehr oder weniger, je nach der grösseren oder kleineren chemischen Ähnlichkeit zwischen diesen Mineralien und dem Anorthit. Diese Vergleichen haben den Verf. zu der Ansicht geführt; dass die Grundformen oder richtiger die Grundmolecüle dieser Silicate so zusammengesetzt sind, wie die genannten, ihnen entsprechenden Zwillings- und Drillingscomplexe des Plagioklases. So soll die Grundform des Natroliths zunächst aus zwei hemimorphen Partialformen und von diesen wieder jede aus vier Theilen bestehen, die einem Bavenoër Vierlingscomplex der Anorthoitform entsprechen; die hemimorphe Grundform von Vesuvian soll einem Achtlingscomplex der Anorthoitform entsprechen. Die Grundformen des Turmalins und Nephelins werden mit einem hemimorphen Drillingscomplex des Anorthits resp. Albits verglichen.

Wenn man die pseudorhombischen resp. pseudorhomboëdrischen Zwil-

lingscomplexe des Feldspathes dreimal in der Richtung der Hauptaxe verlängert, indem man sich drei solche Complexe übereinander gesetzt vorstellt, so kommt man zu den Grundformen des klinorhombischen Muscovits und des klinorhomboëdrischen Biotits, deren Hauptaxen, wenn man sie als monoklinisch betrachtet, dreimal so gross als diejenige des Orthoklases sind, was zu der Annahme führt, dass die Grundmolecüle der Glimmerarten aus drei in der Hauptaxe vereinigten einzelnen Molecülen bestehen. Diese bedeutende Grösse der Hauptaxe des Glimmers erklärt seine höchst vollkommene basische Spaltbarkeit, indem man a priori voraussetzen kann, dass Molecüle, welche 3—4, oder bei rhomboëdrischer Ausbildung 4—5 Mal so gross in der Richtung der Hauptaxe, wie in der dagegen normalen Richtung sind, mit viel grösserer Stärke in dieser als in jener Richtung zusammengehalten werden müssen. Etwas weniger lang sind die Hauptaxen der Chloritarten; dies steht mit seiner weniger deutlichen Spaltbarkeit und seiner schwächeren Doppelbrechung in Übereinstimmung.

Die Grundform des Andalusits und die des rhombischen Pyroxens werden mit einem Doppelzwilling oder Bavenöer Vierling des Anorthits verglichen. Man kann die halben oder hemimorphen Grundformen des Pyroxens und Andalusits als zwei oder vier hemiëdrisch-triklinen Partialformen entsprechend betrachten und hierdurch u. A. die zwillingsartige Viertheilung des Chiastoliths erklärlich finden.

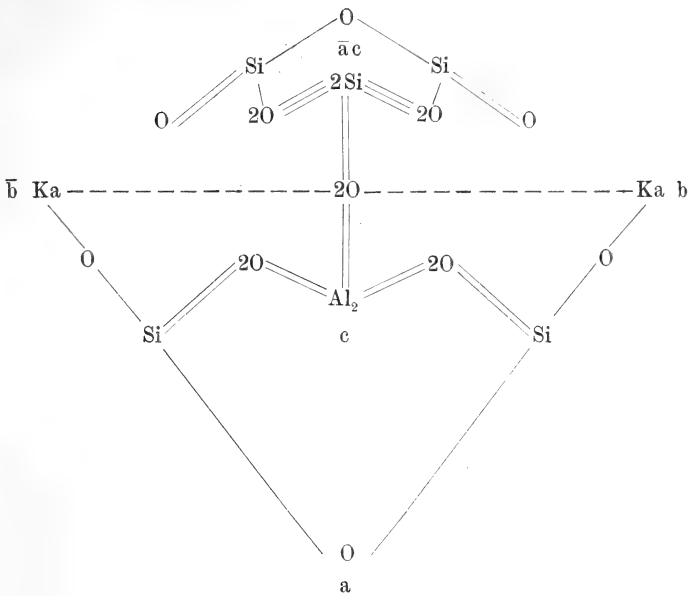
Die den beiden letzten Gruppen angehörenden asymmetrischen Silicate Rhodonit und Cyanit sind in Hinsicht ihrer Grundformen nicht mit Anorthitzwillingen, sondern mit der einzelnen Anorthitform zu vergleichen und können wie diese als hemiëdrisch-triklin, und also gleich der Hälfte der monoklinen oder dem Viertel der rhombischen Pyroxenform betrachtet werden.

In ähnlicher Weise wird die Form vieler anderer Silicate in einer den Verf. offenbar befriedigenden Weise erklärt.

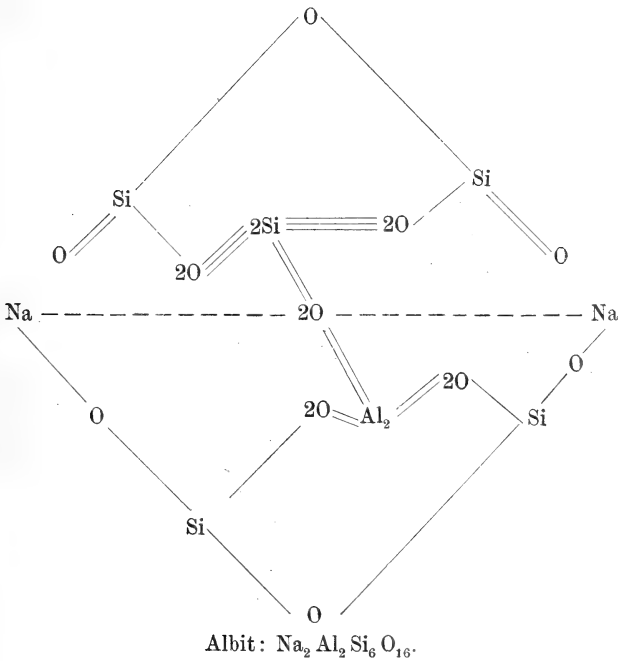
Nach weiteren Betrachtungen über die Natur der Elemente etc. giebt uns der Verf. Aufschlüsse über die chemische Constitution der Silicate, indem er krystallochemische Constitutionsformeln aufstellt, die den empirischen Formeln entsprechen. Orthoklas bekommt so die nebenstehende krystallochemische Structurformel (s. S. 9 oben).

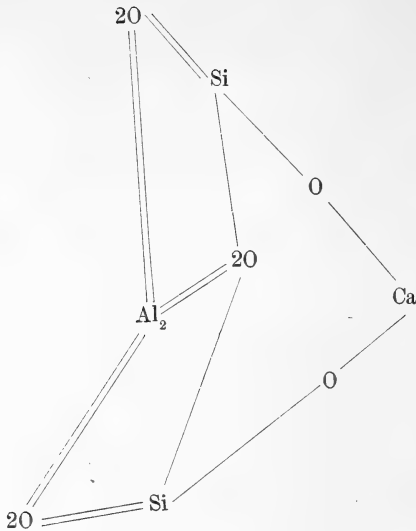
In dieser krystallochemischen Structurformel des Orthoklases, dessen allgemeine Form der der Ätzfiguren auf der basischen Fläche ähnlich ist, verbinden die Sauerstoffatome die übrigen mit einander. Die  $Al_2$ -Atome und die  $2Si$ -Atome in der Zone a—c unterscheiden sich von einander dadurch, dass die Aluminiumatome mit einer Fläche, die Siliciumatome mit einer Kante über oder neben einander stehen, doch so, dass in jedem Falle eine dodekaëdrische Symmetrieebene dieser Atome mit der Symmetrieebene des ganzen Molecöls zusammenfällt. Eine geringe Veränderung dieser symmetrischen Molecularanordnung in eine schiefe muss dann eine Veränderung des normalen Orthoklases in einen anomalen, triklinen Zustand veranlassen (Anorthoklas). Bei Mikroklin muss man aber die trikline Form der schiefen Stellung des Al-Atoms allein zuschreiben.





Die kristallochemischen Strukturformeln für Albit und Anorthit sind:



Anorthit:  $\text{Ca Al}_2 \text{Si}_2 \text{O}_8$ .

So wie für die Feldspathe werden für Muscovit, Margarit, Meroxen, Phlogopit, Talk, Kaolin, Cordierit, Turmalin und andere Mineralien krystallochemische Structurformen aufgestellt, deren Symmetrie mit der der Krystalle übereinstimmt.

Die optischen Anomalien lassen sich nach dieser krystallochemischen Theorie auffassen als eine natürliche Folge der mehr oder weniger vollständigen Zergliederung des Grundmolecüls (physikalischen oder Krystallmolecüls) in seine weniger symmetrischen Partialmolecüle (chemische Molecüle), beruhend auf einer durch Druck oder Temperaturabnahme verursachten, im Allgemeinen geringen Veränderung in der gegenseitigen Lage der Elementaratome von einer mehr symmetrischen zu einer weniger symmetrischen schiefen Stellung. Auch sind im Allgemeinen die Anomalien um so grösser, je complicirter ihre (?) Molecüle sind, so dass die mehr symmetrischen, besonders die regulären Krystalle, eine grössere Anomalie als die weniger symmetrischen zeigen.

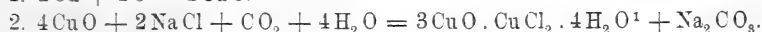
Was diese Richtung oder die Verbindung der krystallographischen und chemischen Forschungsergebnisse betrifft, so ist ihre Berechtigung wohl einem Jeden so einleuchtend, dass eine weitere Vertheidigung nicht von Nöthen sein möchte. Die einseitige chemische Untersuchung der Mineralien ist so weit geführt, dass wenig mehr allein auf diesem Wege für die Kenntniss der Constitution der Mineralien zu hoffen ist. Da man in der organischen Chemie sich nicht mehr mit den bisher angewendeten Structurformeln begnügt, sondern stereochemische Formeln zu construiren versucht, so ist — wie der Verf. meint — ein solcher Versuch in der Mineralogie noch mehr an seinem Platze, da man in dieser im Allgemeinen mehr Rücksicht auf die Formenverhältnisse nimmt als in der Chemie. Ref.

möchte vermuthen, dass die Chemiker sich auch nach dieser Abhandlung kaum dazu entschliessen werden, bei der Aufstellung von Structurformeln die Formenverhältnisse in der Weise zu berücksichtigen, wie es vom Verf. hier geschehen ist.

Den Schluss der Abhandlung bildet eine Übersicht des vom Verf. aufgestellten krystallochemischen Systems der Silicate. **R. Brauns.**

**Berthelot:** Sur l'altération lente des objets de cuivre au sein de la terre et dans les musées. (Comp. rend. 9. 4. 94. 118. p. 768—770.)

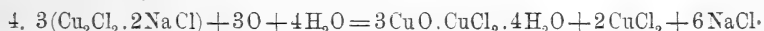
Die grüne Patina auf antiken Kupfergegenständen besteht wesentlich aus Atakamit, der durch Einwirkung der Luft auf das in Berührung mit Chlornatrium stehende Kupfer gebildet wird:



Dabei entsteht immer ein Überschuss von Kupferoxyd. Der spontane Zerfall, den manche antike Kupfergegenstände nach der Hebung in den Museen erfahren, erklärt sich durch eine kleine Menge NaCl, welches in ihnen auf Capillarspalten zurückgeblieben ist. Dieses wirkt nämlich wie folgt:



Das entstandene Kupfernatronchlorid zerfällt an der Luft wieder nach der Gleichung:



Das entstandene freie Kupferchlorid oxydirt sich wieder in Berührung mit Kupfer und Luft:



Der neu gebildete Atakamit giebt in Berührung mit Kupfer und dem in (4.) frei gewordenen Chlornatrium wieder Kupferoxydul nach (3.) und so fort, bis alles metallische Kupfer in Kupferoxydul umgewandelt ist. Dabei blättert sich das Metall auf und zerfällt. **O. Mügge.**

## Einzelne Mineralien.

1. **A. Inostranzeff:** Sur les formes du platine dans sa roche mère de l'Oural. (Comp. rend. 29. 1. 94. 118. p. 264—265.)

2. **St. Meunier:** Observations sur la constitution de la roche mère du platine. (Das. 12. 2. 94. 118. p. 368—369.)

1. Die Platinkörner des früher (dies. Jahrb. 1894. I. -232-) vom Verf. beschriebenen Dunitgesteins liegen in Chromeisen, zuweilen in Brauneisen;

<sup>1</sup> Dies ist nach Verf. die Zusammensetzung des Atakamits.

sie sind bis 5 mm gross, von unregelmässiger Form, häufig in Reihen geordnet. Ähnliches zeigt auch das Platin der Alluvionen von Tagilsk, soweit es noch in Chromeisen sitzt, hier fällt namentlich die Ähnlichkeit der Gruppierung mit Körnern gediegen Eisens in den Meteoriten auf. Das scheinbar homogene Chromeisen besteht nach der mikroskopischen Untersuchung ebenfalls aus Körnern, deren Lücken von Dolomit und Serpentin, ganz ähnlich denen des Platins ausgefüllt sind, weshalb Verf. zu der Annahme neigt, dass das Platin in dem Muttergestein nach dem Chromeisen gebildet sei. Die dann noch im Chromeisen verbliebenen Lücken wurden später von Serpentin und Dolomit ausgefüllt, daher denn das Platin gegen diese letzteren öfter als sonst krystallographisch begrenzt ist.

2. MEUNIER macht darauf aufmerksam, dass die vorstehenden Angaben durchaus mit seinen älteren übereinstimmen, namentlich auch, was die Ähnlichkeit des Vorkommens mit dem des Eisens in Meteoriten anlangt. Die Annahme, dass das Platin hier aus Schmelzfluss entstanden sei, ist aber durchaus ausgeschlossen, da wegen seines hohen Schmelzpunktes dann das Formverhältniss zwischen ihm und seinem Muttergestein umgekehrt wie beobachtet sein musste. Dagegen könnte es sich wohl durch die Einwirkung von Dämpfen von Platinchlorür (vielleicht auch mit solchen von Eisenchlorür) auf Wasserstoff bei Rothgluth gebildet haben, und zwar innerhalb des schon erstarrten Peridotites. Dabei entstanden vielleicht gleichzeitig Körner von Eisen und seinen Legirungen mit Chrom, die später unter denselben Einflüssen, die den Peridotit serpentinisirten, in Magneteisen, Brauneisen und Chromeisen sich verwandelten.

O. Mügge.

---

H. A. Miers: Spangolite. (Mineralogical Magazine. 10. No. 48. 1894. p. 273—277. Mit einer Textfigur.)

In einer alten Sammlung von Mineralien von Cornwall fanden sich durchsichtige dunkelsmaragdgrüne Krystalle auf einer Quarzstufe, welche bedeckt war mit Cuprit, Chrysokoll, Malachit, Lirokonit, Klinoklas und etwas Kupferlasur. Die Krystalle sind  $2\frac{1}{2}$  mm lang und  $\frac{3}{4}$  mm dick und bestehen aus einem wasserhaltigen Sulfat und Chlorid von Kupfer und Aluminium. Sie sind in jeder Beziehung identisch mit dem von PENFIELD beschriebenen Spangolite. Der genaue Fundort war nicht zu bestimmen, wahrscheinlich eine der Gruben von St. Day bei Redruth in Cornwall. Ein zweites Stück war in keiner englischen Sammlung zu finden, dagegen fand Verf. in der Sammlung in Göttingen auf einem Stück Connellit von Cornwall vereinzelt Krystalle von Spangolite, welche ganz den beschriebenen Krystallen gleichen. Die Krystalle sind hemimorph und deutlich pyroelektrisch (vergl. dies. Jahrb. 1893. II. -35-).

Verf. macht auf die Beziehungen zwischen Spangolit und Connellit aufmerksam, beide haben ähnliche Zusammensetzung und gleichen sich in ihrer Krystallform. Nimmt man die hexagonalen Pyramiden der beiden Mineralien als solche der Hauptreihe, so verhalten sich ihre Verticalaxen

wie  $1 : \frac{2}{3}$ ; doch besteht ein bestimmter Unterschied; Spangolit ist vollkommen spaltbar nach OP, optisch negativ und pyroelektrisch, Connellit hat keine Spaltbarkeit, ist optisch positiv und zeigt keine Pyroelektricität.

K. Busz.

**A. Liversidge:** Nantokite from New South Wales. (Mineralogical Magazine. 10. No. 48. 1894. p. 326—327.)

Das Mineral wurde in der Broken Hill South Mine in New South Wales zusammen mit Cerussit, gediegen Kupfer und Kupfererzen gefunden.

Analyse gefunden . . . Cu = 64,28, Cl = 35,82; Sa. 100,10.

Für  $\text{Cu}_2\text{Cl}_2$  berechnet . . . Cu = 64,18, Cl = 35,82; Sa. 100,00.

Spec. Gew. 4,1—4,3; Härte 2,5.

Unlöslich in Wasser, löslich in Ammoniak, Salzsäure und Kochsalzlösung; färbt die Flamme blau, hinterlässt auf Kohle ein Kupferkorn. Im frischen Bruch farblos und durchsichtig, wird aber bald erbsengrün und die erst glasglänzende Oberfläche wird staubig.

Krystallform wurde nicht beobachtet.

K. Busz.

**L. V. Pirsson:** On the Crystallization of Enargite. (Amer. Journ. of Sc. 47. p. 212—215. 1894. Mit 6 Fig.; auch Zeitschr. f. Kryst. 23. p. 114—117. 1894.)

Im Summit District, Colorado, kommt ein Porphyr mit oft zollgrossen Orthoklasen vor, welche letztere durch heisse Lösungen häufig kaolinisirt sind. Öfters ist der Kaolin schon entfernt, und in den so entstandenen Hohlräumen hat sich mit Gold Enargit abgesetzt, so dass förmliche Pseudomorphosen von Enargit nach Feldspath vorliegen. Ausser in solchen derben Massen kommt das Mineral auch als Wandbekleidung in kleinen, glitzernenden, bläulichschwarzen Prismen vor, die bis 3 mm lang werden. Formen  $a = \infty P\infty (100)$ ,  $c = 0P (001)$ ,  $m = \infty P (110)$ ,  $h = \infty P\check{2} (120)$ .  $a$  ist gross entwickelt. Die Prismen sind stark vertical gestreift. Die Basis ist rauh  $\infty P (110) : \infty P (1\bar{1}0) = 98^\circ 38'$  und  $98^\circ 23'$  gemessen,  $= 97^\circ 52' 30''$  nach DAUBER.

Die erwähnten Krystalle stammen aus der Ida Mine. Solche aus den Gruben zu Red Mountain, Colorado, kommen in einem verwitterten, vulcanischen Gestein mit Eisenkies in grossen, spaltbaren Massen, selten in deutlichen Krystallen vor. In letzterem Falle sind es dicke, bis 3 mm lange, gestreifte Prismen mit den Formen  $c = 0P (001)$ ,  $a = \infty P\infty (100)$ ,  $m = \infty P (110)$ ,  $h = \infty P\check{2} (120)$ , auch wohl mit  $s = P\infty (011)$ . Ein Krystall zeigte auch  $k = P\infty (101)$  und wahrscheinlich  $\frac{1}{2}P\infty (012)$ . Ferner kommt  $v = \infty P\bar{2} (210)$  vor. Entweder wiegt  $\infty P\infty (100)$  vor, oder die Flächen der Verticalzone sind ziemlich gleich entwickelt. Die Krystalle sind unten verbrochen.

Andere Krystalle desselben Fundortes sind dicktafelförmig, haben

oben und unten eine grosse Basis und sitzen mit einem Ende der Axe b auf. Formen:  $c = 0P(001)$ ,  $a = \infty P\infty(100)$ ,  $m = \infty P(110)$ ,  $l = \infty P\check{3}(130)$ ,  $s = P\infty(011)$ ,  $z = \frac{3}{4}P\check{3}(134)$ . Mit Ausnahme von  $l$  reflectiren die Prismen gut, ebenso sind  $P\infty(011)$  und  $\frac{3}{4}P\check{3}(134)$  gut messbar. Bemerkenswerther Weise erschienen das Doma und die Pyramide nur an einem Ende der Axe  $c$ , überdies ist die obere Basisfläche matt, die untere sehr glänzend und durch oscillatorische Combination mit  $P\infty$  gestreift, so dass hiernach die Krystalle hemimorph in Richtung der Axe  $c$  erscheinen. Einige Winkel, besonders bezüglich der neuen Formen  $e = \frac{1}{2}P\infty(012)$ ,  $v = \infty P\bar{2}(210)$  und  $z = \frac{3}{4}P\check{3}(134)$  mögen folgen.  $e$  wurde nur angenähert gemessen.  $e = \frac{1}{2}P\infty(012) : c = 0P(001) = 155^\circ$  gemessen,  $= 157^\circ 35'$  berechnet.  $a = \infty P\infty(100) : v = \infty P\bar{2}(210) = 156^\circ 47'$  und  $156^\circ 42'$  gemessen,  $= 156^\circ 48'$  berechnet.  $c = 0P(001) : z = \frac{3}{4}P\check{3}(134) = 146^\circ 27'$  und  $146^\circ 20'$  gemessen,  $= 146^\circ 29'$  berechnet.  $z = \frac{3}{4}P\check{3}(134) : z = \frac{3}{4}P\check{3}(\bar{1}34) = 157^\circ 14'$  gemessen,  $= 157^\circ 14' 15''$  berechnet.  $z = \frac{3}{4}P\check{3}(134)$  liegt ausser in der Zone [ $l = \infty P\check{3}(130) : 0P(001)$ ] in der von [ $m = \infty P(\bar{1}10) : s = P\infty(011)$ ].

Das Pulver der Krystalle giebt keine Reaction auf Sb. Sie erscheinen also als reiner Enargit. **F. Rinne.**

**H. Ries:** Über künstliche Krystalle von Zinkoxyd. (Zeitschr. f. Kryst. 23. 1894. p. 467—468. Mit 3 Abbildungen.)

Der Verf. erhielt zwei Sendungen von in Zinkflämmöfen gebildetem Zinkoxyd, von denen die eine, von der New Jersey Zinc and Iron Co. in Newark einige gut messbare Krystalle enthielt. Der erste war begrenzt von  $m = \infty P(10\bar{1}0)$  und  $y = \frac{2}{5}P(20\bar{2}5)$ ; die höchstens um  $20'$  schwankenden Messungen ergaben im Mittel:  $m : y = 54^\circ 24'$  (berechnet nach RINNE's Axenverhältniss:  $53^\circ 10'$ ). 2.  $m$  und  $x = \frac{1}{2}P(10\bar{1}2)$ ;  $m : x = 43^\circ 47'$  ( $43^\circ 5'$ ). 3. An beiden Enden ausgebildet.  $m$  und die Pyramide zweiter Stellung:  $s = \frac{1}{2}P2(11\bar{2}4)$ ;  $s : s = 38^\circ 12'$  ( $36^\circ 42'$ ). Letztere Form, deren Flächen auf die Prismenkanten aufgesetzt sind, scheint neu. Hemimorphismus nicht beobachtet, doch zeigte ein Krystall ein spitz zulaufendes Prisma mit Pyramide und Basis am unteren Ende. Alle Krystalle sind klein, farblos, durchsichtig und ohne basische Spaltbarkeit. Die anderen Krystalle, deren Flächen keine Messung zulassen, stammten von den Zinkflämmöfen der Werke der Passaic Zinc Co. in Jersey City, N. J.

**Max Bauer.**

**Henry Louis:** The Ruby and Sapphire Deposits of Moung Klung, Siam. (Mineralogical Magazine. 10. No. 48. 1894. p. 267—272.)

Der District Moung Klung liegt westlich der Provinz Krat, zwischen dieser und der Provinz Chantabun in Siam. Das Land besteht aus einer Reihe von niedrigen, spärlich bewaldeten Hügeln, hinter welchen sich

weiterhin die Kao Tong-Kette, ca. 300 m hoch, erhebt. In den Thälern und am Fusse dieser Kette sind die Edelstein-Lagerstätten.

Die Berge bestehen hauptsächlich aus einem „Trap“, welcher theils hart, theils durch Zersetzung in einen braunen Thon umgewandelt ist: das Gestein enthält 64,21% Kieselsäure und in HCl ist 29,45% löslich. Die edelsteinführende Schicht wird von Verwitterungsproducten dieses Gesteines gebildet. Es finden sich: Rubin, Sapphir, undurchsichtiger Korund, Quarz durchsichtig in guten Krystallen, viel Zirkon, sehr viel Ilmenit, sehr selten Topas. Spec. Gew. des Rubins = 3,979, des Sapphirs = 3,974. Zirkon kommt in dunkelrothen abgerundeten Krystallen vor, spec. Gew. = 4,477, und in blassgelbrothen mit spec. Gew. = 4,667.

Werthvolle Steine werden nur sehr selten gefunden, die Qualität ist fast immer nur eine sehr geringe. Die ganze jährliche Ausbeute an Rubin und Sapphir im Gewicht von etwa  $\frac{1}{2}$  Million Karat repräsentirt einen Werth von 40—60000 Mark.

Verf. vermuthet, dass der „Trap“ das Muttergestein der Edelsteine ist, obwohl sie in situ an keiner Stelle gefunden worden sind.

K. Busz.

**L. J. Igelström:** Mittheilung über Plumboferrit von der Sjögrube im Kirchspiel Grythyttan, Gouv. Örebro. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 16. 1894. p. 594.)

Das bei Jakobsberg in Kalkspath oder Jacobsit aufgefundenene Mineral ist nunmehr auch auf der Sjögrube in Form sechsseitiger, scharf ausgebildeter Tafeln von 1 mm Dicke, in weissen Schwerspath eingewachsen, beobachtet worden. Es sieht hier fast wie Molybdänglanz aus. Strich blassroth. Die mit 0,68 g angestellte Analyse ergab 0,4 g Unlösliches (Baryt), 0,18 g  $\text{Fe}^2\text{O}^3$ , 0,0916 g  $\text{PbO}$ , 0,01 g  $\text{CuO}$ . Der  $\text{FeO}$ -Gehalt wurde zu 9,21% bestimmt; daraus folgt: 54,67  $\text{Fe}^2\text{O}^3$ , 32,60  $\text{PbO}$ , 9,21  $\text{FeO}$ , 3,52  $\text{CuO}$  = 100% und die Formel  $(\text{Pb, Fe, Cu})\text{O} \cdot \text{Fe}^2\text{O}^3$ .

R. Scheibe.

**Axel Hamberg:** Mineralogische Studien. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 16. p. 304. 1894.)

18. Thoritkrystalle mit Basisflächen aus der Fjeldsvandsgrube bei Arendal in Norwegen.

An Krystallen aus dieser, im Kirchspiel Östre Moland gelegenen Feldspathgrube beobachtete Verf. fünf Stück mit der bisher nicht bekannten Basisfläche neben  $\infty\text{P}$  (110) und  $\text{P}$  (111).

R. Scheibe.

**Frank Rutley:** Note on a Zircon from Expailly. Haute-Loire. (Mineralogical Magazine. 10. No. 48. 1894. p. 278—279.)

Das spec. Gew. eines theilweise rothen, theilweise farblosen Zirkonkrystalles von Réou Pezzolion, Expailly, bei Le Puy, wurde zu 4,843 be-

stimmt. Der Krystall enthält zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse, theils mit, theils ohne Libelle; die Einschlüsse mit Libelle zeigen keine plötzliche Veränderung bei der Erwärmung, scheinen also aus Wasser zu bestehen.

DANA giebt als spec. Gew. für Krystalle dieses Fundortes 4,863 an, also 0,02 mehr. Die Ursache des hier geringeren specifischen Gewichtes ist in den Flüssigkeitseinschlüssen zu suchen. **K. Busz.**

**Frank Rutley:** On Fulgurites from Griqualand West. (Mineralogical Magazine. 10. No. 48. 1894. p. 280—284.)

Es werden mehrere Fulgurite aus der Gegend von Griquaustad in Südafrika beschrieben. Verf. vertritt die Ansicht, dass die höckerartigen Flügel nicht durch Zusammenklappen der Röhren entstehen, sondern durch die Gabelung des Blitzstrahles, welcher seine Strahlen seitwärts sendet.

**K. Busz.**

**Frank Rutley:** Note on some inclusions in Quartz. (Mineralogical Magazine. 10. No. 48. 1894. p. 285—286.)

Verf. beschreibt Einschlüsse in Quarzkrystallen von Derbyshire, bestehend aus farblosen oder weissen Rhomboëdern, welche vermuthlich dem Calcit oder Dolomitspath angehören. **K. Busz.**

**Axel Hamberg:** Mineralogische Studien. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 16. p. 307. 1894.)

16. Über die Quarzgänge Jämtlands und ihre Minerale (Quarz, Adular, Anatas u. a.).

Unter den Quarzgängen Jämtlands setzen die von Vestjö, Gräslotten und Gärde im Kirchspiel Offerdal und Nordby im Kirchspiel Alsen in metamorphischen, glänzenden, versteinerungsleeren, wohl mittelsilurischen Thonschiefern auf. Der Gang (I) östlich vom Dorfe Ostkjoland im Kirchspiel Kall durchsetzt ebenfalls Thonschiefer; der Gang (II) nordwestlich von diesem Dorfe, der früher bekannte Fundort von Bergkrystall und Anatas, tritt in präcambrischem, quarzitischem Gneiss auf. Dieses Gestein besitzt neben der Schichtung noch eine durch Gebirgsdruck hervorgerufene Fältelung und Klüftung. Parallel mit letzterer läuft der Gang. Die Gänge sind meist schmal, zeigen aber Erweiterungen, an denen sie abgebaut worden sind. Neben Quarz treten Adular und Anatas auf. Durch diese Combination wird die Analogie zwischen den jämtländischen Bergkrystallvorkommen und den entsprechenden in den Alpen auffällig.

Fundort Gärde: Hier ist Quarz, Adular, Pyrit beobachtet worden. Die Quarze sind meist nur 2—3 cm lang und fast stets einfache Krystalle; doch sind Dauphinéer Zwillinge aus rechten oder linken Individuen, einmal auch ein brasilianischer Zwillings nachgewiesen worden. Folgende Gestalten wurden beobachtet (Rechtsquarz): R (10 $\bar{1}$ 1), 4R (40 $\bar{4}$ 1), 5R (50 $\bar{5}$ 1),  $\infty$ R (10 $\bar{1}$ 0),



— 10R (0.10.10̄.1), — 7R (0771), — R (011̄1), 2P2 (112̄1), 6P<sub>5</sub><sup>6</sup> (516̄1), 20P<sub>19</sub><sup>20</sup> (19.1.20̄.1),  $\frac{2}{7}$ P<sub>21</sub><sup>22</sup> (21.1.22̄.17),  $\frac{3}{9}$ P<sub>37</sub><sup>38</sup> (37.1.38̄.9), 5P<sub>44</sub><sup>45</sup> (44.1.45̄.9),  $\frac{5}{3}$ P<sub>53</sub><sup>54</sup> (3253), — 6P<sub>5</sub><sup>6</sup> (1561). — 4R (404̄1) und 5R (505̄1) sind klein, glänzend und treten nur positiv, 7R (0771) und 10R (0.10.10̄.1) sind grösser, horizontal gestreift und treten nur negativ auf; dadurch tritt rhomboëdrische Ausbildung hervor.  $\frac{3}{9}$ P<sub>37</sub><sup>38</sup> (37.1.38̄.9) in Zone [404̄1:516̄1] und 5P<sub>44</sub><sup>45</sup> (44.1.45̄.9) in Zone [505̄1:516̄1] sind neu. Sie spiegeln gut und geben genaue Werthe; gem. (37.1.38̄.9): (404̄1) = 178° 36' und 178° 39', ber. 178° 39½'; (44.1.45̄.9): (505̄1) = 178° 52' und 178° 53', ber. 178° 53½'. Neu ist auch 20P<sub>19</sub><sup>20</sup> (19.1.20̄.1), gem. (19.1.20̄.1):(1010̄) = 176° 27' und 176° 39', ber. 176° 34'. Die Adularkrystalle sind klein; sie zeigen ∞P (110), 0P (001), P∞ (101̄).

Vestjö: Die Quarze sind bis 7 cm lang; fussdicke sollen früher gewonnen worden sein. Beobachtet wurde an ihnen (Linksquarz): R (101̄1), 4R (404̄1), 5R (505̄1), ∞R (1010̄), — 13R (0.13.13̄.1), — 12R (0.12.12̄.1), — 10R (0.10.10̄.1), — R (011̄1), 2P2 (211̄1), 6P<sub>5</sub><sup>6</sup> (615̄1), 20P<sub>19</sub><sup>20</sup> (20.1.19̄.1), — 6P<sub>5</sub><sup>6</sup> (651̄1), —  $\frac{1}{2}$ P<sub>17</sub><sup>18</sup> (17.15̄.2̄.2), —  $\frac{4}{5}$ P<sub>47</sub><sup>48</sup> (47.42̄.5̄.5), —  $\frac{2}{3}$ P<sub>21</sub><sup>22</sup> (21.19̄.2̄.2), — 12P<sub>11</sub><sup>12</sup> (12.11̄.1̄.1), — 13P<sub>13</sub><sup>14</sup> (13.12̄.1̄.1), — 14P<sub>14</sub><sup>15</sup> (14.13̄.1̄.1), — 17P<sub>17</sub><sup>18</sup> (17.16̄.1̄.1), — 21P<sub>21</sub><sup>22</sup> (21.20̄.1̄.1), — 28P<sub>28</sub><sup>29</sup> (28.27̄.1̄.1). Charakteristisch ist die Reihe negativer Trapezoëder aus der Zone [211̄1:1100], die bis auf — 13P<sub>13</sub><sup>14</sup> (13.12̄.1̄.1) und 28P<sub>28</sub><sup>29</sup> (28.27̄.1̄.1) neu sind, aber vielleicht nur Präerosionsflächen darstellen. Sie sind meist matt und etwas gerundet, gestatten auch keine genauen Messungen. Ihre Symbole sind demnach nicht zuverlässig. Neben Quarz tritt Pyrit auf.

Gräslotten: Hier kommt Quarz, Adular, Kalkspath, Anatas (selten) vor. Meist sind die Quarzkrystalle nur Combinationen von ∞R (1010̄), R (101̄1), — R (011̄1); öfter kommen 2P2 (121̄1) und steilere Rhomboëder, besonders — 10R (0.10.10̄.1) dazu. Flächenreiche Krystalle erinnern an die von Vestjö; sie sind kaum 2 cm gross. Beobachtet wurde (Linksquarz): R (101̄1), 4R (404̄1), 5R (505̄1),  $\frac{1}{2}$ R (10.0.11̄.2), 8R (808̄1), ∞R (1010̄), — 13R (0.13.13̄.1), — 10R (0.10.10̄.1), — R (011̄1), 2P2 (121̄1), — 3P<sub>3</sub><sup>4</sup> (132̄1), —  $\frac{1}{3}$ P<sub>18</sub><sup>19</sup> (3̄.11.8̄.3), —  $\frac{2}{5}$ P<sub>26</sub><sup>27</sup> (5̄.26.2̄1.5), — 6P<sub>5</sub><sup>6</sup> (165̄1), —  $\frac{1}{2}$ P<sub>17</sub><sup>18</sup> (2̄.17.15̄.2), — 17P<sub>17</sub><sup>18</sup> (1̄.17.16̄.1). Die negativen Trapezoëder sind unvollkommen ausgebildet und schwierig zu bestimmen. Auffällig ist, dass + 6P<sub>5</sub><sup>6</sup> (615̄1) nicht auftritt. — Der Adular findet sich in kleinen Krystallen der Combination ∞P (110), ∞P∞ (010), 0P (001), P∞ (101̄). An dem dunkelbraunen Anatas herrscht P (111); daneben kommen vor  $\frac{1}{7}$ P (117), P∞ (101), ∞P∞ (100).

Kjoland II: Neben Quarz kommt Albit in leistenförmigen Zwillingen und reichlich Anatas vor. Die Quarze sind gewöhnlich klein, aber oft wasserhell. Beobachtet wurde (Linksquarz): R (101̄1), 5R (505̄1), ∞R (1010̄), — R (011̄1), 2P2 (121̄1), — 6P<sub>5</sub><sup>6</sup> (165̄1), —  $\frac{1}{2}$ P<sub>15</sub><sup>16</sup> (2̄.15.13̄.2), — 14P<sub>14</sub><sup>15</sup> (1̄.14.13̄.1), — 19P<sub>19</sub><sup>20</sup> (1̄.19.18̄.1), — 23P<sub>23</sub><sup>24</sup> (1̄.23.22̄.1), — 28P<sub>28</sub><sup>29</sup> (1̄.28.27̄.1), — 118P<sub>118</sub><sup>119</sup> (1̄.118.117̄.1). Auch hier sind die negativen Trapezoëder häufig und oft gross ausgebildet, aber durchweg schlecht entwickelt, ihre complicirten Symbole also unsicher. + 6P<sub>5</sub><sup>6</sup> (615̄1)

tritt auch hier nicht auf. Zwillinge gleichnamiger Individuen kommen mehrfach vor. Der Anatas sieht blauschwarz aus. Neben P (111) zeigt er ganz untergeordnet OP (001),  $\frac{1}{10}$ P (1. 1. 10),  $\frac{1}{5}$ P (115).

Kjoland I: Der Quarz kommt mit Adular, Plagioklas und Kalkspath vor.

Nordby: Der Quarz wird von Kalkspath begleitet. Die Quarze beider Fundorte bieten nichts Besonderes dar. Eine Winkeltabelle schliesst sich an.

R. Scheibe.

**F. Stöber:** Aragonit von Markirch und Framont. (Mittheilungen d. geolog. Landesanst. v. Elsass-Lothringen. 4. Heft 3. 1894. p. 113—142. Mit 1 Tafel.)

Auf den Erzgängen beider Orte ist der Aragonit als Seltenheit vorgekommen:

A. Aragonit von Markirch. Die untersuchten Stufen sind theils Krystalle, theils Eisenblüthe. Die Krystalle sitzen theils auf Fahlerz, theils auf Braunspath oder daraus hervorgegangenem Brauneisen; nach früheren Beobachtungen sollten sie bald auf Bleiglanz, bald auf Ganggestein sitzen. Sie bilden kleine und dünne Nadelchen oder auch faserige bis feinstengelige Krusten, die den Übergang zur Eisenblüthe bilden. Die letztere soll, früheren Nachrichten zufolge, in blau, gelb und weiss gefärbten Varietäten vorgekommen sein. Noch jetzt bildet sich in den Gruben Aragonit in Kryställchen und als Eisenblüthe, und zwar durch Absatz des Kalkcarbonats aus kalten Lösungen; höhere Temperatur hat hier die Bildung von Aragonit nicht veranlasst.

B. Aragonit von Framont. Er bildet besonders auf der „mine grise“ und „mine jaune“ Auskleidungen von Drusen in einem eisenhaltigen Thon. Die wasserhellen Krystalle bilden büschelförmige Aggregate. Bei anderen Stufen ist das älteste Mineral Rotheisenstein, dann folgt eine bis mehrere Centimeter mächtige Lage eisenhaltigen Kalkes und endlich eine bis 1 cm dicke Kruste ockerigen Brauneisensteins, auf dem ausser Aragonit auch z. Th. Dolomitkryställchen sitzen, die mit Eisenglanzplättchen untermischt sind. Der Aragonit bildet, wie immer, wenn er auf Brauneisen aufgewachsen ist, Büschel spiessiger Krystalle, die bis 1 cm lang sind. Sie sind farblos und durchsichtig, zuweilen aber auch mit einer Haut von Brauneisen überzogen. Zwillingbildung nach dem gewöhnlichen Gesetz ist stets vorhanden; die Zwillinge sind stets Contact-, niemals Penetrationszwillinge: Chemisch sind sie völlig rein und namentlich frei von Strontian. Die krystallographische Untersuchung war schwierig und z. Th. unmöglich. Eine Anzahl von Stufen und Krystallen wird speciell beschrieben und letztere auch abgebildet. Darnach sind bisher hier folgende Formen beobachtet worden, von denen die ohne Buchstaben für den Aragonit neu und die von ihnen, welche mit \* bezeichnet sind, genau bestimmt werden konnten, während die anderen noch der Bestätigung bedürfen oder als Vicinalflächen angesehen werden müssen.

b = $\infty P \infty (010)$ ;	x = $\frac{1}{2} P \infty (012)$ ;	k = $P \infty (011)$ ;
$\frac{2}{3} P \infty (0.20.19)$ ;	i = $2 P \infty (021)$ ;	v = $3 P \infty (031)$ ;
e = $5 P \infty (051)$ ;	q = $6 P \infty (061)$ ;	$\beta = \frac{1}{2} P \infty (0.13.2)$ ;
$\chi = 7 P \infty (071)$ ;	* $\frac{1}{2} P \infty (0.15.2)$ ;	$\nu = 8 P \infty (081)$ ;
$\frac{1}{2} P \infty (0.17.2)$ ;	$\lambda = 9 P \infty (091)$ ;	$11 P \infty (0.11.1)$ ;
$\vartheta = 14 P \infty (0.14.1)$ ;	$\mu = 16 P \infty (0.16.1)$ ;	$30 P \infty (0.30.1)$ ;
m = $\infty P (110)$ ;	$\infty P \frac{1}{9} (9.10.0)$ ;	$\infty P \frac{1}{9} (9.11.0)$ ;
$\infty P \frac{1}{5} (570)$ ;	$\infty P \frac{1}{4} (450)$ ;	p = $P (111)$ ;
$\iota = 6 P (661)$ ;	$\psi = 7 P (771)$ ;	$\gamma = 8 P (881)$ ;
$\sigma = 9 P (991)$ ;	* $3 P \frac{1}{3} (231)$ ;	* $4 P \frac{1}{5} (541)$ ;
* $\frac{1}{2} P \frac{1}{5} (572)$ ;	A = $\frac{1}{6} P \frac{1}{2} (12.17.5)$ ;	* $\frac{1}{3} P \frac{1}{3} (8.11.3)$ ;
$\frac{1}{4} P \frac{1}{3} (9.13.4)$ ;	$\frac{2}{5} P \frac{2}{7} (17.25.8)$ ;	$\frac{1}{4} P \frac{1}{11} (11.15.4)$ ;
$\frac{1}{3} P \frac{1}{11} (11.14.3)$ ;	$\varepsilon = \frac{3}{2} P \frac{1}{3} (132)$ ;	$\frac{4}{9} P \frac{1}{3} (28.40.9)$ ;
$\frac{1}{4} P \frac{1}{7} (14.20.5)$ ;	$4 P \frac{1}{7} (14.20.5)$ ;	$5 P \frac{3}{2} (32.35.7)$ ;
$\frac{1}{3} P \frac{1}{3} (104.112.21)$ ;	$\frac{1}{3} P \frac{1}{6} (16.17.3)$ ;	$6 P \frac{2}{3} (40.42.7)$ ;
$7 P \frac{4}{3} (48.49.7)$ ;	$\frac{3}{2} P \frac{1}{3} (23.31.5)$ ;	$\frac{2}{5} P \frac{1}{3} (19.27.5)$ ;
$\frac{3}{4} P \frac{1}{8} (24.33.4)$ ;	$\frac{1}{2} P \frac{1}{2} (12.17.2)$ ;	$\frac{1}{4} P \frac{1}{11} (15.11.4)$ .

Max Bauer.

Oliver C. Farrington: An Analysis of Jadeite from Mogoung, Burma. (Proceedings of the U. S. National Museum. Washington. 17. No. 981. p. 29—31.)

Der Verf. hat ein Stück Jadeit von der genannten Localität untersucht, das von dem dortigen Missionar J. A. FRIDAY eingesandt worden war, und das der Beschreibung des Vorkommens nach wohl aus den Gräbereien im Uru-Thale, nicht aus den Brüchen bei Tammaw stammt (s. die zwei Aufsätze in dies. Heft p. 1 u. 18). Die Farbe ist weiss mit lichtgrünen Flecken; analysirt wurde weisse Substanz. I und II geben die Resultate der beiden Analysen, III das Mittel aus ihnen, IV die theoretische Zusammensetzung der Verbindung:  $Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 4SiO_2$ , welche Formel dem Jadeit gewöhnlich zugeschrieben wird und die mit den Ergebnissen der chemischen Untersuchung nahe übereinstimmt.

	I.	II.	III.	IV.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	58,99	59,45	59,22	59,4
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	24,77	24,32	24,55	25,2
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,32	0,36	0,34	—
CaO . . . . .	0,14	0,22	0,18	—
MgO . . . . .	Sp.	Sp.	—	—
Na <sub>2</sub> O . . . . .	14,51	14,42	14,46	15,4
Glühverlust . . . . .	1,14	1,15	1,14	—
	<u>99,87</u>	<u>99,92</u>	<u>99,89</u>	<u>100,0</u>

b\*

Die Oxydationsstufe des Eisens wurde nicht bestimmt. Mangan war vielleicht spurenweise vorhanden. Die Analysen stimmen nahe mit denen von SCHOETENSACK und DAMOUR von ähnlichem Material, nur ist sehr wenig MgO und CaO hier vorhanden, so dass der vorliegende näher als jene einem typisch reinen Jadeit entspricht.

Der Jadeit ist durchscheinend, feinkörnig und sehr zähe. U. d. M. besteht er aus kleinen, durcheinander gewebten, unregelmässig begrenzten Körnchen und Fasern. Die Körnchen überschreiten nicht 0,06 mm im Durchmesser, die Fasern nicht 0,05 mm in der Dicke; ihre Länge schwankt zwischen 0,15 und 0,6 mm. Auslöschungsschiefe bis  $35^\circ$ . Querschnitte mit rechtwinkelig sich schneidenden Spaltungsrissen löschen gerade aus. In einem Durchschnitt, vermuthlich aus der orthodiagonalen Zone, in dem die Spaltungsrisse  $63^\circ$  miteinander machen, tritt eine optische Axe mit farbigen Ringen aus. Trübe, bei starker Vergrösserung feinfaserige Stellen in den Zusammensetzungsstücken des Jadeitaggregats deuten auf eine beginnende Umwandlung in Hornblende. Von den durch CLARKE und MERRILL bekannt gewordenen Jadeiten (Proc. U. S. Nat. Mus. 11. 1888. p. 115) unterscheidet sich der vorliegende ähnlich wie die von SCHOETENSACK und DAMOUR untersuchten: der von Mogoung ist feinkörniger und enthält weniger von den das Na und Al ersetzenden Elementen.

Max Bauer.

**Axel Hamberg:** Mineralogische Studien. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 16. p. 304. 1894.)

17. Über den Inesit von Jakobsberg bei Nordmarken in Vermland.

An diesem neuen Fundort kommt der Inesit mit grobkristallinischem Kalkspath in unregelmässigen, rosagefärbten Partien in feinkörnigem Kalkstein vor. Durch Entfernung des Kalkspaths mit kalter Salzsäure lassen sich Krystalle isoliren, an denen bisweilen Kentrolithkrystalle sitzen. Beobachtet wurden am Inesit  $\infty P\infty$  (100),  $\infty P\infty$  (010),  $0P$  (001),  $'P,\infty$  (011),  $2'P'\infty$  (201),  $3,P,\infty$  (301), von denen letztere Gestalt neu ist. (100):(301) =  $167^\circ 19'$ ,  $167^\circ 40'$ ,  $167^\circ 47'$ ; ber.  $167^\circ 51\frac{1}{2}'$ . Die übrigen Winkel stimmen leidlich mit den am Inesit von DILLENBURG beobachteten (dies. Jahrb. 1890. I. - 19-). Die Krystalle sind dünntafelig nach  $\infty P\infty$  (100). Nach  $\infty P$  (110) zeigte sich wenig vollkommene, nach  $\infty P\infty$  (100) deutliche, nach  $\infty P\infty$  (010) vollkommene Spaltbarkeit. Frisches und reines Material ergab bei der Analyse: 42,92 SiO<sub>2</sub>, 0,73 PbO, 36,31 MnO, 0,37 MgO, 8,68 CaO, 0,62 H<sub>2</sub>O über conc. SO<sup>4</sup>H<sub>2</sub>, 9,86 H<sub>2</sub>O beim Glühen = 99,49%. Feingepulverter Inesit nahm bei längerem Aufbewahren über Wasser 2,7% H<sub>2</sub>O auf und gab dieses und noch 0,62% dazu über SO<sup>4</sup>H<sub>2</sub> im Exsiccator wieder ab. Eine über SO<sup>4</sup>H<sub>2</sub> getrocknete Probe gab im Luftbad ab bei 53° 1,09%, bei 100° 2,14%, bei 200° 4,39% H<sub>2</sub>O. Verf. schliesst daraus, dass der H<sub>2</sub>O-Gehalt des Inesit mit Temperatur und Feuchtigkeit der Luft stark [? d. Ref.] wechselt und eine Unterscheidung von hygroskopischem, Krystall- und chemisch gebundenem Wasser, also ein Entscheid über den eigentlichen

Gesamtwassergehalt nicht möglich ist. Bei Berücksichtigung des gefundenen Höchstgehalts an  $H^2O$  könne man die Formel  $(Mn Ca)H^2SiO^4$  oder  $(Mn Ca)SiO^3 + H^2O$  schreiben. [? Dies erfordert etwa 12,5%  $H^2O$ .  
D. Ref.] R. Scheibe.

**Charles Palache:** On a Rock from the vicinity of Berkeley containing a new Soda Amphibole. (Bulletin Dept. Geology. University of California.)

Schon im Jahre 1888 machte BECKER die Entdeckung einer blauen, von ihm Glaukophan genannten Hornblende in den krystallinischen Schiefen der Coast Ranges in Californien bekannt (Monograph XIII. U. S. Geol. Survey. p. 76—77, 102—104).

Eine sorgfältige Untersuchung dieses Minerals brachte den Verf. zu der Überzeugung, dass es kein Glaukophan ist, sondern ein neues Mineral, dem er den Namen Crossit gegeben hat. Die untersuchten Exemplare finden sich in einem Schiefer, der fast ganz von säulenförmigen Krystallen des dunkelblauen Amphibols besteht, die in weissen körnigen Albit eingewachsen sind. Der Amphibol ist in der Zone der Verticalaxe c idiomorph und zeigt die Formen:  $\infty P(110)$ ,  $\infty P\infty(010)$  und zuweilen  $\infty P\infty(100)$ , mit Prismenwinkeln von ungefähr  $54^\circ 46'$  und  $126^\circ 6'$ . In Dünnschliffen des Gesteins bemerkt man Gruppen von drei oder vier Krystallen, die nach ihren Orthopinakoiden und gelegentlich auch nach ihren Prismenflächen mit einander verbunden sind. Die optischen Axen liegen in der Symmetrieebene. Die Auslöschung gegen die c-Axe beträgt  $13^\circ$  im stumpfen Winkel  $\beta$  und diese Richtung ist die von a, in welcher Hinsicht das Mineral mit Riebeckit übereinstimmt. Der Pleochroismus ist: a = himmelblau bis dunkelblau; b = röthlich bis purpurviolett; c = gelblichbraun bis grünlichgelb. Zuweilen bemerkt man eine Zonarstructur, indem der Kern in der Farbe heller ist und eine grössere Auslöschung hat, als die äussere Hülle. Wenn zerbrochen, sind die Bruchstücke des blauen Amphibols oft durch Fasern von gewöhnlichem Aktinolith mit einander verbunden.

Eine Analyse des Minerals, das mittelst KLEIN'scher Lösung von 3,126 spec. Gew. von den anderen Bestandtheilen des Gesteins getrennt worden ist, gab folgendes Resultat:

55,02  $SiO_2$ , 4,75  $Al_2O_3$ , 10,91  $Fe_2O_3$ , 9,46 FeO, Sp. MnO, 9,30 MgO, 2,38 CaO, 7,62  $Na_2O$ , 0,27  $H_2O$ ; Summe 99,70. Diese Zusammensetzung steht zwischen derjenigen des Riebeckits und der des Glaukophans. Der Verf. betrachtet den Crossit als identisch mit dem von CROSS beschriebenen blauen Amphibol (Amer. Journ. of Sc. 39. May 1890 und dies. Jahrb. 1893. II. -22-). W. S. Bayley.

**P. Jannasch und J. Locke:** Über einen fluorfreien Humit. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. 7. p. 92—95. 1894.)

Bei einer Untersuchung von Serpentinesteinen aus dem Gebiete des Allalinhornes in der Schweiz fanden sich darin als Gemengtheile ein braun-

gelbes und ein farbloses Mineral, die beide als Glieder der Humitfamilie bestimmt wurden. Bemerkenswerth ist, dass in ihnen Fluor nicht nachgewiesen werden konnte. Da vollständig reines Material zur Analyse nicht beschafft werden konnte, so musste bei der Ausführung und Berechnung der Analyse auf die Beimengungen, besonders Aktinolith, Rücksicht genommen werden. Die Analysen haben ergeben:

	I. Weisses Mineral		II. Braunes Mineral	
Si O <sub>2</sub> . . . . .	30,20 %	33,03 %	36,14 %	37,80 %
Fe O . . . . .	3,46 "	3,78 "	5,44 "	5,70 "
Be O . . . . .	1,60 "	1,75 "	1,01 "	1,06 "
Ca O . . . . .	6,40 "	7,00 "	0,10 "	0,10 "
Mn O . . . . .	0,73 "	0,80 "	0,72 "	0,76 "
Mg O . . . . .	45,86 "	50,16 "	48,60 "	50,88 "
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,50 "	0,55 "	0,34 "	0,36 "
H <sub>2</sub> O . . . . .	2,68 "	2,93 "	3,18 "	3,34 "
Gangart . . . . .	8,70 "	— "	4,89 "	— "
	100,13 %	100,00 %	100,42 %	100,00 %

Die vielen Procente an Aktinolith, welche die Analyse des hellfarbigen Minerals ergab, stehen einer genauen Berechnung seiner Formel hinderlich im Wege. In dem braunen, etwas reineren Mineral findet man die Verhältnisse:

R <sub>2</sub>	OH	Si	O
3,52	0,93	1,56	6,09
7	2	3	12

woraus sich die Formel: Mg<sub>5</sub>(Mg.OH)<sub>2</sub>(SiO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> ableiten lässt. Nach den neuen Analysen von PENFIELD und HOWE<sup>1</sup> hat der fluorhaltige Humit die Zusammensetzung Mg<sub>5</sub>[Mg.F.(OH)]<sub>2</sub>(SiO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> und dieser wäre ein Humit, in dem das Fluor vollständig durch Hydroxyl ersetzt ist. **R. Brauns.**

**S. L. Penfield and W. T. H. Howe:** On the Chemical Composition of Chondrodite, Humite and Clinohumite. (Amer. Journ. of Sc. 47. p. 188—206. 1894; auch Zeitschr. f. Kryst. 23. p. 78—98. 1894.)

Die Verf. untersuchten Chondrodit von Warwick und Brewster, New York, von Kafveltorp, Schweden und vom Monte Somma; ferner Humit und Klinohumit vom Monte Somma. Durch die Verwendung von Baryumquecksilberjodid zur Sonderung des Materials wurde sehr reine Analysensubstanz gewonnen.

**I. Chondrodit.** Chondrodit von Warwick, Orange Co., N. Y. Verrundete, röthlichbraune Körner mit Spinell und Graphit in weissem, körnigem Kalk. Sp. G. 3,165—3,235. Als Verunreinigung des Materials etwas veränderter Spinell (daher Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Gehalt). Verf. erwähnen auch

<sup>1</sup> Zeitschr. f. Krystallogr. 23. p. 78 (s. folgendes Referat).

Stücke mit Krystallformen vom selben Fundort. Combination OP (001), —P (111), — $\frac{2}{3}$ P $\bar{2}$  (125), auch ein positives Hemidoma. Zwillingsbildung nach OP (001).

Chondroit von Tilly-Foster mine Brewster, Putnam Co., N. Y. Als Analysenmaterial dienten schöne, frische und reine Krystalle. Formen  $\infty$ P $\bar{0}$  (010), OP (001),  $\frac{1}{2}$ P $\bar{0}$  (012), —P (111), — $\frac{2}{3}$ P $\bar{2}$  (125), —2P $\bar{2}$  (121),  $\frac{2}{7}$ P $\bar{2}$  ( $\bar{1}27$ ),  $\frac{2}{3}$ P $\bar{2}$  ( $\bar{1}23$ ), 3P $\frac{2}{3}$  ( $\bar{3}21$ ). Sp. G. 3,204—3,231.

Chondroit von Kafveltorp, Schweden. Gelblichbraune Krystalle mit Bleiglanz, Zinkblende, etwas Kupferkies und Hornblende. Formen  $\infty$ P $\bar{0}$  (010),  $\frac{1}{2}$ P $\bar{0}$  (012), — $\frac{2}{3}$ P $\bar{2}$  (125), —2P $\bar{2}$  (121),  $\frac{2}{3}$ P $\bar{2}$  ( $\bar{1}23$ ), P ( $\bar{1}11$ ), —P (111). Sp. G. 3,252—3,265.

Chondroit vom Monte Somma. Honiggelbe, durchsichtige Krystalle mit Kalkspath und Biotit. Sp. G. 3,194—3,215.

Analysen.

Warwick, N. Y.

	I.	II.	III.	IV.	Mittel	Verhältnisszahlen	
SiO <sub>2</sub> . . .	33,85	33,67	33,82	33,86	33,80	0,563	0,563
MgO . . .	55,74	55,87	55,78	55,68	55,70	1,396	} 1,433
FeO . . .	2,59	2,64	2,69	—	2,64	0,037	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	1,79	1,87	—	—	1,83	—	—
Fl . . .	7,32	7,26	7,32	—	7,30	0,384	} 0,546
H <sub>2</sub> O . . .	1,43	1,48	—	—	1,46	— 9 = 0,162	
					102,73		
					O äquivalent Fl 3,07		
					99,66		

Brewster, N. Y.

	I.	II.	III.	Mittel	Verhältnisszahlen		
SiO <sub>2</sub> . . .	33,66	33,48	33,87	33,67	0,561	0,561	
MgO . . .	54,68	54,92	54,78	54,79	1,370	} 1,452	
FeO . . .	5,89	5,96	5,99	5,94	0,082		
Fl . . .	5,25	5,38	5,31	5,30	0,279	} 0,593(?)	
H <sub>2</sub> O . . .	2,60	2,44	2,61	2,55	— 9 = 0,294		
					102,25		
					O äquivalent Fl 2,23		
					100,02		

Kafveltorp, Schweden.

	I.	II.	III.	IV.	Mittel	Verhältnisszahlen	
SiO <sub>2</sub> . . .	33,36	33,28	33,18	33,52	33,33	0,556	0,556
MgO . . .	54,23	54,37	—	—	54,30	1,358	} 1,450
FeO . . .	6,66	6,58	—	—	6,62	0,092	
Fl . . .	6,74	6,58	6,63	6,43	6,60	0,347	} 0,533
H <sub>2</sub> O . . .	1,63	1,72	—	—	1,67	— 9 = 0,186	
					102,52		
					O äquivalent Fl 2,76		
					99,76		

## Monte Somma.

	I.	II.	Mittel	Verhältnisszahlen	
SiO <sub>2</sub> . . .	33,96	33,78	33,87	0,564	0,564
MgO . . .	56,37	56,55	56,46	1,411	} 1,461
FeO . . .	3,72	3,60	3,66	0,050	
Fl . . .	5,09	5,21	5,15	0,271	} 0,584
H <sub>2</sub> O . . .	2,92	2,72	2,82	— 9 = 0,313	
			101,96		
			O äquivalent Fl 2,16		
			99,80		

Hiernach hat man:

	SiO <sub>2</sub>	:(MgO + FeO):	(Fl + OH)			
Warwick . .	0,563	:	1,433	:	0,546	= 1,96 : 5 : 1,90
Brewster . .	0,561	:	1,452	:	0,593	= 1,93 : 5 : 2,04
Kafveltorp . .	0,556	:	1,450	:	0,533	= 1,92 : 5 : 1,84
Monte Somma	0,564	:	1,461	:	0,584	= 1,93 : 5 : 1,99

also angenähert SiO<sub>2</sub> : (MgO + FeO) : (Fl + OH) = 2 : 5 : 2.

Formel für Chondrodit: Mg<sub>5</sub>(Fl, OH)<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub>.

Man kann den Chondrodit hiernach auffassen als ein isomorphes Gemisch von Mg<sub>3</sub>(MgFl)<sub>2</sub>(SiO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> und Mg<sub>3</sub>(MgOH)<sub>2</sub>(SiO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>. Das Verhältniss der beiden Molecüle ist beim Chondrodit von Brewster und vom Monte Somma nahezu 1 : 1, bei dem von Kafveltorp 2 : 1 und dem von Warwick 2 $\frac{1}{3}$  : 1. Die sp. G. liegen zwischen 3,165 und 3,265 und wachsen mit dem Eisengehalt.

Die Theorie verlangt, wenn Fl : OH = 1 : 1

SiO<sub>2</sub> 35,29, MgO 58,82, Fl 5,59, H<sub>2</sub>O 2,65. Summe 102,35. O äquivalent Fl 2,35,

Wenn Fl : OH = 2 : 1

SiO<sub>2</sub> 35,22, MgO 58,71, Fl 7,44, H<sub>2</sub>O 1,76. Summe 103,13. O äquivalent Fl 3,13.

Auch die Analysen, welche von anderen Chemikern am Chondrodit ausgeführt sind, lassen sich nach den Verf. auf die aufgestellte Formel zurückführen, wenn man gebührende Rücksicht auf den Wassergehalt nimmt.

II. Humit. Zur Analyse dienten zwei Stücke Humit vom Vesuv. Das eine zeigte 2—3 mm grosse, fast farblose Krystalle mit Spinell und Kalkspath. Sie hatten den Habitus des in DANA's Mineralogie S. 535 dargestellten Humites. Einige Winkel wurden gemessen. Sp. G. 3,194—3,201. Das Material für die zweite Analyse bestand aus kastanienbraunen Krystallen vom Habitus der des ersten Stückes. Sp. G. 3,183—3,225.



Erste Analyse.

	I.	II.	III.	IV.	Mittel	Verhältnisszahlen	
SiO <sub>2</sub> . .	36,59	36,63	36,63	36,68	36,63	0,6105	0,6105
MgO . .	56,34	56,43	56,59	56,45	56,45	1,411	} 1,444
FeO . .	2,33	2,43	2,46	2,30	2,35	0,033	
Fl . . .	3,12	3,06	2,96	—	3,08	0,162	} 0,423
H <sub>2</sub> O . .	2,42	2,48	—	—	2,45 — 9 = 0,261		
					100,96		
					O äquivalent Fl 1,26		
					99,70		

Zweite Analyse.

	I.	II.	Mittel	Verhältnisszahlen	
SiO <sub>2</sub> . . .	36,84	36,63	36,74	0,612	0,612
MgO . . .	56,21	56,42	56,31	1,408	} 1,437
FeO . . .	2,22	2,21	2,22	0,029	
Fl . . . .	3,89	4,02	3,96	0,208	} 0,444
H <sub>2</sub> O . . .	2,18	2,08	2,13 — 9 = 0,236		
				101,36	
				O äquivalent Fl 1,66	
				99,70	

Hiernach hat man:

	SiO <sub>2</sub>	:(MgO + FeO):	(Fl + OH)	
1. Analyse	0,6105	: 1,444	: 0,423	= 2,97 : 7 : 2,05
2. Analyse	0,612	: 1,437	: 0,444	= 2,99 : 7 : 2,16

also sehr angenähert = 3 : 7 : 2.

Formel für Humit: Mg<sub>5</sub>[Mg(Fl, OH)]<sub>2</sub>(SiO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>. Das Verhältniss von Fl : OH ist bei der ersten Analyse nahe 2 : 3, bei der zweiten ungefähr 1 : 1.

Die Formel erfordert, wenn Fl : OH = 2 : 3 SiO<sub>2</sub> 37,53, MgO 58,38, Fl 3,17, H<sub>2</sub>O 2,25. Summe 101,33. O äquivalent Fl 1,33.

Wenn Fl : OH = 1 : 1, so sind erforderlich SiO<sub>2</sub> 37,50, MgO 58,34, Fl 3,96, K<sub>2</sub>O 1,87. Summe 101,67. O äquivalent Fl 1,67.

Auch Analysen früherer Untersuchungen von Seiten anderer Chemiker lassen sich mit der aufgestellten Formel vereinbaren.

III. Klinohumit. Es wurden zwei Stücke vom Monte Somma untersucht. Das eine zeigte licht weingelbe Krystalle zusammen mit Forsterit, Biotit, Spinell, Kalkspath und etwas Vesuvian. Sie hatten den Habitus wie der in DANA'S Mineralogie S. 538 abgebildete Krystall. Einige Messungen dienen zur Identificirung. Sp. G. 3,184—3,222. Mit dem Klinohumit fielen auch die Forsterite aus der schweren Flüssigkeit. Sie wurden ausgelesen. Es blieben nur 0,3879 g Klinohumit übrig. In Folge eines Substanzverlustes beim Analysengange hat sie nicht vollen Werth. Die Krystalle für die zweite Analyse waren kastanienbraun und mit Forsterit, Biotit, Vesuvian und etwas Kalkspath vergesellschaftet. Ihr Klinohumit-

charakter wurde gleichfalls durch Messung nachgewiesen. Sp. G. 3,219—3,258.

Erste Analyse (der oben erwähnte Verlust ist, mit Ausnahme von  $H_2O$ , gleichmässig auf die Bestandtheile verrechnet).

		Verhältnisszahlen		
SiO <sub>2</sub>	38,03	0,634	0,634	4,02
MgO	54,00	1,350	} 1,417	9,00
FeO	4,83	0,067		
Fl	2,06	0,108	} 0,323	2,05
H <sub>2</sub> O	1,94 — 9 =	0,215		
<hr style="width: 100%;"/>				
100,86				
O äquivalent Fl	0,86			

Zweite Analyse.

SiO <sub>2</sub>	37,78	0,629	0,629	4,03
MgO	53,05	1,326	} 1,404	9,00
FeO	5,64	0,078		
Fl	3,58	0,188	} 0,336	2,15
H <sub>2</sub> O	1,33 — 9 =	0,148		
<hr style="width: 100%;"/>				
101,38				
O äquivalent Fl	1,50			
<hr style="width: 100%;"/>				
99,88				

In beiden Analysen ist also  $SiO_2 : RO : (Fl + OH)$  nahe = 4 : 9 : 2.

Formel für Klinohumit:  $Mg_7[Mg(Fl, OH)_2(SiO_4)_4]$ . Bei der ersten Analyse ist  $Fl : OH = 1 : 2$ , in der zweiten etwa 1 : 1. Die Formel erfordert, wenn  $Fl : OH = 1 : 2$  an  $SiO_2$  38,75,  $MgO$  58,12,  $Fl$  2,05,  $H_2O$  1,94. Summe 100,86. O äquivalent Fl 0,86. Wenn  $Fl : OH = 1 : 1$  an  $SiO_2$  38,77,  $MgO$  58,16,  $Fl$  3,07,  $H_2O$  1,29. Summe 101,29. O äquivalent Fl 1,29.

Frühere Analysen an Klinohumit vom Monte Somma lassen sich nach den Verf. auch mit der aufgestellten Formel in Einklang bringen. WINGARD'S Analyse scheint sich auf Chondrodit zu beziehen.

Schlussbetrachtung. Nach den obigen Untersuchungen ist festgestellt, dass die Humitminerale nicht dieselbe chemische Zusammensetzung haben. Sie können vielmehr aufgefasst werden als:

Chondrodit	. .	$Mg_3[Mg(Fl, OH)_2(SiO_4)_2]$
Humit	. . . .	$Mg_5[Mg(Fl, OH)_2(SiO_4)_3]$
Klinohumit	. .	$Mg_7[Mg(Fl, OH)_2(SiO_4)_4]$

Die drei Formeln hängen derart zusammen, dass zwischen den benachbarten jeweils eine Differenz von einem Molecül  $Mg_2SiO_4$  besteht. Die Verf. möchten in den drei Mineralien eine Art morphotropische Reihe sehen. Am Anfang derselben würde das noch unbekannte  $Mg[Mg(Fl, OH)_2SiO_4]$  stehen, dann käme (mit einem Molecül  $Mg_2SiO_4$  mehr) Chondrodit, dann (mit einem Molecül  $Mg_2SiO_4$  mehr) Humit, darauf (wieder mit einem

Molecül  $Mg_2SiO_4$  mehr) Klinohumit. Die Axen  $a$  bleiben sich gleich, ebenso Winkel  $\beta$ , hingegen wächst jedesmal Axe  $c$  um etwa 1,2575 (d. i.  $= \frac{1}{8}$  der Axe des Klinohumits). Da der Olivin krystallographische Beziehungen zu den Humitmineralien hat, werden auch seine chemisch-krystallographischen Verhältnisse kurz erörtert. Bemerkenswerth ist noch, dass das chemisch einfachste Humitmineral, der Chondrodit, der häufigste, der am verwickeltesten zusammengesetzte Klinohumit der seltenste der drei ist. Am Monte Somma kommt der an  $SiO_2$  ärmste Chondrodit gewöhnlich mit Kalkspath vor, hingegen der an  $SiO_2$  reichste, der Klinohumit, mit dem Silicat Forsterit.

Zum Schluss besprechen die Verf. die früher aufgestellten Formeln für die Mineralien der Humitgruppe. F. Rinne.

**A. Pelikan:** Ein neues Vorkommen von Pyrophyllit. (Mineralog. u. petrogr. Mitth. 14. 1894. p. 379—380.)

Kleine blassgrünliche, rosettenförmige Gruppen kleiner Plättchen auf Klüften des Quarzes, der den Lazulith von Krieglach in Steiermark einschliesst; wahrscheinlich das, was ZEPHAROVICH in seinem Lexikon als Talk bezeichnet. Die Plättchen blähen sich vor dem Löthrohr sehr stark auf und zeigen auch alle anderen Eigenschaften des Pyrophyllits.  $2E = 114^\circ$  für weisses Licht. Der den Lazulith und Pyrophyllit enthaltende Quarz ist bisher noch nicht anstehend gefunden worden; es sind einige lose Blöcke bis zu 5 cbm, die im Thal des Fresnitzbaches und oberhalb des Baches, im letzteren Fall auf Schiefergeröll, liegen. Max Bauer.

**Orazio Rebuffat:** Analisi di uno smeraldo (?). (Laboratorio di chimica della R. scuola di applicazione per gl'ingegneri in Napoli. 1894. p. 11—14.)

In der letzten Zeit kamen im Edelsteinhandel zuweilen Substanzen vor, die, obgleich von der Zusammensetzung des echten Steins, doch nicht von natürlicher Entstehung zu sein schienen, und zwar entweder ganz künstlich oder durch Zusammenschmelzen kleinerer Steine derselben Art gebildet.

Der Verf. hat einen solchen verdächtigen Smaragd (?) analysirt, der ein (für echten Smaragd viel zu hohes) specifisches Gewicht von 3,139 ergab. Aus 0,224 gr wurde erhalten: 49,91  $SiO_2$ , 28,66  $Al_2O_3$ , 2,25  $FeO$ , 7,34  $BeO$ , 0,49  $X'$ , 7,66  $X''$ , 1,96  $CaO$ , 1,60  $MgO = 99,87$ , wo  $X'$  und  $X''$  zwei nicht näher bestimmte Oxyde darstellen. Die obige Substanz ist sicher kein Smaragd, es bleibt aber zweifelhaft, ob es ein Kunstproduct oder ein Mineral von bisher unbekannter Beschaffenheit ist. [Leider fehlt die optische Untersuchung. D. Ref.] Max Bauer.

**Orazio Rebuffat:** Analisi della guarinite. (Laboratorio di chimica della R. scuola di applicazione per gl'ingegneri in Napoli. 1894. p. 1—10.)

Der bisher noch nicht vollständig analysirte Guarinit vom Vesuv, den man bisher für ein Silicotitanat von Kalk gehalten hatte, ist von dem Verf. untersucht und die sub I mitgetheilte Zusammensetzung ermittelt worden.

	I.	II.
Kieselsäure . . . . .	34,84	34,64
Yttererde ( $Y_2O_3$ ?) . . . . .	1,23	—
Ceroxyd ( $Ce_2O_3$ ) . . . . .	3,45	3,12
Eisenoxyd . . . . .	1,69	—
Thonerde (aus Diff.) . . . . .	25,37	28,45
Kalk . . . . .	25,20	25,85
Natron . . . . .	6,57	5,75
Kali . . . . .	1,56	2,19
	<u>99,91</u>	<u>100,00</u>

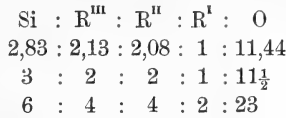
Daraus wurde die Formel berechnet:  $10SiO_2 \cdot 5(Al, Fe, Ce)_2O_3 \cdot 8CaO \cdot 2(K, Na)_2O$ . Unter der Annahme der speciellen Zusammensetzung:  $10SiO_2 \cdot (4\frac{1}{2}Al_2O_3 + \frac{1}{6}Ce_2O_3) \cdot 8CaO \cdot (\frac{2}{5}Na_2O + \frac{2}{5}K_2O)$  ergaben sich die sub II aufgeführten Zahlen. Der Guarinit ist darnach ganz anders zusammengesetzt, als früher vermuthet worden war und das erste Mineral vom Vesuv, in dem  $Ce_2O_3$  nachgewiesen wurde. **Max Bauer.**

**P. Jannasch und James Locke:** Über die chemische Zusammensetzung des Axinit von Bourg d'Oisans in der Dauphiné. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. 6. p. 57—71. 1894.)

Ihr Hauptaugenmerk richteten die Verf. auf eine möglichst sorgfältige und sichere Bestimmung des Wasser-, Borsäure-, Eisenoxydul- und Mangangehaltes nach praktisch erprobten Methoden, die zuerst ausführlich besprochen werden. Die Analysen haben die folgenden Werthe ergeben:

	I.	II.	Mittel	Auf 100 ber.
$SiO_2$ . . . . .	42,88	42,89	42,88	42,60
$B_2O_3$ . . . . .	5,97	6,07	6,02	5,98
$Al_2O_3$ . . . . .	18,26	18,23	18,24	18,12
$Fe_2O_3$ . . . . .	0,58	0,65	0,62	0,62
$FeO$ . . . . .	7,17	7,05	7,10	7,06
$MnO$ . . . . .	1,11	1,01	1,06	1,05
$CaO$ . . . . .	19,92	19,85	19,89	19,76
$MgO$ . . . . .	2,19	2,26	2,23	2,22
$K_2O$ . . . . .	0,08	0,14	0,11	0,10
$Na_2O$ . . . . .	0,32	0,39	0,36	0,36
$H_2O$ . . . . .	2,18	2,10	2,14	2,13
	<u>100,66</u>	<u>100,64</u>	<u>100,65</u>	<u>100,00</u>

Wenn man nach dem Vorgange von RAMELSBERG den Bor- und Aluminiumgehalt als eine isomorphe Mischung betrachtet, so ergibt sich aus den vorstehenden Analysen das folgende Verhältniss der den Axinit bildenden Elemente:



welche Proportion der empirischen Formel



entspricht. Das spezifische Gewicht der Krystalle wurde zu 3,268 gefunden.

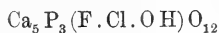
R. Brauns.

P. Jannasch und J. Locke: Analyse eines Apatits aus grossblättrigem Graphit von Ceylon. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. 7. p. 154—157. 1894.)

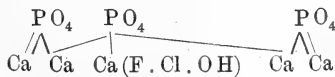
Der Apatit fand sich als Einschluss in einem grossblättrigen Graphit von Ceylon, ist fettglänzend, ölgrün und gegen den Graphit hin durch einen ungefähr 1 mm breiten Saum einer röthlich-braunen glanzlosen Substanz ringsum abgeschlossen. Die Analyse hat ergeben:

	Analyse	Auf 100 berechnet
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	39,84 %	39,96 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,02 "	2,03 "
FeO . . . . .	0,62 "	0,62 "
MnO . . . . .	0,22 "	0,22 "
CaO . . . . .	53,36 "	53,53 "
MgO . . . . .	0,25 "	0,25 "
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,52 "	0,52 "
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,42 "	0,42 "
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,48 "	0,48 "
Cl . . . . .	1,82 "	1,83 "
F . . . . .	1,03 "	1,04 "
	<hr/>	<hr/>
	100,58 %	100,90 %
F. Cl. . . . .	0,90 "	0,90 "
	<hr/>	<hr/>
	99,68 %	100,00 %

Hieraus ergibt sich die Formel:



oder graphisch:



R. Brauns.

## Topographische Mineralogie. Fundorte.

O. Lüdecke: Über ein alpines Mineralvorkommen im Harz am Ramberg. (Abhandl. d. naturf. Gesellsch. zu Halle. 20. 1894. Jubiläumsfestschrift. 15 S.)

Die hier beschriebenen Mineralien fanden sich im auf Hohlräumen turmalinführenden Granit in den Steinbrüchen an den Sommerklippen im Wurmthal. Der Verf. erklärt sie als gebildet bei der Verwitterung des Feldspaths des Granits zu Thon, der die Hohlräume erfüllt und die Mineralien umschliesst. Bei diesem Process entstanden schöne und grosse Rauchquarze, aus dem Fl-Gehalt der Glimmer und dem Ca-Gehalt der Plagioklase Flussspath; auch Apatitkrystalle, sonst sehr selten am Harz, finden sich hier. Die in den Hohlräumen von früher her vorhandenen, vielfach zertrümmerten Turmaline finden sich noch ziemlich unverändert und durch die neu gebildeten Mineralien verkittet.

Der Quarz, meist Rauchquarz, bildet bis 25 cm lange und 10—15 cm dicke Krystalle; manche sind schwarzbraun und fast undurchsichtig. Man beobachtet die beiden Rhomboëder  $+R$  und  $-R$  und das Prisma  $\infty R$ . Daneben vielfache seltene Flächen, wie sie an alpinen Quarzen vorzukommen pflegen; daher hat der Verf. das Vorkommen ein alpines genannt. Zahlreiche Krystalle sind Zwillinge, wenn die Vertheilung der Rhombenflächen  $s = \frac{2P2}{4}$  und abwechselnd glänzende und matte Stellen der Oberfläche zeigen. Neben  $s$  ist noch, die glatten  $R$  als  $+R$  genommen,  $-\frac{6P6}{4}r$ ,

vielleicht auch  $-\frac{5P5}{4}r$  und  $-\frac{4P4}{4}r$ , sowie 3 negative Rhomboëder wahrscheinlich:  $-4R$ ,  $-7R$  und  $-13R$ . Auf derartigen Quarzen sitzt der Epidot z. Th. noch in ihn eingewachsen. Auch  $-\frac{1}{7}R$ , sowie  $-16R$  wurde beobachtet. Andeutungen von positiven linken Trapezoëdern fehlen nicht, ebenso von positiven steileren Rhomboëdern durch Streifung auf den Flächen von  $+R$ . Durch Messung wurden mehr oder weniger sicher festgestellt:  $+\frac{7}{8}R$ ,  $+\frac{5}{4}R$ ,  $+\frac{5}{3}R$ ,  $+3R$ ,  $+4R$ ,  $+7R$ , daneben  $+\frac{7}{8}R$ ,  $+\frac{6}{5}R$ ,  $+\frac{11}{3}R$ ,  $+\frac{5}{2}R$  und  $+\frac{1}{3}R$ , sowie  $+\frac{3}{2}R$ . Auch das negative Rhomboëder ist gestreift durch die Rhomboëder  $-\frac{5}{4}R$ ,  $-\frac{5}{3}R$ ,  $-\frac{1}{7}R$ ,  $-3R$ ,  $-4R$ ,  $-11R$ , die, wie die positiven Rhomboëder, z. Th. breitere Flächen, z. Th. sich häufiger wiederholende schmale Flächenelemente bilden. Manche Krystalle zeigen Spaltbarkeit nach  $+R$ , andere sind als Babelquarze ausgebildet, indem Quarz und Orthoklas abwechselnd wuchsen. Einige Krystalle sind säulenförmig nach der Kante  $+R$ :  $-R$ .

Epidot bildet kleine säulenförmige Kryställchen,  $10 \times 3$  mm gross, fast farblos, mit einem Stich ins gelbliche oder grünliche. Sie sitzen auf Quarz oder Orthoklas.  $G. = 3,308$ . Die Analyse ergab:

39,51 SiO<sub>2</sub>, 1,66 FeO, 6,42 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 30,33 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 19,59 CaO, 2,49 H<sub>2</sub>O.

Von Flächen wurde beobachtet:

$$\begin{aligned} M &= 0P \quad (001), & T &= \infty P \infty \quad (100), & U &= \infty P 2 \quad (210), \\ u &= \infty P \frac{2}{3} \frac{1}{2} \quad (21.10.0), & r &= P \infty \quad (\bar{1}01), & & \frac{1}{2} P \infty \quad (\bar{1}02), \\ \sigma &= \frac{1}{3} P \infty \quad (\bar{1}03), & & 3P \infty \quad (\bar{3}01), & & \end{aligned}$$

und die vicinalen:

$$\frac{5}{11} P \infty \quad (\bar{5}.0.11) \quad \text{und} \quad \frac{1}{12} P \infty \quad (\bar{1}.0.12).$$

Die Krystalle sind, wie gewöhnlich, nach der Axe b gestreckt.

Zoisit tritt in radial angeordneten grauen Säulchen ohne regelmässige Endbegrenzung besonders auf Albit auf.

Turmalin in Bruchstücken, die gewöhnlich durch Quarz oder Albit oder Gilbertit verkittet sind; schwarz, dünnste Säulchen durchsichtig. Apatit, nussgrosse, graue Krystallagglomerate und in nach 0P dünn tafeligen, 2—3 mm im Durchmesser zählenden Krystallen:  $\infty P$ ,  $\infty P$ ,  $\infty P 2$ ,  $P$ ,  $\frac{1}{2} P$ ,  $2P 2$ ; an einem Krystalle auch eine einseitige Tritopyramide, wahrscheinlich  $+\frac{3P\frac{3}{2}}$ , als Abstumpfung der Kante  $2P 2$ :  $\infty P$ . Orthoklas

bildet gelbliche Krystalle von 5—10 cm Durchmesser;  $\infty P \infty$ ,  $\infty P$ ,  $0P$ ,  $P \infty$ ,  $2P \infty$ . Albit, bis 5 cm dick; gut ausgebildete Zwillinge, nach  $\infty P \infty$  kleiner.  $\infty P \infty$  gross,  $\infty P$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{2} P$ ,  $\infty P$ ,  $P$ ,  $2P$ ,  $\infty$ . Auslöschungsschiefe auf  $0P = 4\frac{1}{2}^\circ$ , auf  $\infty P \infty = 18^\circ$  (zu  $0P$ ). Der Albit bildet förmliche Flechtwerke mit Quarz. Flussspath, lose Krystalle im Thon oder auf Albit sitzend und andere Mineralien. Ein Oktaëder hatte 10 cm Kantenlänge. Helle und dunkelrosa Partien wechseln schichtenförmig mit einander ab. Zu äusserst ist er violett, stellenweise grün. Kleine Krystalle, farblos oder rosa, sind von  $P$  und  $\infty P$  begrenzt. Auf und zwischen Orthoklas ist silberweisser Glimmer mit einem Axenwinkel  $= 36^\circ$ . Die ganzen Stufen sind mit Gilbertit überzogen, über den sich der Verf. weitere Mittheilungen vorbehält.

Max Bauer.

**A. Lacroix:** Matériaux pour la minéralogie de la France. (Bull. soc. franç. de min. 17. p. 36—48. 1894. [cf. dies. Jahrb. 1893. II. -265-].)

Den wesentlichsten Theil dieser neuen Folge bilden Mittheilungen über das erste aus dem Plateau Central bekannt gewordene Nephelinstein vom Puy de Saint-Sandoux.

Es ist ein Nephelinit, der neben ein wenig Orthoklas und Plagioklas wesentlich Nephelin, Augit und Ilmenit enthält und dem Nephelinit von Meiches ähnelt. Neben diesem scheinen zahlreiche Gänge von Nephelinbasalt und Nephelinbasanit vorzukommen. Von besonderen Mineralien enthält der genannte Nephelinit Phillipsit und ein optisch einaxig positives Mineral, anscheinend Hydronephelit.

Libethenit in Krystallen der gewöhnlichen Form findet sich zu Montebas in einem wesentlich aus Quarz bestehenden Gange. z. Th. in einzelnen Kryställchen, z. Th. in zusammenhängenden Krusten.

Lunnit in faserigen und warzigen Massen, deren Krystallspitzen nicht messbar waren, ist zusammen mit Malachit, Cuprit und gediegen Kupfer am Saalband eines Eisensteinganges von Alban-le-Fraysse (Tarn) vorgekommen. Der Lunnit ist meist jünger als Malachit.

Vivianit in wenig deutlichen Krystallen der gewöhnlichen Form und Eisenspath sind in den Schieferbrüchen des Pouldu en Caurel (Côtes-du-Nord) gefunden.

Zinnstein wird beschrieben von folgenden Fundorten: Montebras, parallel verwachsene Krystalle der Form P (111) mit krummen Flächen, fast nie verzwillingt (mit erheblichem Niob- und Tantal-Gehalt). Chèze bei Ambazac (Haute-Vienne), schlecht bestimmbare, meist nach (101) verzwillingte Krystalle in Granulite. Umgegend von Nantes (Gué Moreau), grosse Krystalle der Form (111), zuweilen hornblendeähnlich durch starke Verzerrung nach der Randkante. Villeder im Morbihan, an kleinen Krystallen von dort wurde neben den gewöhnlichen Formen auch (001) beobachtet.

Von geringerem Interesse sind: Apatit von Montbrison (von BOURNON 1789 als Beryll beschrieben), Beryll in dünnen weissen Prismen mit Turmalin und Granat in Granulite, grössere Berylle in den Pegmatiten der palaeozoischen Kalke des Pic du midi de Bigorre und drei Vorkommen von Ripidolith im Ariège.

O. Mügge.



# Geologie.

## Allgemeines.

H. Haas: Aus der Sturm- und Drangperiode der Erde. Skizzen aus der Entwicklungsgeschichte unseres Planeten. 2. Bd. kl. 8°. 297 S. 163 Textfig. Berlin 1894. (Dies. Jahrb. 1894. I. -276-.)

Dem ersten Theil ist der zweite schnell gefolgt, in seinen Vorzügen ihm ebenbürtig. Namentlich in den ersten Capiteln — Gebirgsbildung und Erdbeben — findet der Leser neben der übersichtlichen Darlegung unseres heutigen wissenschaftlichen Standpunktes eine Menge interessanter historischer Reminiscenzen und auf Erdbeben bezügliche Sagen und Mythen angeführt. Der zweite Abschnitt behandelt die Sedimentgesteine und ihre Faunen unter dem Gesichtspunkt der allmählichen Entwicklung und Vervollkommnung. Auch hier ist eine knappe Übersicht der Ansichten früherer Zeiten über das Entstehen von Petrefacten und ihre Bedeutung vorausgeschickt. Unter den Beispielen für Collectivtypen spielt *Archaeopteryx* eine Rolle, ist aber mit einer Abbildung bedacht, welche an Entsetzlichkeit noch weit über die Missgestalt in v. ZITTEL'S und STEINMANN-DÖDERLEIN'S Handbüchern hinausgeht. Die nächsten Capitel bringen eine Aufzählung der gewöhnlicheren Leitpetrefacten, nach Formationen geordnet. Hier wäre in einer neuen Auflage vielleicht einiges zu bessern, z. B. die veralteten Bilder von *Pterichthys* und *Cocosteus* durch neuere zu ersetzen, wie auch das ebenso falsche, wie hässliche Bild von *Palaeoniscus*. Etwas besser sind die mesozoischen Petrefacten weggekommen, aber der *Ceratites nodosus* mit gekielter Externseite hätte vermieden werden müssen und ebenso die unkenntliche Wiedergabe von *Amaltheus margaritatus* und *Macrocephalites macrocephalus*. Wenn es nicht ausdrücklich in der Unterschrift zu Fig. 126 gedruckt wäre, würde wohl niemand in dem dort abgebildeten *Ichthyosaurus* ein „Prachtstück“ erkennen. Auch ist der Satz (S. 191): „Beide Gattungen, (sc. *Hesperornis* und *Ichthyornis*) hatten bezahnte Kiefer, die bei ersterer in einer gemeinsamen Rinne, bei letzterer jedoch in Alveolen staken,“ wohl stylistisch kaum haltbar. Unter den tertiären Petrefacten fehlen Abbildungen von Mollusken gänzlich, dagegen sind Säugethiere vorhanden, und unter ihnen auch die nicht auszurottende falsche Figur von *Glyptodon*. In dem 8. Capitel werden die Sedimente mit besonderer Berücksichtigung des

deutschen Bodens besprochen, namentlich finden in demselben Steinkohlen. Steinsalz und ihre Entstehung Platz; zu erwähnen sind ferner permocarbone Eiszeit und Gegenüberstellung der germanischen und alpinen Trias. Die letzten Capitel behandeln die diluviale Eiszeit, Entstehung des Löss, überhaupt äolische Bildungen und endlich den diluvialen Menschen und seinen Ursprung. In dem Abschnitt über die Eiszeit lernen wir Verf. als einen der TORELL'schen Theorie sehr skeptisch gegenüberstehenden Forscher kennen.

Dames.

### Physikalische Geologie.

**Willi Ule:** Über die Bodensenkungen von Eisleben. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1894. 18. Januar. 57.)

Die Senkung, welche zu Anfang des Jahres 1894 einen Betrag von 24 cm erreicht hat, befindet sich inmitten der Stadt, in der Zeisingstrasse, auf dem steilen nördlichen Thalgehänge der die Stadt durchströmenden „Bösen Sieben“. Schon seit September 1892 zeigten sich einzelne Risse, die immer mehr zunahmen, bis im October und November 1893 die Häuser polizeilich geräumt werden mussten; seitdem blieb der Untergrund in steter Bewegung. Der regelmässige Verlauf der unter 30—45° geneigten Risse weist auf das Vorhandensein einer O.—W. verlaufenden Senkungsmulde hin, welche die N.—S. streichende Strasse verquert.

Die Niederbringung zweier Versuchsschächte (von je 22 m) und eines Bohrloches ergaben, dass unter ungeschichteten rothen und gelben Letten eine wasserführende Sandschicht ansteht, aus der angeblich 25—30 l in der Minute hervorsprudelten. Darunter liegt grauer Letten.

Die regelmässige Durchlagerung der durchfahrenen Schichten beweist nach dem Verf., dass es sich nicht um Aushöhlungen und Unterwühlungen der obersten Bodenschicht handeln kann. Das Auftreten mächtiger Grundwassermassen ausserhalb des Senkungsfeldes ist nach dem Verf. auf die durch die Senkung veranlasste Unterbrechung der natürlichen Abzugscanäle des Wassers zurückzuführen. Innerhalb des Senkungsgebietes hat keine starke Zunahme des Grundwassers stattgefunden.

Alle erwähnten Beobachtungen deuten nach dem Verf. darauf hin, dass die Ursache der Senkungen auf einen Schlotteneinbruch des Zechsteingypses in grösserer Tiefe zurückzuführen ist. Letztere gehören bekanntlich in dem, südlich den Harz umgrenzenden Gebiete zu den gewöhnlichen Erscheinungen und haben den Buntsandstein im Mansfeldischen vielfach geknickt und gebrochen.

Die unterirdischen Detonationen und die „erdbebenartigen Erschütterungen“, welche seit dem 12. September 1892 häufig beobachtet wurden, deuten ebenfalls darauf hin, dass ein localer Einbruch stattfindet. Nach jeder Erschütterung ist eine Zunahme der Senkung zu verzeichnen; die ganze Erscheinung stellt also ein Senkungsbeben in kleinstem Maassstabe dar.

Frech.

**A. Badoureau:** Étude sur le soulèvement lent actuel de la Scandinavie. (Ann. des mines. T. VI. 1894. 239—275. Mit 1 Taf.)

Gestützt zum Theil auf eigene Untersuchungen, vorwaltend aber unter Benützung der einschlägigen neueren Literatur, führt Verf. zunächst kurz die in Skandinavien historisch constatirten Strandverschiebungen, sowie die behufs Ermittlung derselben unternommenen Versuche an; bespricht die Fauna der skandinavischen Seen und deren Beeinflussung durch einen oder zwei vom Weissen Meere durch Finland quer über das Baltische Meer bis zum Mälar- und Wettersee reichende Fjords (Ansicht SMITT's und RABOT's), sowie die Aussüßung derselben; erörtert weiter die geologische Entwicklungsgeschichte Skandinaviens in der quaternären Periode und bespricht einzeln einige Beweise für die Bewegungen dieses Festlandes während der jüngsten geologischen Epoche, wie namentlich die Strandlinien und Terrassen, das Vorkommen von *Oculina prolifera* und *Lima excavata*, die sonst nur in Tiefen von 200—600 m angetroffen werden, in Tiefen von 150—0 m unter dem Meeresspiegel, sowie die Åsar, welchen er indessen keine sonderliche Bedeutung beimisst, und gelangt endlich zu dem Schlusse, dass die Hebungen des skandinavischen Festlandes am befriedigendsten durch DRYGALSKI's Theorie erklärt werden können, wonach dieselben ihre Ursache in der Erwärmung des Landes, beziehungsweise im Abschmelzen seiner Eiskappe haben. Diese Eiskappe, welche Skandinavien, den Balt und Finland bedeckte, mag einen Durchmesser von 1500 km gehabt haben und ihre meist granitische oder krystallinische Unterlage soll an der Berührungsfläche nie eine 0° übersteigende Temperatur besessen haben können. Die jetzige mittlere Temperatur Skandinaviens beträgt aber (nach dem Verf.) + 3° und durch diese Erwärmung um 3° hätte sich bei gewissen Voraussetzungen der mittlere Theil des ehemals von der Eiskappe bedeckten Untergrundes seit der Eiszeit um 229 m heben müssen, wobei die Isoanabasen mit dem Umriss der Kappe parallel verlaufen würden.

**Katzer.**

**J. W. Spencer:** Restoration of the Antillean Continent. (Geol. Mag. (4.) 1. 448—451. 1894.)

Die Ausdehnung der Fjorde unter dem Meere weist auf eine Senkung von 8000—12000'. Die allgemeine Senkung während des Miocäns liess im mexicanischen Meerbusen nur kleine Inseln übrig. In pliocäner Zeit sind Nord- und Südamerika verbunden gewesen durch ein hohes Plateau, dem mexicanischen vergleichbar. Zu Ende des Pliocäns ist eine Senkung 100—1300' unter das gegenwärtige Niveau erfolgt, während deren Dauer 100—260' Matanzaskalkstein gebildet wurde. In den Anfang des Pleistocäns fällt eine Hebung auf die Höhe des frühen Pliocäns, in die Mitte des Pleistocäns eine Senkung unter das heutige Niveau, worauf eine Hebung um 100—300' gefolgt ist, welche diesem Theile von Amerika seine jetzige Gestalt gegeben hat.

**H. Behrens.**

## Petrographie.

**Fouqué:** Contribution à l'étude des feldspaths des roches volcaniques. (Bull. de la soc. franç. de min. 17. No. 7, 8. 1894.)

Das vorliegende umfangreiche Werk gliedert sich in vier Capitel, von denen das erste die Untersuchungsmethoden, das zweite die Ergebnisse an ausgewählten Feldspathen, das dritte, welches den grössten Raum einnimmt, die petrographische Untersuchung zahlreicher vulcanischer Gesteine hauptsächlich vom Centralplateau von Frankreich, das vierte Schlussfolgerungen enthält.

### I. Capitel. Methoden der Feldspathuntersuchung.

I. Optische. FOUQUÉ empfiehlt als sicherstes Mittel zur Bestimmung von Feldspathen in Dünnschliffen die Aufsuchung von Schnitten senkrecht auf  $a$  und  $c$ . Sie sind orthoskopisch charakterisirt durch Interferenzfarben mittlerer Höhe, konoskopisch untersucht zeigen sie ein sehr leicht erkennbares Interferenzbild, dessen richtige Centrirung Gewähr für die verlangte Schnittlage bietet.

Die Unterscheidung der Schnitte senkrecht zur I. und II. Mittellinie ist leicht bei Sanidin und Anorthoklas, wo  $2V$  klein ist. Bei den Kalnatronfeldspathen mit ihrem grossen Axenwinkel ist die Entscheidung schwierig. In Schnitten senkrecht zur II. Mittellinie ist die Drehung, welche erforderlich ist, um aus der Kreuzstellung in jene zu gelangen, wo die Hyperbeläste den Rand des Gesichtsfeldes tangiren, kleiner, als in Schnitten senkrecht zur I. Mittellinie. Jedoch ist die Einstellung auf tangentielle Stellung ungenau. In guten, überall gleich dicken Präparaten sind die Interferenzfarben der Schnitte senkrecht zur II. Mittellinie höher als die der Schnitte senkrecht zur I. Dieser Unterschied ist noch bis  $2V = 80^\circ$  wahrzunehmen.

FOUQUÉ empfiehlt schliesslich die Anwendung eines Immersionssystems von grosser Apertur, mit Methylenjodid als Immersionsflüssigkeit und einem starken Objectiv als Condensor. Diese führt auch bei grossem  $2V$  zum Ziele und gestattet sogar Ermittlung von  $2V$  nach der MALLARD'schen Methode. FOUQUÉ zieht für diesen Zweck ein Schraubenmikrometer-Ocular dem gewöhnlichen Glasmikrometer vor.

Die wichtigste Ermittlung in Schnitten  $a$  und  $c$  ist nun die Bestimmung der Auslöschungsschiefe. Hierin ist Consequenz nöthig. FOUQUÉ ermittelt stets den Winkel zwischen der Ebene der optischen Axen und einer krystallographischen Ausgangsrichtung, als welche die Trace von (010) (Zwillingstrace des Albitzwilling) Verwendung findet; nur bei den Schnitten  $c$  saurer Plagioklase tritt für die Trace (010) die Trace (001) ein.

Einige Schwierigkeiten verursachen die Zwillinglamellen, deren Überlagerung die optischen Erscheinungen stört.

Die Fehler, welche durch fehlerhafte Orientirung entstehen können, wurden an absichtlich fehlerhaft geschliffenen Präparaten geprüft. Ab-

weichungen von  $5-10^\circ$  in der Richtung der Axenebene bringen Fehler von  $5-8^\circ$  in der Auslöschungsschiefe hervor. Fanden die Orientierungsfehler in zur Axenebene senkrechtem Sinn statt, so sind die Fehler im Resultat kleiner. Die Diagramme MICHEL-LÉVY's lassen dieses Ergebniss voraussehen. Die Abweichung von der Richtung kann durch konoskopische Beobachtung controlirt und durch einen kleinen, nach Art des Universaltschchens von FEDOROW gebauten Apparat beseitigt werden.

Als sehr vortheilhaft wird die Untersuchung des durch mechanische Analyse aus dem Gesteine gewonnenen Feldspathpulvers empfohlen. Auf Glas im trockenen Zustand ausgebreitet, lässt es leicht Spaltblättchen nach (001) und (010) erkennen, die wichtige Daten für die Bestimmung darbieten, wobei nur unter Umständen die Zwillinglamellen stören.

Die wichtigsten Beobachtungen machte FOUQUÉ an einer Reihe von dreihundert orientirten Schliften, die der französische Gelehrte der Geschicklichkeit des Präparators M. WERLEIN verdankt. Die Methode, mittelst welcher WERLEIN aus stecknadelkopfgrossen Feldspathindividuen Parallelepipede senkrecht zu  $a$  und  $c$ , Prismen und Platten herstellt, ist genau beschrieben. Es hat aber wohl wenig Interesse, sie hier wiederzugeben, da zu der Methode auch noch die ganz ausserordentliche Geschicklichkeit des Künstlers gehört, die man kaum als allgemein vorhanden voraussetzen darf.

II. Herstellung von Feldspathpulver zur chemischen Untersuchung. Hierzu werden folgende Operationen angewandt:

1. Zertrümmern des Gesteins, wobei das Gestein mehr zerdrückt als zerrieben werden soll.

2. Sieben durch Metall- und Seidensiebe mit der Maschenbreite 0,7 0,5, 0,15 mm. Die gröbereren Körner werden nochmals zertrümmert, das feinste Pulver wird entfernt. Die Körner, welche auf dem Sieb von 0,15 Maschenbreite bleiben, werden weiter behandelt.

3. Entfernung der eisenreichen Gemengtheile durch den Elektromagnet.

4. Sonderung des Rückstandes nach dem specifischen Gewicht durch Methylenjodid; zur Verdünnung verwendet FOUQUÉ trockenen Ather. Die Scheidung erfolgt im Apparat von COUTOLLENC, welcher aus zwei ineinander gestellten Cylindern besteht. Der innere ist am Boden durch ein Ventil zu schliessen, das von aussen durch einen Glasstab gehandhabt wird.

5. Ausklauben der gesonderten Körner mit der Lupe; eine langwierige aber unerlässliche Arbeit.

6. Bestimmung des specifischen Gewichtes der getrennten Partien. Für beiläufige Bestimmungen genügt die WESTPHAL'sche Waage; für exacte Ermittlungen dient das Pyknometer.

Die absoluten Gewichte der nach specifischem Gewicht gesonderten Feldspathpartien geben ein beiläufiges Bild der Mengenverhältnisse, in denen sich die verschiedenen Feldspathe am Aufbau des Gesteins betheiligen.

Die zahlreichen Feldspathanalysen sind nach den von HENRY SAINT CLAIRE DEVILLE angegebenen Methoden ausgeführt.

## II. Capitel. Untersuchung der wichtigsten Feldspathe.

Dieser Abschnitt enthält die Resultate eingehender Untersuchung an 68 verschiedenen Feldspathvorkommnissen, welche sich beziehen auf Ermittlung des specifischen Gewichtes, der Auslöschungsschiefe in Schnitten  $a$  und  $c$ , bei vielen nebstdem auf die chemische Zusammensetzung, die Brechungsexponenten, die Orientirung von  $a$  und  $c$ , den wahren Winkel der optischen Axen, die Dispersion, die Auslöschungsschiefen auf (001) und (010), den Winkel, welchen Albit- und Periklinlamellen in Schnitten  $a$  einschliessen. Die Resultate dieser mühevollen Untersuchungen sind am Schluss des Capitels in zwei Tabellen zusammengefasst, von denen die erste die Untersuchungsergebnisse für jeden einzelnen untersuchten Feldspath aufführt, während die zweite die für jedes einzelne Glied der Feldspathgruppe charakteristischen Werthe zusammenstellt. Diese letztere ist hier in ihren wichtigsten Theilen reproducirt (s. S. 39).

### Das III. Capitel

enthält die petrographische Untersuchung einer sehr grossen Zahl von vulcanischen Gesteinen aus dem Centralplateau von Frankreich und der Auvergne. Sie werden folgendermaassen gegliedert:

Dolerit-Basalte, normale Labradorit-Basalte (Basaltes labradoriques normaux); Andesit-Basalte (B. andésitiques normaux); Labradorite; Andesite, welche sich weiter in zahlreiche Varietäten gliedern: Andésites augitiques, Andésites à hornblende, Andésites à biotite et hornblende, Andésites à biotite; Trachy-andésite (eine Gruppe von Gesteinen, die in der deutschen Nomenclatur wohl noch zu den Trachyten gezählt würde), endlich Phonolithe feldspathique (den trachytischen Phonolithen entsprechend), Phonolithe nephélinique.

Ausserdem finden noch Platz Gesteine der Insel Milo (Rhyolith, Dacite, Andesite, Labradorite), des Peloponnes (Dacite, Labradorite, Basalte), der Insel Mételin (Dacite à hornblende, Obsidienne trachytique), endlich Gesteine der Insel Santorin (Laven des Giorgios, Andesite mit Augit und Hypersthen, Andesite und Dacite mit Hornblende von Acrotiri).

Die Bedeutung aller dieser Untersuchungen liegt in der exacten Bestimmung der Feldspathe, sowohl der Einsprenglinge als der Grundmassenbestandtheile, welche hauptsächlich auf optischem Wege durch Aufsuchung der Schnitte senkrecht zu  $c$  und  $a$  erfolgt, aber vielfach auch durch specifisches Gewicht und chemische Analyse isolirten Materiales controlirt wird.

In Einzelheiten einzugehen ist im Rahmen eines Referates unmöglich, da die ganze Arbeit eben in der Aufführung der Einzelresultate besteht. Im Allgemeinen ergibt sich aber der Eindruck, dass die Beschaffenheit der Feldspathe abhängig erscheint von der Gesamtzusammensetzung des Gesteines.

Das Schlusscapitel

### IV. Capitel. Conclusions

verlangt aber noch eingehende Besprechung. Fouqué kommt hier auf die TSCHERMAK'sche Feldspaththeorie zu sprechen. Die alte MITSCHERLICH'sche

Feldspath Art	Specif. (Ge- wicht	Gehalt an Kiesel- säure	$2V_a^1$	I. Mittel- linie	Dis- persion um $\alpha$	Auslöschungsschiefe des Schnittes		Mittl. Bre- chungs- expon.	Auslöschungsschiefe	
						$\perp \alpha$	$\perp c^2$		auf 001	auf 010
Anorthit . . . . .	2,745	44	77° 30'	$\alpha$	} $\rho < \nu$ }	55° 30'	48°	1,582	— 36° 30'	— 41° 30'
Bytownit . . . . .	2,725	—	—	$\alpha$		57	42	—	—	—
Labradorit-Bytownit . . . . .	2,705	54	103	$c$	} $\rho > \nu$ }	58 30	33	1,563	— 11	— 25
Labradorit . . . . .	2,696	55	103	$c$		60	22	1,558	— 5 30	— 20
Andesin . . . . .	2,675	58	92	$c$	} $\rho > \nu$ }	66	9	1,553	— 2 30	— 10
Andesin-Oligoklas . . . . .	2,654	62	86	$\alpha$		75	3	—	— 2	— 4
Oligoklas . . . . .	2,645	64	88	$\alpha$	88	5	1,542	+ 2	+ 8	
Oligoklas-Albit . . . . .	2,640	65	91 30	$c$	} $\rho > \nu$ }	84 30	10° 30'	—	+ 2 30	+ 10 30
Albit . . . . .	2,610	68	103	$c$		74	19 30	1,534	+ 4	+ 19 30
Anorthoklas . . . . .	2,580	68	45	$\alpha$	88 30	9	1,528	+ 2	+ 9	
Anorthoklas-Mikroclin . . . . .	2,570	—	60	$\alpha$	88 30	7	—	—	—	
Mikroclin . . . . .	2,560	65,5	88	$\alpha$	88 30	10	1,526	+ 15 30	+ 5 30	

<sup>1</sup> Abweichend vom Original wird hier stets der wahre Winkel der optischen Axen um die negative Mittellinie angegeben.

<sup>2</sup> Die hier stehenden Zahlen bedeuten bis Labradorit die Winkel zwischen der Ebene der optischen Axe und der Trace von M, von Andesin bis Mikroclin die Winkel zwischen der Ebene der optischen Axen und der Trace von P.

Auffassung der Isomorphie, wonach es die isomorphen Elemente sind, welche sich in den Molekeln isomorpher Krystalle vertreten, wird auf den complicirten Fall der Plagioklase als nicht anwendbar befunden, da sie die unabhängige Vertretung von Na und Ca, Al und Si fordern müsste. Nach TSCHERMAK's Ansicht sind es in der That die fertigen Molekel von Albit und Anorthit, welche einander trotz intramolecular verschiedenen Baues in wechselnden Mengen vertreten und zu isomorphen Mischungen sich vereinigen, in denen dann mit der chemischen Zusammensetzung alle übrigen Eigenschaften sich gesetzmässig ändern. Diesen Fall will nun FOUQUÉ (so wie dies von ARZRUNI in dessen „Chemie der Krystalle“ geschieht) als Morphotropie auffassen, eine Auffassung, welche Ref. ebensowenig wie RETGERS zu theilen vermag. Bei der Benützung wissenschaftlicher Begriffe ist doch wohl der Sinn, der von dem Urheber des Begriffes gegeben wurde, beizubehalten. Und mit dem, was GROTH zuerst Morphotropie genannt und von Isomorphie unterschieden hat, ist doch wohl in der Plagioklasreihe, von der hier ausschliesslich die Rede ist, keine Ähnlichkeit vorhanden. FOUQUÉ erkennt an, dass die Mischungen der Plagioklasreihe dem Mischungsgesetz mit Genauigkeit folgen, so dass man aus irgend einer Eigenschaft des Plagioklasmischlings alle übrigen nach dem Mischungsgesetz abzuleiten vermag. FOUQUÉ wirft aber die Frage auf, ob das TSCHERMAK'sche Mischungsgesetz auch vom theoretischen Standpunkt eine völlig befriedigende Lösung enthalte.

Hier sei eingeschaltet, dass TSCHERMAK nie etwas Anderes als die von FOUQUÉ jetzt anerkannte praktische Gültigkeit der Mischungsregel behauptet, und die theoretische Frage, wie die Mischung zu Stande kommt, offen gelassen hat.

FOUQUÉ bringt nun gegen TSCHERMAK's Theorie, in seinem Sinne gefasst, zwei Einwände vor:

1. Wie kommt es, dass reiner Albit in vulcanischen Gesteinen fast nie auftritt, während sowohl der ziemlich reine Anorthit als die Mittelglieder häufig auftreten?

FOUQUÉ, der diesen Einwurf selbst nicht für sehr gewichtig hält, weist darauf hin, dass Albit aus Schmelzfluss weniger leicht entstehe, dass aber gleichzeitig vorhandener Anorthit die Krystallisation von Albitsubstanz in den Mischungen begünstige. [Ref. möchte dafür noch eine andere Erklärung vorschlagen. Es ist eine auch durch die Theorie gestützte Erfahrung, dass bei Krystallisation gemischter isomorpher Schmelzen die ersten Ausscheidungen reicher an dem schwerer schmelzbaren Bestandtheil sind. Dadurch reichert sich in dem Mutterlaugenrest der andere Bestandtheil an. Auf die Feldspathe angewandt, sollte man also erwarten, dass schliesslich reine Albitsubstanz als Restsubstanz erstarre. Dies findet nicht statt, weil sich im Magmarest gleichzeitig auch das Kalisilicat anreichert, welches mit dem Natronsilicat zu einer Restkrystallisation von Sanidin- oder Anorthoklasmischung zusammentritt. Es krystallisirt also kein Albit aus, weil der Albitrest nach Ausscheidung kalkreicherer Mischungen mit Kalifeldspath isomorphe Mischungen eingeht. Solche Resterstarrungen von



Alkalifeldspathen sind in der That bei den verschiedensten vulcanischen Gesteinen, z. Th. auch bei recht basischen, verbreitet.]

2. Fouqué behauptet ferner, ein wichtigerer Einwurf gegen die Ansicht, die Plagioklase seien Mischungen von Albit- und Anorthitsubstanz als solcher, sei die Discontinuität der Mischungsreihe, die Häufigkeit bestimmter Mischungstypen, die Seltenheit anderer.

Auf diese Einwände gestützt deutet nun Fouqué eine andere Theorie an, indem er zwischen Albit und Anorthit eine Reihe von Zwischengliedern annehmen möchte, vergleichbar gewissen Serien in der organischen Chemie, innerhalb deren gleichfalls die physikalischen Eigenschaften regelmässig mit der Zusammensetzung sich ändern. Diese Mittelglieder, deren Zahl und Zusammensetzung jedoch nicht angegeben wird, sollen erst ihrerseits zu physikalischen Mischungen zusammentreten.

Vor Jahrzehnten stellten die französischen Mineralogen Albit, Oligoklas, Labradorit, Anorthit als getrennte Typen hin; allenfalls wurde noch Andesin hinzugenommen. Man vergleiche damit Fouqué's neue Tabelle und überzeuge sich, wie viele neue Zwischenglieder seither dazu gekommen sind. Ref. möchte in der That fragen, wo denn die Discontinuität zu suchen ist? Zwischen Andesin und Labradorit könnte man vielleicht eine Lücke entdecken wollen. Es ist aber zu berücksichtigen, dass gerade diese Gegend der Reihe am schwierigsten zu erforschen ist. Ref. möchte voraussagen, dass diese Lücke ebenso verschwinden wird, wie gegenwärtig schon die Lücke zwischen Anorthit und Labradorit, wo man fast von 5 zu 5% Vertreter anzuführen in der Lage ist.

Es müssten wohl gewichtigere Thatsachen zu Gunsten dieser in ihrem Kerne recht alten „Substitutionstheorie“ Fouqué's aufgeführt werden, um die Tschermak'sche Theorie abzulösen, vor der jene vorläufig nur grössere Unbestimmtheit und grössere Complication voraus hat.

F. Becke.

**J. E. Hibs**ch: Beiträge zur Geologie des böhmischen Mittelgebirges. I. (Min.-petr. Mitth. 14. 95—113. 1894.)

Es werden Analysen von Gesteinen mitgetheilt, welche theils dem centralen, theils dem nordöstlichen Theile des Gebirges angehören. Die Untersuchungen wurden von verschiedenen Analytikern ausgeführt.

1. Trachytischer Phonolith des Ziegenberges bei Nestersitz (schon von Bořický beschrieben).

2. Sanidinphonolith des Mädstains südlich von Neschwitz. Dunkelgrau, dichte Grundmasse; porphyrisch, Feldspath und Augit (Aegirin).

3. Dolerit von Rongstock. Reich an Orthoklas, Biotit.

4. Camptonitisches Ganggestein von Rongstock. Wahrscheinlich mit dem Rongstocker Dolerit zusammenhängend. Schwarz, feinkörnig. Grundmasse: Plagioklas, Orthoklas, Glas, braune Hornblende, etwas Augit. Einsprenglinge: Plagioklas, Leucit, Basalt, Augit, Analcim.

5. Camptonitisches Ganggestein im Phonolith des Mädstains. Leucit?. Kein Augit in der Grundmasse. Sonst wie 4.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	56,49	55,10	50,50	43,85	45,53	45,56	45,28	47,83	45,67	46,84	52,34	44,85	43,35	44,16	49,75
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,74	0,48	1,91	3,25	1,50	1,73	1,60	2,27	0,62	1,88	0,14	1,78	2,43	2,06	0,18
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,27	0,41	0,92	0,79	0,86	1,02	0,70	1,33	—	0,59	0,09	1,55	1,54	1,03	0,72
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	18,77	19,25	17,64	15,25	18,37	14,43	12,95	16,09	9,04	13,98	19,90	18,08	11,46	12,96	16,72
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,00	2,77	5,41	7,63	4,85	7,71	9,83	4,32	7,46	8,99	6,57	7,71	11,98	8,07	5,70
FeO . . . . .	1,46	1,66	4,02	4,57	3,43	6,07	4,73	3,62	2,00	5,46	0,55	3,23	2,26	3,10	4,99
MnO . . . . .	0,32	0,32	—	0,33	0,72	1,47	0,91	Spur	—	1,79	—	—	—	—	—
CaO . . . . .	3,29	5,14	7,91	8,54	8,15	9,23	10,91	10,68	21,78	10,41	6,35	9,97	7,76	12,26	9,69
MgO . . . . .	0,63	0,83	3,33	4,47	4,11	0,87	3,82	5,53	12,09	0,80	2,26	4,16	11,69	10,83	3,89
K <sub>2</sub> O . . . . .	5,18	4,68	3,02	4,04	4,16	2,45	2,03	4,05	0,56	2,59	2,68	2,82	0,99	0,72	3,02
Na <sub>2</sub> O . . . . .	7,10	7,41	5,52	4,22	3,93	5,57	3,34	4,46	1,25	3,59	5,66	3,19	3,88	1,92	3,08
H <sub>2</sub> O . . . . .	1,83	2,19	0,45	1,80	2,62	2,79	1,88	0,24	0,31	2,69	3,65	2,56	2,41	2,41	2,18
CO <sub>2</sub> . . . . .	1,00	0,22	—	1,67	1,54	0,25	0,16	—	—	0,30	—	—	—	—	—
Aq . . . . .	0,62	0,40	—	0,63	1,68	0,49	0,69	0,05	—	0,47	0,41	0,46	0,59	0,46	—
Summe . . . . .	100,70	100,86	100,63	101,04	101,45	99,64	98,83	100,47	100,78	100,38	100,60	100,36	100,34	99,98	99,92
Spec. Gew. . . . .	2,517	2,544	2,855	2,778	2,657	2,759	2,785	2,858	3,37	2,794	2,623	2,839	2,974	2,964	2,875

6. Nephelintephrit. Unterste Decke (von dreien) des Schichenberges bei Tetschen. Dunkelschwarzgrau, dicht. Hornblende- und Augiteinsprenglinge. Allogene Hornblende einschlüsse. Grundmasse: Augit, Plagioklas, Nephelin, Magnetit, wenig Leucit und Nosean.

7. Nephelin-Leucit tephrit. Decke vom Schichenberg. Mikrokrystalline Grundmasse: Feldspath, Augit, Magnetit, Nephelin. Einsprenglinge: Augit, Magnetit, Leucit, Plagioklas.

8. Nephelinführender Leucit tephrit der unteren Decke des Falkenberges nordöstlich von Falkendorf. Dem vorigen sehr ähnlich.

9. Augit aus 8.  $c : c \ 54^{\circ}$ .

10. Nephelin-Leucit tephrit der oberen Decke des Falkenberges. Schwarzgraue Grundmasse: Magnetit, Augit, Leucit, Plagioklas, Nephelin. Einsprenglinge: Augit und Plagioklas.

11. Nosean-Leucit tephrit mit Nephelin aus dem Dobrankathal bei Birkigt. Phonolithähnlich, grünlichgrau. Grundmasse: Plagioklas, Augit (Aegirin), Magnetit, Nephelin, Apatit, Titanit. Einsprenglinge: Hornblende, Augit (Aegirin), Sanidin (?).  $0,02 \text{ SO}_3$ .

12. Nephelintephrit. Ebendaher. Dunkelschwarzgrau, dicht. Plagioklas, Augit, Magnetit, Nephelin.

13. Augitit. Strom vom Hutberge südöstlich von Tetschen. Schwarz, dicht. Grundmasse: Augit, Magnetit, zeolithisirte Glasbasis. Augiteinsprenglinge.

14. Leucitbasanit. Strom vom Dobernberg bei Dobern. Grundmasse: Augit, Leucit, Biotit, Plagioklas, Magnetit. Einsprenglinge: Biotit, Augit, Olivin. Structur der Leucitbasalte.

15. Leucit tephrit vom Plateau des Eichberges westlich von Habendorf. Dunkelschwarzgrau. Grundmasse: Plagioklas, Sanidin (?), Leucit, Augit, Magnetit, Nephelin. Einsprenglinge: Augit, Plagioklas und Magnetit.

G. Linck.

R. V. Matteucci: Le rocce porfiriche dell' isola d'Elba. Porfido granitico. (Atti d. Soc. Tosc. d. Sc. nat. Pisa. Memor. XIV. 59—103. Taf. IV. 1894.)

In dieser Arbeit werden Lagerung und Zusammensetzung der Elbaner Granitporphyre behandelt. Weitere Aufsätze sollen den Contact und die Einschlüsse besprechen. Der Granitporphyr ist den Eocänschichten concordant in mächtigen Bänken eingeschaltet, hat alle Faltungen und Verwerfungen derselben mitgemacht und muss daher jedenfalls posteocäner Entstehung sein, obwohl sein Habitus eher mit demjenigen vortertiärer Gesteine übereinstimmt. Seines Alters wegen ist er auch als Quarztracht oder Liparit bezeichnet worden. Seine Förderung ist wohl unter Druck entweder durch ehemals auflagernde jüngere Sedimente oder durch eine mächtige Wassersäule hindurch erfolgt, wodurch sich die langsame Bewegung der Masse, ihre allmähliche Abkühlung und die vollständige Krystallisation erklären würden. Eigentliche Eruptivgänge fehlen. Verf. glaubt, dass

das Material dieser Gesteine demselben Herde wie der Granit des Mte. Capanne entstammt. Letzteren hält er aber mit BUCCA für vorsilurisch. Der makroskopische Habitus des Granitporphyrs ist durch Vorwalten oder Fehlen der Einsprenglinge und durch Wechsel des Kornes sehr mannigfaltig; doch kommen eigentliche Quarzporphyre nicht vor. Da sich ferner Turmalin fast überall nachweisen lässt, ist die von NESSIG früher vorgeschlagene Eintheilung in turmalin-führende und -freie Gesteine undurchführbar. Die Structur ist porphyrisch, aber holokrystallin, resp. mikrogranitisch; glasige Ausbildung wurde nicht beobachtet. Ebenso fehlen Fluidalerscheinungen und innere Druckphänomene. Die wichtigsten Mineralien sind: Quarz, Orthoklas, Biotit, zu denen sich die gewöhnlichen accessorischen und secundären Species gesellen. Der Quarz ist selbst in den Körnern der Grundmasse oft lappig und anscheinend vom Magma corrodirt. Der Orthoklas wird von etwas Mikroklin und Plagioklas begleitet. Der Turmalin tritt unregelmässig auf und verdankt seine Entstehung einer späteren Borsäure-Fumarolen-Thätigkeit auf Spalten, welche die ganze Insel durchziehen. Er ist vielfach an die Stelle des zersetzten Feldspathes getreten. In dem Granitporphyr kommt local eine Reibungsbreccie auf jüngeren Klüften vor, die ebenfalls reich an Turmalin ist.

Deecke.

**E. Clerici:** Sulla origine dei tufi vulcanici al nord di Roma. (Rend. Accad. Linc. Roma. (5.) 3. sem. 1. fasc. 8. 407—415. 1894.)

—, Ancora sulla origine e sulla età dei tufi vulcanici al nord di Roma. (Ibid. fasc. 12. 605—611. 1894.)

Verf. wendet sich gegen PORTIS (dies. Jahrb. 1895. II. -135-) und meint, ein Theil der im vulcanischen Tuff gefundenen Foraminiferen und marinen Mollusken sei eingeschwemmt, ein anderer Theil stelle Massen dar, die beim Ausbruche ausgeworfen und so in den Tuff gelangt seien. Die Tuffe umhüllten auch Pflanzen, die mitten im Wachsthum vom Aschenregen bedeckt wären. Demgemäss sei die Hauptmasse der Tuffe als eine Landbildung aufzufassen, wenn auch nicht geleugnet werden solle, dass ebenfalls im Wasser abgesetzte Tuffschichten, die mit marinen Sedimenten wechsellagerten, vorkämen. Das Alter der Tuffe soll postpliocän sein, da in den unterteufenden Sanden des Mte. Mario *Cyprina islandica* beobachtet ist. Ausgedehnten Raum nehmen in beiden Aufsätzen Citate aus älteren Autoren ein.

Deecke.

**H. J. Johnston-Lavis and J. W. Gregory:** Eozoöonal structure of the ejected blocks of Monte Somma. (Scientif. Transact. R. Dublin Soc. (II.) 5. 1894. No. VII. 259—277. Pl. XXX—XXXIV.)

Unter den Kalksilicatauswürflingen am Mte. Somma haben sich eine ganze Reihe gefunden, welche die typische Structur der sog. Eozoon-Kalkknollen wiederholen. Wir finden in denselben den gleichen Wechsel von

hellen Zonen körnigen Kalkes mit Lagen von Kalk- oder Magnesiasilicaten. Aussen sind diese Zonen zusammenhängend und breit, werden schmaler nach innen und zuletzt unregelmässig oder unterbrochen, so dass die an *Acervulina* erinnernde Structur resultirt. In diesen Fällen handelt es sich zweifellos um metamorphe Gesteine. Die Verf. meinen, dass sich die Blöcke auf folgende Weise gebildet hätten. Die in dem Magma eingehüllten Kalkfragmente absorbirten aus diesem einen Theil der Kohlensäure, so dass dieses basischer wurde und um die Blöcke in Form von Kalkglimmer, Nephelin, Hauyn oder Mejonitkrusten erstarrte. Die Einwirkung vollzog sich nun so, dass in den ungleich zusammengesetzten Kalken einzelne Zonen durch die eingewanderte Kieselsäure verändert wurden. In den äusseren Zonen entstanden neben Olivin, Monticellit und Spinell auch Glimmer und Hauyn, in den inneren nur Olivin, Spinell und etwas Augit. Der Kalk ist dabei zum Theil geschmolzen, zeigt Tropfenform und enthält zahlreiche Gasblasen. Die Umsetzung ist durch Spalten oder Risse wesentlich befördert, manche derselben sind noch in Form von Bändern, die den Calcit durchsetzen, erhalten und entsprechen den angeblichen verzweigten Canälen in der Kalkschale des Eozoon. Diesen lamellaren Aufbau hat schon MIERISCH beschrieben, doch seine Ähnlichkeit mit dem der archaischen Kalkknollen Canadas nicht erkannt. Durch Vergleich mit typischem amerikanischem Material konnte die Identität erwiesen werden. Zugleich wird darauf aufmerksam gemacht, dass auch die Eozoonknollen Canadas in der Regel von einer Kruste aus Glimmer oder weissem Pyroxen umgeben sind. Die ganze Eozoonstructur wird deshalb als eine Erscheinung der Contactmetamorphose erklärt. [Bietet diese Theorie nun auch noch nicht völligen Aufschluss über die Erhaltung einzelner Kalklagen bei völliger Umwandlung der zwischenliegenden Lamellen, so ist doch der Nachweis, dass solche Dinge durch Metamorphose entstehen können, für die Frage des Eozoon von grosser Bedeutung und ein wichtiges Beweismittel für die unorganische Natur dieser Massen. D. Ref.] Der Abhandlung sind 4 photolithographische Tafeln beigegeben. **Deecke.**

---

**H. Johnston-Lavis:** Sulla inclusione di Quarzo nelle lave di Stromboli ecc. e sui cambiamenti da ciò causati nella composizione della lava. (Boll. Soc. Ital. 13. 32—41. Taf. I. 1894.)

Am Aetna und Stromboli findet man ziemlich häufig Quarzeinschlüsse in den Laven. Verf. hat die des letzteren Vulcanes näher untersucht und dabei festgestellt, dass die Quarzkörner randlich angeschmolzen und stark rissig, sowie unregelmässig doppelbrechend werden. Auf den Sprüngen dringt das Magma ein und bildet dann feine Glasfäden zwischen den Bruchstücken oder Schnüre mit zahlreichen winzigen Augiten. Aussen legt sich um den Einschluss eine deutlich abgegrenzte Glaszone, in der sich Augit reichlicher ausscheidet als sonst in dem Nebengestein, in der sogar vielleicht Feldspath zur Entwicklung gelangt. Einmal wurde in solchem

Hofe auch Spinell und Glimmer beobachtet. Am Strombolicchio, wo die Abkühlung des Magmas langsamer erfolgte, sind die eingeschlossenen Quarze gleichsam durch Augitkörner verkittet. Verf. meint, dass ein Theil der aufgelösten Kieselsäure die Augitbildung befördert habe. Die Quarze sollen den krystallinen Gesteinen aus der Basis der Aeolischen Inseln entstammen; die sie begleitenden Mineralien seien eingeschmolzen und die so herausgelösten Quarzreste in der Lava verflösst. **Deecke.**

**M. Oels:** Beiträge zur Kenntniss einiger Gesteine und Asbeste Corsicas. Inaug.-Diss. Erlangen 1894.

Physikalische und chemische Untersuchung einer Anzahl von OEBBEKE 1885 in Corsica gesammelten Gesteinsproben.

Die 5 untersuchten Serpentinvarietäten stammen von der O.-Seite Corsicas, wo Serpentine zwischen altkrystallinischen Schiefern oder palaeozoischen Schichten bald lagerartig, bald in Gang- oder Stockform auftreten. Die Fundorte sind: Fiumorbo (1), Salaria (2 und 3), Bastia (4), Strasse von Bastia nach Corte bei Campitello (5). Von Mineralien, aus deren Umwandlung die Serpentine anscheinend hervorgegangen, wurden noch mehr oder weniger deutlich wahrgenommen rhombischer Augit, Olivin und schwarzes Eisenerz; ein im unzersetzten Zustand bläuliches pleochroitische Mineral wird als Glaukophanüberrest angesprochen.

Ein sehr kalkreiches Gestein von Stazzona bei dem Badeort Orezza (6) entspricht dem als Verde di Corsica bekannten Saussüritgabbro. 2 Aktinolith-Asbeste (7 und 8) von Luri und Morosaglia. Graugrünes Glaukophangestein (9) von La Barchetta aus dem Bereiche des den NO. Corsicas durchziehenden nordstüdlichen Serpentinzuges. Dunkelgrünes diabasartiges Gestein (10) mit Plagioklasspuren aus dem Granitgebiet von Ajaccio. Zeretzungsproduct von Granit auf den Gehängen der Westküste (11).

	Serpentine					Gabbro 6
	1	2	3	4	5	
Si O <sub>2</sub> . . . .	31,89	38,68	37,98	42,73	41,48	38,47
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	16,64	7,95	4,48	4,73	5,81	18,89
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	—	2,43	6,05	6,04	1,52	1,92
Fe O . . . .	3,57	1,50	1,89	3,10	7,21	0,78
Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub> . . . .	—	—	—	—	—	—
Mg O . . . .	36,67	33,64	34,63	37,03	34,30	4,33
Ca O . . . .	—	—	—	—	—	30,34
K <sub>2</sub> O . . . .	0,15	0,11	0,21	0,29	0,15	1,54
Na <sub>2</sub> O . . . .	0,53	0,76	0,83	0,37	0,64	1,15
H <sub>2</sub> O . . . .	10,23	15,34	13,15	5,13	8,29	2,89
	99,68	100,41	99,22	99,42	99,40	100,31
Spec. Gew. . .	2,68	2,57	2,67	2,60	2,65	3,05

	Asbest		Glauko- phan	Diabas	Granit- erde
	7	8	9	10	11
SiO <sub>2</sub> . . . . .	55,65	56,84	50,17	48,15	56,48
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,73	2,64	13,88	20,28	28,83
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,45	1,05	7,80	1,31	4,85
FeO . . . . .	0,13	0,36	1,69	10,01	0,09
Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub> . . . . .	—	—	0,59	—	0,91
MgO . . . . .	23,56	24,05	4,53	6,34	0,95
CaO . . . . .	14,64	14,18	10,90	0,71	—
K <sub>2</sub> O . . . . .	—	—	2,16	1,35	1,13
Na <sub>2</sub> O . . . . .	—	—	7,31	5,30	1,48
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,98	1,89	1,56	6,34	5,60
	99,14	101,01	100,59	99,79	100,32
Spec. Gew. . . . .	2,99	3,09	3,01	2,72	—

In dem die Abhandlung einleitenden Literaturauszug hätte noch Erwähnung verdient: M. E. GUEYMARD, Voyage géologique et minéralogique en Corse 1820—21. Bastia 1883; VOGELSANG, Sitzungsber. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Bonn Aug. 1862 und vom RATH, Wanderungen auf der Insel Corsica. Ibid. 1883 u. Verh. d. naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande u. Westf. 40. M. Blanckenhorn.

**A. Harker:** Carrock Fell, a Study in the Variation of Igneous Rock Masses. Part I: The Gabbros. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 311—334. Pl. XVI, XVII. 1894.)

Die Bergmasse von Carrock Fell bei Haweswater ist mehrfach beschrieben worden, zuerst von C. WARD (Quart. Journ. Geol. Soc. 1876. 16—27), dessen Darstellung für die geologische Karte benutzt ist. WARD unterschied sphärolithischen Felsit, Diorit und Hypersthenit. Der Hypersthenit wurde von FRECHMANN als Gabbro, der Felsit von TEALL als Granophyr erkannt. Jetzt stellt sich heraus, dass WARD's Diorit ganz überwiegend Augit führt, somit als Diabas aufgefasst werden muss. Der Gabbro, welcher im NW. an Diabas stösst, ist übrigens an seinem nördlichen Rande durch Granophyr begrenzt, während er südwärts von Skiddaw-schiefern abgeschnitten wird. Nach O. zu ist der Gabbro von Laven der Eycottgruppe eingeschlossen, von welchen er viele Bruchstücke aufgenommen hat, die merkwürdige Veränderung, eine theilweise Auflösung, erkennen lassen. Die Gabbromasse wird als ein Laccolith aufgefasst, durchbrochen von Granophyr, welcher den Gipfel des Berges bildet. Während der von aussen nach innen fortschreitenden Erkaltung des ursprünglich dünnflüssigen Gabbromagmas hat Sonderung stattgehört in der Art, dass in den peripheren Partien eisenreiche Mineralien auskrystallisirt sind. Das spec. Gew. der peripheren Partien geht bis 3,265, ihr Gehalt an SiO<sub>2</sub> sinkt bis 32,53; für das quarzreiche Gestein der centralen Partie wurde ein

spec. Gew. von 2,8 und ein Kieselsäuregehalt von 53,5% ermittelt. Aus feinem Pulver der schweren Varietät konnte mit dem Magnet 25% Eisenerz ausgezogen werden mit einem Verhältniss von Ti zu Fe wie 1:5,3. Bei diesem hohen Titangehalt ist der Magnetismus eine auffallende Eigenschaft.

H. Behrens.

**C. A. McMahon:** On some Trachytes, Metamorphosed Tuffs and other Rocks of Igneous Origin on the Western Flank of Dartmoor. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 338—366. 1894.)

1. **Sourt on Tors.** Zwei Reihen von Kuppen, von SW. nach NO. streichend, durch Culmgestein getrennt. Die Kuppen am südwestlichen Ende bestehen aus Diabas, dessen Augit grösstentheils in hellgrüne Hornblende übergegangen ist, während der Plagioklas zu blassgrünem Chlorit und zu einer isotropen serpentinähnlichen Substanz umgewandelt wurde. An den übrigen Kuppen wurden vulcanische Conglomerate gefunden, so verändert, dass sie zum Theil schwer von porphyritischen Gesteinen zu unterscheiden waren. Daneben echte Quarzporphyre und quarzarme, hornblendeführende Orthophyre.

2. **Meldon, West Okement River.** Vulcanische Tuffe und Conglomerate in einem weit fortgeschrittenen Stadium hydatothermischer Metamorphosirung. Die Bindemasse hat ein felsitisches Ansehen, mit reichlichen Einsprenglingen von Anthophyllit und Glimmer.

3. **South Down.** Ein Gang von Glimmerdiorit mit viel Titanit und accessorischer Hornblende. Der Glimmer ist nur zum Theil und nicht stark dichroitisch. Der Auslöschungswinkel des Plagioklas weist auf Albit. Dies Gestein, wie auch die nächst vorhergehenden, steht in dunklem carbonischen Schiefer an.

4. **Cocks Tor.** Undeutlich geschichtete Gesteine, reich an Augit, welcher zum Theil in Hornblende und Strahlstein übergegangen ist, mit spärlicher feldspathähnlicher Grundmasse. Sie werden als Umwandlungsproducte von vulcanischer Asche gedeutet und mit Hornblendeschiefern von Cap Lizard verglichen, in welchen letzteren die Umwandlung weiter fortgeschritten ist.

5. **Brent Tor.** Nördlich von St. Michaels Church, wo nach F. RUTLEY der Krater von Brent Tor zu verzeichnen ist, findet sich ein Serpentin-gestein, dessen Serpentin zum Theil auf Olivin, zum Theil auf Augit zurückzuführen ist. Der Plagioklas dieses stark umgewandelten olivin-führenden Diabasporphyrits ist nur an den Umrissen zu erkennen.

6. **Was Tor.** Serpentin und glasreicher Quarzporphyr.

H. Behrens.

**H. Woods:** The Igneous Rocks of the Neighbourhood of Builth. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 566—577. 1894.)

Nördlich von Wye, in Radnorshire, finden sich im Silur zahlreiche Durchbrüche alter Eruptivgesteine, die als Diabasporphyrit, Andesit,



Andesitasche, Rhyolith und Diabas benannt und beschrieben werden. Der Andesit, welcher mit dem Diabasporphyr unter Llandeiloschichten vorkommt, wird nach deutschem Sprachgebrauch Porphyr, der Rhyolith, welcher mit dem Diabas in die Llandeiloschichten eingedrungen ist, wird Quarzporphyr heißen müssen.

H. Behrens.

**T. G. Bonney and Miss C. A. Raisin:** On the Relations of some of the older Fragmental Rocks in Northwestern Caernarvonshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 578—597. 1894.)

Kritik und Widerlegung der Betrachtungen von BLAKE (Quart. Journ. Geol. Soc. 1893. 441—465) über die Schichtenfolge und Entstehungsweise der alten Conglomerate am Moel Tryfaen und bei Llyn Padarn. Da die vorliegende Arbeit auf jeder Seite auf die Abhandlung von BLAKE Bezug nimmt, ist eine Wiedergabe des Inhalts derselben an dieser Stelle unthunlich.

H. Behrens.

**A. Geikie and J. J. Teall:** On the Banded Structure of some Tertiary Gabbros in the Isle of Skye. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 645—655. Pl. XXVI, XXVII, XXVIII. 1894.)

In den Gabbromassen der Hebriden können vier Abänderungen der Structur unterschieden werden. 1. Dunkler feinkörniger granulitischer Gabbro, die älteste Varietät. 2. Gebänderter Gabbro, in verwittertem Zustande hellgrau, mit dunkelbraunen Streifen, deren Breite von Kartenblattstärke bis zu mehr als 1 m wechselt. Bänderung und Fältelung sind hier nicht Schieferungs-, sondern Fluidalerscheinungen. 3. Grobkörniger Gabbro, in Decken, Gängen und stockförmigen Massen, bisweilen feinkörnigen und gebänderten Gabbro durchbrechend. 4. Hellfarbige Adern, sehr verbreitet und zahlreich, arm an Augit, Olivin und Magnetit. Sie durchkreuzen alle anderen Varietäten, können also nicht durch Saigerung entstanden sein. Die granulitischen Gabbros führen Diallag und Labradorit in kleinen Körnern (0,2 mm) nebst pseudomorpher Hornblende. Olivin ist nicht zugegen. In den gebänderten Gabbros sind gemeiner Augit und Labradorit die Hauptbestandtheile; Hornblende und Epidot sind accessorisch, Olivin ist spärlich vertreten. In den grobkörnigen massigen Gabbros, welche übrigens dieselben Gemengtheile enthalten, fehlt Olivin, ebenso in den lichten Adern.

H. Behrens.

**H. H. Arnold Bemrose:** On the Microscopical Structure of the Carboniferous Dolerites and Tuffs of Derbyshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 603—642. Pl. XXIV, XXV. 1894.)

Eine schätzenswerthe Arbeit über die wenig bekannten Olivindia-base, Pockensteine und Schalsteine (toadstone), welche als Decken im Kohlenkalkstein von Derbyshire vorkommen. Auf S. 606—610 findet man ein Verzeichniss der 60 bekannten Fundorte mit Angabe der Gesteinsvarietät, des specifischen Gewichts und der relativen Verwitterung der

gesteinsbildenden Mineralien. Auf den nächstfolgenden Seiten sind besondere Eigenthümlichkeiten dieser Mineralien abgehandelt, wovon besonders die Umwandlung von Olivin zu einem blätterigen grünlichgelben oder röthlich-braunen dichroitischen Mineral hervorzuheben ist, dessen Blätterdurchgang der Hauptaxe des Olivins entspricht. Maximum der Absorption für Parallelismus von Blätterdurchgang und Schwingungsebene des Nicols. Die qualitative Analyse ergab ein Silicat von Al und Fe, mit wenig Mg, K und Na. Ferner wurde ein Wassergehalt festgestellt und Zersetzbarkeit durch verdünnte Salzsäure. Hiernach scheint die Deutung als Glimmer verfehlt und die Deutung als Chlorit sehr gewagt. Bemerkenswerth ist auch die gute Erhaltung des Olivins in diesen der Kohlenformation angehörenden Gesteinen. Unter 45 Proben waren 11, in welchen unverwitterter Olivin gefunden wurde. Rhombischer Pyroxen ist selten; der Feldspath hat meist grosse Auslöschungswinkel, die auf Labradorit und Anorthit weisen. Die Structur der Gesteine ist theils aphanitisch, theils ophitisch. Der zweite Abschnitt behandelt ausführlich die sehr verbreiteten Diabastuffe. Beigegeben sind zwei Tafeln Mikrophotogramme in schöner Wiedergabe durch Lichtdruck.

H. Behrens.

**W. J. Sollas:** On the Volcanic District of Carlingford and Slieve Gullion. I. On the Relation of the Granite to the Gabbro of Barnavale, Carlingford. (Transact. R. Irish Acad. 30. P. 12. 477—512. Pl. XXVI, XXVII. 1894.)

Das älteste Eruptivgestein ist Gabbro; seine Gemengtheile sind Bytownit, Hypersthen und Diallag, letztere z. Th. in sogenannter Parallelverwachsung. Der Gabbro wird von Biotitgranit intrudirt und letzterer von zahlreichen, bis 0,1 mm schmalen Gängen durchzogen, welche, abgesehen von der Seltenheit des Biotit, in der Zusammensetzung nicht von ihm abweichen, aber da, wo sie in den Gabbro eindringen, sich mit den Gemengtheilen und Bruchstücken des Gabbro beladen (Xenocrysts und Xenoliths). Ihre Structur ist z. Th. granitporphyrisch, z. Th. mikropegmatitisch bis granophyrisch, Verf. nennt sie alle Granophyre. Sie lassen sich wegen der sehr verschiedenen Verwitterung beider Gesteine im Gabbro sehr gut verfolgen; es sind mehrfach mit Granophyr erfüllte sich kreuzende Systeme von Parallelspalten und durch Granophyr verkittete Gabbro-Breccien beobachtet. Der Granophyr ist auch in die Drusenräume des Gabbro und selbst in die Spältchen seiner Gemengtheile eingedrungen und hat diese beeinflusst, z. B. den Bytownit seiner bräunlichen Farbe beraubt, auch den Pyroxen unter Ausscheidung von Magnetit aufgehellt; unter den „Xenocrysts“ der Granophyre sind die Diallage entweder entfärbt oder mehr oder weniger in Körnchen aufgelöst, oder aber es entwickelt sich im Diallag auf seinen Absonderungsflächen Biotit bis zum völligen Verschwinden des ersteren. Umwandlung des Diallag in z. Th. braune Hornblende wurde nur in den „Xenoliths“, nicht in den „Xenocrysts“ angetroffen. In allen Fällen ist bei der Umwandlung reichlich

Magnetit ausgeschieden, der z. Th. in Klümpchen untermischt mit Augit gehäuft liegt, z. Th. ähnlich wie in den Basalten ziemlich gleichmässig verstreut ist. Die „Xenocrysts“ von Bytownit sind stärker als die Krystalle im Gabbro zonar struirt, die Einschlüsse von Staub und Magnetit sind verschwunden, die Krystalle vielfach zerbrochen und von Orthoklas unwachsen, auch ihre Auslöschungsschiefe soll vermindert sein. Die „Xenoliths“ im Gabbro sind im Ganzen basaltähnlich, enthalten zuweilen aber noch Reste von Diallag und staubig getrübttem Feldspath. Alle diese Umstände beweisen nach Verf., dass der Granophyr in sehr dünnflüssigem Zustande auf Spalten des schon völlig erstarrten Gabbro eindrang, und aus den trotz der Schmalheit der Gänge sehr starken Resorptionserscheinungen schliesst er, dass derartige Wirkungen auch sonst verbreiteter sein müssen, als im Allgemeinen angenommen wird. Dies führt ihn dann zur Erörterung der Frage, ob es berechtigt sei, sich die verschiedenen aus Schmelzfluss entstandenen Gesteine eines Gebietes als Differenzirungen eines Urmagmas vorzustellen. Es ist bisher seiner Ansicht nach keine Gesetzmässigkeit in der Reihenfolge der Eruptionen nachgewiesen, ebenso wenig ein Gesetz erkannt, nach dem jene eventuelle Reihenfolge mit der eventuellen Differenzirungsordnung verknüpft wäre. Findet Differenzirung innerhalb eines Magmabassins statt, so ordnen sich die einzelnen Partien höchst wahrscheinlich nach ihrer Dichte, und dann wird die Reihenfolge der Eruptionen davon abhängen, an welcher Stelle das Bassin angezapft wird. Dabei drängen sich aber weiter die Fragen auf, wie das Bassin entstand und gefüllt wurde, ob nicht vielleicht mit seiner Entleerung eine Nachfüllung gleichen Schritt hält, woher diese kam und wie sie war u. s. w. Es scheint jedenfalls nützlich, dass auf diese vielen der Differenzirungshypothese sich anhängenden Fragen einmal hingewiesen wird.

O. Mügge.

---

**Otto Nordenskjöld:** Über archaische Ergussgesteine aus Småland. (Bull. Geol. Inst. of Upsala. 1. No. 2. 127. 2 Taf. 1893.)

Die småländischen Hälleflinten erscheinen in den Granitmassiven des südöstlichen Schwedens in vier Parallelzügen, von denen Verf. das nördlichste, das von Sjögelö, hauptsächlich studirt hat. Die eigentlichen Hälleflinten sind hier durch Übergänge mit anderen Gesteinen verbunden, welche nach der mikroskopischen Beschaffenheit und dem Mangel an Schichtung massigen Gesteinen jedenfalls viel näher stehen als krystallinischen Schiefern. Sie werden gegliedert in körnige Gesteine (Granite und Aplite und Gabbros), porphyrische (stets aber eudiagnostisch-vollkrystalline) und in alte, meist saure Effusivmassen (eovulcanisch). Die Granite (Aplite) stehen nur z. Th. nachweislich mit porphyrischen Gesteinen in Verbindung und erscheinen dann z. Th. als Einschlüsse (oder Ausscheidungen) in den zuweilen gneissähnlich geschieferten Hälleflinten oder gehen in diese über. Dabei zeigen die Aplite öfter eine Bänderung, welche jetzt zwar nur durch wechselnden Gehalt an Erzen bedingt erscheint, nach Verf. aber auf ur-

sprünglich fluidaler Structur beruht. Die nicht näher untersuchten Gabbros sollen namentlich mit basischeren augitführenden Gliedern der Hälleflinten in Verbindung stehen. Zu den porphyrischen Gesteinen rechnet Verf. erstens eine Reihe massig auftretender Granitporphyre, Mikrogranite und Granophyre, zweitens eine Reihe von Ganggesteinen. Die Granitporphyre (Funghult-Typus) wurden früher zu den Hälleflinten und Hälleflintgneissen gerechnet und sollen nach SVEDMARK z. Th. auch mit solchen in Verbindung stehen, während bei anderen der Contact mit Granit zu sehen ist. Sie führen in mikrogranitischer Grundmasse Einsprenglinge von Orthoklas, Plagioklas, Quarz und Biotit. Die Mikrogranite (Emar-Typus) bilden die grosse Hauptmasse der småländischen Hälleflinten. Solche aus der Gegend von Hamphorfva-Marianelund sind ausgezeichnet porphyrisch durch Krystalle von blauem Quarz, Orthoklas (z. Th. Mikroclin), Plagioklas und Biotit. Dazu gesellen sich in geringer Menge Titaneisen, Zirkon; Apatit und gelegentlich etwas Titanit und Flussspath. Die Grundmasse ist mikroskopisch grob-allotriomorph-körnig; die Zersetzungsproducte sind die gewöhnlichen, Spuren von Druck häufig. In der Analyse (I) ist die grosse Menge  $\text{Na}_2\text{O}$  bemerkenswerth. In anderen Gegenden erscheinen Mikrogranite von wesentlich gleichem Aussehen wie vorher als Übergangsglieder zwischen granitischen, syenitischen und granophyrischen Gesteinen. Sie führen z. Th. helle Hornblende; am meisten charakteristisch gegenüber den vorigen Gesteinen ist nach Verf. ihre helle Farbe, die an die Lönneberga-Eodacite erinnert. Ähnliche mikrogranitische Gesteine kommen wahrscheinlich in allen Hälleflintgebieten vor (z. B. Ingatorp, Urshult, Lillspödal, Högsberg); sie nehmen nach der Ausbildung der Grundmasse eine vermittelnde Stellung zwischen Mikrograniten und Eorhyolithen ein und stehen auch mit felsitischen, fast einsprenglingsfreien Gesteinen in Verbindung, welche möglicherweise tuffartig sind. Typische Granophyre kommen unter den småländischen Hälleflinten (ausser den Ganggesteinen) nur wenige vor. Sie scheinen namentlich als Grenzfacies und wie diese häufig zusammen mit basischeren Ausscheidungen aufzutreten. Eine Durchschnittsprobe von mehreren Vorkommen dieser quarzärmeren und plagioklasreicheren Gesteine aus der Gegend Lönneberga-Nymåla ergab die Zahlen unter II. In den basischeren Theilen sinkt aber der Gehalt an  $\text{SiO}_2$  auf 57,78 %. Die Grundmasse besteht aus mikropegmatitischem Gemenge, wahrscheinlich von Quarz und Orthoklas, mit langgestreckten, aber mit den übrigen Gemengtheilen innig verflössten Plagioklasen. Hierzu tritt, namentlich in den geschieferten Gesteinen, Sericit.

Die porphyrischen Ganggesteine erscheinen in Småland stets in der Nähe der Hälleflintgebiete und in ihnen, und zwar sehr häufig in gemischten Gängen. Sie sind unter den porphyrischen Gesteinen wahrscheinlich die jüngsten, daher ihre schlierige Beschaffenheit. Die Gänge sind wenige bis 40 m mächtig und bestehen meist aus Porphyr in der Mitte und schmaleren, scharf begrenzten Salbändern von Diabasporphyr; indessen kommt auch ein mehrfacher Wechsel basischer und saurer Massen in demselben Gange, seltener auch rein basische Füllung vor. Niemals

zeigen sich unter den sehr zahlreichen Gängen Durchkreuzungen saurer und basischer oder sonstige die getrennte Entstehung bezeugende Verhältnisse. Die sauren Ganggesteine (Granitporphyre) sind stets porphyrisch durch Orthoklas, zuweilen auch durch Quarz, die Grundmasse ist bald mikrogranitisch (Paskallavik-Porphyre), bald granophyrisch (Sjögelö-Porphyre). Ersteren schliessen sich unter den basischen Gesteinen häufig biotit-haltige porphyrische Gesteine an, letzteren Uralit-Diabasporphyrite; manche Gesteine gleichen in den Einsprenglingen den sauren, in der Grundmasse durch reichlicheren Gehalt an Biotit oder leistenförmigen Plagioklas den basischeren Theilen der Gänge, andererseits enthalten basische Ganggesteine auch Quarz als Einsprengling, wie neben Orthoklas auch in der Grundmasse.

Die eovulcanischen, sowohl effusiven als pyroklastischen Massen sollen unter den Hälleflinten die bemerkenswerthesten Abweichungen von den gewöhnlichen archaischen Gebirgsarten zeigen; besonders charakteristisch sind die Gesteine des Sjögelö-Gebietes. Seine sauren Ergussgesteine, die Verf. Eorhyolithe und Eodacite nennt, haben nach einer Durchschnittsanalyse zahlreicher untersuchter Vorkommen die Zusammensetzung unter III. Ihre Gemengtheile sind: Einsprenglinge von Plagioklas (nach einer Bestimmung Labradorit), daneben meist auch Orthoklas, Quarz (oft fehlend) und Biotit. Die Beschaffenheit der Grundmasse wechselt, auch auf kleinem Raume. Sie ist bald mikrokristallinisch, bald mikrofelsitisch, zuweilen auch gröber kristallinisch (mit primärem Biotit); eutaxitische und Bänderstructur sind häufig, und da die Gesteine vielfach geschiefert sind, hat man sie früher z. Th. für sedimentär gehalten, indessen fehlt Schichtung durchaus. Dagegen sind Sphärolithe, Fluidal- und Implications-Structuren häufig, ebenso ist perlitische Absonderung beobachtet, alles Merkmale echt massiger Gesteine, mit denen auch die Reihenfolge der Ausscheidung und das Vorkommen kleiner basischer Ausscheidungen wohl übereinstimmt. Die Eodacite sind durch einen Gehalt an Hornblende charakterisirt und führen Orthoklas und Quarz nur accessorisch; unter ihren Zersetzungsproducten ist Withamit bemerkenswerth. Die Eorhyolithe gewinnen nirgends eine grössere Verbreitung; ihr  $\text{SiO}_2$ -Gehalt steigt auf 75 %, wenn auch Quarz nur selten ausgeschieden ist.

Pyroklastische Gesteine sind bisher nur aus Småland, und zwar vorwiegend aus dem Sjögelö-Gebiet bekannt. Unter den Primärbreccien werden eutaxitische Gesteine (Spaltungsbreccien) und Agglomeratlaven unterschieden. Erstere kommen in grosser Verbreitung, z. Th. in Verbindung mit deutlichen vulcanischen Breccien und mit sphärolithischen Gesteinen vor. Typische Agglomeratlaven werden namentlich von Ekornetorp beschrieben; es scheint, dass unter diesen Gesteinen auch Tuffe (mit Aschenstructur) vorkommen, indessen wurde deutliche Schichtung nicht beobachtet. Die von HOLST als conglomeratische Hälleflinten bezeichneten Gesteine sind nach Verf. endogene, durch sphärolithische Kugeln ausgezeichnete Contactbildungen.

Von den basischen Ergussgesteinen schliessen sich einige zunächst sehr eng den Lönneberga-Eodaciten an, indem sie nur etwas reicher an

basischen Gemengtheilen sind; in metamorphen Gesteinen dieser Art ist die ursprüngliche, meist eutaxitische Structur und mikropegmatitische Durchwachsung der Gemengtheile der Grundmasse noch gut zu sehen. Von den eigentlichen basischen Gesteinen sind ein Theil dioritähnlich umgewandelt, ein anderer noch deutlich als Augitporphyrit zu erkennen.

Im Schlussabschnitt bespricht Verf. das geologische Auftreten und das Alter der Smäländer Porphyrgesteine und giebt eine Übersicht über die sehr verschiedenen Gesteine, die bisher unter dem Namen Hälleflinten beschrieben und z. Th. auch unzweifelhaft effusive oder porphyrische Modificationen granitischer Gesteine, z. Th. aber sedimentär oder tuffig sind. Auch die Elfdalener Porphyre stehen mit unzweifelhaft sedimentären Hälleflinten in Verbindung, sie sind aber jünger als die mittelschwedischen. Die letzteren sind sehr wahrscheinlich vom Alter des Wexjö-Granits, d. h. sie gehören zur ältesten Abtheilung des skandinavischen Archäicums, zu SEDERHOLM's katarchäischem Complex. Die Smäländer Gesteine sind sonach die ältesten bisher bekannten vulcanischen Gesteine, was in Verf.'s Bezeichnung eovulcanisch, Eorhyolithe etc. zum Ausdruck kommt.

	I.	II.	III.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	72,76	68,19	66,46
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	14,89	16,88	17,72
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,95	1,63	2,13
Mn O . . . . .	0,13	0,14	0,13
Ca O . . . . .	1,26	2,19	3,44
Mg O . . . . .	0,46	1,07	0,95
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,50	3,03	2,86
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4,25	5,34	4,96
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,54	1,37	1,50
Summa	99,74	99,84	100,15

O. Mügge.

**W. C. Brögger:** Die Eruptivgesteine des Kristiania-Gebietes. I. Die Gesteine der Grorudit-Tinguait-Serie. (Videnskabselskabets Skrifter. I. Math.-naturw. Cl. 1894. No. 4. 206 S. 4 Karten u. Taf. 17 Fig. im Text.)

Bei dem durchschnittlich hohen Natrongehalte der Eruptivgesteine des Kristiania-Gebietes war von vornherein zu erwarten, dass auch natronreiche Ganggesteine auftreten würden; eine Reihe solcher feinkörniger bis dichter, grün gefärbter und gewöhnlich ägrinreicher Ganggesteine sind die hier beschriebenen, die nach ihren äussersten Endgliedern als Grorudit-Tinguait-Serie bezeichnet werden.

Grorudite sind bisher im Kristiania-Gebiet etwa 30 Vorkommen aufgefunden; die anstehenden erscheinen in Gängen von 0,3—10 m Mächtigkeit und scheinen mit den Natrongraniten dort verknüpft zu sein. Zu den in dies. Jahrb. 1892. I. -300- genannten Gemengtheilen gesellt sich zuweilen noch die unten beschriebene Hornblende (Katoforit) und Pseudo-

morphosen von tafelförmigem Feldspath mit mehr oder weniger Hornblende und Quarz nach älteren Feldspatheinsprenglingen; sie erinnern an die Pseudoleucite, indessen ist hier die ursprüngliche Feldspaths substanz am Rande der Pseudomorphosen noch erhalten und von einer aus (zuweilen orientirt angesetzten) Feldspathleisten und Katoforit bestehenden Zone umgeben. Diese Zone scheint gleichzeitig mit der Füllmasse der Pseudomorphosen, und zwar wahrscheinlich in grösserer Tiefe und vor der Verfestigung der Grundmasse gebildet, da Sprünge aus den Pseudokrystallen wohl in ihre Randzone, nicht aber in die jetzige Grundmasse fortsetzen. Quarz ist meist nur Grundmassegemengtheil, und zwar der jüngste, seltener gleichzeitig mit Aegirin gebildet und seltener die Aegirineinsprenglinge durchwachsend. Aegirin erscheint in zwei Generationen, nämlich die ältere in den einschlussfreien Kernen der Einsprenglinge, und die jüngere in deren Randzone und in den Mikrolithen der Grundmasse.

Die neue Hornblende der Grorudite unterscheidet sich von allen bisher bekannten durch folgende Merkmale:  $c : c' = 41^\circ$ ,  $b$  (braunroth oder tiefweinroth)  $> c$  (hellgraugelb, zuweilen grünlich)  $> a$  (hellgrünlich bis grünlichblau; aus ihrer Verwachsung mit Arfvedsonit [als Parallelverwachsung gedeutet, Ref.] folgt, dass  $c$  im spitzen Winkel  $\beta$  liegt. Ähnliche Hornblendensind bisher namentlich durch OSANN vom Hoyazo und S. Miguel (Azoren), durch PACHECO DO CANTO e CASTRO aus Trachyten von den Azoren bekannt geworden, sie kommt ausserdem wahrscheinlich in den vom Ref. beschriebenen Akmitrachyten von den Azoren und dem Massailand vor; sie findet sich besonders reichlich in den unten beschriebenen Sölvbergiten, dort aber mit kleinerem Winkel  $c' : c$ . Nach dem optischen Verhalten steht diese unzweifelhaft alkali- und eisenreiche Hornblende zwischen Arfvedsonit und Barkevikit, ihr Name soll auf die Änderung der Lage  $c' : c$  anspielen. Bedenkt man, dass nach den Gleitflächen und den Verwachsungen<sup>1</sup> der stumpfe Winkel  $\beta$  der Hornblende dem spitzen Winkel  $\beta$  des Augits (nach der alten Aufstellung) entspricht, und vergleicht nun Hornblendens und Augite mit steigendem Eisengehalt untereinander, so ergibt sich, dass dieser in beiden Reihen auf die Neigung  $c' : c$  in analoger Weise wirkt. Die Einsprenglinge des Katoforit gehören hier, wie im Sölvbergit, zur älteren Krystallisationsphase; ihre Menge beträgt hier kaum mehr als 1%. Die Kryställchen zeigen nur (110) und (010), vielfach Zwillingbildung nach (100).

Die Structure der Grorudite ist holokrystallin-porphyrisch, die Grundmasse mit allotriomorphkörnigem Quarz und ebensolchem oder auch leistenförmigem Natronorthoklas, daneben Aegirin in Nadelchen, zuweilen um ersteren herum gelagert. Zuweilen ist noch eine kryptokrystalline Gene-

<sup>1</sup> Nach Ansicht des Ref. giebt die Lage der Gleitfläche allein Sicherheit für die Analogie der Aufstellung von Hornblende und Augit; die optischen Eigenschaften sind bei dem vielfachen Wechsel der Lage von  $c : c'$  offenbar nicht brauchbar, aber auch nicht die Art der Verwachsung, da Verf. selbst einen Fall anführt, in welchem Katoforit und Aegirin nicht parallel, sondern zwillingartig nach (100) verwachsen sind.

ration dieser Gemengtheile vorhanden; Unterschiede zwischen Salband und Gangmitte, namentlich mit Fluidalstructur längs des ersteren, wurden mehrfach beobachtet, einmal auch Granophyrstructur.

Die chemische Zusammensetzung schwankt nach Analyse I—IV mit dem wechselnden Quarzgehalt. Charakteristisch ist die grosse Menge Fe und Alkalien gegenüber Mg und Ca. I entspricht etwa je  $\frac{1}{5}$  Kali-, Natron-Feldspath und Aegirin,  $\frac{2}{3}$  Quarz; II etwa 23,7 Orthoklas, 29,4  $Ab_{36}Au_1$ , 22,6 Aegirin, 23,6 Quarz; III etwa 19,2 Kali-, 44,6 Natron-Feldspath, 16,7 Aegirin, 19,6 Quarz; IV etwa 27 Kali-, 29 Natron-Feldspath, 12 Quarz und 33 Aegirin. Der Aegirin ist in IV nicht nur reichlicher vorhanden, sondern wahrscheinlich auch eisenreicher und alkaliärmer als in der Gangmitte (III). Da er nun in IV als feiner Krystallfilz, in III dagegen in grösseren Nadelchen vorkommt, so ist eine mechanische Anreicherung des Salbandes an Aegirin ganz ausgeschlossen, es muss also vor Beginn der Krystallisation der Grundmasse, aber nach Ausscheidung der Einsprenglinge, eine Diffusion der eisenreicheren Verbindung (wahrscheinlich  $FeFe_2Si_4O_{12}$ ) nach der Abkühlungsfläche hin stattgefunden haben. Das entspricht der Erfahrung, dass der Aegirin hier das älteste Ausscheidungsproduct der Grundmasse ist.

Der hohe Gehalt an  $SiO_2$  und Na, der niedrige an Mg, verbindet die Grorudite mit den Pantelleriten, der geringere Gehalt an Al und namentlich an Fe scheidet sie von diesen Effusivgesteinen. Grössere Unterschiede weisen beide auf gegenüber den Keratophyren und Quarzkeratophyren, namentlich im Fe-Gehalt.

Die Sölvbergite sind durchweg ärmer an  $SiO_2$ , meist quarzfrei; neben Aegirin tritt bei den basischeren Gliedern Katoforit und zuweilen auch Glimmer und anstatt Quarz Nephelin ein, so dass sie zu den Tinguaiten hinüberleiten. Die Structur ist nicht hervortretend porphyrisch, aber wegen der Tafelform der Feldspathe deutlich fluidal. Der Name ist nach dem ersten Fundort im Kirchspiel Gran gewählt. Hier sind die Hauptgemengtheile noch dieselben wie in den Groruditen, aber Quarz ist nur spärlich noch als Zwischenklemmungsmasse vorhanden, dabei ungleich vertheilt, indem er wohl flach linsenförmige Räume längs dem Salband füllt. Die Structur ist rein trachytisch. In anderen Gesteinen vom See Farrisvand ist Aegirin nur noch spärlich, Katoforit, meist mit arfvedsonitähnlicher Randzone, stets reichlicher vorhanden; hier ist  $c : c = 28-38^\circ$ ,  $b > c > a$ , die Farben ähnlich wie oben. Noch reicher an Katoforit ist ein als Hornblende-Sölvbergit bezeichnetes Geröll vom Lougenthal. Von den Analysen (V. VI) lässt sich V berechnen als eine Mischung von  $29\frac{1}{2}$  Kali-,  $50\frac{1}{2}$  Natron-Feldspath,  $15\frac{1}{2}$  Aegirin und nur  $4\frac{1}{2}$  Quarz. VI ebenso als 30 Kali-, 51 Natron-Feldspath,  $14\frac{2}{3}$  Katoforit,  $2\frac{1}{2}$  Aegirin,  $\frac{2}{3}$  Quarz, 1 Zirkon etc. Dabei ist die Zusammensetzung des Katoforit angenommen wie unter VII aufgeführt. Chemisch ähneln demnach diese Gesteine sehr den Akmittrachyten verschiedener Fundorte, in der Structur stehen sie ihrem gangförmigen Auftreten entsprechend, zwischen Akmittrachyten und Nordmarkiten; letztere sind den Sanidiniten zu parallelisiren, zumal in



den Ganggesteinen auf Gran derartige grobkörnige, anscheinend ebenfalls in festem Zustande aus der Tiefe geförderte Gesteine vorkommen. Die Sölvbergite füllen nach dieser Parallelisirung eine Lücke im System aus, und daher rechtfertigt sich ihre besondere Benennung. (Verf. benützt diese Gelegenheit zu dem Vorschlage, die bisher in der Petrographie gebräuchlichen „Sacknamen“ mehr als bisher durch schärfer bestimmte und natürlich nur kleinere Gruppen umfassende Namen zu ersetzen, dabei aber so irreführende Bezeichnungen, wie Epidiorit, Dipyrdiorit und ähnliche zu vermeiden; auch scheint es ihm nöthig, schärfer als bisher festzustellen, was Classenname, Ordnungsname, Gruppenname u. s. w. sein soll. Diesen Vorschlägen kann Ref. nur zustimmen.)

Als Anhang zu den Sölvbergiten wird ein quarzfreies, zu den Tinguáiten überleitendes Gestein erwähnt; es enthält schon ein wenig Nephelin, daneben Spuren von Cancrinit und Schüppchen von grünbraunem Glimmer, der namentlich auch zusammen mit Aegirin in Pseudomorphosen nach Barkevikit auftritt. Es ist nach Analyse VIII zu deuten als ein Gemengé von 27 Kali-,  $44\frac{1}{2}$  Natron-Feldspath,  $22\frac{1}{2}$  Pyroxen + Biotit, 5 Nephelin, 1 Nebengemengtheile.

Tinguáit ist als ein 1–2 m mächtiger Gang in Glimmersyenit beobachtet. Er ist porphyrisch durch Natronorthoklas, dunklen Glimmer und wenig hellen Augit mit Aegirinrand; die Grundmasse enthält Feldspath (z. Th. Albit), Aegirin, dunklen Glimmer, wenig theils bläulichgrüne, theils braune Hornblende, Nephelin als Zwischenklemmungsmasse und ausserdem vielleicht etwas Cancrinit und Sodalith. Die Structur ist divergent strahlig-körnig, nur stellenweise trachytisch. Die Zusammensetzung entspricht in der Gangmitte (IX) etwa 20,5 Kali- und 30 Natron-Feldspath, 18 Aegirin (Pyroxen) + Biotit und 30 Nephelin. Am Salband wird das Gestein dichter, die Einsprenglinge sind spärlicher, die Grundmasse kryptokrystallinisch, z. Th. sphärolithisch. Die Analyse (X) führt hier auf etwa 17 Kali- und 36 Natron-Feldspath, 15 Aegirin + wenig Biotit, 31 Nephelin und 1 Nebengemengtheile. — Anhangsweise wird erwähnt der von ANDREAE beschriebene Glimmertinguáit und diesem nahestehende Gesteine. Sie sind nach Verf. frei von Hornblende, führen aber Diopsid und Aegirin und nur z. Th. Sodalith. Von diesen Gesteinen führen weitere Zwischenglieder (Nephelinminetten) zu echten Minetten hinüber.

Das Charakteristische der „Ganggesteine“ liegt nach Verf. in ihrer Structur, nach der sie eine Mittelstellung zwischen Tiefen- und Ergussgesteinen einnehmen; ob diese nun durch das Auftreten in Gangform, oder als Grenzfacies und in der Tiefe grösserer Decken bedingt ist, scheint nebensächlich. Es empfiehlt sich vielleicht, bei ihnen zwar nicht generell, sondern erst bei den einzelnen Familien, zwischen „diaschisten“ und „aschisten“ zu unterscheiden, je nachdem ob sie chemisch Spaltungsproducte des zugehörigen Tiefengesteinsmagmas oder dieses selbst vorstellen. (Davon verschieden wären noch wieder Apophysengänge, welche der Grenzfacies der Tiefengesteine entstammen und wie diese auch chemisch von der Hauptmasse abweichen.) Die hier behandelten Ganggesteine scheinen

diaschiste zu sein. Die Grorudite entstammen den im Allgemeinen eisenärmeren und thonerdereicheren Natrongraniten (Anal. XI), ihnen stehen wahrscheinlich in ihrer Gesellschaft auftretende aplitische, äusserst eisenarme Gänge als correlate Spaltungsproducte gegenüber. Die Sölvbergite sind ein Spaltungsproduct der Nordmarkite, das correlate eisenarme Ganggestein mit trachytischer Structur und durchaus zurücktretenden dunklen Gemengtheilen hat Verf. früher als Lindöit bezeichnet (Anal. XII); es erscheint auf Gran mit ihm zusammen, einmal sogar in derselben Spalte (aber nicht an derselben Stelle). (Neben diesen scheinen allerdings auch aschiste, den Nordmarkiten entsprechende Ganggesteine vorzukommen.) Auch für Übergangsglieder zwischen Sölvbergiten und Tinguaiten wird der diaschiste Charakter durch Vergleich mit der Zusammensetzung des durchsetzten Laurvikits und das gleichzeitige Auftreten von eisenarmen Syenitapliten sehr wahrscheinlich. Es scheint also in der ganzen Grorudit-Tinguait-Serie die Differentiation zu einer Anreicherung an Fe und Abnahme von Al in dem einen Gliede geführt zu haben. Da Entsprechendes längs den Grenzflächen der zugehörigen Tiefengesteine bis jetzt nicht bekannt ist, wird angenommen, dass die Spaltung des Magmas in die diaschisten Gänge schon unterhalb des Niveaus der zugehörigen Tiefengesteine stattgefunden habe. Eine solche „tiefmagmatische“ Spaltung musste auch schon für die basischen Gesteine auf Gran von der lakkolithischen Spaltung unterschieden werden, weil die chemische Mischung der Grenzfacies der dortigen Olivin-Gabbros und Diabase eine andere war, als die der entsprechenden Ganggesteine (Camptonite und Bostonite). Im Hinblick auf den Verlauf der Differentiation in den diaschisten Ganggesteinen erscheint es nun von grossem Interesse, dass in gemischten Gängen, deren Salband und Mitte gleichzeitiger Entstehung sind, die Eisensilicate am Salband sich anhäufen. So ist es nicht allein mit den oben beschriebenen Gängen von Grusletten und Grorud (Anal. II und IV), sondern auch mit den quarzhaltigen, zu den Apliten hinüberführenden Lindöiten. Am Salband sind diese Gesteine ganz groruditähnlich. Die Analyse desselben (XIV) lässt gegenüber der der Gangmitte (XIII) erkennen, dass hier vor oder im Anfang der Krystallisation eine Diffusion von etwa 5% Aegirinsilicat nach dem Salband gegenüber 5% Albit nach der Mitte hin stattgefunden hat; jedenfalls kann bei dem allmählichen Übergang der beiden Gesteine ineinander von einer verschiedenen Eruptionszeit beider nicht die Rede sein. Ebenso schliesst Verf. dann aus der Zusammensetzung der verschiedenen Theile in anderen, weniger sauren gemischten Gängen, dass die verschiedenen nach der Grenzfläche und nach der Mitte hin diffundirten chemischen Bestandtheile in dem Verhältniss zu einander stehen, welches der Zusammensetzung der später auskrystallisirten Mineralien entspricht. Dabei war diese Diffusion bei gemischten Gängen verschiedener Zusammensetzung im Allgemeinen auch verschieden, sie entspricht der Krystallisationsfolge, so dass diese letztere selbst wohl unzweifelhaft für die Diffusionsvorgänge bestimmend war. Dass z. B. bei dem Gange von Hedrum die Gangmitte nicht wie sonst saurer und eisenärmer,



sondern etwas basischer und eisenreicher war als das Salband, dürfte darauf beruhen, dass bei manchen Ganggesteinen der Nephelinsyenit-Familie der Aegirin zum grossen Theil erst nach dem Feldspath und Nephelin auskrystallisirte. Dass auch für die Spaltung der Magmen der hier betrachteten Gesteinsreihe von dem Urmagma der Gesteine des Kristiania-Gebietes Ähnliches gilt, scheint Verf. auch daraus hervorzugehen, dass das Verhältniss  $R_2O_3 : (R_2O + CaO)$  in den Analysen I, II, III, V, VI, VIII, X, XIV überall sehr nahe 1 : 1 ist; das ist eben das Verhältniss der Alkalien zur Thonerde im Feldspath und anderen gesteinsbildenden Mineralien, ebenso ist 1 : 1 das Verhältniss zwischen Alkalien und Eisenoxyd im Aegirin, und diese schwerst löslichen Verbindungen waren es, die sich (mindestens ganz vorwiegend) durch Diffusion nach den Abkühlungsflächen von dem Hauptmagma trennten.

Die Gesamtheit aller durch Übergänge mit einander verbundenen Gesteinstypen derselben Structurklasse nennt Verf. dann eine „Gesteinsserie“, wenn zugleich hinsichtlich der mineralogischen und chemischen Zusammensetzung gemeinsame Beziehungen vorhanden sind. Dafür sind die oben behandelten Gesteine ein ausgezeichnetes Beispiel. Gemeinsam charakteristisch ist der geringe Gehalt an Ca und Mg, das Überwiegen von Na gegen K, variirend ist die Menge der  $SiO_2$ ,  $Al_2O_3$  und der Alkalien. Das ideale basische Endglied dieser Serie müsste chemisch einer Mischung von etwa 80—85 Nephelin und 20—15 Aegirin entsprechen; damit stimmt ungefähr der von KEMP beschriebene Elaeolith-Porphyr von Beemerville, Sussex Co., N. Y. Für die Glieder einer Serie ist charakteristisch, dass das chemische Mittel einer Anzahl ihrer Glieder annähernd einem möglichen Gliede der Serie entspricht. Als „Gesteinsfamilie“ kann man mit Verf. dagegen die massigen Gesteine derselben chemischen Zusammensetzung zusammenfassen. Eine Gesteinsserie verbindet dann verschiedene Familien mit einander, und während die Glieder derselben Familie über die Bedingungen der Faciesbildung (Abhängigkeit der Structur und mineralogischen Zusammensetzung von den physikalischen Verhältnissen der Erstarrung) belehren, berichten die Glieder einer Serie über die Differentiationen im Magmabassin selbst. Chemisch verwandte Serien werden analoge genannt, ihre einander entsprechenden Glieder correlate. Für die analogen Serien im Kristiania-Gebiet ist unter anderem charakteristisch, dass die Ausbildung der Anorthoklase als Rhombenfeldspathe überall nur in grösserer Tiefe stattgefunden zu haben scheint (sonst entstand tafelige Orthoklas und Albit), ebenso gilt das von den natronreichen Hornblenden (gegenüber Aegirin, der aus Schmelzfluss von 80 Nephelin und 20 Aegirin leicht krystallisirt erhalten wurde, zusammen mit Nephelin und grünem Glas).

Am Schlusse der anregenden Abhandlung empfiehlt Verf. die Untersuchung von Gesteinsserien gegenüber dem bisher hauptsächlich gepflegten Studium der Familien; dazu gehören freilich vollständige Reihen guter Analysen und eigene Beobachtungen in Felde. **O. Mügge.**

**A. Pelikan:** Petrographische Untersuchungen einiger Eruptivgesteine aus den Kaukasusländern. (Beitr. z. Palaeont. u. Geol. Österreich-Ungarns u. d. Orients etc. 9. 83—96. Taf. XIV. 1894.)

Die untersuchten Proben stammen aus der Gegend von Achtala. Es sind folgende: Biotitgranit, der die Unterlage der gesammten Schichtenfolge dort bildet; ferner Quarzporphyre und Tuffe derselben, Porphyrite (z. Th. suldenitähnlich). Am meisten verbreitet, und zwar lagerartig zwischen den Juraschichten, erscheinen jüngere Eruptivgesteine, namentlich Andesite. Sie gehören einer Zone an, gelegen zwischen den beiden Gebieten, aus denen TSCHERMAK und LAGORIO und andererseits BECKE früher derartige Gesteine beschrieben haben. Es sind Augit-Andesite und augitfreie Hornblende-Andesite mit holokrystalliner Grundmasse und z. Th. allotriomorpher Ausbildung der Grundmassenfeldspathe. Ausserdem finden sich Feldspathbasalte. Der Quarz und die Feldspathe sind meist nach der BECKE'schen Ätz- und Färbemethode näher bestimmt.

**O. Mügge.**

**Ph. Lake:** The Basic Eruptive Rocks of the Kadapah Area. (Records of the geol. Survey of India. 23. Part 4. 235.)

Im südlichen Indien existiren noch vor der Bildung des Dekkan-Trapps mindestens zwei Ausbruchperioden basischer Eruptivgesteine; die eine fällt in die Dharwar-, die andere in die Kadapah-Epoche. Die grössten Ausbrüche fanden zu Jootoor und Palamodu statt und bestehen aus Olivin-Dolerit und Dolerit ohne Olivin.

Bei Betumchern, im Karnuldistrict, kommt ein nur aus Plagioklas und einem dem Diallag nahestehenden Pyroxen bestehendes Gestein vor in Verbindung mit serpentinarartigen, stark magnesiahaltigen Gesteinen.

**K. Futterer.**

**S. O. Hovey:** Note on the Petrography of certain Basaltic Boulders from Thetford, Vt. (Trans. New York Acad. of Sc. 13. 161—165. 1894.)

Der Basalt, wahrscheinlich ein glaciales Geschiebe, ist ausgezeichnet durch die zahlreichen Olivinknollen und die bis 3 Zoll grossen gerundeten Augitkrystalle. Die Grundmasse ist arm an Feldspath. **O. Mügge.**

**G. P. Merrill:** On the Formation of Stalactites and Gypsum Incrustations in Caves. (Proc. U. St. Nat. Mus. 17. 77—81. Pl. II—V. 1894.)

Bei den Stalaktiten entsteht durch die Verdunstung des Tropfens zunächst meist eine Rinne, daraus eine Röhre, die selten länger als 50 cm wird, dann meist abbricht, wenn sie sich nicht schon vorher geschlossen hat. Ist letzteres der Fall, so findet nun Dickenwachsthum statt, es entsteht ein Zapfen, der im typischen Falle an der Anwachsstelle eingeschnürt

ist, dann rasch dicker wird und in eine Spitze ausläuft. In den krummen Stalaktiten mit seitlichen Auswüchsen, aufsteigenden Ästen etc. wird die Vertheilung der Nährlösung nicht durch die Schwere, sondern durch Capillarkruste bestimmt. Der Gyps der Höhlen wächst vielfach wie Eis aus dem Boden heraus, die zuerst gewachsenen Theile, auf denen zuweilen noch ein Stückchen des Bodens sitzt, werden von später gebildeten herausgetrieben.

O. Mügge.

**G. P. Merrill:** The Formation of Sandstone Concretions. (Proc. U. St. Nat. Mus. 17. 87—88. Pl. VI. 1894.)

Beschreibung von zum Theil hohlen kugeligen Concretionen von ockerigem Quarzsand, die sich um Markasit-Knollen der sog. Potomac-Formation bei Washington da gebildet haben, wo diese, in lockerem Quarzsand begraben, der Oxydation nur in geringem Grade zugänglich waren.

O. Mügge.

**Whitman Cross:** Intrusive Sandstone Dikes in Granite. (Bull. Geol. Soc. Amer. 5. 225—230. Pl. 8. 1894.)

Die hier beschriebenen Sandsteingänge bilden die Ausfüllung eines ausgedehnten Spaltensystems in der Gegend des Pikes peak in Colorado, und zwar in einer Bergkette auf der Westseite des sedimentären Maniton-Park-Bassins. Die im Allgemeinen parallel mit jener Bergkette streichenden Gänge schwanken in ihrer Mächtigkeit von  $\frac{1}{2}$  mm bis zu 200—300 m. Die beiden mächtigsten überragen als steile Wälle den verwitterten Granit, in dem sie aufsetzen, um mehr als 100 m. Das Spaltensystem, das sie ganz in der Art echter Eruptivgänge ausfüllen, hat einheitlichen Charakter und verästelt sich stark. Die mächtigsten Gänge sind auf etwa 1500 m Länge und mehr zu verfolgen. Das Ganggestein hat ganz die Ausbildung eines echten Sandsteines mit Cäment von Brauneisenerz, dem sich einzelne Muscovitschüppchen beimengen. Die klastischen Körner sind lediglich Quarze, meist unter 1 mm im Durchmesser, selten grösser, öfters aber unter  $\frac{1}{2}$  mm herabsinkend. Sie enthalten oft Flüssigkeits- und Gaseinschlüsse, zuweilen auch Zirkon, selten Hornblende. Andere Mineralien fehlen sowohl als Einschlüsse der Quarze, wie als selbständige Körner. Meist sind die Quarze gerundet, selten eckig; bisweilen kommen kleine Granitbruchstückchen vor.

Über die Entstehung der Sandsteingänge spricht der Verf. keine bestimmte Ansicht aus; er betont nur, dass das Material derselben durch starken Druck in die äusserst fein verzweigten Spalten des Granites gepresst sein muss. Jedenfalls sind dieselben nicht zu vergleichen mit den von DILLER beschriebenen Sandsteingängen in cretaceischen Schiefeln, die von einem mit dem Material der Gänge übereinstimmenden Sandsteine unterlagert werden. Diese Gänge sind jedenfalls bei Erdbeben, welches die Schiefer zerriss, in die so entstandenen Spalten unter Mitwirkung von

Wasser injicirt worden, welches sich in den unteren, lockeren Sandsteinschichten mit Quarzkörnern beladen hatte.

Das Material der Sandsteingänge im Granit kann aber nicht aus den Sedimenten des oben erwähnten Bassins stammen, da stellenweise die Gänge weit entfernt von demselben aufsetzen, wie Stone am Turkey Creek nachwies.

Da das Spaltensystem der Gänge parallel zu der Axe der Bergkette verläuft, in welcher sie aufsetzen, muss zwischen der Entstehung beider ein genetischer Zusammenhang vorhanden sein; aber die Zeit der Entstehung der Kette selbst ist nicht sicher festzustellen, da von sehr frühen geologischen Epochen an bis ins Tertiär Bewegungen längs jener tektonischen Linie stattgefunden haben.

G. Klemm.

## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

**F. Klockmann:** Beiträge zur Erzlagerstättenkunde des Harzes.

1. Über einen neu entdeckten Nickelerzgang am nordwestlichen Oberharz. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1893. 385.)

Im Grossen Schleifsteinthal, einem Nebenthal des Gosethales, 5 km S. von Goslar, setzen im Spiriferensandstein zwei Bleierzgänge auf, die seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts bekannt sind und neuestens wieder in regeren Abbau genommen wurden. Der Hauptgang wird von einer Lettenkluft von 1 m Mächtigkeit verworfen, die nach 5h, nahezu dem Streichen des Nebengesteines parallel streicht und nach SO., entgegengesetzt wie das Nebengestein, unter 75° verflacht. In dieser Lettenkluft nun, sowie untergeordnet auch im Nebengestein, treten Gangtrümer und Adern von 3—30 cm Mächtigkeit auf, die vorwiegend Gersdorffit führen und das bisher allein bekannte Vorkommen von Nickelerzen im nordwestlichen Oberharz repräsentiren. Das Erz besitzt nach Analysen von G. BODLÄNDER folgende Zusammensetzung:

	Krystalle	Derbes Erz
Ni . . . . .	32,65 %	30,15 %
Co . . . . .	1,00	1,34
Fe . . . . .	0,60	0,84
As . . . . .	45,20	43,87
Sb . . . . .	1,96	1,55
S . . . . .	17,75	16,09
Unlöslich . . . . .	0,95	5,61
	100,11	99,45

Mit demselben bricht auch Eisenkies und Kalkspath ein, wogegen die Haupterze des übrigen Ganggebietes: Bleiglanz und Blende, vollständig fehlen. Es scheint, dass der Nickelerzgang einer selbständigen jüngeren Erzformation angehört und kein Nebentrum des obenerwähnten Bleiglanz-

hauptganges vorstellt, doch soll auch letzteres nicht völlig ausgeschlossen sein.

2. Zur Frage nach dem Alter der Oberharzer Erzgänge. (Dortselbst. 1893. 466—471.)

Die Hauptergebnisse, zu welchen der Verf. gelangt, sind folgende: Die Oberharzer Spalten und Bruchlinien sind nicht auf das devonische und culmische Kerngebirge beschränkt, sondern setzen auch in das permische Randgebirge und in die Trias fort und durchqueren wahrscheinlich auch die noch jüngeren Ablagerungen des Harzvorlandes. Der Process der Spaltenbildung begann schon im Carbon und reicht möglicherweise bis in die Gegenwart. Die Ausfüllung der Spalten steht mit Gesteinseruptionen in engem Zusammenhange, und man muss daher ebenso verschiedene Gangformationen (Gangsysteme) unterscheiden, wie man verschiedenalterige Eruptivgesteine unterscheidet. Es bestehen zwei Gangsysteme: 1. das granitische, beginnend im Obercarbon, charakterisirt durch Bleiglanz, sonstige Sulfide und antimonhaltige Minerale, und 2. das porphyrische, dessen Anfang in das Rothliegende fällt und welchem vornehmlich Oxyde, Rotheisenerz, Schwerspath und vielleicht auch der Eisenspath angehören, während Quarz und Kalkspath beiden Systemen, wenn auch mit Bevorzugung des ersteren, gemeinsam sind. Da die einzelnen Gangformationen nicht räumlich von einander getrennt sind und die Mineralzufuhr aus beiden von Beginn bis vielleicht in die Gegenwart andauert, konnte sich ein Mischtypus entwickeln.

Eine Beeinflussung der Ausfüllung der Gangspalten durch die ältesten Eruptivgesteine des Harzes, die devonischen Diabase, scheint der Verf. nicht für möglich zu halten. **Katzer.**

**E. Haber:** Der Blei- und Zinkerzbergbau bei Ramsbeck im Bergrevier Brilon, unter besonderer Berücksichtigung der geognostischen und mineralogischen Verhältnisse der Erzlagerstätten. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuss. Staate. 42. 1894. 77—112. Mit 5 Tafeln.)

Das Gebirge um Ramsbeck, einem Dorfe im O. des Kreises Meschede (Reg.-Bez. Arnsberg, Provinz Westfalen), gehört dem Nordflügel des grossen devonischen Sattels an, welcher von Siegen über Schmallenberg nach Stadtberge verläuft, und wird dem Niveau des *Orthoceras*-Schiefers der unteren Stufe des Mitteldevons zugezählt. Es besteht hauptsächlich aus Schiefer, der gewöhnlich ein mergeliger Thonschiefer ist und stellenweise in Grauwacke übergeht; mehrere Diabaslager sind ihm regelmässig eingeschichtet, an wenigen Orten wird er von Diabasgängen durchsetzt. Der tektonische Bau des Gebietes ist sehr verwickelt und weist namentlich mehrfache Überschiebungen auf; das generelle Schichtenverflachen ist gegen S. unter zwischen 3 und 60° wechselnden Winkeln gerichtet. Die Erzlagerstätten, welche in der Umgebung von Ramsbeck in grosser Zahl auftreten, sind wesentlich von zweierlei Art: 1. Brauneisenerzgänge, die nordsüdlich



streichen und steil gegen OSO. einfallen, und 2. Blei- und Zinkerzgänge, welche ostwestlich streichen und flach gegen S. einfallen. Diese letzteren Gänge mit häufig nesterförmiger Füllung folgen mehrfach auf recht weite Erstreckungen dem Contacte zwischen Schiefer und Grauwacke, um dann erst die bezüglichen Schichten spießwinkelig zu durchsetzen, was der Grund war, dass man sie lange Zeit irrthümlich für Lager hielt. Die Gänge, deren Zahl sehr gross, aber bis jetzt nicht genau festgestellt ist, sind durchwegs parallel und lassen sich im Streichen bis auf 10 km weit verfolgen. Die Erze sind wesentlich Bleiglanz und Blende, die in quarziger Gangmasse regellos vertheilt auftreten. Die Erzführung ist durchwegs eine sehr schwache und bergmännische Gewinnungsarbeiten haben bisher vorwiegend auf den sechs liegendsten Gängen stattgefunden, die in einer 1,5—2 km breiten, entlang der nördlichen Begrenzung des Erzgebietes hinziehenden Zone liegen. Störungen durch steile Verwürfe kommen selten vor, dagegen treten in den oberen Gebirgspartien sehr häufig flache Schiebungen auf, deren Entstehung so zu denken ist, dass der hangende Theil des Gebirges aus seinem Zusammenhange mit dem liegenden gelöst und über eine Fläche, deren Einfallen flacher (und oft widersinnig) als jenes der Gebirgsschichten ist, in nördlicher Richtung verschoben wurde. Diese „Flächen“ sind im O. des Erzrevieres selten und scheinen auch nach der Tiefe überhaupt an Zahl und Ausdehnung abzunehmen. Der Verf. glaubt, dass die im Ramsbecker Gebiete vielfach vertretene Ansicht, dass die Erzführung mit der Teufe bis zum völligen Verschwinden abnehme, ganz unbegründet ist, sondern dass vielmehr die zahlreichen oberflächlichen Gangspalten sich in der Tiefe vereinigen und dementsprechend eine reichere Erzführung bei geringeren und minder häufigen Störungen aufweisen werden.

**Katzer.**

---

**F. Kretschmer:** Die Eisenerzbergbaue bei Bennisch (Schlesien). (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1894. No. 15 u. 16.)

Die Eisenerzlagerstätten gehören der mährisch-schlesischen Devonformation an und besitzen bedeutende Ähnlichkeit mit den Eisenerzvorkommen im nassauischen Devon, namentlich bei Dillenburg. Der Verf. schildert die allgemeinen geologischen Verhältnisse, bespricht dann die Bergbaue: Raudenberg, Spachendorf-Raase, Bennisch und Seitendorf und erörtert zum Schlusse die technischen und wirtschaftlichen Verhältnisse dieses letzteren Bergbaues.

Der Verf. glaubt, dass die Erzlager ursprünglich sehr kalkreiche Diabasmandelsteine waren, welche durch hydrochemische Metamorphose, die in einer Zufuhr von Eisen, beziehungsweise von Kieselsäure bestanden hat, in Magneteisenerz- und Kieseisenerzlager umgewandelt worden sind. „Dieser Process ist naturgemäss an den Gesteinswechselln begünstigt worden, welchem Umstände die Entstehung der ergiebigsten Eisenerzlager daselbst zu danken ist.“ Das Material zur Bildung der Lagerstätten soll

wesentlich die ausgeschiedene Kieselerde und das Eisenoxydul des Chlorits geliefert haben. **Katzer.**

**Gäbler:** Über das Vorkommen von Kohleneisenstein in oberschlesischen Steinkohlenflötzen. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuss. Staate. 42. 1894. 157—162.)

Ausser dem in Nieren, Kugeln und bis 1 m mächtigen Lagern im oberschlesischen Steinkohengebirge sehr häufig auftretenden und vielfach abgebauten Sphärosiderit kommt nur in vereinzelte Kohlenflötze eingelagert ein oolithischer Kohleneisenstein vor, der bis jetzt nur aus 4—5 Flötzen der grossartigen oberschlesischen Flötzreihe, nämlich aus 2—3 der Ostrauer und 2 der Schatzlarer Schichten **Stur's** bekannt ist und daher vielleicht als bequemes Identificierungsmittel verwerthet werden könnte. Hierauf hinzuweisen, ist der Zweck der Abhandlung, in welcher, nebenbei bemerkt, die Ostrauer Schichten immer noch als „flötzführender Culm“, die Schatzlarer Schichten als Obercarbon angeführt werden. **Katzer.**

**R. Rosenlecher:** Zur Kenntniss der Zink- und Bleierz-lagerstätten Kärntens. (Glückauf 1894. No. 76, 77.)

Der Aufsatz befasst sich mit den sog. Rübländer Bergbauen (bei Feistritz) am Brand, Zebar und Golbitsch, deren Erzmassen die Form von plattgedrückten Schläuchen haben, die stellenweise ein stock- oder gang-ähnliches Aussehen erlangen. Dieselben treten vornehmlich (nicht immer) auf der Scheide zwischen Schiefer und Kalk auf, was der Verf. dadurch erklärt, dass die verschiedene Elasticität der beiden Gesteine bei der Faltung des Gebirges gerade entlang der Berührungsfläche eine weitgehende Zerberstung des Kalksteines zur Folge hatte, wodurch diese Grenzzone den Durchgang der Erzlösungen wesentlich erleichterte und vielleicht auch gesteigerte chemische Einwirkungen des hohen Bitumengehaltes der Schiefer ermöglichte. Die allgemeinen geologischen Verhältnisse sollen jenen von Bleiberg entsprechen. Die Erze sind: Zinkblende, meist von heller Farbe, selten Schalenblende, zuweilen in cavernösen Massen; Bleiglanz, gewöhnlich grob eingesprengt; Eisenkies, wozu sich Schwerspath, Flussspath, Gyps und Anhydrit gesellen. Alle Erze sind von Quarz in mikroskopischen Kryställchen gleichmässig durchsetzt, während mit freiem Auge wahrnehmbarer Quarz nirgends vorhanden sein soll. **Katzer.**

**Jasper:** Der Silbererz-Bergbau in Markkirch (Elsass). (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuss. Staate. 42. 1894. 68—76.)

Der Bergbau bei dem genannten Orte wurde urkundlich schon im 7. Jahrhundert begonnen und stand mit Unterbrechungen bis zum Jahre 1834 im Betriebe. Die Erzgänge, welche ausser Blei-, Zink- und Kupfer-

erzen an Silbererzen: lichtet und dunkles Rothgiltigerz, Silberglanz und gediegen Silber, sowie ferner Erze einiger anderer Metalle führen, setzen vorwiegend im jüngeren Gneiss, seltener am Contact von Gneiss und Granit und nur zuweilen im Syenit auf. Sie sind sehr zahlreich und die Abhandlung bezweckt, darzuthun, dass ein Tiefbau in den Markircher Gruben hoffnungsvoll wäre. Indessen dürfte gerade der Umstand, dass sich der Abbau der Alten stets nur auf die oberen Teufen beschränkte, wie bei so vielen anderen alten Bergbauen, eine Warnung dafür sein, in den Tiefbau übertriebene Hoffnungen zu setzen.

Katzer.

**Bleicher:** Le minerai de fer de Meurthe-et-Moselle. (Bull. Soc. industr. de l'Est. Nancy. 22 p. 1 Karte. 3 Taf. 1894.)

Die Eisenerze sind hier zweierlei; das jüngere in Spalten und Höhlungen des Juraplateaus von Longwy liegende „minerai de fer fort“ und die ältere Minette, die jetzt allein noch ausgebeutet wird. Sie erscheint an der Basis und am Abhang des Juraplateaus im Lias supérieur und darüber im Oolithe inférieur. Am ausgedehntesten tritt sie in der Umgegend von Nancy auf einer Linie von etwa 70 km Länge zu Tage und ist von dort über 20 km nach Westen durch Stollenbetrieb verfolgt. Die Fauna der beiden Erzhorizonte ist sehr verschieden und lässt auf ein tieferes und weniger bewegtes Meer zur Zeit der älteren (liasischen) Ablagerung schliessen. Die Erze lassen sich nach gehöriger Behandlung mit Säuren mikroskopisch studiren, dabei erscheinen die jüngeren z. Th. aus feinen, ein Netz bildenden Lamellen aufgebaut, welches Quarzkörner und stellenweise kleine Geoden mit Quarzkrystallen enthält, z. Th. erscheinen sie auch oolithisch und nierenförmig mit früher von marinen Muscheln erfüllten Höhlungen. Die Nieren haben Zonarstructur und sind stets mit diluvialem Kies vergesellschaftet, also wohl nach Zerstörung der Lias-schichten zurückgeblieben und durch Wasser aufbereitet. Die älteren oolithischen Erze enthalten bis 53% Fe (anscheinend zum grossen Theil als Chamoisit). In dem Kieselskelett, das nach Behandlung mit Säuren zurückbleibt, bemerkt man zuweilen feine Nadeln, welche Bacillen ähnlicher sind als Spongiennadeln. Die Oolithe scheinen sich an Ort und Stelle in ähnlicher Weise gebildet zu haben wie die ebenfalls z. Th. oolithischen Bildungen im Rost auf alten, in der Erde begrabenen Waffen etc.; die Kieselsäure scheint dabei das Eisenhydroxyd in schwerer löslicher Form festgehalten zu haben. Als Küstenbildungen, wie BRACONNIER meinte, kann man diese Erze gerade da, wo sie abbauwürdig sind, nach der Natur der Petrefacten, der Art des Sediments und nach ihrer grossen horizontalen Ausdehnung kaum auffassen.

O. Mügge.

**A. Gobantz:** Die laurischen Silberbergwerke in alter Zeit. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1894. 123—130.)

Die laurischen Bergbaue sollen schon im 9. Jahrhundert vor Christi durch die Phönizier in Angriff genommen worden sein und blieben bis etwa

ins 2. Jahrhundert v. Chr. im lebhaften Abbau. Sie lieferten grosse Mengen an Silber und Blei, die einzelnen Besitzern, wie NIKIAS, DIPHYLOS u. a. zu ungewöhnlichen Reichthümern verhalfen, PERIKLES seine Prachtbauten aufzuführen gestatteten und dem athenischen Staate, obwohl ihm nur  $\frac{1}{4}$  der Bruttoeinnahme zufiel, die Erbauung seiner 200 Trieren ermöglichten. Hieraus wurde irrthümlich geschlossen, dass der Gehalt der Erze ein grosser gewesen sein müsse. Neuere Analysen haben jedoch dargethan, dass der Gehalt der aufbereiteten Erze im Mittel höchstens 30% Blei und 2000 g Silber in 1 t Blei betrug, während Roherze kaum 15% Blei aufweisen mochten. Das erzführende Gebiet von Laurion nimmt den südlichsten Theil der Halbinsel Attika ein, gehört der archaischen Schieferformation an und wird wesentlich aus Thonglimmerschiefer mit eingeschalteten dichten Kalksteinen oder Marmoren aufgebaut. Am Contact des Schiefers mit dem Kalkstein sind die Erzlagerstätten ausgebildet und da diese Wechsellagerung dreimal stattfindet, so giebt es auch drei erzführende Horizonte, von welchen nur die beiden oberen — der erste und zweite — von den Alten abgebaut wurden, während der dritte gegenwärtig durch eine französische Gesellschaft erschlossen wird.

Der erste Horizont besteht aus getrennten Gruppen von Hämatitlagerstöcken, die im südlichen Laurion häufig unbedeckt zu Tage ausgehen und in lockeren Ocker umgewandelt sind. Die Liegendbank des Hämatites enthält überall in kleinen Butzen silberreichen Bleiglanz, der Ocker dagegen ist von mikroskopischen Cerussitpartikelchen durchsetzt. Der Kalkstein im Liegenden des ersten Horizontes enthält Nester von reinstem Galmei.

Am zweiten erzführenden Horizont sind die Lagerstöcke viel mächtiger und hier namentlich concentrirte sich der Abbau der Alten. Die Lagermasse ist hier galmeiisch-sideritisch, begleitet von Flusspath, Baryt, Calcit, Gyps und Pyrolusit. Auch hier ist das Bleierz meist nur als Cerussit imprägnirt, aber qualitativ und quantitativ reicher als im oberen Horizont, während Bleiglanz und Zinkblende (nebst etwas Galmei) ausschliesslich auf den Liegendkalkstein beschränkt sind.

Die alten Grubenräume sind, entsprechend der Mächtigkeit der Lagerstöcke, manchmal erstaunlich gross, 10—20 m hoch und die ausgeförderten Erzmassen müssen ungeheuere gewesen sein. Dieser Umstand, zusammen mit der leichten Gewinnbarkeit der Erze und der beispiellos billigen Sklavenarbeit waren die Ursachen, welche den laurischen Bergwerksbetrieb für die alten Griechen so lohnend machten.

**Katzer.**

---

**A. Gobantz:** Die Schmirgellagerstätten auf Naxos. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1894. 143—147.)

Die Schmirgellager sind ausschliesslich an den mikrokrystallinischen, oft marmorähnlichen Kalkstein gebunden, welcher in mehreren, stets wohlgeschichteten Lagern dem Glimmerschiefer von Naxos eingeschaltet ist. Sie sind linsen-, zuweilen stockförmig und schmiegen sich genau den Kalk-

steinschichten an. Ihre Mächtigkeit beträgt 5—50, im Mittel 15 m, ihr Anhalten im Streichen bis 300 m, die Mächtigkeit der sie zusammensetzenden einzelnen Schichten 0,3—0,6 m. In Begleitung der Schmirgellager treten stets Turmalingranitgänge auf, von welchen der Verf. angiebt, dass sie nur den Liegendglimmerschiefer und Kalkstein des Schmirgels durchsetzen, von diesem selbst aber abgeschnitten werden; er glaubt, dass diese Gänge „jedenfalls mit der Genesis des Schmirgels im Zusammenhange stehen“, was leider nicht näher erläutert wird. An accessorischen Gemengtheilen führt der Schmirgel von Naxos, welcher wesentlich ein Gemenge von Korund und Magnetit darstellt, Muscovit, Turmalin, Diaspor, Quarz, Kalkspath. Der Thonerdegehalt beträgt nach OSER und ROSIWAL 60—66%, während die École des mines in Paris 92,20—94,25% herausgebracht hatte. Was die Abbauverhältnisse anbelangt, so werden dieselben am besten durch den Ausspruch des Verf. charakterisirt: „Die Concurrenz der kleinasiatischen Schmirgelproducenten ist so intensiv geworden, dass von Naxos seit einem Jahre fast gar kein Schmirgel mehr abgesetzt wird, und da andererseits die Regierung in Folge des Staatsbankerottes ausser Stande ist, mit ihren eigenen Mitteln die nothwendigen Meliorationen in der Schmirgelgewinnung einzuführen, so bleibt dieselbe vorderhand auf Naxos im vorsündfluthlichen Zustande.“

**Katzer.**

---

**F. Klockmann:** Über die lagerartige Natur der Kiesvorkommen des südlichen Spaniens und Portugals. (Sitzungsber. preuss. Akad. d. Wiss. 1894. 1173—1181.)

VOGT hatte auch diese Lagerstätten zu den gangartigen des Typus RÖROS-RAMMELSBURG gestellt, Verf. kommt indessen zu dem Schluss, dass die alte F. RÖMER'sche Ansicht die richtige ist, dass nämlich die Kiese Lager von gleichem Alter wie die Nebengesteine sind. Die fraglichen Schichten, nach den bisherigen Angaben silurisch und culmisch, nach den jetzt gefundenen Petrefacten z. Th. aber sicher auch devonisch, bilden OW. streichende, stark zusammengeschobene Falten mit Überschiebungen und zahlreichen, aber wenig starken Querverwerfungen. Mit den Sedimenten wechsellagern basische und saure Eruptivgesteine, die z. Th. wie die Sedimente geschiefert sind, ebenso ihre Tuffe; beide machen auch, selbst in sehr wenig mächtigen Complexen, alle Windungen der Schiefer mit und sind also zweifellos gleichalterig mit den Sedimenten, die Tuffe auch nicht etwa Contactproducte. Die zahlreichen Kieslager schliessen sich nun in ihrer Verbreitung eng den Eruptivgesteinen an, wenn sie auch meist innerhalb der Schiefer selbst liegen. Sie sind dabei wie die Sedimente gefaltet und geschiefert, zeigen auch Harnisch- und Kluffbildungen. Deutliche Schichtung ist allerdings selten, dafür fehlen aber auch die für Gänge charakteristischen tauben Gangklüfte. Die früheren unrichtigen Angaben beruhen auch hier z. Th. auf der Identificirung von Schichtung und Schieferung.

**O. Mügge.**

**H. B. v. Foullon:** Reiseskizzen aus Australien. (Verh. geol. Reichsanst. 1894. 162—164.)

In den Erzen der Walleroo-Mine findet sich Tellur in noch unbekannter Verbindung. Weitere Mittheilungen beziehen sich auf Brokenhill, Beaconsfield-Salisbury, Mount Bischoff, die Nickelvorkommen von Neu-Caledonien.

**F. Becke.**

**C. Ochsenius:** Die Bildung von Kohlenflötzen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 49. 84. 1892.)

Beobachtungen in den verschiedenen Vegetationsgebieten der Erde haben den Verf. auf den Schluss geführt, dass ungestörter Verlauf des Pflanzenwuchses — mit Ausnahme der Torfmoore — keine fossilen Brennstoffe zu liefern vermag, und dass dies auch dort nicht geschehen ist, wo Stämme mit ihren Wurzeln im liegenden Thon stecken und in die Kohlenflözte hineinragen. Verf. nimmt an, dass die Kohlen in der Hauptsache aus zusammengeschwemmtem Material entstanden sind, und zwar in geschlossenen Süßwasserbecken, welche von einem Fluss, der das Pflanzenmaterial herbeiflösste, durch einen Riegel getrennt war, welcher so hoch war, dass wohl die an der Oberfläche treibenden Pflanzen ungehindert hinüberschwimmen konnten, der aber gröbere Sedimente zwang, sich vorher abzusetzen. Durch Steigen des Wasserspiegels im Fluss, oder Erniedrigung des Riegels wurde zeitweilig eine ungehinderte Verbindung des Beckens mit dem Strom hergestellt und dadurch die Möglichkeit gegeben, dass über dem abgelagerten pflanzlichen Detritus klastische Sedimente zum Absatz kamen. Durch eine kurze, plötzlich eintretende Hochfluth können sich solche auf einen beschränkten Raum in der nächsten Umgebung des Riegels beschränken, während in einiger Entfernung die Kohlenbildung ungehindert weiter geht und nahe dem Riegel nach Ablauf des Hochwassers wieder beginnt. So entstehen die keilförmigen Bergemittel in den Flötzen. Da Verhältnisse, wie sie der Verf. schildert, sich vorzugsweise im flachen Lande nahe der Meeresküste finden, so ist die Möglichkeit eines Einbruchs des Meeres in das Bildungsgebiet der Kohlen gegeben. Hieraus erklären sich die den kohlenführenden Schichten oft zwischengelagerten marinen Sedimente. Durch zeitweisen vollständigen Abschluss des Beckens kann sich dasselbe zu einem Torfmoor umwandeln, aus dem ein schwaches autochthones Flötz entstehen kann, welches, wenn die ursprünglichen Bedingungen wieder hergestellt werden, zwischen allochthonen Flötzen liegt. Die mit ihren Wurzeln im Unterthon steckenden Stämme erklärt Verf. dadurch, dass er annimmt, das Wasserbecken, in welchem sich die Kohlen bildeten, sei durch Senkung einer mit Vegetation bedeckten Fläche entstanden. Dem Einwurf, dass die grosse Ausdehnung vieler Kohlenflötze einer solchen Entstehung aus Treibholz widerspräche, begegnet der Verf. durch die Bemerkung, dass in früheren Perioden die Natur überhaupt mit viel grossartigeren Verhältnissen gearbeitet habe als heute. Weiterhin wird ausgeführt, weshalb sich Kohlen und Salz im Allgemeinen in ihrem

Vorkommen ausschließen: Kohlen verlangten zu ihrer Entstehung reichen Pflanzenwuchs, mithin regenreiche Gebiete, Salz im Gegentheil trockenere.  
**Holzapfel.**

**F. Büttgenbach:** Unsere Kohlen. (Glückauf 1894. No. 52 u. 53.)

Verf. wendet sich gegen OCHSENIUS' Auffassung, alle Kohlen seien aus von fließendem Wasser in Senken zusammengeführten und dort abgelagerten Pflanzenresten entstanden und führt einige beachtenswerthe Gründe an, welche für den autochthonen Ursprung vieler Steinkohlenlager sprechen. Dagegen scheint der Verf. für die Braunkohlenbildungen die Zusammenschwemmungs-Theorie ausschliesslich gelten lassen zu wollen.

**Katzer.**

## Geologische Karten.

Geologische Karte des Grossherzogthums Hessen im Maassstab von 1 : 25 000. Lief. III. Blatt Babenhausen, aufgenommen von **G. Klemm** und **Chr. Vogel**; Blatt Schaaflheim-Aschaffenburg, aufgenommen von **G. Klemm**; Blatt Gross-Umstadt, aufgenommen von **C. Chelius** und **Chr. Vogel**; Blatt Neustadt-Obernburg, aufgenommen von **C. Chelius** und **G. Klemm**.

Die vorliegenden Blätter bringen das Gebiet östlich von den im Jahre 1886 veröffentlichten Blättern Messel und Rossdorf (dies. Jahrb. 1888. I. - 230-) zur Darstellung. Dasselbe umfasst den nordöstlichen Rand des Odenwalds und erstreckt sich noch über den Main hinüber bis an den Rand des Spessarts bei Aschaffenburg.

Die auftretenden Gesteine, deren Verbreitung bereits auf der älteren vom Mittelrheinischen geologischen Verein herausgegebenen geologischen Karte (im Maassstab 1 : 50 000) Blatt Dieburg und auf der von R. LUDWIG bearbeiteten Übersichtskarte (im Maassstab 1 : 350 000) vom Jahre 1867 im Allgemeinen richtig angegeben ist, gehören dem krystallinischen Grundgebirge, dem Perm, dem Buntsandstein, dem Tertiär und dem Quartär an.

Das **krystallinische Grundgebirge** ist am vollständigsten im östlichen Theil von Blatt Gross-Umstadt entwickelt, ist aber auch bei Neustadt und Aschaffenburg gut aufgeschlossen. Es gliedert sich nach CHELIUS, der entsprechend seiner in dies. Jahrb. (1894. I. - 306- u. 1895. I. - 71-) bereits eingehend erörterten Ansicht den Namen „Gneiss“ nicht mehr gebraucht, in folgende Zonen:

1. **Bergsträsser Entwicklung:** contactmetamorphe Schiefer mit Einlagerungen von Grauwacken, Sandsteinen und Arkosen, vielleicht devonischen Alters, durchzogen und umgewandelt (in Adinole, Knotenschiefer etc.) von Diorit und Diabas (Hard und Klingerberg bei Grossbieberau), auch durchsetzt von Granit, der an einigen Stellen unter dem Buntsandstein hervortritt.

2. **Böllsteiner Entwicklung:** a) contactmetamorphe Schiefer (südlich, südöstlich und nordöstlich vom Otzberg und gegenüber dem Bahnhof Wiebelsbach, ferner bei Langstadt südlich von Babenhausen, bei Neustadt und östlich vom Main bei Damm und Schweinheim), oft so innig durchdrungen von Granit, dass es „schwer wird, Sediment und Eruptivgestein auseinander zu halten, zumal es wahrscheinlich ist, dass der rothe Granit theilweise nicht in die Schiefer allein eingedrungen ist, sondern in eine schon vorhandene Durchdringungszone zwischen Schiefer und dunklem, älterem Granit“. Die Schiefer stellen sich, ähnlich wie auf Blatt Darmstadt (dies. Jahrb. 1893. I. -89-), als Quarz- und Granat-Biotitschiefer, Hornblendeschiefer, Augitschiefer, Fleckenschiefer, Hornfelse, Marmor etc. dar.

b) Granit, sehr verbreitet, die Hauptmasse des auf der LUDWIG'schen Übersichtskarte angegebenen „Gneusses“. Es wird ein älterer, grobbläserig struierter Biotitgranit, der zwischen Wiebelsbach und Klein-Umstadt, bei Neustadt und nördlich von Aschaffenburg herrscht und zuweilen durch augenartig hervortretende Feldspäthe porphyrisch wird, und ein jüngerer, besonders südwestlich von Wiebelsbach, südöstlich von Langstadt und südlich von Klein-Umstadt und von Aschaffenburg verbreiteter feinkörniger, glimmerarmer, durch röthlichen Feldspath ausgezeichnete „rother Granit“ von mehr aplitartiger Structur unterschieden. Beide Granite sind vielfach von Aplit und Pegmatit in wenig anhaltenden Gängen durchzogen. Auch sind die Granite an einzelnen Stellen reich an Schieferschollen, an anderen reich an Hornblende. Gabbro mit dioritischen Randzonen und verwandte Hornblendegesteine (Diorite) erscheinen als Einlagerungen in beiden Graniten.

Auf dem Grundgebirge ruhen in der Gegend von Aschaffenburg und bei Frau-Nauses in discordanter Lagerung Reste von **Zechstein** und zwar vorzugsweise Dolomite, in untergeordneter Weise auch Conglomerate und Breccie. Letztere liegen in der Regel an der Basis und sind dann als Zechsteinconglomerat aufzufassen, zum Theil vielleicht auch noch als **Rothliegendes**. Zu letzterem gehört jedenfalls seinem Alter nach der Quarzporphyr, welcher eine Reihe von Kuppen, besonders zwischen Wiebelsbach und Klein-Umstadt, bildet (vergl. VOGEL, dies. Jahrb. 1892. I. -280-).

Der **Buntsandstein** ist in den letzten Jahren mehrfach besprochen worden (vergl. dies. Jahrb. 1894. I. -309-). Zu unterst liegen Schieferletten ( $su_1$ ), 30—50 m mächtig; dann folgen bis zu 40 m (bei Aschaffenburg) anschwellende Tigersandsteine ( $su_2$ ) und über diesen, zum mittleren Buntsandstein gerechnet, das sogen. „Eck'sche Conglomerat“ oder der „Conglomeratsandstein“ ( $sm_1$ ), der sich im Osten des Gebiets als ein 20—40 m mächtiger Sandstein mit ganz vereinzelt, „selten über centimetergrossen“, weissen Quarzgeröllen [also nicht als ein Conglomerat], und im Westen als ein conglomeratischer Sandstein mit etwas zahlreicheren und grösseren, auch aus Quarzit und



anderen Grundgebirgsgesteinen bestehenden Geröllen darstellt, ferner der untere Pseudomorphosensandstein ( $sm_2$ ), ein Sandstein mit runden oder ovalen dunkleren Flecken, der bis 100 m mächtig wird, und der obere Pseudomorphosensandstein ( $sm_3$ ), ein annähernd ebenso mächtiger, durch das häufigere Auftreten von dünnen, rothen, oft grün gebänderten Lettenbänken ausgezeichneter Sandstein. Über diesen feinkörnigen Sandsteinen, welche auf den preussischen Karten in Übereinstimmung mit der Gliederung des Buntsandsteins in Thüringen und Hessen als  $su_2$  zu der unteren Abtheilung des Buntsandsteins gestellt werden, folgt der grobkörnige Sandstein mit conglomeratischen Bänken ( $sm_4$ ), welcher den untersten Lagen des mittleren Buntsandsteins  $sm_1$  in den nördlich vom Main gelegenen Gebieten entspricht.

Als älteste tertiäre Ablagerung innerhalb des Gebietes wird der miocäne *Corbicula*-Kalk bei Niederroden (Blatt Babenhausen) angesehen. Die Thone, Sande und Schotter, welche von der ältesten Diluvialterrasse discordant überlagert werden, werden mit den tertiären Ablagerungen bei Hainstadt und Seligenstadt verglichen und mit diesen als oberpliocän gedeutet (vergl. auch dies. Jahrb. 1894. I. - 496 -). Ob hierbei nicht etwas zu schematisch verfahren ist und ein Theil der Thone und Sande nicht zum Miocän gehört, werden künftige Nachforschungen lehren.

Die quartären Ablagerungen nehmen den grössten Theil des Kartengebietes ein. Für sie wird theils fluviatile, theils glaciale, theils äolische Entstehung angenommen. Über ihre Ausbildung, die sich an die auf den Blättern Darmstadt und Mörfelden (s. dies. Jahrb. 1893. I. - 90 -) beobachtete anschliesst, handeln die in dies. Jahrb. bereits besprochenen Arbeiten von KLEMM (1894. I. - 496 - u. 1895. I. - 133 -), sowie von CHELIUS und VOGEL (1891. I. - 104 -), auf welche hier nur verwiesen sei.

Die Basalte, welche im Gebiet der Blätter Neustadt, Aschaffenburg und Gross-Umstadt vorkommen, sind sämmtlich Nephelin führende Basalte (Nephelinglasbasalte und Nephelinbasanite).

Schwerspath- und Quarzitgänge treten vorzugsweise auf Blatt Gross-Umstadt als Ausfüllungen von Spalten auf, welche fast ausnahmslos ein nordwestliches Streichen besitzen und, da sie auch den Quarzporphyr durchsetzen, ebenso wie die im Buntsandstein des Spessarts vorkommenden Schwerspathgänge erst in nachtriadischer Zeit entstanden sind.

Verwerfungen werden aus dem Gebiete mehrfach erwähnt und sind auf den Blättern in sehr grosser Zahl, zum Theil schematisch, eingezeichnet.

Mittheilungen über die nutzbaren Gesteine und Bodenarten und über die Bodenverhältnisse in land- und forstwirtschaftlicher Hinsicht, sowie Zusammenstellungen von chemischen und mechanischen Analysen der wichtigsten Gesteine und Bohrtabellen bilden den Schluss der Erläuterungen.

H. Bücking.

## Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

**M. Stümcke:** Zur Bodenkunde der Umgebung Lüneburgs. Lüneburg 1895. 8°. 26 S. 1 Taf.

Seit der STEINVORTH'schen Darstellung der geologischen Verhältnisse Lüneburgs sind 30 Jahre verflossen. Verf. stellt zusammen, was sich seitdem verändert hat oder hinzugekommen ist. In der Beschreibung der Triasvorkommen des Schildsteins und Kalkbergs sind die mitgetheilten Analysen willkommen, namentlich auch die der dolomitischen Bänke der Lettenkohle. Erwähnung verdient ferner das Vorkommen grosser Cölestinknollen in den derselben Formation angehörigen bunten Mergeln<sup>1</sup>. Es werden dann die verschiedenen Glieder der Kreideformation mit ihren Petrefacten aufgezählt mit Anlehnung an die Arbeiten v. STROMBECK's und C. GOTTSCHÉ's. Verf. nimmt wohl mit Recht an, dass Lüneburg vom Abschluss der Trias an bis zum Beginne der Cenomantransgression Festland war<sup>2</sup>. Von den Schichten des *Belemnites ultimus* an bis zum *Rotomagensis*-Pläner liegt alles concordant. Das untere Turon mit *Inoceramus mytiloides* ist aber vom Cenoman durch eine Discordanz getrennt. Innerhalb des Senon werden drei Zonen unterschieden, nämlich zwei im Unter-, eine im Obersenon. Die älteste Zone enthält einen digitaten Inoceramen, *Inoceramus lobatus, involutus, Schlönbachia* sp., *Actinocamax quadratus*, mehrere *Micraster, Epiaster brevis* u. s. w. — Unter den Petrefacten der oberen Zone sind hervorzuheben *Actinocamax quadratus* (sehr häufig), *Belemnites subcentricosus* (selten), *Offaster pilula, Infulaster excentricus* und *Marsupites ornatus*. — Die Fauna der Mucronatenkreide hat sich seit v. STROMBECK's Untersuchungen wenig vermehrt. Unter den Cephalopoden sind eine wahrscheinlich neue *Scaphites*-Art und *Ancyloceras* cf. *pseudo-armatum* SCHLÜTER zu nennen, welche beide abgebildet sind, sowie *Heteroceras polyplocum*. — Die Petrefacten des miocänen Glimmerthons sind nach den Arbeiten v. KOENEN's gegeben. Es folgt dann die Aufzählung der cambrischen und silurischen Geschiebe. — Die sehr dankenswerthe Arbeit schliesst

<sup>1</sup> Es sei hier bemerkt, dass nach Ansicht des Ref. die bunten Letten über der bekannten Bank mit *Trigonia pes anseris* unzweifelhaft echte Keuperletten sind, welche nach oben, in den Rotenburger Ländereien, durch hellgraugrünliche, sehr feste und zerklüftete Dolomitbänke abgeschlossen werden, die ihrer petrographischen Beschaffenheit (Thonsubstanz 19,78; MgCO<sub>3</sub> 36,64; CaCO<sub>3</sub> 45,50) und namentlich der Lagerung nach nur die Aequivalente der „Steinmergel“ des mitteldeutschen Keupers sein können.

<sup>2</sup> Einen sicheren Beweis hierfür liefern nach Ansicht des Ref., der die betreffenden Aufschlüsse unter des Verf. freundlicher Führung wiederholt besuchen konnte, die liegendsten Schichten mit *Belemnites ultimus*, welche durchaus umgearbeiteten Keuperletten gleichen und auch die Cölestinknollen des letzteren führen. Wären sie petrefactenleer, würden sie zweifellos für Keuper gehalten worden sein. Die Aufarbeitung ging bis zu den eben erwähnten Steinmergeln herab, welche ihr widerstanden.

mit einer kurzen Bemerkung über das vielumstrittene Pflanzenlager bei Lauenburg, die durch die neueren Entdeckungen (dies. Jahrb. 1895. II. -149-) überholt ist<sup>1</sup>. Dames.

**W. Deecke:** Die mesozoischen Formationen der Provinz Pommern. (Mittheil. des naturw. Ver. für Neu-Vorpommern und Rügen. 26. 1894. 8<sup>o</sup>. 114 S.)

Besondere Veranlassung zu der Arbeit war die Ordnung der v. HAGENOW'schen und STRECKER'schen Sammlungen in Stettin.

Die Trias kommt wahrscheinlich in Pommern überhaupt nicht vor oder nur mit dem Rhät (Verbreitung der Diluvialgeschiebe).

a. **Juraformation** ist in ihren drei Abtheilungen bekannt.

I. Lias. Anstehend bisher nur im Bohrloch bei Cammin und im Eisenbahneinschnitt bei Grimmen gefunden; in dem 300 m tiefen Bohrloch von Cammin fand sich unter einem Wechsel von grauen Sanden und Thonen mit eingelagerten schwachen Kohlenflötzen ein sandig-thoniges Gestein mit *Aegoceras Valdani*; darunter lose Sande mit 3%iger Soole. Mittellias (SO.-Fortsetzung der Bornholmer Liasschichten; ähnliche Sande bei Malchin in Mecklenburg). Bei Grimmen grauer Thon mit Kalkconcretionen, in denen vorherrscht *Harpoceras opalinum*; Fossilienliste S. 4. Oberster Lias (Fortsetzung nach Dobbertin i. M. und Holstein; Diluvialgeschiebe weisen auf weitere Verbreitung in Vorpommern).

II. Dogger. Anstehend nur auf Wollin und bei Cammin. Littoralbildungen, reich an Eisenverbindungen, Sandsteine, Sande und Thone.

Unterer Dogger: An der Südküste von Wollin bei Karzig ist eine Schichtenfolge von Thonen und Sanden entblösst (vergl. Profil. Z. d. geol. Ges. 45. S. 248), zwischen denen eine Schicht von Sphärosideriten und Sandsteinen lag, deren Fauna folgende ist:

<i>Ichthyosaurus</i> -Wirbel	<i>Harpoceras subundulatum</i> BRCO.
<i>Plesiosaurus</i> -Zahn	„ cf. <i>Sutneri</i> BRCO.
Schuppen von Ganoidfischen	Belemniten aus der Gruppe der
<i>Belemnites subgiganteus</i> BRCO.	Acuarier

Das Alter der Thone und Sande entspricht dem der *Murchisonae*-Zone des südlichen Deutschland.

Mittlerer Dogger: Soltin. Am östlichen Steilufer des Camminer Boddens steht bei Soltin ein brauner Sandstein mit zwischengelagerten dunklen Thonen an; derselbe gehört der *Parkinsoni*-Zone an; Versteinerungsliste S. 7. Am Nordufer der Insel Gristow tritt eine dem mittleren Dogger angehörige, schwach nach O. einfallende Schichtenreihe hervor:

<sup>1</sup> Es sei Ref. gestattet zu bemerken, dass seiner Ansicht nach auch ohne die Auffindung der *Cratopleura*-Samen die interglaciale Natur des betreffenden Pflanzenlagers aus den Lagerungsverhältnissen, wie sie zu Pfingsten dieses Jahres von ihm beobachtet werden konnten, unmittelbar hervorgeht.

- 2 m Diluvium  
 2 „ Sand mit Sphärosideritknollen  
 0,4 „ brauner Grand  
 1 „ Sand mit kleinen Sphärosideriten  
 2 „ weisser Sand mit Kohlenresten  
 0,2 „ brauner Grand  
 Sand mit Sphärosideriten.

In den Sphärosideriten fanden sich: *Parkinsonia ferruginea* OPP. und die anderen Z. d. geol. Ges. 45. S. 250 aufgeführten Formen.

Cammin. Die gleichen Schichten sind in dem Hügel entwickelt, auf dem die Stadt Cammin steht.

Neuendorf und Codram am N.-Strande von Wollin: unter dem Dünensand tritt eine Scholle von fetten Thonen mit Brauneisenconcretionen, groben Granden und feinem Sand hervor. Diese Scholle ergab keine Versteinerungen, kann aber ebenfalls als Theil der *Parkinsoni*-Zone gelten. Als Fortsetzung kann der dunkle Thon gelten, der bei Codram unter Diluvialmergel gefunden wurde; doch kann der Thon vielleicht auch mit dem Nemitzer identificirt werden.

Oberer Dogger: Nemitz (vergl. WESSEL und SADEBECK). Zwischen Kreide und festem Juragestein liegt ein dunkler Thon. Das Juragestein ist ein Eisenoolith, in dem grosse Concretionen fehlen; er hat ein eigenthümliches breccienartiges Aussehen. Das bezeichnende Fossil ist *Rhynchonella varians*. Fossilienliste:

Ganoidschuppen	<i>Pholadomya radiata</i> SCHL.
Fragmente von Parkinsoniern	<i>Pecten lens</i> SOW.
<i>Oppelia aspidoides</i> OPP.	„ <i>demissus</i> QU.
<i>Harpoceras</i> cf. <i>hecticum</i> RÖM.	„ <i>fibrosus</i> SOW.
<i>Belemnites Beyrichi</i> OPP.	<i>Avicula echinata</i> SOW.
<i>Cerithium muricatum</i> SOW. sp.	<i>Posidonia ornati</i> QU.
<i>Trochus monilitextus</i> PHILL.	<i>Isocardia nuciformis</i> LYC.
„ cf. <i>Zetes</i> D'ORB.	<i>Goniomya V-scripta</i> VOLTZ
<i>Eulima communis</i> D'ORB.	<i>Amphidesma decussatum</i> PHILL.
<i>Dentalium entaloides</i> DESL.	<i>Macrodon elongatus</i> GOLDF.
<i>Pleurotomaria elongata</i> SOW.	<i>Tancredia oblita</i> QU.
<i>Astarte Parkinsoni</i> QU.	<i>Gervillia</i> sp.
„ <i>depressa</i> MÜNST.	<i>Rhynchonella varians</i> SCHL.
„ <i>polita</i> RÖM.	<i>Waldheimia ornithocephala</i> SOW.
<i>Lima duplicata</i> SOW.	<i>Serpula</i> sp.
<i>Trigonia Dunkeri</i> HAG.	<i>Nucleolites</i> cf. <i>clunicularis</i> PHILL.
<i>Ostrea explanata</i> RÖM.	

Callovien. Karzig, am Südstrande von Wollin. Besteht hier aus dunklen Thonen und losen eisenschüssigen Sanden, in letzteren liegen feste Platten und Concretionen mit reicher Muschelfauna (vergl. Liste S. 12).

Dieselben plattigen Sandsteine sind in Pommern als Diluvialgeschiebe verbreitet. Noch andere Varietäten des Callovien finden sich im Diluvium;

das Leitfossil ist *Cosmoceras Jason*. Die häufigeren Gesteine sind: *Avicula*-Gestein mit *Av. Münsteri*, *Pecten*-Gestein mit *P. rypheus*, *Perna*-Gestein mit *P. isoguomonoides*, *Monotis*- und *Tancredien*-Gestein, *Iso-cardien*- und *Tancredien*-Gestein mit *Is. corculum*, *Astarte pulla*-Gestein, *Dentalien*-Gestein, *Gervillien*-Gestein, *Solecwartus*-Gestein, *Astarte polita*-Gestein, *Trigonien*-Gestein mit *Tr. praelonga* HAG., gelbgrauer kalkiger Sandstein.

Laatzig. Aus dem Thon von Laatzig enthält die v. HAGENOW'sche Sammlung eine cf. *Pleuromya*; sein Alter ist noch ungewiss.

III. Malm. Tritt nur östlich der Oder in der Gegend von Cammin und bei Colberg zu Tage und ist bei Cöslin erbohrt. Die Schichten gehören dem Kimmeridge (wahrscheinlich dem Virgulien) an. Sie erstrecken sich weit nach Hinterpommern. In Vorpommern und Mecklenburg scheinen sie zu fehlen; auffallend sind die vielen Malmgeschiebe bei Neubrandenburg [und Waren. Anm. d. Ref.].

Fritzow. Durch SADEBECK bekannt; die Wirbelthierreste von DAMES (Z. d. geol. Ges. 40. 777) beschrieben. Neu gefunden sind:

<i>Cnemidium</i> sp.	<i>Ostrea deltoidea</i> SOW.
<i>Latimaeandra</i> sp.	<i>Pseudodiadema mammillatum</i> RÖM.
<i>Montlivaultia</i> (mehrere Arten)	

Tripsow. Gelbliche Kalkbänke mit gleicher Fauna der Zweischaler wie Fritzow; dazu

<i>Thamnastraea gracilis</i> GOLDF.	<i>Nerinea fasciata</i> RÖM.
<i>Serpula quinqueangularis</i> GOLDF.	<i>Chemnitzia abbreviata</i> RÖM.
„ 3 andere Arten	<i>Cerithium limaeforme</i> RÖM.
<i>Nerita jurensis</i> MÜNST.	<i>Goniolina geometrica</i> RÖM.

Klemmen. Feste bläuliche Kalksteine mit Quarzkörnchen oder Oolithe mit

<i>Cidaris</i> sp.	<i>Trigonia suprajurensis</i> AG.
<i>Echinobrissus scutatus</i> LAM.	„ <i>hybrida</i> RÖM.
<i>Terebratula subsella</i> LEYM.	<i>Astarte suprajurensis</i> RÖM.
<i>Rhynchonella pinguis</i> RÖM.	„ <i>plana</i> RÖM.
<i>Ostrea solitaria</i> RÖM.	<i>Lucina substriata</i> RÖM.
„ <i>multiformis</i> K. u. D.	<i>Corbis subclathrata</i> BUV.
<i>Exogyra bruntrutana</i> THURM.	<i>Pleuromya elongata</i> GOLDF.
<i>Pecten strictus</i> MÜNST.	<i>Nerinea fasciata</i> RÖM.
„ <i>varians</i> RÖM.	<i>Chemnitzia Heddingtonensis</i> SOW.
<i>Avicula modiolaris</i> MÜNST.	„ <i>abbreviata</i> RÖM.
<i>Perna subplana</i> ET.	<i>Turbo furcatus</i> GOLDF.
<i>Modiola imbricata</i> SOW.	<i>Phasianella striata</i> SOW.
<i>Macrodon mosensis</i> BUV.	<i>Cerithium limaeforme</i> RÖM.

Friedensfelde. Gruben, wo früher Kalk gebrochen wurde, ergeben dieselben Fossilien, wie der benachbarte Bruch von Tripsow. Liste S. 20. Das Vorkommniß von Schwirsen war nicht mehr nachzuweisen.

Die Localfindlinge von Malm bei REVENOW, die WESSEL erwähnt, waren nicht zu sehen.

Bei BARTIN unweit Colberg steht Kimmeridge als feinkörniger Oolith und fester Kalk an. Zu den von SADEBECK genannten Fossilien kommen noch

<i>Pygurus Blumenbachi</i> K. u. D.	<i>Pleuromya helvetica</i> THURM.
<i>Rhynchonella pinguis</i> RÖM.	<i>Perisphinctes</i> sp.
<i>Pleuromya elongata</i> GOLDF.	Aptychus von <i>Aspidoceras</i>

Bei Schwanteshagen kommt in dem Klemmener Gestein sehr Ähnliches vor.

In Cöslin wurde 1863 ein 464' tiefes Bohrloch gestossen (Zaddach), wo unter Tertiär und hellgrauem Thonmergel mit Phosphoriten von 399' an oolithischer Kalkstein mit wenig Quarzkörnchen getroffen wurde, der wahrscheinlich dem Kimmeridge angehört, mit dem Oolith von Fritzow, Bartin und Klemmen zu vergleichen.

#### b. Kreideformation.

I. Wealden. Schollen von Cyrenenon im Diluvium bei Lobbe auf Rügen und auf Hiddensøe wurden für Wealden erklärt, vielleicht gehören dazu auch Thone auf der Greifswalder Oie. In einem Sphärosideritblock von Lobbe fand sich

<i>Cyrena angulata</i> RÖM. var.	<i>Cypris valdensis</i> SÖW.
„ aff. <i>isocardia</i> RÖM.	„ <i>striato-punctata</i> RÖM.
„ aff. <i>gibbosa</i> RÖM.	Fischschuppen
<i>Paludina</i> sp.	Holz

Dieser Süß- resp. Brackwasserbildung entsprechen die Purbeckgeschiebe der Mark und von *Cyrena*-Sandsteinen (besonders reich bei Neubrandenburg [und anderen Localitäten Mecklenburgs. E. G.]).

II. Gault ist in den drei Greifswalder Tiefbohrlöchern nachgewiesen (vergl. DAMES). Die Grünsande des Gault sind alle Soolehaltig.

III. Cenoman ist nur aus dem Bohrloch Selma in Greifswald bekannt, nach DAMES in 121' Tiefe als 0,6 m mächtiger grüner, sandiger Thon mit *Belemnites ultimus* D'ORB. Cenomangeschiebe sind selten.

IV. Turon tritt häufig anstehend auf, in den Lebbiner Bergen auf Wollin bis 50 m ansteigend. Es lassen sich zwei Horizonte unterscheiden, ein unterer thonig-mergeliger, feuersteinfreier, grau oder roth gefärbt und ein oberer weisser, kreideartiger mit vielen bankförmig eingelagerten, gefleckten Flintknollen. Aus dem unteren Complex sind nur Foraminiferen und *Inoceramus*-Bruchstücke bekannt; er ist bei Greifswald erbohrt und erscheint bei Lebbin, am Swinhöft und auf Gristow. Die obere Abtheilung tritt in den Kalkbrüchen von Lebbin und von Staffin auf Wollin zu Tage und scheint auf Gristow vorzukommen.

Greifswald und Demmin. Im Bohrloch Selma wurde 7 m rother Kreidethon gefunden, zwischen Cenoman und weisser Kreide, mit vielen Foraminiferen, welche denen von Gristow gleichen. Die darüber liegende Kreide ist Untersenon oder Oberturon. Die Demminer Schichten von

195—313 m Tiefe wurden von SCHOLZ für Turon angesehen; ihre Stellung ist noch unsicher.

Insel Gristow. Bei Bünnewitz trifft man einen grauen Thonmergel, der zahlreiche Foraminiferen enthält (Liste p. 33—35), welche mit denen im Turon Mecklenburgs und Senon Rügens, sowie des Greifswalder Pläners übereinstimmen. Die Schichten fallen gegen S. Darunter kommt oberturoner Kalk.

Swinhöft bei Misdroy. Der am Strande auftretende, Schwefelkies haltende Kalkmergel enthält Foraminiferen (Liste S. 37—38), auch fand sich *Inoceramus Cuvieri*. Die Proben aus 171' Tiefe enthalten auch Formen des Hils und Gault.

Lebbin. Nach BEHRENS oberturon; kieseliger weisser Kalk, die tieferen Schichten reich an Inoceramen, die oberen führen mehr Seeigel, besonders *Ananchytes striatus*. Die Feuersteine sind plattig, von fleckigem, charakteristischem Aussehen; oft kommt auch Markasit vor. Braungelbe Schlote an der oberen Grenze der Kreide werden als Strudellöcher (Riesentöpfe) angesehen. Versteinerungsliste nach BEHRENS S. 41—43.

V. Senon ist am reichlichsten und mannigfaltigsten entwickelt. Zu unterst Grünsand mit *Act. westfalicus*, resp. Kalkmergel bei Cammin; mittleres oder oberes Senon die feuersteinfreien Lager von Finkenwalde; obere weisse Schreibkreide mit schwarzem Feuerstein auf Rügen und mehrorts in Neu-Vorpommern am linken Oderufer; ferner in Hinterpommern und Usedom als harter Spongienkalk, ähnlich der „harten Kreide“ Preussens; Danien noch nicht anstehend gefunden, doch lassen sein Vorhandensein in den benachbarten Theilen des Ostseebeckens die zahlreichen Geschiebe vermuthen.

Revahl an der hinterpommerschen Küste. Thon und Grünsand, nach KRAUSE mit *Act. westfalica*, nach DEECKE *Bel. mucronata*. Bei Kl. Horst ergab eine Bohrung

	6 m Alluvium
	6—12 „ grünen Thon
	12—35 „ grauen Thon
	—67 „ weisse Kreide mit Feuerstein
	—110 „ grauen Foraminiferenthon.

Die Foraminiferenfauna beider Localitäten (S. 46—49) hat Ähnlichkeit mit Rügen und Westfalen; die weisse Kreide ist vielleicht mit dem Arnagerkalk zu parallelisiren.

Nemitz. Kalkmergel ohne Feuerstein, arm an Fossilien (Mikrofauna S. 49—50), petrographisch der Schwentzer Ablagerung gleich. Schwentz. Ungeschichteter heller Kalkmergel ohne Feuerstein, mit *Act. westfalica*; Untersenon. Finkenwalde. Mit Septarienthon verbunden, in eigenthümlicher Lagerung. Graulichweisse Kreide, feuersteinfrei, mit Neubildung von mikroskopischen Turmalinkrystallen. Die Fauna (Liste S. 53—56) ist obersenen und steht der Rügener nahe.

Rügen. Der Hauptpunkt der Mucronatenkreide; die Tektonik und Verbreitung wird kurz mitgetheilt; alle Vorkommen gehören demselben

Horizont an, Quadratenkreide scheint zu fehlen. Die Mächtigkeit wird auf 80 m geschätzt; es lassen sich verschiedene Lagen unterscheiden. Häufig sind die Einschlüsse von Feuerstein und Markasit, die unter dem Einfluss organischer Substanzen entstanden sind; die Kieselsäure des Feuersteins stammt von Silicispongien her. Nach speciellerer Beschreibung dieser Einschlüsse folgt die der Kreide. Die allerfeinste Kreide besteht aus Kokkolithen und zahllosen winzigen Calcitkörnchen. Eine Analyse von BUCHHOLZ ergab 43%  $\text{CO}_2$ , 56,5%  $\text{CaO}$ , 0,5%  $\text{H}_2\text{O}$ . Nach Lösung in Säure bleibt ein feiner Sand und Kieselnadeln zurück: in dem Sand zeigen sich Chalcedonkugeln und viele fremde Mineralien (Quarz, Zirkon, Mikroklin, Turmalin, Hornblende u. s. w.). Für eigentliches Tiefseesediment hält DEECKE die Kreide nicht. S. 64—84 wird eine revidierte Liste der Rügener Versteinerungen gegeben, mit Erläuterungen für den Fortfall einzelner Namen der v. HAGENOW'schen Liste.

Stralsund. Bei Bohrungen in der Stadt ist obersenone Kreide mit schwarzem Feuerstein gefunden, bei 89 m noch nicht durchsunken. Das frühere Vorkommen von Kreide in Neu-Pansow war vielleicht nur eine Scholle. Clempenow. Weisse Obersenonkreide. Gustebin. Mucronatenkreide. Grimmen. Härtere und kieseligere Kreide als auf Rügen, mit seltenen, schwarzen Feuersteinen. Zahlreiche obersenone Versteinerungen, die S. 87—88 mitgeteilt werden.

Parlow, Wusterwitz, Bresow. Dies Gebiet wird von BEHRENS zwischen die Ablagerungen von Lebbin und Rügen eingeordnet, DEECKE hielt es aber nach seiner Fauna (S. 90) für obersenon, obgleich der Kalk dem Arnagerkalk und der „harten Kreide“ ähnelt. *Act. quadratus* konnte nicht gefunden werden. Es ist dem Alter und der Facies nach ein Vertreter des ostpreussischen Senons, was in geologischer Beziehung von mehrfachem Interesse wäre.

Gristow. Ausbildung wie die des vorigen Schwammkalkes, Horizont wahrscheinlich ident mit der Camminer Kreide.

<i>Pachydiscus Lewesiensis</i> SOW.	<i>Inoceramus Cripsii</i> MANT.
<i>Baculites incurvatus</i> DUJ.	<i>Micraster cortestudinarium</i> GOLDF.
<i>Belemnitella</i> sp.	<i>Retispongia radiata</i> RÖM.
<i>Gryphaea vesicularis</i> LAM.	<i>Chenendopora tenuis</i> RÖM.
<i>Pecten cretosus</i> DEFR.	

Marquardsmühl und Cammin. Von WESSEL erwähnt, jetzt nicht mehr zu beobachten. Neuendorf ebenfalls problematisch.

Kalkberge und Golm bei Swinemünde. Isolierte Kuppen von obersenonem Schwammkalk, mit massenhaften Inoceramen.

Kreide von nicht genauer bestimmtem Alter, durch Bohrungen nachgewiesen, wahrscheinlich Senon: Kreckow bei Stettin, Stettin, Demmin, Peenemünde, Lassan, Güstow, Pribornow, Sparrenfelde, Plöwen, Rügenwaldermünde, Kl. Horst, Jordanshütte, Cöslin; Peselin, Golchen, Gnewekow, Leuschentin, von BOLL zum Oberturon gerechnet. Endlich werden noch einige zweifelhafte Kreidevorkommnisse genannt.



## Zusammenfassung und Vergleich.

Die Lagerung ist durchweg gestört, doch herrschen nur Brüche und Verwerfungen, keine Faltung. Es sind isolirte Schollen, die zur Diluvialzeit noch stark abgetragen worden sind. Tektonisch gehören also die mesozoischen Formationen Pommerns zu der Bruchregion des südlichen Schweden. Das Streichen der Spaltensysteme ist nach LOSSEN und JENTZSCH NW.—SO. in Vorpommern, in der Küstenlinie von Swinemünde bis Hela das erzgebirgische, nach DEECKE tritt noch das sog. småländische NNO.—SSW. hinzu. Das Alter der Verwerfungen ist kaum zu bestimmen; von der Trias an beginnend, rühren sie aus sehr verschiedenen Zeiten, noch zur sog. Interglacialzeit fanden Bewegungen statt. Vereinzelt kann auch der Eisschub Einfluss gehabt haben. Die Beziehungen zu den gleichalterigen Bildungen der Nachbarländer sind zu Skandinavien und Oberschlesien nahe, weniger zu Mecklenburg und Preussen. Der untere Lias von Cammin ist die Fortsetzung des Bornholmer, lässt sich bis Remplin in Mecklenburg verfolgen, es sind Littoralbildungen. Mittellias ist in Mecklenburg [und bei Hermsdorf. E. G.] entwickelt, Warnemünder Geschiebe sprechen für nördliche Weitererstreckung. Der obere Lias schliesst sich an die westdeutsche Facies an. „Bis zur Grenze von Lias und Dogger sind Mecklenburg und Vorpommern, sowie die angrenzenden Theile der Ostsee von einem Meerestheile erfüllt gewesen, der sich als eine Bucht des westeuropäischen Liasmeeres darstellt und dessen NO.-Grenze durch die Linie Romele Klint—Cammin angedeutet werden darf.“ Der untere Dogger entspricht einem Küstensediment. Die Entwicklung des mittleren und oberen Dogger stimmt vortrefflich zu der ober-schlesischen Ausbildung (RÖMER); die Schichten von Karzig sind vielleicht ein Bindeglied zwischen den ost- und westdeutschen Ausbildungsformen des Niveaus mit *Inoc. polyplocus* zu betrachten; die schlesischen *Parkinsoni*-Schichten stimmen genau mit denen von Gristow und Soltin; zur Zeit der *Macrocephalus*-Zone wird eine offene Verbindung mit dem westdeutschen Callovienmeere bestanden haben; auch nach Ostpreussen findet sich Anschluss („baltische Strasse“ NEUMAYR's); das obere Callovien fehlt in Pommern (Abschluss der baltischen Strasse).

Der Malm hat nach DEECKE mehr Beziehungen zu Schlesien, als zu Hannover.

Der Wealden weist auf den Westen hin. Den Beginn erneuter Meeresbedeckung deuten seine Sandsteingeschiebe an, sowie die sandige Ausbildung des Gault und des einmaligen Cenomanvorkommens. Die Kalkfacies des mecklenburger Cenoman ist in Pommern nicht gefunden.

Im Turon stellte sich in Pommern tiefere See ein, deren Vorschreiten nach N. und NW. sich in Mecklenburg, Dänemark und Schonen verfolgen lässt. Unterturon ist nicht bekannt, Wollin ist mittleres und oberes, dasselbe hat eine weite Ausdehnung. Der Anschluss ist hier gegen S. und W. zu suchen.

Das Untersenon ist als Kreidemergel und Grünsand entwickelt, letzterer entspricht dem Arnagersand. Vielleicht liegt hier in der ganzen

Breite der südbaltischen Küstenländer eine gleichartige Entwicklung vor; gleichzeitig greift das Meer nach N. über. Mittelsenon ist nicht sicher bekannt. Die Schreibkreide mit schwarzem Feuerstein der Mucronatenzone ist auf das westliche Balticum beschränkt (Rügen, Möen, Tullstorp, Klützer Ort, Holstein). Im Osten der Oder ist die Zone als weisser Mergel oder harte Kreide entwickelt, zu vergleichen den ostpreussischen Vorkommnissen. Lellingsand und Heiligenhafener Gestein fehlt.

Dem Danien von Limhamn entsprechende Geschiebe können Schichten entstammen, die zwischen Bornholm und der pommerschen Küste anstehen. Die „harte Kreide“ liesse sich eventuell auch mit dem Kalk von Stevns-klint parallelisiren.

E. Geinitz.

**M. Schlosser:** Geologische Notizen aus dem bayrischen Alpenvorlande und dem Innthale. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893. 188—198.)

Verf. hat auf mehrfachen kürzeren Excursionen in das Alpenvorland östlich vom Inn und das bayrisch-tirolische Innthal neue Beobachtungen in Bezug auf die dortige Molasse, das Eocän, den Flysch und die Kreide gemacht, welche in dieser Arbeit kurz mitgetheilt werden. Die ersten Bemerkungen beziehen sich auf die Mächtigkeit und die Lagerungsverhältnisse der Molasse an zahlreichen Orten. Das Vorhandensein der brakischen Oberkirchberger-Schichten an vier räumlich weit von einander getrennten Orten (Ratzingerberg, Kaltenbachgraben, Oberkirchberg und zwischen Vils-hofen und Simbach) verleihen diesem wohlcharakterisirten Horizonte eine grössere Selbstständigkeit. — Im Eocän wird neben dem Granitmarmor, Grünsandstein, Kressenberger-Schichten, Mühlsteinquarzit (sog. Haberkörnelstein) und Stockletten noch auf das Vorkommen von Assilinenkalk, übereinstimmend mit der Adelholzer Nummulitenbreccie, und weichen, grauen Foraminiferenmergel, vom Habitus der Mergel von Schöneck bei Siegsdorf, hingewiesen. — Der Flysch, resp. die Cementmergel mit Algen, führen an mehreren Orten Inoceramen, und bei Litzeldorf lieferten sie dem Verf. Reste eines *Desmoceras* sp., gehören also zur oberen Kreide. — Von der tieferen Kreide wird namentlich aus den Cementmergeln von Sebi eine von v. SUTNER revidirte Liste von Cephalopoden angeführt, ebenso aus dem Thiersee-Neocom von einer neuen Fundstelle zwischen Hinterthiersee und Landl.

Den Schluss bilden kurze Bemerkungen über den Lias vom Spitzstein bei Erl.

A. Andreae.

**G. de Lorenzo:** Le montagne mesozoiche di Lagonegro. (Mem. d. R. Accad. d. sc. fis. e mat. di Napoli. (2.) 6. 15. 124 S. 1 Karte. 1894.)

Die Arbeit bietet ausserordentlich wichtige Materialien für die stratigraphische Geologie Unteritaliens und wird als Grundlage aller späteren Arbeiten über die südliche Basilicata und die süditalische Ausbildung der

alpinen Trias dienen. Hier werden nur die Umgebungen von Lagonegro abgehandelt, aber interessante Vergleiche mit Sicilien, den Alpen und Dalmatien wiederholt gezogen. Nach einer kurzen orographischen Schilderung beginnt Verf. mit Besprechung der Trias. Dieselbe ist in alpiner Form entwickelt und gehört der oberen Gruppe etwa von dem Cassianer Niveau an. Das tiefste Glied sind 500 m mächtige Kieselknollenkalke von wechselnder Farbe und mit blätterigen Mergelschmitzen. Sie enthalten vorzugsweise Zweischaler der Gattungen *Posidonomya* (*P. affinis* GEMM., *P. gibbosa* GEMM., *lineolata* GEMM., *P. fasciata* GEMM.) und *Halobia* (*H. sicula* GEMM., *H. insignis* GEMM., *H. lucana* DE LOR.), sowie Chondriten. Die Fauna ist sehr ähnlich der in ähnlichen Lagen Siciliens vorkommenden, auch fehlen ähnliche Lagen weder in den Alpen noch in den Gebieten östlich der Adria. Über diesen Kalken liegen bunte, dünnplattige Kiesel-schiefer mit Radiolarien, welche eine wirkliche Tiefseebildung darstellen. Schon die Ablagerung der vorhergehenden Schicht scheint auf einem sinkenden Meeresboden erfolgt zu sein. Diese Kieselschiefer sind reich an Radiolarien und gehen gelegentlich durch rothe Färbung in typischen Bandjaspis über. Chondriten fehlen auch diesen Lagen nicht, die sonst sehr arm an Fossilien sind. Analoge Bildungen hat PARONA vor einiger Zeit in den piemontesischen Alpen nachgewiesen, und gleichartige Ausbildung weist auch die Jaspiszone der Bukowina auf. — Die 3. Lage ist ein dolomitischer Riffkalk, der nur an einigen Punkten entwickelt ist. Er führt annulate Gyroporellen, eine Anzahl Zweischaler, Glieder von *Traumotocrinus* und eine kleine, schlecht erhaltene Cephalopodenfauna. Nach Bestimmungen von v. MOJSISOVICS sind es Formen der *Archelaus*-Zone. Die Gastropoden und Zweischaler geben kein bestimmtes Niveau an, einige gehören in das Cassianer Niveau, andere zu den Raibler Schichten, aber jedenfalls sind es Versteinerungen der oberen Trias. Dieser Kalk ist ein wahrer Riffkalk, und LORENZO vergleicht seine Bildung mit der jetzigen Fauna und dem Auftreten der florideenreichen Secca di Gajola im Golf von Neapel, ein Vergleich, der wegen der auch im Dolomite viel vorhandenen Gyroporellen treffend erscheint. — Die Trias schliesst mit mächtigem Hauptdolomit mit *Gyroporella vesiculifera*, *Gervilla exilis* und *Turbo solitarius*. Dazu kommen einige *Pecten*, *Modiola* (*M. cf. dimidiata*) und *Myophoria cf. fissidentata* WÖHRM.

Auf die Trias folgt eine Transgression des Lias; dies deutet an, dass nach Ablagerung des Hauptdolomites eine Niveaushiftung eintrat, welche einen Absatz rhätischer Sedimente in diesen Gegenden nicht gestattete. Der Lias gehört zur unteren Stufe, besteht aus Fleckenkalken, geflamten Kalkmergeln an der Basis und dunkelen, mit gelblichen Mergeln wechselnden Kalken im Hangenden. Auch zerreibliche, dolomitische Bänke kommen vor. Die Fauna ist eine Brachiopoden- und Zweischalerfauna. Es herrschen die Rhynchonellen (*R. curviceps* QU.) und Terebrateln (*Ter. punctata* SOW.). Daneben finden sich *Pecten Hehlii* D'ORB., *Lima Haueri* STOL., *L. succincta* SCHL. und *L. Choffati* DI STEF., welche letztere auch dem Lias von Taormina angehört. Überhaupt sind diese Schichten gleich-

alterig mit den Kalken von Longobucco in Calabrien und dem oberen Theil der ostsicilischen Schichten des unteren Lias. Sie dürften ein wenig jünger als die Hierlatzkalke und an die obere Grenze gegen den mittleren Lias einzureihen sein. — Eine zweite Transgression trennt den Lias vom Apturgon. Dasselbe erscheint als mächtige, im Allgemeinen fossilarme Kalke, in denen local sich eine *Requienia* und *Sphaerulites Blumenbachi* STED. finden. Diese Lagen stimmen mit denen von Pietraraja und der Sorrentiner Halbinsel überein. — Nach einer dritten Transgression liegt auf der Kreide das Eocän, in Form von Sandsteinen und Thonen, welche Nummuliten (*N. subdiscorbina* D. L. H., *N. Guetardi* D'ARCH., *N. variolaria* Sow.), Orbitoiden (*O. papyracea* B.), Operculinen und Alveolinen enthalten. Besonders reich sind gewisse kalkige Bänke an diesen Foraminiferen. Dem Alter nach kann man diese Schichten in das Parisien und Bartonien stellen. — Von postplocänen Ablagerungen sind am Mte. Scino Gletscherspuren zu nennen und in allen Flussläufen mächtige Schotteranhäufungen. — Ein besonderes Capitel ist den Transgressionen gewidmet. Ein Theil dieser Discordanzen, die auf wirkliche Veränderungen in der Ausdehnung von Land und Meer zurückzuführen sind, finden sich auch sonst im Mittelmeerbecken wieder. So ist die Discordanz der oberen Trias zum Fusulinenkalk des oberen Carbon in Sicilien eine ganz analoge. Die Schwankungen des Meeresbodens zur Triaszeit haben die Verschiedenheit der einzelnen Lagen veranlasst. Die Transgression des Lias ist nicht so ausgebreitet, aber auch sonst nachweisbar. Die Schichten sind Flachwassersedimente, deren Küstenfacies in Sicilien vorkommt. Auch in den apuanischen Alpen ist eine Verschiedenheit zwischen der oberen und unteren Partie des unteren Lias erkennbar. Das Übergreifen des Apturgon lässt sich in Unteritalien weit verfolgen. Der Gegend von Lagonegro eigenthümlich ist dagegen das Fehlen der mittel- resp. obercretaceischen Bildungen, wie ja Ähnliches in den Schweizer Alpen beobachtet wurde. — Der Schluss der Arbeit umfasst die Tektonik des Gebietes und enthält eine Menge instructiver Profile. Im Allgemeinen herrschen Falten, die gelegentlich steiler werden und zur Überschiebung führen. Begleitet sind dieselben von mehreren im Streichen gelegenen Brüchen. Die starke Stauchung der tieferen Schichten tritt an den dünnen Kieselschiefern der Trias deutlich hervor. Auch werden durch die Einlagerungen des Riffkalkes und die verschiedentlichen Transgressionen die Verhältnisse sehr verwickelt. Im Ganzen sind 7 Antiklinalen constatirt, deren Axen nahezu N.—S. streichen. In neuerer Zeit sind in der südlichen Basilicata einzelne Reste eines alten Gneisskernes nachgewiesen, der vielleicht als Widerlager bei der Aufstauung dieses Faltenwurfes eine Rolle gespielt hat. Deecke.

---

M. Baretto: Geologia della Provincia di Torino. Mit Atlas, 7 Karten und 8 Taf. 1893.

Verf. hat in diesem Buche alle seine Beobachtungen, welche er seit Jahren in der Provinz von Turin gemacht hatte, zusammengefasst. Die

Arbeit, welche demgemäss wenig Neues darbietet, jedoch sehr erwünscht kommt, zerfällt in drei Abtheilungen, welche der topographischen und geologischen Beschreibung und der praktischen Geologie gewidmet sind. Im ersten Theil spricht Verf. am ausführlichsten von dem grossen Gebirgszuge der Provinz, den Alpen. Es wird dann eine sorgfältige oro-, topo- und hydrographische Beschreibung der ganzen Provinz gegeben. Die Beschreibung des Mt. Blanc nimmt ein besonderes Capitel ein. Der zweite Theil enthält die Petrographie und Geologie: die Beschaffenheit der Gesteine ist gewissenhaft dargestellt, und sind auch Bemerkungen über ihre Entstehung beigegeben. Es folgt dann die Beschreibung der Schichtenfolge vom Archaicum bis zur Quartärzeit. Verf. folgt nicht den allgemeinen Grundsätzen über die Quartärformation und veröffentlicht hier seine eigenen Anschauungen, welche jedoch wohl kaum auf allseitige Annahme rechnen können. Der dritte Theil hat nur praktisches Interesse; die chemische Beschaffenheit der Gesteine im Zusammenhange mit dem Ackerbau, sowie die Erzlagerstätten sind ausführlich beschrieben und auf einigen Karten graphisch dargestellt. Schön ausgeführte Karten und Abbildungen, sowie ein sorgfältiger Anhang, mit ausführlichem Inhaltsverzeichniss, Erläuterungen etc. begleiten das 700 Seiten starke Werk.

Vinassa de Regny.

**B. Lotti:** Die geologischen Verhältnisse der Thermalquellen im toskanischen Erzgebirge (Catena Metallifera). (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1893. 372—378.)

Das toskanische Küsten- und Inselgebiet ist von dem benachbarten Apenninenzug in geologischer und geographischer Beziehung ganz verschieden. Es ist ein dadurch charakterisirtes Bergland, dass aus dem vorwiegend eocänen Gebiete einzeln verstreute Kuppen vortertiärer Gesteine aufragen, wodurch eine grosse geologische Mannigfaltigkeit bedingt wird. Besonderes Interesse erregt das Gebiet durch seinen Erzreichtum und durch die grosse Zahl von Thermalquellen und verwandte Erscheinungen. Von letzteren giebt die Abhandlung eine sehr knapp gehaltene Übersicht, deren Ergebnisse Verf. selbst, wie folgt, zusammenfasst.

Es besteht ein inniger Zusammenhang zwischen den hydrothermalen Erscheinungen und den vorerwähnten isolirten Massen vortertiärer Gesteine. Die Vertheilung der Thermalquellen lässt enge Beziehungen einerseits zu nachgewiesenen Verwerfungen, anderseits zu den Linien erkennen, an welchen alluviale Bildungen jäh an mesozoische Erhebungen anstossen. Die Thermen und verwandte Erscheinungen, sowie Gasquellen, Quecksilber- und Antimonlager und Travertinbildungen, können durch Linien verbunden werden, welche dieselbe NW.—SO.-Richtung einhalten, wie der Verlauf der Küste, der Gebirgsfalten und die Anordnung der Berggruppen in der Catena Metallifera. Die erwähnten Erscheinungen stehen auch im Zusammenhang mit den Trachyteruptionen von Montecatini, Roccastrada und des M. Amiata und scheinen auf Brüche zurückzuführen zu sein, die in

den ersten Perioden der Quartärzeit entstanden sind, als sich die Senkung des tyrrhenischen Massivs vollzog.

**Katzer.**

---

**H. W. Turner:** Geological Notes on the Sierra Nevada. (American Geologist. 13. 1894. 228—249 und 297—316.)

Der erste Theil enthält eine Übersicht und kurze Charakteristik der in der Sierra Nevada südlich vom 40. Parallel beobachteten Formationen; es sind folgende: Krystalline Schiefer, Grizzly-Formation (Silur), Calaveras-Formation (Unt. ? Carbon), Little Grizzly beds (Ob. ? Carbon), Mineral King beds (Trias), Cedar-Formation (Trias), Saylor Canyon beds (Jura-Trias?), Mariposa Slates (Jura), Chico-Formation (Ob. Kreide), Tyon-Formation (Eocän), Ocoya Creek beds (Miocän), Jone-Formation (Miocän), Auriferous river gravels (Miocän und Pliocän), Shore gravels (Pliocän), Shore and river gravels und Lake beds and moraines (Alt-Pleistocän), Alluvium (Jung-Pleistocän). Kurz angegeben sind Verbreitungsgebiete, Lagerungsort, charakteristische Petrefacten, deren Fundpunkte und Eruptionsgesteine. Besonders zusammengestellt ist noch das Verbreitungsgebiet der vor-carbonischen und vortriadischen Sedimente, der prä- und post-Mariposa- und der post-tertiären und recenten Hebungen.

Der zweite Theil behandelt die massigen Gesteine, von denen die vorcretaceischen sämmtlich, zumeist sehr stark, chemisch und mechanisch verändert sind, während die tertiären meist noch unverändert sind und namentlich fast niemals Erzlager enthalten. Von intrusiven Gesteinen sind beobachtet: Amphibolit (massig und schieferig, wohl alle aus Diabasen hervorgegangen), Diabase und Porphyrite (beide z. Th. sicher effusiv), Gabbro, Norit, Peridotit, Pyroxenit, Diorit, Granitdiorit, Granitporphyr, Hornblendegranitit und z. Th. schieferige Quarzporphyrite und Quarzporphyre. Von effusiven Gesteinen finden sich: Rhyolithe, Andesite und Basalte. Auch sie sind meist noch näher nach mineralogischer und chemischer Zusammensetzung, Structur, etwaigen Veränderungen und Alter kurz charakterisirt.

**O. Mügge.**

---

## Archäische Formation.

**F. Teller:** Gangförmige Apophysen der granitischen Gesteine des Bacher in den Marmorbrüchen bei Windisch-Feistritz in Südsteiermark. (Verh. geol. Reichsanst. 1894. 241—246.)

TELLER hat (Verh. geol. Reichsanst. 1893) die Gesteine, welche nach älterer Auffassung als granitische Axe des Bachergebirges bezeichnet wurden, in zwei Typen getrennt: die Quarzglimmerporphyrite, welche im westlichen Abschnitt des Gebirges unregelmässige Intrusionen in den krystallinen Schiefen bilden, und ein flaserig struirtes, Granitgneiss benanntes Gestein, das in der Osthälfte des Gebirges einen gewölbeartigen Kern bildet, der mantelartig von krystallinen Schiefen umhüllt wird. Am

Ostende dieser Granitgneissmasse hat nun TELLER in den Marmorbrüchen N. von Windisch-Feistritz intrusive Apophysen getroffen, welche in einer Mächtigkeit von 1—3 m in O.—W. streichender und steil S. fallender Lagerung den horizontal geschichteten Marmor durchsetzen. Die Intrusionen bestehen theils aus Pegmatit, theils aus einem normal granitischen, biotitreichen Gestein, das in complicirter Weise von aplitischen Adern durchsetzt wird. Die Scholle mit den Intrusionen grenzt längs einer Querverwerfung an den Kern von Granitgneiss.

Das ganze Südost-Ende des Granitgneisskörpers hat die Form eines mächtigen Lagerganges, der den S. und SW. fallenden krystallinen Schiefiern parallel der Schichtung eingekellt erscheint, wie durch genaue Angaben über Grenzen und Lagerungsverhältnisse im Einzelnen dargethan wird.

Als eine bemerkenswerthe Äusserung TELLER's, welche für die richtige Auffassung der grossen Complexe krystallinisch schiefriger Gesteine in den Ostalpen sehr werthvoll erscheint, sei noch Folgendes von S. 242 citirt: TELLER verwahrt sich gegen die Annahme, dass er die eruptive Natur des von ihm früher als Granitgneiss, jetzt als Gneissgranit bezeichneten Gesteins habe in Abrede stellen wollen, „um so weniger, als es ja wohl kaum einem Zweifel unterliegt, dass der grösste Theil dessen, was in unseren geologischen Karten als „Gneisskern“ erscheint, sowie ein grosser Theil dessen, was man als massigen Gneiss, porphyrischen Gneiss etc. ausgeschieden hat, als pyrogen zu betrachten ist.“ [Der Ref., der dieser Anschauung in Vorträgen und Referaten seit geraumer Zeit das Wort geredet hat, kann zu diesem Satz nur seine volle Übereinstimmung aussprechen. Was das Gestein des Bacher selbst anlangt, so hat es TELLER 1893 als Granitgneiss, 1894 als Gneissgranit bezeichnet, wie dem Ref. scheinen will, ohne zwingende Nothwendigkeit zu dieser Änderung der Benennung. Wenn das Gestein durch die ganze Masse erkennbare Flaser-textur zeigt — und die Beschreibung in Verh. 1893 erweckt diesen Eindruck —, so scheint der Terminus Granitgneiss vollkommen am Platz. Mit der als intrusiv erkannten Natur des Gesteins steht er gewiss nicht in Widerspruch. Was Ref. vom Granitgneiss des Bacher bisher gesehen hat, ähnelt sehr dem Kepernikgneiss der Sudeten, der auch zu den Granitgneissen gehört.]

F. Becke.

**G. A. Koch:** Die Gneissinseln und krystallinischen Gesteine zwischen Rells- und Gauerthal im Rhätikon. (Verh. geol. Reichsanst. 1894. 327—346.)

Die ausführlichen Detailangaben des Verf. beziehen sich auf die Abgrenzung und Zusammensetzung mehrerer krystallinischer Schiefergebiete, die im Rhätikon unter der Decke von Verrucano und Trias zu Tage treten.

F. Becke.

**A. Stella:** Contributo alla geologia delle formazioni pretriasiche nel versante meridionale delle Alpi Centrali. (Boll. Com. Geol. Ital. 25. 83—114. 1894.)

Zwischen dem Centralgneisse und den Triasbildungen schiebt sich am Südabhange der Central-Alpen zwischen dem Luganer See und der Val Cammonica ein Schichtencomplex ein, dessen jüngere Theile Verrucano und Carbon, dessen ältere Massen aber krystallin entwickelt sind. Letztere sind theils unter dem Namen der Casannaschiefer, theils als Appenninite bekannt gemacht und beschrieben worden. Diese fraglichen Gesteine sollen nach STELLA archaisch sein und setzen sich zusammen aus grauen (Biotit-) Glimmerschiefern und Gneissen, aus Glimmer- und Quarzitphylliten und hellen glimmerarmen, in Quarzite übergehenden Muscovitgneissen. Die beiden letzten Abtheilungen wechsellagern mit einander und bilden jedenfalls einen einheitlichen Complex, der jünger ist als die grauen Gneisse. Demgemäss liegen diese auch am weitesten nördlich, jene an der Zone von Carbon und Verrucano, doch stets so, dass zwischen den krystallinen und klastischen Gesteinen deutliche Discordanz nachweisbar ist. Die Gneisse und Phyllite sind auch mikroskopisch analysirt, speciell diejenigen N. vom Luganer See. Dabei haben sich in den Gneissen als charakteristisch accessorische Mineralien, Granat, Staurolith, Turmalin und Hornblende, gefunden. Die Schiefer sind reich an Turmalin und Rutil. Einlagerungen von Amphiboliten und Epidotschiefern fehlen ebenfalls nicht. Die einzelnen unterschiedenen Gesteinsvarietäten haben natürlich nur locale Bedeutung. [Die Schiefer werden kurzweg als archaisch bezeichnet; der Möglichkeit, dass dynamometamorphe Gebilde silurischen oder devonischen Alters vorliegen könnten, geschieht keine Erwähnung, auch hätte eingehender auf die Beziehungen zu den Kalkphylliten der Westalpen hingewiesen werden müssen. Schliesslich ist die Literatur über Verrucano und Servino dieses Gebietes nur höchst dürftig benutzt. D. Ref.]

Deecke.

### Palaeozoische Formation.

**Charles Barrois:** Le bassin du Ménez-Bélaïr. (Ann. Soc. géol. du Nord. 22. 1894. 182—350. t. III—X. 1895.)

Die Arbeit ist ein Versuch, an einem einzelnen, verhältnissmässig beschränkten Gebiete die Architektur des bretannischen Bodens aufzuklären. Als besonders geeignet erschien dem Verf. hierzu das „Bassin du Ménez-Bélaïr“, welches ohne Unterbrechung vom Pariser Becken bis zum Ocean reichend, einen der wichtigsten Faltenzüge der Bretagne, ja eine der längsten tektonischen Linien von ganz Frankreich bildet.

Wir heben aus dem reichen Inhalt der Abhandlung Folgendes heraus. Der fragliche Zug stellt ein etwa 100 km langes, aber durchschnittlich nur 5—6 km breites, ostwestlich streichendes Gesteinsband dar, das die grossen breiten Mulden von Châteaulin im W. und von Laval im O. mit einander in ähnlicher Weise verbindet, wie ein Fluss zwei Landseen. Gleich den genannten Mulden besteht auch das in Rede stehende Gesteinsband aus silurischen, devonischen und carbonischen Schichten, die beiderseits



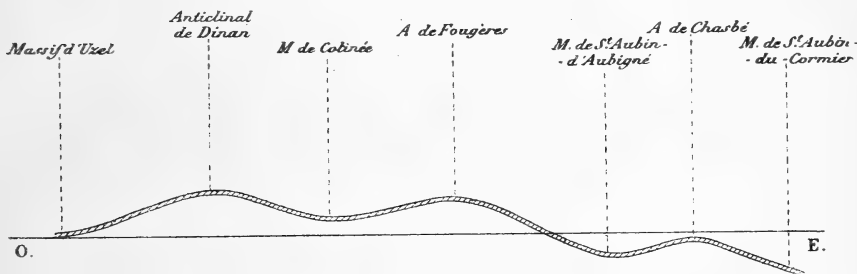
von viel älteren vorcambrischen Gesteinen (den Phylladen von St. Lô) begrenzt werden. Zur Erläuterung seines verwickelten Baues wird das Band in 7 verschiedene Abschnitte zerlegt und die Tektonik eines jeden derselben an der Hand von Querprofilen besprochen, welche nicht nur die heutige Lagerung der Schichten veranschaulichen, sondern auch diejenige, die nach dem Verf. gegen Ende der palaeozoischen Aera herrschte, als sich noch keine Verwerfungen ausgebildet, und die Denudation der nachfolgenden Zeiträume noch nicht ihre tiefgreifenden Wirkungen ausgeübt hatte.

So verschieden auch diese Profile im Einzelnen sind, so tritt doch in allen ein Grundplan hervor: in allen Fällen bilden die steil aufgerichteten und gefalteten silurischen, devonischen und carbonischen Schichten ein aus zwei Hauptmulden (der nördlichen Mulde von Gahard und der südlichen Mulde von Liffré) zusammengesetztes Synclitorium oder Muldensystem, dessen Flügel im westlichen Theile des Bandes nach S., im östlichen nach N. überkippt sind und dessen Schichten überall von 30—40° N. fallenden Verwerfungen durchsetzt werden. Längs dieser Verwerfungen sanken die mittleren Theile des Muldensystems nach N. ab und gelangten hiebei in ein so tiefes Niveau, dass sie von der späteren Abtragung verschont blieben, während der oberflächliche wie auch der ursprünglich tiefste Theil der Mulde vollständig denudirt wurden. Wenn schon in Folge dieser Umstände die ursprünglich W-ähnliche Doppelmulde von Ménez-Bélaire einen ganz unsymmetrischen Bau annehmen musste, so wird diese Unsymmetrie noch dadurch vermehrt, dass carbonische Ablagerung nur in der tieferen Südmulde vorhanden sind und infolge einer Transgression über das Devon hier unmittelbar auf Obersilur aufruhend. Diese Verhältnisse werden durch die beiden nachstehenden, der Originalarbeit entlehnten, uns durch die Güte des Verf. zur Verfügung gestellten Abbildungen veranschaulicht.

Betrachtet man das Muldensystem in seiner Längserstreckung, so folgt aus dem Umstande, dass die Falten im westlichen Theile des Zuges nach S., im östlichen dagegen nach N. überkippt sind, dass die Axenebene des Synclitoriums krummflächig sein muss. Diese Verbiegung kann nur eine Folge späterer Torsion sein. Weiter aber zeigt sich, dass die Axe des Systemes keineswegs gerade und wagerecht verläuft, sondern in Wellen auf- und absteigt. Mit dem Aufstieg ist jedesmal eine auffallende Versmälerung des Schichtenbandes — in einem Falle bis auf noch nicht ein Kilometer Breite — verbunden. Es ist nun sehr bemerkenswerth, dass die 3 Wellenberge da liegen, wo die Mulde von Antiklinalaxen ihrer präcambrischen Unterlage gekreuzt wird. Daraus folgt, dass ausser dem Faltensystem, dem die Mulde von Bélaire angehört, in der Bretagne noch ein zweites, etwas jüngerer, das ebengenannte durchsetzendes Faltensystem vorhanden sein muss. Verf. bezeichnet das ältere, WNW. streichende System als das von Cornwall, das jüngere, ONO. streichende, als das von Léon. Die jüngere Faltung hat nach ihm sowohl die Wellenbiegungen der Muldenaxe als auch die oben erwähnten Torsionserscheinungen bewirkt. Beide Faltungen fallen in die nachculmische Zeit und gingen den Granitruptionen der Bretagne voraus. Die Apophysen dieses Gesteins und die



von Léon zusammen. Der Granit hat nirgends hebend oder faltend gewirkt, sondern sich bloss an die Stelle der bereits aufgerichteten und gefalteten Schichten gesetzt. Erst durch spätere Denudation sind die lakkolithartigen Massen blossgelegt worden. Nach dem granitischen drang diabasische Magma auf Klüften, die sich rechtwinkelig zum Schichtenstreichen, als meist N.—S. streichende Querzerreissungen gebildet hatten, empor. Die Gruppierung der zahllosen, langen, schmalen Diabasgänge zu Bündeln und ihre Orientirung zeigt, dass sie in nahem Zusammenhang mit den Torsionserscheinungen der Mulde von Bélair stehen. Alle besprochenen Bodenbewegungen aber, die Faltung, Torsion, Spaltenbildung sowie die Intrusion der Eruptivgesteine, sind zurückzuführen auf eine und dieselbe Ursache: auf den tangentialen Schub, der während der ganzen palaeozoischen Zeit auf einen einsinkenden Streifen der Erdrinde gewirkt hat.



Echelle 1:1000000

Längsprofil durch das Becken von Bélair.

Eine schöne geologische Karte der weiteren Umgebung des Beckens von Bélair, eine tektonische Kartenskizze, die zum ersten Male die Mulden- und Sattelaxen der beiden sich kreuzenden Faltenysteme der Bretagne zur Darstellung bringt, 5 grosse Tafeln schematischer Querprofile durch die verschiedenen Theile des Beckens, ein photographisches Landschaftsbild und zahlreiche Textfiguren schmücken die lehrreiche und scharfsinnige Abhandlung.

Kayser.

**X. Stainier:** Découverte du *Receptaculites Neptuni* dans la bande de Rhisnes. (Ann. soc. géol. Belg. 20. 3.)

In den zum unteren Oberdevon (Frasnien supérieur, etwa = Schiefer von Büdesheim) gehörenden Schichten von Rhisnes findet sich *Receptaculites Neptuni* häufig in Begleitung von *Spirifer Bouchardi*. *Rhynchonella cuboides* und *Aviculopecten Neptuni* liegen anderwärts in dem entsprechenden Horizonte.

Frech.

**C. Lapworth and W. Watts:** The Geology of South Shropshire. (Proc. Geologists' Association. 13. 1894. 297—355.)

Die Schrift wurde in der Absicht verfasst, den Mitgliedern des oben genannten Vereins auf ihren Excursionen im südlichen Shropshire im Jahre 1894 als Führer zu dienen. Sie behandelt ziemlich ausführlich die älteren Bildungen der Gegend, nämlich das Präcambrium (Gneisse, Phyllite, Granite nebst anderen Eruptivgesteinen — die sog. Uriconian Series CALLAWAY'S — und die Llongmynd-Schiefer und -Sandsteine), das Cambrium (*Olenellus*-, *Paradoxides*- und *Olenus*-Schichten), das Ordovicium oder Untersilur und das Silur im engeren Sinne (entsprechend dem Obersilur der continentalen Geologen); dagegen werden nur ganz kurz besprochen die jüngeren Ablagerungen des Gebietes, Old Red, Carbon, Perm, Trias und Quartär. Zahlreiche, zumeist zuvor schon anderweitig veröffentlichte Profile, einige landschaftliche Ansichten und Dünnschliffbilder, sowie eine geologische Kartenskizze veranschaulichen die knappen, aber sehr übersichtlichen und klaren Mittheilungen der Verf. Als eine noch wenig bekannte Thatsache sei die scharf ausgeprägte Discordanz hervorgehoben, die in Shropshire zwischen Ober- und Untersilur oder mit anderen Worten zwischen Lower Llandovery und Bala rocks vorhanden ist. **Kayser.**

**H. S. Williams:** On the recurrence of devonian fossils in strata of carboniferous age. (Am. Journ. Sc. 49. 1895. 94.)

Die Recurrenzerscheinungen, um die es sich hier handelt, wurden im nördlichen Arkansas, unweit Batesville, beobachtet, in einem Kalk, dessen Alter nach Fauna und Schichtenverband unzweifelhaft untercarbonisch ist. Die Fauna des fraglichen, als Spring Creek Limestone bezeichneten Gesteins zeigt nahe Beziehungen zu den Untercarbonfaunen des Eureka-(Nevada-) und Shasta-(Californien-)Gebietes. Sie theilt mit ihnen die Eigenthümlichkeit, dass sie trotz ihrer hohen Lage über den jüngsten Devonschichten — im Shasta-Gebiet ist die fragliche Fauna vom Devon sogar durch 3000' Conglomerate getrennt — neben überwiegenden Carbonarten noch devonische Formen enthält. In Californien und Nevada ist die Zahl dieser devonischen Species sogar noch grösser als in Arkansas. Unter den hier auftretenden Devontypen sind besonders zu nennen *Leiorhynchus quadricostatus* und *Productella lachrymosa* — beides nicht nur bezeichnende Species, sondern sogar Genera der Devonformation.

Wie Verf. ausführt, lassen derartige Recurrenzerscheinungen sich nur erklären aus der Annahme einer Einwanderung der fraglichen Arten aus einem anderen Gebiete, in dem sie sich länger erhalten hatten. Dass überhaupt Arten in einer Gegend erlöschen, in einer anderen aber noch lange fortleben können, zeigen deutlich die heutige Landfauna Australiens, sowie die eocänen und cretaceischen Typen der Tiefsee. Der beschriebene Fall von Recurrenz wird aber dadurch besonders lehrreich, dass die Ursache des Fortlebens der älteren Species sich hier deutlicher als sonst erkennen lässt.

In der appalachischen Region sind die devonischen Arten ganz auf Ablagerungen devonischen Alters beschränkt. Im Mississippi-Gebiete erscheinen sie nur als Recurrenzen inmitten einer carbonischen Umgebung. In Californien endlich lebten sie noch lange und in grosser Anzahl neben den Carbonarten fort, ehe sie von letzteren ganz verdrängt wurden. Dieses, je weiter nach W. zu, immer spätere Verschwinden der älteren Typen ging nun nach Verf. Hand in Hand mit der allmählichen Vergrösserung des nordamerikanischen Continentes, dessen Westrand sich während der späteren Devonzeit und in der ersten Hälfte der Carbonperiode immer weiter nach W. vorschob, wie unter anderem das viel frühere Auftreten limnischer Ablagerungen (Steinkohlen) im O. als im W. Nordamerikas beweist. Die grosse Verschiedenheit und die scharfe Trennung der verschiedenen Devonfaunen im appalachischen Gebiete steht in innigem Zusammenhang mit den grossen petrographischen Unterschieden der einzelnen Devonhorizonte in diesem Gebiete — Unterschiede, die auf einen häufigen Wechsel der Lebensbedingungen der marinen Fauna schliessen lassen. Im W.-Gebiete dagegen, wo sich durch lange Perioden hindurch überwiegend kalkige Absätze bildeten, blieben offenbar die Lebensbedingungen bis weit in die Carbonzeit hinein nahezu unverändert, und in Folge dessen erhielten sich auch die alten Species hier weit länger als im O. Das in der Mitte liegende Gebiet endlich ist gekennzeichnet durch vereinzelte auffällige Recurrenzen der älteren Arten. Es wird daraus ersichtlich, dass die unveränderte Fortdauer der Species an die Fortdauer der äusseren Bedingungen geknüpft ist, während ein rascher und starker Wechsel der Fauna in den aufeinanderfolgenden Schichten mit plötzlichen Änderungen in den äusseren Verhältnissen zusammenhängt. **Kayser.**

---

**A. Horion et J. Gosselet:** Les Calcaires de Visé. Etude stratigraphique. (Annales de la société géologique du Nord. 20. 1894.)

Es ist schon lange bekannt, dass in den Kalken von Visé neben einer carbonischen auch eine devonische Fauna mit *Rhynchonella cuboides* vorkommt, die aber nie untermischt sich finden, wogegen man allerdings gelegentlich Kalkblöcke beobachtet, die auf der einen Seite die devonische, auf der anderen die carbonische Fauna enthalten. A. HORION hat diese Verhältnisse schon vor geraumer Zeit bekannt gemacht, die ausführliche Arbeit über diesen Gegenstand ist aber damals nicht gedruckt worden. Dies wird jetzt nachgeholt, nachdem neue Beobachtungen angestellt worden sind. — Der devonische Kalk, der Dolomite enthält, lässt eine Zweitheilung erkennen. Die untere Abtheilung führt Stromatoporen, Korallen und Gastropoden, die obere Brachiopoden, vor Allem *Rh. cuboides*. Beide gehören dem Frasien an. Der Kohlenkalk ist massig, oft breccienartig, und man kann 2 Zonen unterscheiden. Die untere ist charakterisirt durch: *Productus sublaevis*, *Chonetes comoides*, *Spirifer convolutus*, *Euomphalus pentangulatus*, *Euomphalus fragilis*, *Conocardium giganteum*. Gewisse oolithische Kalke enthalten eine besondere Fauna, gehören aber doch der

unteren Stufe an. Die obere Stufe hat eine durchweg übereinstimmende Fauna, lässt aber doch drei Zonen erkennen. Die untere enthält: *Productus plicatilis*, *Pr. mesolobus*, *Pr. Nystianus*, *Pr. expansus* etc. Die mittlere führt: *Pr. undifer*, *Pr. medusa*, *Pr. Flemingi*, *Pr. granulosus*, und die obere *Pr. giganteus*, *Pr. striatus*, *Pr. cora* etc. Der ganze Kohlenkalk von Visé gehört zur Stufe von Visé DUPONT's, sogar nur der oberen Abtheilung derselben. Zuweilen sieht man eine deutliche Scheide zwischen dem devonischen und dem carbonischen Kalk. Der letztere dringt an manchen Stellen in die Höhlungen des ersteren hinein, es ist also eine Discordanz vorhanden, die Lücke erstreckt sich auf das Famennien, das Tournaisien, das Waulsortien und das untere Viséen. Der Kalk wird überlagert durch das untere Kohlengebirge, welches sowohl auf dem devonischen als auf dem Kohlenkalk liegt, doch ist die Auflagerung unregelmässig, in Folge von Bewegungen, die diese Schichten erlitten haben. Sie sind in jüngster Zeit auf der Oberfläche des Kalkes abgeglitten oder noch häufiger in taschenförmige Vertiefungen des Kalkes hineingerutscht. Das Obercarbon lässt drei Horizonte erkennen; den unteren bilden wenig mächtige Kieselschiefer mit *Productus Griffithianus*, *Pr. medusa*, *Orthis resupinata*, *Spirifer glaber* etc. Der mittlere wird von Phtaniten von 6—8 m Mächtigkeit gebildet, welche *Productus punctatus*, *Pr. scabriculus*, *Spirifer bifidus* enthalten. Der obere endlich besteht aus Schiefen mit Kalkknollen mit *Goniatites diadema*.

Es ist schade, dass die Fossilien mit den Namen, die sie in den älteren Arbeiten HORION's tragen, bezeichnet sind. Man erhält in Folge dessen kein genaues Bild von der Fauna. So wird z. B. erwähnt, dass in der mittleren Zone des Obercarbon die Kohlenkalk-Arten stark verschwinden und neue Arten auftreten. Namhaft gemacht werden dann *Productus punctatus* und *Spirifer bisulcatus*. Es wird indessen ein palaeontologischer Theil der Arbeit, der revidirte Bestimmungen bringen soll, angekündigt. Die Lagerung der Viséer Kalke ist schwer zu erkennen, da sie meist ganz ungeschichtet sind. Bezüglich der genaueren Beschreibung der einzelnen Aufschlüsse muss auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Holzapfel.

L. Duparc et El. Ritter: Sur la nature petrographique du carbonifère de la zone du Mont-Blanc. (Archives des sciences physiques et naturelles. [III.] 31. 1894. 1.)

Das Carbon am Mont-Blanc besteht aus Sandsteinen, Conglomeraten und Thonschiefern. Das Valorsino-Conglomerat ist sehr fest, die Gerölle sind klein und bestehen aus eruptiven Gesteinen oder krystallinischen Schiefen. Es wurden bestimmt: verschiedene Arten von Granit und zwar Zweiglimmergranite, Biotitgranite und pegmatitische Granite. Sehr häufig sind Granulite. Ferner fanden sich Glimmerschiefer von verschiedener Beschaffenheit und Sericitschiefer. In den Sandsteinen glauben die Verf. ein neues Mineral entdeckt zu haben.

Holzapfel.

**R. Zeiller:** Bassin houiller et permien de Brive. Fasc. II. Flore fossile. (Études des gîtes minéraux de la France. Paris 1892. Av. XV planches.)

Das vorliegende schöne Werk bildet den Abschluss der ausserordentlich gründlichen geologisch-palaeontologischen Durcharbeitung des am Rande des französischen Centralplateaus gelegenen Beckens von Brive, sowie der kleinen Mulde von Argentat im Innern jenes Plateaus. Die stratigraphischen Verhältnisse dieser Gebiete schilderte G. MOURET 1891 (dies. Jahrb. 1894. I. - 337-), und ich halte es zur Gewinnung eines Gesamtbildes von jenem interessanten Terrain für angezeigt, die von ihm gewonnenen Resultate nochmals kurz in einer Tabelle zusammenzustellen. MOURET unterscheidet:

In den Becken am Rande des Centralplateaus überhaupt:

4. Oberes Rothliegendes.

In übergreifender Lagerung über 3.

3. Mittleres Rothliegendes.

Walchienstufe. Lebacher Schichten. Schiefer von Autun, vielleicht nur die mittlere Partie derselben.

In übergreifender Lagerung über 2.

2. Unteres Rothliegendes oder Permocarbon. Cuseler Schichten, und zwar:

a) Schichten mit carbonischem Habitus (à facies houiller): Commentry, Montceau, Decazeville, Kohlendstein von Brive etc. oder

b) Schichten „à facies Autunien“ oder „permien“.

Beide Schichtenarten sind im Grossen und Ganzen gleichalterig.

In übergreifender Lagerung über 1.

1. Obercarbon. Épinac, St. Étienne, Rive-de-Gier, Decazeville, Carmaux, Neffiez etc.

Im Becken von Brive:

4. Obere rothe Sandsteine und Schieferthone. Ohne Versteinerungen. Erfüllt den grössten Theil des Beckens, besonders die Mitte desselben.

3. Schichten mit *Walchia* und Fischen. Kalk von St. Antoine. Sandsteine mit *Walchia*. Die höheren *Walchia*-Sandsteine gehen ähnlich, wie die Kohlendstein, in rothe oder bunte Sandsteine mit Zwischenlagen von rothem Thon über und ruhen zuweilen direct auf dem Phyllit.

2. Untere rothe Sandsteine und Kohlendstein. Letztere vorwiegend an den Rändern des Beckens entwickelt, fehlen zuweilen oder gehen in einiger Entfernung in rothen Sandstein über. An der Basis meist violette Conglomerate aus Brocken der krystallinischen Unterlage (Phyllite).

1. Fehlt.

[Es scheint hier in der 2. und 3. Zone ein ähnlicher Wechsel in der Färbung der Gesteine über einem Grundconglomerate vorzuliegen, wie im Rothliegendes des Plauen'schen Grundes (vergl. R. BECK in: STERZEL, Die Flora des Rothliegendes im Plauen'schen Grunde. 1893. S. 148. Anm. 3).

und die zwischen die buntgefärbten Schichten eingeschalteten dunkelfarbigten Sedimente erinnern an das sogenannte „wilde Kohlengebirge“ im Rothliegenden des erzgebirgischen Beckens (vergl. SIEGERT in Erläut. zu Section Stollberg-Lugau der geologischen Specialkarte von Sachsen. 1881. S. 118, 125 u. 132. STERZEL, ebenda, S. 142 u. 144. Ref.]

Aus den MOUTET'schen Darlegungen ging also hervor, dass man im Becken von Brive nicht nur in verticaler, sondern auch in horizontaler Richtung aus einer „facies houiller“ in eine „facies permien“ gelangt, ja dass sogar Schichten der letzteren Art in die Carbonfacies eingeschaltet sind. Es erwiesen sich unter diesen Umständen die lithologischen Beobachtungen als unzureichend für die Beurtheilung des geologischen Alters der einzelnen Schichten, und ZEILLER sah sich vor die interessante Aufgabe gestellt, die Abänderungen der Flora von Punkt zu Punkt zu untersuchen und festzustellen, ob sie mit den Faciesabänderungen correspondiren oder ausschliesslich vom Niveau abhängen. Er konnte das letztere constatiren. Von grossem Werthe war für diese Untersuchungen insbesondere der Schacht von Bernou bei Larche, wo in der von permischer Facies unter- und überlagerten Carbonfacies (grès houiller, s. o. Schicht 2 a) die Rothliegendtypen *Callipteris conferta*, *C. conferta* var. *polymorpha*, *Pecopteris pinnatifida*, *Odontopteris Qualeni* und *Calamites leioderma* auftraten.

ZEILLER beschreibt nun zunächst die einzelnen Arten der Flora im Anschluss an 15 Tafeln guter Abbildungen und stellt sie sodann in einer Tabelle zusammen, aus der ihre Vertheilung auf das Becken von Argentat und auf die einzelnen Unterabtheilungen des Beckens von Brive zu ersehen ist.

Wir werden eine für die Beurtheilung der palaeontologischen Verhältnisse von Argentat und Brive genügend gute Übersicht erlangen, wenn wir die 17 Rubriken der ZEILLER'schen Tabelle auf 4 zusammenziehen, und zwar in folgender Weise: I. Bassin von Argentat. Von ZEILLER zur Carbonetage der Filicaceen (F) gezogen. II. Carbonschichten im Permocarbon von Brive. Carbonetage der Calamodendreen (C) nach ZEILLER. Hierher: Cublac, Lardin, puits Sautet im Becken von Terrasson; bassin de Chabrignac; la Chapelle-aux-Brots: Parjadis; niveau de 430 m in dem puits de Larche. III. Permschichten im Permocarbon von Brive (P<sup>1</sup>). Nach ZEILLER äquivalent den Cuseler Schichten im Saargebiete. IV. Permschichten mit *Walchia* und Fischen (P<sup>2</sup>). Nach ZEILLER äquivalent den Lebacher Schichten im Saargebiete.

Von thierischen Resten erwähnt Verf. *Acanthodes*-Stacheln und *Estheria minuta* aus dem *Walchia*-Sandsteine, sowie Anneliden-Kriechspuren aus dem oberen Permsandstein, die ganz entsprechend sind Gebilden aus dem Thüringer Rothliegenden (vergl. POTONÉ, Flora des Rothliegenden von Thüringen. S. 18).

Die Specialflora der einzelnen Schichten von Brive geben ZEILLER Veranlassung, sich darüber zu äussern, ob es in jedem Falle möglich sei, aus der Flora mit Sicherheit zu schliessen, ob Carbon oder Perm vorliegt.



Er bezeichnet die Frage dann als eine schwierige, wenn, wie bei Brive, eine aus carbonischen und permischen Arten gemischte Flora vorliegt, zumal die Permflora nur die verarmte Fortsetzung von der des Obercarbons ist, zu der nur einige specifisch oder generisch neue Formen hinzutreten. Schwierig werde die Beurtheilung auch dann, wenn nicht genügendes Pflanzenmaterial vorliegt und dabei exclusiv carbonische oder permische Typen fehlen, vielleicht nur zufällig nicht gefunden worden sind. Letztere Wahrscheinlichkeit werde natürlich um so geringer, je mehr die Zahl der beobachteten Arten anwächst. Die Zahl der permischen Leitpflanzen habe sich verringert, seitdem die Flora der oberen Carbonschichten genauer untersucht worden sei. Als exclusiv permische Typen können seiner Meinung nach *Walchia piniformis*, *W. hypnoides*, *Calamites gigas*, *Callipteridium gigas* und *Pecopteris densifolia* nicht mehr gelten, da sie im Obercarbon aufgetreten seien. [Ref. vermag dem nicht zuzustimmen, insoweit es sich um die ersten vier Arten handelt, da ihm weder sichere Belegstücke, noch genügende Abbildungen dieser Arten aus unzweifelhaften Carbonschichten bekannt sind.] Dagegen seien vor wie nach gute permische Arten: *Callipteris* mit ihren Arten, einige Species von Farnen und Coniferen, wie z. B. *Schizopteris* [excl. *Aphlebia*. Ref.], *Pecopteris pinnatifida*, *Taeniopteris multinervis*, *Walchia filiciformis* u. s. w. Über die Art der Herausbildung dieser neuen Formen, die zu einer bestimmten Zeit überall in der Flora neu auftreten, wissen wir nichts Positives. Überall sei es *Callipteris conferta*, die sich unter den permischen Typen zuerst zeige. [Hierzu gestattet sich Ref. die Bemerkung, dass die genannte *Taeniopteris multinervis* ohne *Callipteris conferta* schon zu Largentière im Gard-Becken vorkommt und dass *Pecopteris Geinitzi* (*Alethopteris pinnatifida* GEINITZ) mit den Rothliegendformen *Pecopteris Beyrichi*, *P. eucarpa* u. a., aber ohne *Callipteris*, bei Montrambert (St. Étienne) auftritt. Das erzgebirgische Rothliegende enthält die typische *Callipteris conferta* nicht, sondern *C. Naumanni* in verschiedenen Abänderungen. Dasselbe gilt von dem Rothliegenden von Wünschendorf, Klein-Neundorf und Nieder-Rathen in Schlesien. Im Rothliegenden von Naumburg in der Wetterau kommt das Genus *Callipteris* überhaupt nicht vor. Nach des Ref. Beobachtungen zeigen sich also auch in der Reihenfolge des Auftretens der Perm-Leitpflanzen locale Abänderungen und man darf den Beginn des Rothliegenden nicht einseitig von dem Erscheinen der *Callipteris conferta* abhängig machen.

Verf. bespricht weiter die Bedeutung und den Werth der von verschiedenen Autoren angewendeten Bezeichnungen „Permo-Carbonifère“, „Permo-Houiller“, „Permo-Carbon“ und „Kohlen-Rothliegendes“, die entweder gleichbedeutend sind mit „Unter-Perm“, „Cuseler Schichten“ oder „Unter-Rothliegendes“, bezw. „untere Abtheilung des Unter-Rothliegenden“ oder auch (z. B. von GRAND'EURY) für Ablagerungen gebraucht worden sind, deren Zugehörigkeit zum Carbon oder Perm aus der Flora nicht sicher erkannt werden kann. [Ref. gesteht den Ausdrücken „Permo-Carbon“ etc. nur in dem letzteren Sinne und nur in wirklich zweifelhaften Fällen eine

Arten	Bassin von Argentat	Bassin von Brive			
		Permocarbon			Schichten mit <i>Waldia</i> u. Fischen
		F	C	P <sup>1</sup>	
<i>Sphenopteris Matheti</i> ZEILLER . . . . .	—	+	—	—	
„ <i>Moureti</i> n. sp. . . . .	—	—	—	+	
„ sp. . . . .	—	—	—	+	
„ <i>cristata</i> BRONGN. sp. . . . .	—	+	—	—	
„ <i>Decheni</i> WEISS . . . . .	—	—	+	—	
<i>Eremopteris</i> sp. . . . .	—	+	—	—	
<i>Diplomema Paleani</i> ZEILLER . . . . .	—	—	+	—	
„ <i>Ribeyroni</i> ZEILLER . . . . .	—	+	+	—	
<i>Schizopteris trichomanoides</i> GÖPP. . . . .	—	—	—	+	
„ <i>dichotoma</i> GÜMBEL sp. . . . .	—	—	—	+	
<i>Pecopteris (Asteroth.) arborescens</i> SCHLOTH. sp.	+	+	+	—	
„ „ <i>cyathea</i> SCHLOTH. sp. . . . .	+	+	+	—	
„ „ <i>Candollei</i> BRONGN. . . . .	—	+	+	—	
„ „ <i>hemitelioides</i> BRONGN. . . . .	+	+	+	+	
„ „ <i>oreopteridia</i> SCHLOTH. sp.	+	+	+	+	
„ „ <i>Daubréei</i> ZEILLER . . . . .	—	+	+	—	
„ „ <i>Platoni</i> GRAND'EURY . . . . .	—	+	+	—	
„ ( <i>Solec.</i> ) <i>polymorpha</i> BRONGN. . . . .	+	+	+	+	
„ <i>pseudo-Bucklandi</i> ANDRÄ . . . . .	—	+	+	—	
„ <i>Bredovi</i> GERMAR . . . . .	—	+	—	—	
„ <i>pinnatifida</i> GUTB. sp. . . . .	—	—	+	+	
„ <i>integra</i> ANDRÄ sp. . . . .	—	+	?	—	
„ ( <i>Ptychocarpus</i> ) <i>unita</i> BRONGN. . . . .	—	+	+	—	
„ <i>Monyi</i> ZEILLER . . . . .	—	+	—	—	
„ <i>feminaeformis</i> SCHLOTH. sp. . . . .	—	+	+	—	
„ „ var. <i>diplazioides</i> . . . . .	—	+	+	—	
„ ( <i>Dactyl.</i> ) <i>dentata</i> v. <i>obscura</i> BRONGN.	—	+	+	?	
„ <i>Bioti</i> BRONGN. . . . .	+	+	+	—	
„ <i>Beyrichi</i> WEISS sp. . . . .	—	—	+	—	
„ <i>Sterzeli</i> ZEILLER . . . . .	—	+	+	—	
„ <i>leptophylla</i> BUNBURY . . . . .	—	—	—	+	
<i>Callipteridium pteridium</i> SCHLOTH. sp. . . . .	+	+	—	—	
„ <i>gigas</i> GUTB. sp. . . . .	—	+	—	—	
<i>Callipteris conferta</i> STERNB. sp. . . . .	—	—	+	+	
„ „ var. <i>polymorpha</i> STERZEL	—	—	+	—	
„ <i>subauriculata</i> WEISS sp. . . . .	—	—	—	+	
„ <i>Curretiensis</i> n. sp. . . . .	—	—	—	+	
„ <i>Naumanni</i> GUTB. sp. . . . .	—	—	—	+	
„ <i>diabolica</i> n. sp. . . . .	—	—	—	+	
<i>Alethopteris Grandini</i> BRONGN. sp. . . . .	+	+	—	—	

Arten	Bassin von Argentat	Bassin von Brive			
		Permocarbon			Schichten mit <i>Waldia</i> u. Fischen
		F	C	P <sup>1</sup>	
<i>Odontopteris Brardi</i> BRONGN. sp. . . . .	—	+	+	—	
” <i>Reichiana</i> GUTB. . . . .	—	?	—	—	
” <i>minor</i> BRONGN. . . . .	—	+	—	—	
” <i>lingulata</i> GÖPP. sp. . . . .	—	+	?	+	
” <i>Qualeni</i> WEISS sp. . . . .	—	—	+	—	
” <i>obtusa</i> BRONGN. . . . .	—	+	+	—	
<i>Neuropteris cordata</i> BRONGN. . . . .	—	+	—	—	
” (?) <i>Delasi</i> n. sp. . . . .	—	—	+	—	
<i>Dictyopteris Brongniarti</i> GUTB. . . . .	—	+	+	—	
” sp. . . . .	—	+	—	—	
” <i>Schützei</i> ROEMER . . . . .	—	—	—	?	
<i>Taeniopteris jejuna</i> G.'E. . . . .	—	+	+	—	
<i>Aphlebia Germari</i> ZEILLER . . . . .	—	—	+	—	
” <i>acanthoides</i> ZEILLER . . . . .	—	+	+	—	
” <i>elongata</i> ZEILLER . . . . .	—	+	—	—	
” <i>Dessorti</i> n. sp. . . . .	—	—	+	—	
” (?) sp. . . . .	—	—	—	+	
<i>Zygopteris pinnata</i> G.'E. sp. . . . .	—	+	—	—	
” <i>cornuta</i> n. sp. . . . .	—	—	+	—	
<i>Equisetites Vaujolyi</i> n. sp. . . . .	—	—	+	—	
<i>Calamites Suckowi</i> BRONGN. . . . .	—	+	?	—	
” <i>major</i> WEISS . . . . .	+	—	—	—	
” <i>undulatus</i> STERNB. . . . .	—	—	+	—	
” <i>leioderma</i> GUTB. . . . .	—	+	+	+	
” <i>nodosus</i> SCHLOTH. . . . .	—	+	—	—	
” <i>gigas</i> BRONGN. . . . .	—	—	—	+	
<i>Calamophyllites varians</i> STERNB. sp. . . . .	—	—	+	—	
<i>Asterophyllites equisetiformis</i> SCHLOTH. sp. . . . .	—	+	+	—	
” <i>Dumasi</i> n. sp. . . . .	—	—	—	+	
<i>Macrostachya carinata</i> GERMAR sp. . . . .	+	+	+	—	
<i>Annularia stellata</i> SCHLOTH. sp. . . . .	+	+	+	+	
” <i>sphenophylloides</i> ZENKER sp. . . . .	+	+	—	+	
” <i>spicata</i> GUTB. sp. . . . .	—	+	+	+	
<i>Sphenophyllum oblongifolium</i> GERM. et KAULF. . . . .	+	+	+	—	
” <i>angustifolium</i> GERMAR . . . . .	—	+	—	—	
” <i>tenuifolium</i> FONT. et WHITE . . . . .	—	+	—	—	
” <i>Thoni</i> MAHR . . . . .	—	+	+	+	
<i>Lepidodendron Gaudryi</i> REN. . . . .	—	—	+	—	
<i>Lepidophloios laricinus</i> STERNB. . . . .	—	—	+	—	
” <i>Dessorti</i> n. sp. . . . .	—	—	+	—	

Arten	Bassin von Argentat	Bassin von Brive			
		Permocarbon			Schichten mit <i>Brachia</i> u. Fischen
		F	C	P <sup>1</sup>	
<i>Knorria Selloni</i> STERNB. . . . .	—	—	+	—	
<i>Lepidostrobis Fischeri</i> REN. . . . .	—	—	+	—	
<i>Lepidophyllum majus</i> BRONGN. . . . .	—	+	—	—	
„ <i>lanceolatum</i> LINDL. et HUTT. . . . .	—	—	+	—	
<i>Sigillaria</i> sp. . . . .	+	—	—	+	
„ <i>lepidodendrifolia</i> BRONGN. . . . .	+	—	—	—	
„ <i>Moureti</i> ZEILLER. . . . .	—	+	—	—	
„ <i>Brardi</i> BRONGN. . . . .	—	+	—	—	
„ <i>approximata</i> FONT. et WHITE. . . . .	—	+	+	—	
<i>Sigillariostrobis strictus</i> ZEILLER . . . . .	—	+	—	—	
<i>Stigmara ficoides</i> STERNB. sp. . . . .	+	+	+	—	
<i>Cordaites</i> sp. . . . .	+	+	+	+	
„ <i>angulosostratus</i> GRAND'EURY . . . . .	—	+	—	—	
„ <i>lingulatus</i> GRAND'EURY . . . . .	—	+	+	—	
<i>Dorycordaites Ottonis</i> GEINITZ sp. . . . .	—	+	—	+	
<i>Poacordaites microstachys</i> GOLDB. sp. . . . .	+	—	—	+	
<i>Artisia</i> sp. . . . .	—	—	—	+	
<i>Cordaicarpus subreniformis</i> GRAND'EURY . . . . .	—	+	—	—	
„ <i>sclerotesta</i> BRONGN. sp. . . . .	—	—	+	—	
„ <i>punctatus</i> GRAND'EURY . . . . .	—	—	+	+	
„ <i>congruens</i> GRAND'EURY . . . . .	—	—	—	+	
„ <i>disciformis</i> STERNB. sp. . . . .	—	+	—	—	
„ <i>ovoideus</i> GÖPP. et BERGER. . . . .	—	+	—	—	
<i>Rhabdocarpus subtunicatus</i> G.'E. . . . .	—	+	+	?	
<i>Trigonocarpus</i> sp. . . . .	—	+	+	+	
<i>Hexanocarpus crassus</i> REN. . . . .	—	+	—	—	
<i>Codonospermum anomalum</i> BRONGN. . . . .	—	+	+	—	
<i>Samaropsis granulata</i> G.'E. sp. . . . .	—	—	+	—	
„ <i>socialis</i> G.'E. sp. . . . .	—	+	—	—	
„ <i>moravica</i> HELMHACKER sp. . . . .	—	+	—	+	
<i>Dicranophyllum gallicum</i> G.'E. . . . .	+	—	—	—	
<i>Walchia piniformis</i> SCHLOTH. sp. . . . .	—	+	—	+	
„ <i>flaccida</i> GÖPP. . . . .	—	—	—	+	
„ <i>hypnoides</i> BRONGN. . . . .	—	—	—	+	
„ <i>filiciformis</i> SCHLOTH. sp. . . . .	—	—	—	+	
<i>Gomphostrobus bifidus</i> E. GEINITZ sp. . . . .	—	+	—	+	
<i>Schizodendron tuberculatum</i> EICHW. . . . .	—	—	—	+	
„ <i>speciosum</i> WEISS . . . . .	—	—	—	+	
<i>Daubréeia pateraeformis</i> GERM. sp. . . . .	—	—	+	—	

Berechtigung zu, da wir für die nicht zweifelhaften Fälle die oben genannten, vollständig genügenden, älteren Bezeichnungen haben und die Nomenclatur nicht unnöthigerweise vermehren dürfen.]

In dem letzten Theile der Arbeit erörtert Verf. die Frage nach dem geologischen Alter des Beckens von Argentat und der oben vor der Pflanzen-Tabelle angeführten einzelnen Schichten des Beckens von Brive unter Berücksichtigung ihrer Specialfloren und kommt dabei zu den ebenda und in der Tabelle selbst mitgetheilten Resultaten.

Bezüglich des Beckens von Brive ist ZEILLER im Allgemeinen mit der Ansicht MOURET's einverstanden, die wir oben in der stratigraphischen Übersichtstabelle gekennzeichnet haben; er hält es aber für angezeigt, das Permo-Carbon oder untere Rothliegende MOURET's (in der Tabelle No. 2) in zwei Abtheilungen von verschiedenem Alter zu spalten und die unterste derselben dem Carbon, und zwar der Etage der Calamodendreen, zuzuweisen, die in Frankreich z. B. durch die Série d'Avaize bei St. Étienne, sowie durch Commentry, Grand-Moloy bei Autun etc. vertreten ist. Erst die höher gelegenen Schichten des MOURET'schen Permo-Carbons werden von ZEILLER als Basis des Perm und als gleichalterig mit Cusel und Igornay angesehen, und zwar unter specieller Berücksichtigung des Umstandes, dass erst hier *Callipteris* auftritt.

Ref. vermag weder in den petrographischen, noch in den palaeontologischen Verhältnissen im Becken von Brive einen zwingenden Grund für eine Auseinanderreissung der fraglichen Schichten und für eine Vertheilung derselben auf zwei verschiedene Formationen zu erblicken. Petrographisch liegt kein Grund hierzu vor; denn beide Abtheilungen bestehen aus einem Wechsel von „grès houiller“ mit „grès gris rougeâtres et bigarrés“, und in dem wichtigen Puits Bernou à Larche treten die beiden Floren, von denen die eine als carbonisch, die andere als permisch gedeutet worden ist, im „grès houiller“ auf.

In diesen Floren selbst aber vermag Ref. nicht den wesentlichen Unterschied zweier verschiedenen Formationen zu finden. Die untere Abtheilung besitzt 37 Farne, 12 Calamarien und Sphenophylleen, 15 Gymnospermen und 6 Lepidodendren und Sigillarieen, die obere Abtheilung 34 Farne, 11 Calamarien und Sphenophyllen, 8 Gymnospermen und 8 Lepidodendren und Sigillarieen. Im Allgemeinen ist also der Charakter der beiden Abtheilungen nicht wesentlich verschieden. Die Lepidodendren spielen sogar in der oberen Abtheilung den Gymnospermen gegenüber eine grössere Rolle. Von den 67 Pflanzenarten der als Carbon aufgefassten Schichten kommen 41 zugleich in den zum Perm gestellten Horizonten desselben Beckens vor, und von den übrigen Arten treten 17 anderwärts im Rothliegenden und 4 bei Commentry [nach Ansicht des Ref. permisch] auf; 2 Arten sind Brive eigenthümlich und nur 2—3 wohl noch nicht aus Rothliegendenschichten angegeben worden, nämlich *Lepidophyllum majus*, *Cordaites angulosostriatus* und *Sigillariostrobus strictus* (wahrscheinlich zu *Sigillaria Brardi* gehörig), die kaum von Belang sind.

Von einzelnen Arten enthält die untere Abtheilung bereits *Walchia*

*piniformis*, *Gomphostrobus bifidus*, *Annularia spicata*, *Callipteridium gigas*, *Calamites leioderma*, *Sigillaria approximata*, *Samaropsis moravica*, *Sphenophyllum Thoni*, *Odontopteris lingulata*, *Od. obtusa*, *Pecopteris Daubréei*, *Pec. Monyi* (bemerkenswerth sind auch *Diplotmema Ribeyroni*, *Sphenopteris Matheti* und *Taeniopteris jejunata*), die sonst theils ausschliesslich, theils vorzugsweise im Rothliegenden vorkommen und mit Ausnahme von *Callipteridium gigas*, *Pecopteris Monyi* und *Sphenopteris Matheti* auch bei Brive selbst in den höheren, zum Perm gestellten Schichten auftreten.

Wenn auch in der oberen Abtheilung des Permo-Carbon von Brive einige Arten hinzukommen, die den permischen Charakter befestigen, wie *Pecopteris pinnatifida*, *Pec. Beyrichi*, *Callipteris conferta*, *Call. conf. var. polymorpha* (über den stratigraphischen Werth von *Callipteris conferta* s. o.) und *Odontopteris Qualeni*, so treten hier andererseits auch Formen neu auf, die eigentlich älteren Gepräges sind, wie *Sphenopteris Decheni*, *Diplotmema Paleani*, *Calamites undulatus*, *Cal. varians*, *Lepidophloios laricinus*, *Knorria Selloni* und *Sphenophyllum lanceolatum*. Man kann also recht gut die beiden Floren des Permo-Carbon zu einer Flora vereinigen und sie dem unteren Rothliegenden zurechnen.

In den Schichten mit *Walchia* und Fischresten (in der Tabelle No. 3), die von MOURET und ZEILLER den Lebacher Schichten an die Seite gestellt werden, kommen noch hinzu: *Schizopteris trichomanoides*, *Sch. dichotoma*, *Callipteris subauriculata*, *Call. Naumanni*, *Calamites gigas*, *Walchia flaccida*, *W. hypnoides*, *W. filiciformis*, *Tylodendron*-(*Schizodendron*)-Arten u. a., aber auch die mit dem „Carbon“ von Argentat übereinstimmenden Arten *Poacordaites microstachys* und *Sigillaria* sp., und von den ersteren Arten gelten auch nur *Schizopteris trichomanoides*, *Callipteris subauriculata* und *Walchia flaccida* als bezeichnend für einen höheren Horizont des Rothliegenden.

Überhaupt ist es bemerkenswerth, dass hier *Pecopteris Beyrichi* und *Odontopteris Qualeni* bereits in der tieferen Abtheilung, dagegen *Callipteris Naumanni*, *Schizopteris dichotoma*, *Calamites gigas*, *Walchia filiciformis* und *Schizodendron* erst in der höheren Abtheilung des Rothliegenden vorkommen, eine Thatsache, die wiederum beweist, dass in der Reihenfolge des Auftretens der Rothliegend-Typen locale Abweichungen stattfinden und man daher nicht einseitig auf einzelne derselben ein zu grosses Gewicht legen darf, weder bei der Abgrenzung des Rothliegenden gegen das Carbon hin überhaupt, noch bei Bestimmung der einzelnen Abtheilungen des Rothliegenden. Hierbei ist das Augenmerk mehr zu richten auf den allgemeinen Charakter der Flora, auf das Auftreten permischer Typen überhaupt und auf das allmählich eintretende Vorherrschen der letzteren gegenüber den fortbestehenden Carbonarten.

Wie bei Brive, so trägt auch bei St. Étienne etc. die „Etage der Calamodendreen“ bereits permischen Charakter, ebenso die nächsttiefere „Etage der Filicaceen“. In seiner unter der Presse befindlichen Arbeit über „Die Flora des Rothliegenden von Oppenau im badischen Schwarzwald“ hat Ref. diese Ansicht noch weiter zu begründen versucht.

Was die von ZEILLER zu der Etage der Filicaceen gestellte Flora von Argentat anbelangt, so fehlen dieser, mit Ausnahme von *Calamites major*, ausgesprochene Rothliegendtypen. Sie macht überhaupt den Eindruck einer sehr lückenhaft bekannten Flora, deren Verwandtschaft mit der von Brive jedoch ziemlich deutlich ausgesprochen ist. Es sind von Argentat nur 18 Pflanzenarten bekannt, von denen 15 auch im Becken von Brive vorkommen. Die drei übrigen Arten sind: *Calamites major* (ein Rothliegendtypus), *Sigillaria lepidodendrifolia* (steigt im Gard-Becken in wahrscheinlich permische Schichten hinauf) und das carbon-permische *Dicranophyllum gallicum*. *Poacordaites microstachys* und eine *Sigillaria* sp. sind im Becken von Brive sogar nur im Walchiensandstein vorhanden. Von den 15 Arten, die Argentat mit Brive gemein hat, kommen 13 in den auch von ZEILLER zum Rothliegenden gestellten Schichten des letzteren Beckens vor, zwei hier nur im „Carbon“, nämlich *Callipteridium pteridium* und *Alethopteris Grandini*, die beide carbon-permisch sind. Vorläufig muss also Argentat als ein noch zweifelhaftes Permo-Carbon bezeichnet werden, das grosse Verwandtschaft mit dem unteren Rothliegenden von Brive zeigt, ohne zur Zeit sicher damit identificirt werden zu können.

Sterzel.

### Triasformation.

**V. Novarese:** Fossili triasici nei monti della maremma toscana. (Boll. Soc. Geol. Ital. 13. 1894. 15—17.)

Zwischen dem Verrucano und dem Rhät liegt in Toscana noch eine Serie von weissen, grauen oder violetten Schiefen oder von rothen und weissen, conglomeratischen Kalken. In der toscanischen Maremma sind nun in dieser Serie *Encrinurus liliiiformis* SCHLOTH., *E. cf. silesiacus* BEYR. mit Stielgliedern und Stacheln von *Cidaris transversa* MAY., also Formen des Muschelkalkes aufgefunden, so dass damit das Vorkommen älterer Triasbildungen als Rhät in Toscana erwiesen ist.

Deecke.

### Juraformation.

**W. Kilian et P. Petitclerc:** Contributions à l'étude du Bajocien dans le Nord de la Franche-Comté. Première Partie: Notice stratigraphique sur le Bajocien inférieur du Nord de la Franche-Comté, par W. KILIAN et P. PETITCLERC. Deuxième Partie: La faune du Bajocien inférieur dans le Nord de la Franche-Comté, par P. PETITCLERC. (Notes géologiques sur le Jura du Doubs par W. KILIAN, VI. partie; Mém. de la Soc. d'Émulation du Montbéliard. 1894.)

Die vorliegende Arbeit ist hauptsächlich dem Crinoidenkalk des Bajocien im nördlichen Theil der Franche-Comté gewidmet, und wurden

die einschlägigen Beobachtungen hauptsächlich bei Gelegenheit der geologischen Kartirung der Blätter Montbéliard und Ornans gesammelt. W. KILIAN schickt einen kurzen historischen Abriss voraus, in dem hauptsächlich die neueren Arbeiten von A. GIRARDOT berücksichtigt werden. Dann folgt die Einzelbeschreibung der Durchschnitte, unter denen namentlich der grosse Steinbruch von Fontenottes bei Coulevon, von dem eine phototypische Abbildung gegeben ist, eingehend behandelt wird. Das 50 m mächtige Bajocien der untersuchten Gegend ist von oben nach unten aus folgenden Schichten zusammengesetzt:

d. Weisser Oolithkalk und Korallenkalk.

c. Gelblichweisse, röthlich gefleckte, oolithische Mergel und Korallenkalke von bald späthiger, bald zuckerkörniger Structur, mit Kieselknollen, ähnlich denen des terrain à chailles (*Rhynchonella quadriplicata*, *Pecten Dewalquei*, *Trigonia costata*, *Isastrea Bernardi* und *tenuistriata*). Zwischen Héricourt und Echenans sind hier graue Mergel und mergelige Kalke mit *Belemnites giganteus*, *Ammonites plicatissimus*, *Lima proboscidea*, *Ostrea Marshi* eingeschaltet.

b. Crinoidenkalk, überall mächtig entwickelt. Oben liegen Kalke mit *Coeloceras vindobonense*, *Sphaeroceras polyschides*, *Oxytoma Münsteri*. Die mittlere Partie enthält eine reiche Fauna, und zwar *Belemnites gingensis*, *Bel. Trautscholdi*, *Sonninia propinquans*, *Harpoceras concavum*, *Hyperlioceras discites*, *Witchellia* aff. *Sutneri* und *laeviuscula*, *Pleurotomaria ornata*, *Pholadomya fidicula*, *Astarte bajociana*, *Trigonia costata*, *Oxytoma Münsteri*, *Lima duplicata*, *Pecten Dewalquei*, *Rhynchonella quadriplicata*, *Rh. Petioleri* und mehrere andere Formen. Der untere Theil endlich führt überaus häufig *Pecten pumilus* und ausserdem *Serpula socialis*, *Ludwigia Murchisonae*, *L. cornu*, *Belemnites gingensis*, *Bourguetia striata*, *Pholadomya fidicula*, *Lima duplicata*, *Hyboclypeus subcircularis* u. s. w.

a. Eisenschüssiger Oolithkalk mit *L. Murchisonae*, ehemals an vielen Örtlichkeiten auf Eisenerz ausgebeutet. Sandige, glimmerreiche Mergel und plattige, rothe Kalke, die das Erz begleiten, führen *Gryphaea sublobata*, *Pecten pumilus*, *P. disciformis*; sie liegen unmittelbar auf Schichten mit *Ammonites opalinus*.

Hieraus geht hervor, dass der Crinoidenkalk (Calcaire à Entroques, C. à Crinoïdes, C. spathique, C. miroitant) der nördlichen Franche-Comté dem unteren Bajocien angehört (*Harpoceras concavum*, *Witchellia* aff. *Sutneri* und *laeviuscula*) und sich noch in das mittlere Bajocien erstreckt (*Sphaeroceras polyschides*, *Coeloceras vindobonense*). Dem mittleren Bajocien würden ferner noch die Mergel mit *Belemnites giganteus* zufallen, und die Korallenkalke und Oolithe würden dem oberen Bajocien entsprechen.

Vergleicht man diese Entwicklung mit der von A. GIRARDOT bei Lons-le-Saunier festgestellten, so zeigt sich Übereinstimmung in der Ausbildung der *Murchisonae*-Zone. Der Crinoidenkalk scheint bei Lons-le-Saunier weniger compacte Massen mit zahlreicheren Einschaltungen von Mergel zu bilden. Die Korallen, die hier in der Oberregion des mittleren



Bajocien herrschen, treten im südlichen Jura erst in dem nächst jüngeren Horizonte auf. Die Gleichstellung mit den Zonen von E. HAUG ergibt folgendes Bild:

Oolithkalk und Korallenkalk. (d)	Bajocien HAUG.	Zone des <i>Cosmoceras subfurcatum.</i>	Oberes Bajocien	
Korallenkalk, Mergel und Kalk mit <i>Belemnites giganteus</i> , <i>Coeloceras plicatissimum.</i> (c)		Zone der <i>Sonninia Romani.</i>		Mittleres Bajocien.
Kalk mit <i>Sphaeroceras polyschides</i> und <i>Coeloceras vindobonense.</i> Oberer Crinoidenkalk. Fossilreiche Bänke mit <i>Hyperlioceras discites</i> , <i>Witchellia laeviuscula</i> , aff. <i>Sutneri</i> und reicher Fauna.		Zone des <i>Sphaeroceras Sauzei.</i>	Unteres Bajocien.	
Unterer Crinoidenkalk. <i>Pecten pumilus.</i> (b)		Oberes Aalénien HAUG.		Zone des <i>Harpoceras concavum.</i>
Eisenschüssiger Kalk, Eisenerz mit <i>Ammonites Murchisonae</i> , <i>Pecten pumilus</i> etc. (a)			Zone des <i>Harpoceras Murchisonae.</i>	Unteres Bajocien.

Die Grenze zwischen dem Bajocien und Aalénien HAUG's fällt somit in den Crinoidenkalk hinein, und so wichtig sie auch sonst sein mag, kann doch diese Trennungslinie hier keine praktische Anwendung finden. Verf. machen schliesslich auf die Ausbildung der Zone des *Harpoceras concavum* aufmerksam, die in gleicher Weise im Berner Jura und bei Lons-le-Saunier entwickelt und auch in anderen Ländern, im Elsass, in Württemberg, in der Normandie, der Provence, Savoién und im Dauphiné, auf den Balearen und namentlich in England (Dorsetshire) nachgewiesen ist.

Der palaeontologische, von P. PETITCLERC verfasste Abschnitt enthält nebst dankenswerthen palaeontologischen Bemerkungen und Synonymen-Verzeichnissen nähere Angaben über die einzelnen Fundstellen. Die Beschreibung der Seeigel (mit Abbildungen der Scheitelapparate) rührt von J. LAMBERT her. Im stratigraphischen Theile ist *Hyperlioceras discites* WAAG sp. ausgezeichnet abgebildet.

V. Uhlig.

**B. Greco:** Sulla presenza della Oolite Inferiore nelle vicinanze di Rossano Calabro. (Processi verb. della Soc. Toscana di Sc. Naturali. 1895.)

Eine vorläufige Mittheilung über das Vorkommen einer Unteroolithfauna in dem rothen Crinoidenkalk von Rossano in Calabrien. Nur mit grosser Mühe konnte Verf. die Versteinerungen aus dem zähen Gestein befreien, doch gelang es ihm, eine ziemliche Anzahl von Ammoniten, namentlich aber von Bivalven, Brachiopoden und Gastropoden nachzuweisen, die die innigsten Beziehungen zur Unteroolithfauna von S. Vigilio und vom Mte. Grapa erkennen lassen. Bisher war eine Unteroolithfauna aus Calabrien noch nicht bekannt.

V. Uhlig.

### Kreideformation.

**Hill:** Geology of parts of Texas, Indian Territory and Arkansas adjacent to Red river. (Bull. Geol. Soc. Amer. 5. 1894. Mit 2 Tafeln.)

Das untersuchte Gebiet, das seiner Länge nach von dem Mittellauf des Red river durchströmt wird, bildet ein Rechteck, dessen kürzere Seiten der 93 resp. 97 $\frac{1}{2}$ <sup>o</sup> westl. L. und dessen Längsseiten der 33 $\frac{1}{2}$  resp. 34 $\frac{1}{2}$ <sup>o</sup> n. Br. sind. Es umfasst die Gebiete der Choctaw und Chickasaw nations, SW. Arkansas und das nördlichste Texas. An das gefaltete palaeozoische Ouachita mountain system legt sich nach S. hin Kreide, Eocän (Camden series), Neocän (Plateau gravel), Pleistocän und Recent (Second bottom, Alluvium) an. Den Hauptantheil an dem Aufbau des Gebietes, der in 5 Profilen dargelegt wird, nimmt die Kreide.

Auf die Beschreibung der Oberen Kreide, deren Gliederung Verf. giebt:

Oberer Kreide	{	Glauconitic division . . .	{	Washington	} . . . . Senon
				Brownstown	
				White Cliffs	
				Taylor marls ( <i>Exogyra ponderosa</i> beds)	
		Colorado division . . .	{	Austin chalk	} . . . . Turon
				Eagle Ford shales	
		Dakota division . . . .		Eastern Cross Timber . . . . .	. . . . . Cenoman

wird nicht eingegangen.

Untere Kreide (vergl. dies Jahrb. 1894. I. -370-). Die Trinity division ist wie bekannt ausgebildet. Von der Fredericksburg division, die Verf. in Walnut clays und Goodland limestone zerlegt, ist dieser letzte Horizont die nach N. hin auskeilende Fortsetzung des *Caprina* limestone und Comanche peak chalk. In ihm finden sich *Enallaster texanus* RÖM., *Gryphaea navia* CONRAD, *Cerithium bosquense* SHUM. (syn. *Chemnitzia occidentale* GABB), *Sphenodiscus Römeri* CRAGIN<sup>1</sup>. Eingehend wird die

Washita division besprochen und zum Vergleich ihre Ausbildung bei Austin herbeigezogen:

		Austin			Denison		
Gault Washita division	{	Shoal creek limestone . . . . .			fehlt.		
		<i>Exogyra arietina</i> beds . . . . .			} Main street		
		Fort Worth limestone	{	<i>Kingena Wacoensis</i> bed . . . . .			} Paw Paw
				10 Fuss marly calcareous clays			
		(ältere Eintheilung)		<i>Gryphaea Pitcheri</i> bed . . . . .		} Marietta	
				Fort Worth limestone proper . . . . .			Fort Worth limestone.
		fehlt . . . . .				Duck creek chalk	
		fehlt . . . . .				Kiamitia clays	

} Preston beds.

Discordant über dem Shoal creek limestone liegen entweder die Fish beds, die den Eagle Ford-Schichten angehören, oder der Austin chalk. Jener birgt eine neue, reiche Fauna. Die zunächst darunter folgende Zone schliesst nach oben mit einer Austerbank ab, voll von *Gryphaea mucronata* GABB. In sie steigen noch mehrere Fossilien aus älteren Schichten hinauf, die weiter oben nicht mehr vorkommen. Der Horizont der *Gryphaea Pitcheri* führt noch *Alectryonia carinata*; ausser diesen Arten kommen in den Marietta beds noch *Leiocidaris hemigranosus* SHUM., *Ophioglypha texana* CLARK, *Stearnsia Robbinsi* WHITE, *Dalliaconcha invaginata* WHITE vor. Im Fort Worth limestone sind u. a. *Epiaster elegans* SHUM. und *Ammonites leonensis* CONRAD hervorzuheben. Reich sind auch die Preston beds an Fossilien, darunter *Kingena choctawensis* SHUM., *Epiaster Whitei* CLARK, *Gryphaea forniculata* WHITE, *Ammonites peruvianus* v. BUCH, *A. vespertinus* MORTON, *A. acute-carinatus* SHUM.

Wird die gesammte Fauna der texanischen Kreide bekannt und das Material der übrigen Kreideablagerungen Nordamerikas kritisch und vergleichend durchgearbeitet sein, so werden sich die Beziehungen dieser Ablagerungen unter sich sowohl als mit denen Europas erst genau und scharf erkennen lassen.

Joh. Böhm.

**Parent:** Notes sur les sables du Bois de Fiennes. Présence du terrain néocomien dans le Boulonnais. (Annal. soc. géol. du Nord. 22. 1894.)

Im Bois de Fiennes wurde gelegentlich der Phosphatgewinnung nachstehendes Profil aufgeschlossen:

4. schwarzer Thon;
  3. schwärzlicher, sandiger Thon mit grossen Phosphoritknollen;
  2. glaukonitischer Sand mit Quarzgeröllen und kleinen Phosphoritknollen;
  1. gelber Sand;
- Palaeozoicum.

<sup>1</sup> Diese beiden Abtheilungen werden dem Neocom Europas gleichgestellt.

In 4 und 3 wurde die charakteristische Fauna der Zone des *Ammonites interruptus* gefunden; in 4 kommt bei Locquinghem *Inoceramus concentricus* in grosser Menge vor. Auf der Halde (nicht aus dem Anstehenden) wurden Fossilien aus 2 gesammelt, die sich in zwei Gruppen scheiden, deren eine häufig u. a. *Amm. interruptus* und *Inoc. concentricus*, deren andere u. a. selten *Amm. mammillaris* enthält. Alle Fossilien der ersten Gruppe finden sich in 3 wieder. Demgemäss findet sich an der Basis von 2 die Fauna der Zone des *Amm. mammillaris*, und schliesst sich der obere Theil von 2 durch seine Fossilien an den Thon mit *Amm. interruptus* an.

In 1 neben Pflanzenresten *Trigonia aliformis*. Demnach fehlt hier der schwarze Thon von Wissant mit *Ostrea Leymeriei* und *O. aquila*. Diese Sande erstrecken sich nicht weit, da bei Hardinghem unter dem Albien schon Wealden erscheint.

Es gliedert sich die Untere Kreide im Bas-Boulonnais somit in folgender Weise:

Albien:	{	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">2.</td> <td style="padding-left: 5px;">{</td> <td style="padding-left: 5px;">Schwarzer Thon</td> <td rowspan="3" style="padding-left: 20px;">} mit <i>Ammonites interruptus</i>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-left: 5px;">{</td> <td style="padding-left: 5px;">Phosphoritknollenschicht</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-left: 5px;">{</td> <td style="padding-left: 5px;">Grünsand</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">1.</td> <td style="padding-left: 5px;">Grünsand und Sandstein mit <i>Ammonites mammillaris</i> (Folkestone beds).</td> <td></td> </tr> </table>	2.	{	Schwarzer Thon	} mit <i>Ammonites interruptus</i> .		{	Phosphoritknollenschicht		{	Grünsand		1.	Grünsand und Sandstein mit <i>Ammonites mammillaris</i> (Folkestone beds).	
2.	{	Schwarzer Thon	} mit <i>Ammonites interruptus</i> .													
	{	Phosphoritknollenschicht														
	{	Grünsand														
	1.	Grünsand und Sandstein mit <i>Ammonites mammillaris</i> (Folkestone beds).														

Aptien: Glaukonitischer Thon mit *Ostrea Leymeriei* (Sandgate beds).

Neocom: Gelber Sand mit *Trigonia aliformis* (Hythe beds oder Atherfield clay).

Wealden: Hastings sand-Sande und bunte Thone (Ashburnham beds).

Joh. Böhm.

**Stanton:** The Colorado Formation and its invertebrate Fauna. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 106. 1893. Mit 45 Tafeln.)

Den Anstoss zu dieser, die Fauna der Coloradoformation erschöpfend behandelnden Monographie gab die Aufsammlung von Fossilien in Huerfano park, Huerfano county, und an benachbarten Localitäten in Süd-Colorado. Am Rande dieser von Tertiär erfüllten, im O. und N. von den Wet mountains, im W. und SW. von der Sangre De Cristo range begrenzten Mulde treten Kreideschichten zu Tage, die allen vier Stufen, vom Dakota bis zum Laramie incl., angehören. Die beregten Fossilien entstammen fast sämmtlich einer Schicht, dem *Pugnellus*-Sandstein, der an der oberen Grenze der unteren Abtheilung der Coloradoformation: der Niobrara division, liegt. Verf. zählt daraus 43 Arten auf, und damit begann die Revision der bis dahin aus der Coloradostufe beschriebenen Fauna. Nunmehr konnten auch eine Anzahl von Fossilien, die bisher nur als aus der Kreideformation stammend aufgeführt wurden, hinsichtlich ihres Alters genau eingereiht werden. Weiter ergaben sich Anhaltspunkte für die genaue Vergleichung der Kreideablagerungen in den verschiedenen Staaten (Iowa, Minnesota, Kansas, obere Missouri region, Colorado, New Mexico und Utah), wobei eine Reihe Irthümer berichtet wurden. So wird im geologischen Theile

die Stufe bestimmt definiert, werden locale Profile beschrieben und Faunenlisten gegeben. Es konnte dieses nicht für alle Staaten durchgeführt werden, da es noch vielfach an genügenden Vorarbeiten fehlt. Von den auf die Coloradostufe beschränkten Arten zählt Verf. die folgenden auf:

<i>Ostrea lugubris.</i>	<i>Inoceramus umbonatus.</i>	<i>Glauconia coalvillensis.</i>
<i>Exogyra columbella.</i>	„ <i>exogyroides.</i>	<i>Pugnellus fusiformis.</i>
<i>Gryphaea Newberryi.</i>	„ <i>deformis.</i>	<i>Baculites gracilis.</i>
<i>Avicula gastrodes.</i>	„ <i>undabundus.</i>	<i>Buchiceras Swallovi.</i>
<i>Gervillia propleura.</i>	<i>Cardium pauperculum.</i>	<i>Scaphites Warreni.</i>
<i>Inoceramus labiatus.</i>	<i>Liopistha Meekei.</i>	<i>Prionocyclus.</i>
„ <i>dimidius.</i>	„ <i>concentrica.</i>	<i>Prionotropis.</i>
„ <i>fragilis.</i>	<i>Turritella Whitei.</i>	<i>Mortoniceras.</i>

Von den drei letztgenannten Ammonitengattungen ist bisher über der Coloradostufe und ihren Aequivalenten in Amerika kein Vertreter gefunden worden. Auch wird die Fauna dieser Stufe durch das Fehlen vieler Typen charakterisirt, die der jüngeren Montanastufe ihr Gepräge geben, und unter denen zu erwähnen sind die Gattungen *Heteroceras*, *Ptychoceras* und *Anisomyon*, die grossen Baculiten, wie *Baculites ovatus*, *grandis*, *compressus*, dazu *Scaphites Conradi* und *Sc. nodosus*, ferner die comprimierten Inoceramen, wie *Inoceramus sagensis* und *I. Vanuxemi*.

Zum Vergleiche mit der europäischen Fauna stellt Verf. die wichtigsten identischen oder eng verwandten Arten in nachstehender Liste gegenüber.

Coloradostufe:		Cenoman:
<i>Nautilus elegans.</i>		<i>Nautilus elegans.</i>
<i>Scaphites Warreni.</i>	}	<i>Scaphites aequalis.</i>
„ <i>larvaeformis.</i>		
		Turon:
<i>Exogyra suborbiculata.</i>		<i>Exogyra suborbiculata.</i>
<i>Anomia subquadrata.</i>		<i>Anomia truncata.</i>
<i>Avicula gastrodes.</i>		<i>Avicula caudigera.</i>
<i>Inoceramus labiatus.</i>		<i>Inoceramus labiatus.</i>
„ <i>deformis.</i>		„ <i>Cuvieri.</i>
<i>Amauropsis bulbiformis.</i>		<i>Amauropsis bulbiformis.</i>
<i>Rostellides Dalli.</i>		<i>Rostellites elongata.</i>
<i>Baculites gracilis.</i>		<i>Baculites bohemicus.</i>
<i>Prionotropis Woolgari.</i>	}	<i>Prionotropis Carolinus.</i>
„ <i>Loewianus.</i>		
<i>Prionocyclus wyomingensis.</i>		<i>Ammonites nodosoides.</i>
		„ <i>Germari.</i>
		Emscher Mergel:
<i>Inoceramus umbonatus.</i>	}	<i>Inoceramus involutus.</i>
„ <i>exogyroides.</i>		
„ <i>deformis.</i>		
<i>Baculites asper.</i>		<i>Baculites incurvatus.</i>
<i>Mortoniceras shoshonense.</i>		<i>Mortoniceras vespertinum</i>

Die Fauna der Coloradostufe lässt sich nicht wie in Europa auf gut unterschiedene Zonen vertheilen. Zwar scheinen einige Typen auf den oberen oder unteren Theil der Stufe beschränkt zu sein, aber einige der charakteristischen Arten, wie *Inoceramus labiatus*, gehen durch. Die Fauna im Ganzen kann als ein annähernd taxonomisches Aequivalent des Turon betrachtet werden, obschon wahrscheinlich Anfang und Ende der Epoche in beiden Continenten nicht zusammenfiel. Die wenigen mit Cenomanarten vergleichbaren Species sind nicht wichtig. Eine derselben, *Nautilus elegans*, kommt im oberen Theil der Coloradostufe vor, während die Scaphiten mit *Inoceramus labiatus*, *Prionotropis Woolgari* und *Prionocyclus wyomingensis* vergesellschaftet sind. Auch wird die Unsicherheit in der Vergleichung der oberen Abtheilung der Coloradostufe dadurch gekennzeichnet, dass nach COPE die aufgefundenen Wirbelthierreste zu turonen Typen gehören, während die Mollusken z. Th. mit solchen des Emscher oder untersten Senon verglichen werden können.

Im palaeontologischen Theil, dem Haupttheil des Werkes, unterzieht Verf. 150 Arten, die sich auf 81 Gattungen vertheilen, der Untersuchung. Die Echinodermata sind durch 2 Gattungen mit je einer Art, die Vermes durch 1 Gattung mit 2 Species, die Pelecypoden durch 40 Gattungen mit 84 Arten, die Gastropoden durch 28 Gattungen mit 42 Arten und die Cephalopoden durch 10 Gattungen mit 20 Arten vertreten. Davon sind neu 39 Formen. Eine nackte Liste zu geben, erscheint unthunlich, da doch Jeder, der sich mit oberer Kreide beschäftigt, das Werk heranzuziehen genöthigt ist. Hervorgehoben sei noch, dass die Gattung *Inoceramus* durch die grösste Zahl an Formen, nämlich 12, vertreten ist, worauf dann die Gattung *Ostrea* mit 6 Species folgt.

Joh. Böhm.

---

**B. Lundgren:** Jemförelse mellan molluskfaunan i *Mammillatus*- och *Mucronata*-zonerna i nordöstra Skåne (Kristianstadsområdet). (Kongl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl. 26. 1894. Mit 2 Tafeln.)

MOBERG und DE GEER gliederten die Kreideablagerungen um Kristianstad in 1. *Mucronata*-Zone, 2. *Mammillatus*-Zone, 3. Kaolin, Sandstein und Conglomerat. Die unterste Zone ist fossilleer; in der zweiten erscheint neben dem Zonenfossil sparsam *Belemnitella mucronata*, in der jüngsten fehlt *Actinocamax mammillatus* ganz. Unter Mittheilung eines Kärtchens beschreibt Verf. sodann die unten angeführten Localitäten hinsichtlich der heutigen Beschaffenheit der Brüche, ihrer Gesteine und Fossilführung, wobei die bisherigen Angaben in der Literatur über Fossilvorkommen einer sorgfältigen Kritik unterzogen werden.

1. *Mammillatus*-Kreide oder Ignabergakalkstein (Ka) (Ignaberga, Balsberg, Olinge, Oppmanna, Umgegend von Ifö, Axeltorp, Barnakälla und Karlshamn).
2. *Mucronata*-Kreide oder Hanaskogskalk (Kb) (Hanaskog, Kjugestrand und Mörby).

3. Weniger typische und nicht so reich entwickelte Fundorte der *Mammillatus*- und *Mucronata*-Kreide (Gillaruna, Mörby, Sissebäck, Norr, Karlstad, Immeln, Harastorp, Roalöf, Sönnarslöf und Bjernum).

Das Vorkommen der häufigeren Arten ergibt sich aus der (hier gekürzt) mitgetheilten Tabelle:

	K a	K b		K a	K b
<i>Crania variolaris</i> . . .	+	+	<i>Ostrea hippopodium</i> . . .	+	+
„ <i>ignabergensis</i> . . .	+	+	„ <i>laciniata</i> . . . . .	+	+
<i>Rhynchonella ala</i> . . .	+	+	„ <i>vesicularis</i> typ. . .	—	+
<i>Terebratulina striata</i> . .	+	+	„ „ var. . . . .	+	—
<i>Magas costatus</i> . . . . .	+	+	„ <i>sempiiana</i> . . . . .	+	+
„ <i>spathulatus</i> . . . . .	+	—	<i>Pecten septemplicatus</i> . . .	+	+
<i>Ostrea auricularis</i> . . . .	+	+	„ <i>subaratus</i> . . . . .	+	+
„ <i>acutirostris</i> . . . . .	+	—	<i>Spondylus labiatus</i> . . . .	+	+
„ <i>curvirostris</i> . . . . .	+	—	<i>Pharella de Geeri</i> . . . . .	+	—
„ <i>cornu arietis</i> . . . . .	—	+	<i>Actinocamax mammillatus</i>	+	—
„ <i>diluviana</i> . . . . .	+	+	<i>Belemnitella mucronata</i> . .	+	+

woran Verf. Bemerkungen über den Grad der Häufigkeit der einzelnen Fossilien in jedem Horizont und Fundort anknüpft. Weiter wurden bisher nur in Ka gefunden: *Ostrea lobata*, *O. Marklini*, *Lima Hoperi*, *L. tecta*, *Vola quadricostata*, *V. striatocostata*, *Avicula pectinoides*, *Gervillea solenoides*, *Trigonia* cfr. *Buchi*, *Eriphyla lenticularis*, *Opis bicornis*, *Crassatella arcacea*, *Cardium productum*, *Icanotia grosseplicata*, *Liopistha aequivalvis* und mehrere *Emarginula*-Arten; da diese Formen jedoch nur an der einen oder anderen Localität beobachtet wurden und dazu oft selten sind, so betrachtet Verf. sie als bis jetzt kaum zuverlässige Leitfossilien. Der faunistische Unterschied zwischen beiden Zonen ist solchergestalt, mit Ausnahme der Belemniten, sehr gering; die localen und faciellen Abweichungen erscheinen grösser als die chronologischen; eine scharfe Grenze ist nicht zu finden. Verf. belegt das mit einer Tabelle, worin die Verbreitung der wichtigsten Arten von den ältesten bis zu den jüngeren Lagen am Ifö-See bei derselben Faciesentwicklung gegeben wird. Auch die geologische Bedeutung der Echiniden ist gering, von denen Verf. eine Zusammenstellung giebt: *Ananchytes ovatus* LAM., *Holaster scaniensis* COTTEAU, *Cardiaster* sp., *Hemipneustes* sp., *Micraster* sp., Spatangide.

Mit einem palaeontologischen Theile, in dem ca. 84 Arten aufgeführt und z. Th. eingehender besprochen, darunter *Ostrea Marklini*, *Avicula ignabergensis*, *Pecten ignabergensis*, *Arca pharelloides*, *Pharella? de Geeri*, *Icanotia? grosseplicata*, *Haliotis cretacea* und *Nerita Malmi* als neue Arten beschrieben werden, schliesst diese für die Kenntniss des schwedischen Senon im Besonderen und des oberen Senon im Allgemeinen sehr wichtige Studie.

Joh. Böhm.

## Tertiärformation.

**G. Dollfus:** Révision des feuilles de Melun et de Rouen. (Bull. des Services de la Carte Géol. détaillée de France etc. No. 44. 7.)

Für die neue Ausgabe der Blätter Melun und Rouen hat die Revision einzelne Veränderungen und schärfere Begrenzungen ergeben, von denen hier folgende erwähnt werden mögen: Das Senon ist bis zu 200 m mächtig und wird jetzt in 2 Zonen getheilt. Die Sande von Bracheux reichen viel weiter über Rouen hinaus, als bisher angenommen wurde, und werden von Thonen der Lignites etc. überlagert. In der südöstlichen Ecke des Blattes Rouen liegen fast alle Schichten des Tertiärs von den Lignites bis zu den Menlières de Beauce, und diese werden entsprechend den neueren Unterscheidungen gegliedert. Ebenso werden höher und niedere Schotterterrassen mit *Elephas primigenius* etc. angeführt.

von Koenen.

---

**M. Canavari:** Ancora sul' eocenicità della parte superiore della Scaglia nell' Apennino centrale. (Atti Soc. Tosc. di Sc. nat. Proc. verb. 9. 43. 1894.)

Verf. hatte früher behauptet, dass ein Theil der Scaglia des Apennin als eocän betrachtet werden müsse. C. VIOLA ist nicht dieser Meinung und sagt, dass aus demselben Grunde die nummulitenführenden Schichten besser als der Kreide angehörig anzusehen seien. CANAVARI antwortet in dieser kurzen Mittheilung, dass eine solche Auffassung unrichtig sei, da er wohl Nummuliten gefunden habe, nicht aber Fossilien aus der Kreide. Die Fossilreste, welche hier und da zum Vorschein kommen, deuten vielmehr Miocän an, so dass, seiner Meinung nach, ein Theil der apenninischen Scaglia wirklich dem Eocän zuzuschreiben sei. Derselben Ansicht für die Scaglia der venetianer Alpen sind unter Anderen auch M. v. HANTKEN und TARAMELLI.

Vinassa de Regny.

---

**Gosselet et Cayeux:** Note sur les couches tertiaires de la feuille d'Amiens. (Ann. Soc. Géol. du Nord. 22. 150.)

Auf Blatt Amiens finden sich über der Kreide Fetzen von Tertiärschichten, nämlich 1. weisse und graue Sande mit Sandsteinen (Sables d'Ostricourt). 2. Grüner Sand mit grünlichen Feuersteinen, wohl dem untersten Theil der Sables de Bracheux entsprechend. 3. Darunter der Bief, rother, oder auch gelber oder grüner Thon. 4. Conglomerat oder Bief à Silex, welcher stets unter allen übrigen Tertiärbildungen liegt. Diese Feuersteine sind zu unterscheiden von den oben erwähnten grünlichen und den verschiedenen, zerbrochenen Vorkommnissen des Diluvium; sie fehlen in der Mulde der Somme, wo die grünlichen am häufigsten sind.

von Koenen.

---



**A. Koch:** Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. I. Theil: Palaeogene Abtheilung mit 4 Tafeln (Profilen). 1894. (Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. 10. 179—397.)

Bezüglich dieser umfassenden Arbeit über das siebenbürgische Tertiär kann hier z. Th. auf das Referat über A. Koch's Tertiärbildungen des siebenbürgischen Beckens (Math.-nat. Ber. aus Ung. 9. 1892; dies. Jahrb. 1895. I. -117-) und die dort gegebene tabellarische Übersicht der Tertiärschichten verwiesen werden. Es folgt nun in dieser Arbeit die eingehende Beschreibung der alttertiären Gebilde, und zwar zunächst der Eocänablagerungen.

Die tiefsten Schichten, die „unteren bunten Thone“, gehören wohl zum Untereocän. Diese über 1000 m mächtige Abtheilung ist durch ihre intensiv rothe Farbe ausgezeichnet, enthält zuweilen Petroleumspuren, hat aber bisher keine Spur von Versteinerungen geliefert. Sie ruht discordant auf obercretacischen Schichten und wird von mächtigem mitteleocänem Süßwasserkalk bedeckt. Dieser Süßwasserkalk, auch „unterer Süßwasserkalk“ im Gegensatz zu anderen höheren Süßwasserkalkhorizonten genannt, ist namentlich bei Zsibó entwickelt und wechselt mit Mergeln, er ist oft bituminös. Von Fossilien werden genannt: *Planorbis* aff. *elegans* F. EDW., *Paludina* aff. *globuloides* SANDB., *Limnaea* aff. *Michelini* DESH., *L.* aff. *arenularia* BRAND., *L.* aff. *inflata* BRGT., *Pisidium* sp., fragliche Schildkrötenknochen und *Chara*-Früchte. Diesen Süßwasserkalken entsprechen sandige Kalke des Klausenburger Randgebirges im NW.-Theil des Beckens. Es folgen dann die marinen mitteleocänen Schichten nach dem Vorherrschen des *Nummulites perforata* D'OBG., auch *Perforata*-Schichten genannt. Diese fossilreichen, vorwiegend mergeligen Schichten gliedern sich in 9 Horizonte, welche von unten nach oben nachstehend angeführt sind:

- a) Horizont der unteren Gypsbänke oder des *Anomia*-Kalkes und Mergels mit *Anomia tenuistriata* DESH.
- b) Untere Austernbank. Thonmergel mit *Gryphaea Brongniarti* BRONN und *G. sparsicosta* HOF. etc.
- c) Unterer Molluskenmergel mit *Velates Schmideliana* CHEM., *Euspatangus Haynaldi* PAV. etc.
- d) Unterer *Striata*-Horizont. Glaukonitische Mergel mit kleinen gestreiften Nummuliten, wie *Nummulites contorta*, *N. striata*, *N. variolaria* und *N. Héberti*, ferner *Gryphaea Esterhazyi* PAV., *Vulsella Kochi* HOFM. etc.
- e) *Perforata*-Bank. Mergelige Nummulitenbank mit *Nummulites perforata* und *Lucasana*, Austern, *Gryphaea*en und *Choeropotamus* etc.
- f) Oberer *Striata*-Horizont, mit *Nummulites striata* und *contorta*, Austern und Ostracoden etc.
- g) Mittlerer Molluskenmergel, weicher, stellenweise sandiger Thonmergel, aus dem eine längere Liste von Muscheln und Schnecken des Mitteleocäns angeführt wird.
- h) Obere Austernbank, mit *Ostrea crepidula* DEFR. und *O. n. sp.*, sowie *Gryphaea Brongniarti*.

- i) Horizont der gemischten Nummuliten oder des Molluskenkalkes und Mergels mit langer Fossiliste.

Über den *Perforata*-Schichten folgt der sog. untere Grobkalk, eine im Wesentlichen mergelige, marine Bildung, deren charakteristisches Glied jedoch der am ganzen Szamosmassiv verfolgbare Grobkalk ist. Es werden unterschieden ein unterer Ostreentegel und ein oberer Horizont von Grobkalkbänken; letzterer ist besonders fossilreich und enthält zahlreiche Mollusken, Seeigel, Alveolinen, Milioliden und Haifischzähne.

Es folgen über den genannten Meeresschichten limnische Thone und Süsswasserkalke, das Niveau der oberen bunten Thonschichten und des mittleren Süsswasserkalkes. In den Thonen fanden sich die Kiefer des *Brachydiastematherium transilvanicum* BÖCKH und Krokodilreste. Die Kalke enthalten *Limnaeus* cf. *Michelini* DESH. und *Planorbis* cf. *cornu* BRONG.

Den Abschluss der Pariser Stufe bilden wieder marine Grobkalkschichten, der sog. obere Grobkalk oder die Klausenburger Schichten mit reicher Fauna von Mollusken, Crustaceen, Echiniden, Foraminiferen etc., welche eine sehr grosse Übereinstimmung mit derjenigen des Pariser Grobkalkes zeigt. Während die eigentlichen Klausenburger Schichten, die reichste und mannigfaltigste Schichtenreihe des Mitteleocäns, sich nur im NW. des Beckens entwickelt findet, sind die Mitteleocänschichten in anderen Theilen nur in geringen Spuren nachgewiesen. Die einzelnen Vorkommnisse werden eingehend beschrieben.

Das Obereocän besteht aus den *Intermedia*-Schichten und darüber den Bryozoen-Schichten. Die ersteren meist mergeligen Kalke sind sehr reich an Nummuliten, unter denen namentlich *Nummulites intermedia* auffällt. Dieselben sind übrigens auch reich an anderen Nummuliten, sowie an Echinodermen, Mollusken und anderen Fossilien, wovon eine reiche Liste Zeugnis ablegt. *Serpula spirulaea* ist in ihnen schon sehr verbreitet, während sie sich in den obersten Horizonten des vorgenannten Grobkalkes nur gelegentlich fand. Die Bryozoen-Schichten bestehen aus Thonmergeln, welche die reichste eocäne Fauna Siebenbürgens enthalten. Vor allem bezeichnend sind in der grossen Masse der Arten: *Serpula spirulaea*, *S. dilatata*, *Cardita Laurae*, *Pecten Thorenti*, *P. corneus*, *Spondylus Buchi*, *Ostrea flabellulata*, *O. Martinsi*, *Terebratulina tenuistriata*, *?Cidaris subacicularis*, *Liocidaris itala*, *Schizaster lucidus* und *Nummulites Bouillei*. Bryozoen, von denen eine grosse Liste nach der Bestimmung von PERGENS angeführt wird, sind überall in Menge vorhanden.

Die grosse Abwechslung in dem Eocän von Siebenbürgen ist dadurch bedingt, dass dies Becken während dieser Zeit zwei sich wiederholenden Schwankungen unterworfen war. Die erste Senkung erreichte ihr Maximum zur Zeit der Ablagerung des mitteleocänen *Ostrea*-Tegels. Das Maximum der Hebung fällt in die Bildungszeit der oberen bunten Thonschichten und Süsswasserkalke; dann folgt wieder eine Senkungsperiode, welche bis zum Schlusse des Eocäns andauert.

Das Oligocän beginnt mit den Schichten von Hója. Es sind marine, dem flachen Meere entstammende, meist mergelige Kalke, welche noch kleine Nummuliten führen (*Nummulites intermedia* D'ARCH. und *N. Fichteli* D'ARCH.) und auch im Übrigen eine, namentlich an Gastropoden reiche Meeresfauna beherbergen. *Serpula spirulaea* fehlt. Die Fauna erinnert an diejenige der *Asterias*-Kalke im Becken von Bordeaux.

Zum tiefsten Tongrien gehören die brackischen und Süßwasser-Schichten von Révkörtvélyes, welche im N. des Beckens entwickelt sind. Es sind Thone, Kalke, Sandsteine und Braunkohlen. Die Brackwasserschichten führen namentlich Cerithien, wie: *Cerithium margaritaceum* var. *moniliforme* GRAT. und var. *calcaratum* GRAT., *C. plicatum* BRUG., *C. cf. lima* DESH., marine Formen, wie *Natica*, *Fusus*, *Eburnea*, *Dentalium*, Balanen, und dann wieder brackische Zweischaler, wie *Cyrena semistriata* DESH., *Dreissensia Brardi* BRONG. etc.

Die hierüber folgenden Schichten von Mera, Mergel und Sandsteine, oft mit *Scutella subtrigona* KOCH und *Callianassa*-Scheeren, sind wieder mehr marin. Meistens lagern sie auf den Hójaer-Schichten mit *Pecten Thorenti* D'ARCH. und enthalten eine ziemlich reiche, marine, an die Castell Gomberto-Schichten erinnernde Molluskenfauna. Fragmente eingeschwemmter Fussknochen gehören wohl zu *Anthracotherium*.

Den Abschluss des Tongrien bilden die Fischschiefer von Nagy-Ilonda mit *Meletta*-Schuppen (*Meletta crenata* HECK), *Cardium Lipoldi* ROLLE, *Saxicava* (?) und Ostracoden. Die feinschlammigen Schieferthone und Mergelschiefer dieser Abtheilung gelangten jedenfalls in tieferem Meere zum Absatz. Sie entsprechen der südlichen Fischschieferausbildung des Septarienthones.

Die Schichten des Oberoligocän oder der aquitanischen Stufe sind im siebenbürgischen Becken weit verbreitet und sehr wechselvoll entwickelt, so dass ihre Besprechung nach getrennten Gebieten erfolgt. Zuerst wird die Entwicklung in dem zwischen Bihargebirge und dem Meszeszug eingeschlossenen Gebiete eingehend behandelt. Zu tiefst liegen die mergeligen und kohlenführenden Süßwasserschichten von Forgácskút mit *Anthracotherium* sp., *Elotherium magnum* POM., *Melanopsis Hantkeni* HOF., *Melania Escheri* MER. var., *Cyrena semistriata* DESH., *Dreissensia Brardi* BRONG. etc. Es folgen die *Corbula*-Schichten von Fellegvár, brackische Thone und Mergel mit Cardien, Corbulomyen und einer *Corbula*, die der *C. Henkeliusiana* NYST nahe steht. Die Zsomborer-Schichten eine brackische kohlenführende Abtheilung mit typischen aquitanischen Fossilien und die thonigen, mehr marinen Schichten von Pusztasz. Mihály beschliessen hier das Oligocän. Dann folgt die Entwicklung der aquitanischen Schichten in dem Flussgebiete der vereinigten Szamos und Lapos, sowie deren Ausbildung und Verbreitung in den östlichen und südlichen Theilen Siebenbürgens, welche bei Csáklya eine Marinfrauna schon mit einigen miocänen Arten des Wiener Beckens enthalten. Die Schilderung der aquitanischen Kohlenmulde des Zsilythales bildet den Schluss. Die 4 Tafeln enthalten Profile, die letzte Taf. IX gewährt

einen schematischen Gesamtdurchschnitt durch den nördlichen Theil des Beckens.

A. Andreae.

**E. van den Broeck:** Matériaux pour l'étude de l'Oligocène Belge I. Coup-d'oeil synthétique sur l'Oligocène Belge et observations sur le tongrien supérieur du Brabant. (Bull. Soc. Belge de Géologie. 7. für 1893. [October 1894.] Procès-Verbaux. 208—302.)

Verf. erklärt alle Ausführungen, welche er 1878 mit RUTOR bezüglich der Eintheilung des Oligocän im Limbourg gemacht hatte, für null und nichtig und protestirt gegen die von DE LAPPARENT in seinem Traité de Géologie gegebene Gliederung. Es sollen nun die verschiedenen Facies des Oligocän in den verschiedenen Gegenden Belgiens geschildert und damit namentlich den auswärtigen Geologen die Möglichkeit eines Überblickes gegeben werden.

Das Oberoligocän fehlt, da die Concretionen mit oberoligocänen Fossilien sich bei Elsloo als Gerölle im Miocän fänden. Das Unteroligocän liegt im Limbourg auf der Kreide oder dem Untereocän, in Brabant jedoch auf Thonen und Sanden des Obereocän (Ledien und Asschien) und ist von diesem schwer zu trennen; das (übrigens noch nicht genügend charakterisirte) Asschien wird von Manchen auch mit dem Tongrien inf. vereinigt. Dem Tongrien werden die weissen Sande, Quarzgerölle und Thone auf den alten Gesteinen des Condroz und der Ardennen zugerechnet, wenn sich auch ihr Alter nicht sicher bestimmen lässt. Das Unteroligocän mit *Nummulites germanica* und *N. cf. Orbigny* ist thonig sandig oder thonig glaukonitisch und rein marin; nur in seinem obersten Theile bei Neerepen finden sich darin Abdrücke von Cerithien und Cyrenen. Das Tongrien supérieur [welches schon zum Mitteloligocän gehört. Ref.] enthält 1. Sande und Mergel mit *Cyrena semistriata* (Sande von Boutersem). 2. Grüne Thone von Hénis mit *Cytherea incrassata*. 3. Sande und Mergel von Vieux-Jonc mit *Cerithium plicatum*. Diese verschiedenen Horizonte werden dann in verschiedenen Facies geschildert und ihre Faunen angeführt und bemerkt, dass anscheinend ein Fluss von Klein-Kensberg bis Kerckem in jener Zeit gröbere Sedimente abgelagert hat. Die Thone von Andenne enthielten eine „aquitanische“ Flora, und eingehend werden die Beziehungen der Schichten der verschiedenen Theile Belgiens zu einander geschildert. Das Rupelien, welches allein zum Mitteloligocän gerechnet wird, ist dann ebenfalls näher besprochen und seine Fauna angeführt, allerdings nicht mit Benutzung der neueren Literatur, zunächst das Rupelien inf. (Sables de Bergh), dann der Thon mit *Nucula compta* und endlich der obere Thon des Rupelien. Aus diesem werden die Wirbelthiere nach einer von DOLLO gelieferten Liste aufgeführt.

Auf der geologischen Specialkarte soll von der gewöhnlichen Entwicklung dieser Schichten die fluviatile etc. und die regionale, marine unterschieden werden. Für die oberen Sande und Gerölle des oberen Belgiens, welche dem Oberoligocän angehören könnten, wird die Bezeich-

nung Rhénanien gegeben, für die etwas älteren Thone von Andenne der Name Andennien.

Zum Schluss wird ausführlich die Legende des Oligocän für die geologische Spezialkarte Belgiens mitgetheilt. **von Koenen.**

**P. E. Vinassa de Regny:** Un'escursione nelle Alpi venete. (Pisa Gab. di Geolog. Oct. 1893. 9. Estr. Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. nat. 1894.)

Verf. schildert eine Anzahl von Excursionen in die reichen Tertiärgebiete von Venetien. Ohne die Absicht geologisch wesentlich Neues bieten zu wollen, wird die Arbeit jedem Besucher der reichen Fundstellen willkommen sein. Es wurden besucht: Verona und Umgebung; Val d'Avesa; Monte Baldo; Rovereto und Trento; Val Sugana; Bassano; Schio; Chiampo, S. Giovanni Ilarione, Ciuppo und Roncà; Montecchio, S. Trinità, M. Viale; sowie S. Urbano di M. Sgreve. **A. Andreae.**

**N. Sokolow:** Die Unteroligocänfauna der Glaukonit-sande bei der Eisenbahnbrücke von Jekaterinoslaw. (Mém. du Comité géologique. 9. No. 3. 136 S. 5 Taf. St. Petersburg 1894.)

Bei der Fundamentirung der Eisenbahnbrücke über den Dniepr bei Jekaterinoslaw fand sich unter dem Quartär unteroligocäner, glaukonitischer Sand mit Fossilien und dann Kaolin resp. Granitbrocken. Die Fossilien werden hier ausführlich beschrieben und trefflich abgebildet. An neuen Arten werden aufgeführt: *Balanophyllia irregularis*, *B. ? cornu*, *Trochocyathus discoides*, *Discotrochus alternans*, *Flabellum sedecimcostatum*, *Arca Domgeri*, *Nuclella Koeneni*, *Cardita sublaevicosta*, *C. Borissjaki*, *C. Domgeri*, *C. dilatata*, *C. nodosocostata*, *C. Theophylactovi*, *Crassatella Barboti*, *C. rotundata*. Im Ganzen werden 42 Arten erwähnt, fast nur Korallen und Bivalven, unter welchen eine Reihe typisch unteroligocäner. **von Koenen.**

**E. Fallot:** Contribution à l'étude de l'étage tongrien dans le département de la Gironde. (Mém. de la Soc. des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux. 5. (4 Série.) 1894.)

Das Tongrien liegt im Gironde-Departement auf Thonen mit *Anomia girondica* (Argiles infra-molassiques des Verf.'s) und beginnt mit einer grünlich-grauen Molasse (M. du Fronsadais). Darüber folgt (1. nicht regelmässig), 2. Süßwasserkalk (C. de Castillon et de Civrac), 3. Thon mit *Ostrea longirostris* und *O. cyathula*, 4. Kalk mit Asterien, 5. untere Molasse des Fronsadais, mindestens zum Theil gleichalterig mit dem vorhergehenden. Süßwasserlagen in den unteren Thonen enthalten Limneen, Planorben und *Melanopsis Mansiana*, welche sich bei Pantin in den Mergeln über dem Gyps findet, und wurden nebst der Molasse des Fronsadais dem Unteroligocän (Infra-Tongrien) von POTIER und VASSEUR zu-

gerechnet. BENOIST fand darin *Pectunculus angusticostatus*, *Diastoma Grateloupi*, *Cerithium bidentatum*, *C. plicatum*, *C. Charpentieri* etc.; darin fand sich auch *Palaeotherium girondicum* BLAINV. Bei La Clotte liegt sie direct auf der Kreide mit *Janira quinquecostata* etc. Der Kalk von Castillon und Civrac enthält ausser Pflanzenresten *Nystia Duchasteli* und schlanke *Limneus*, ähnlich *L. longiscatus*. Ferner wird die Verwandtschaft der *Ostrea cyathula* der Gironde mit anderen Arten besprochen und dann eine Liste der Fauna des Asterienkalkes gegeben, welcher bis zu 80 m mächtig wird. Es werden daraus neben einer Anzahl von Wirbelthieren 10 Crustaceen, 72 Arten Mollusken, 17 Echinodermen, ferner Anthozoen, 4 Nummuliten etc. angeführt; in thonigen Zwischenlagen der Kalke wurden einige besser erhaltene Fossilien gefunden, sowohl bei Terre-Nègre als auch bei Madère-Sarcignan. Bei Roquefort sind die Asterienkalke von Sandstein mit *Nummulites Fichteli* überlagert. Gleichalterig sind die Schichten von Gaas bei Dax. Dem Unteroligocän entsprechen wohl die thonigen Sandsteine der Chambre d'Amour bei Biarritz und die grauen Thone von Saint-Géours-de-Maremmes mit *Pecten*-Arten und *Pholadomya Puschi*. Das Oligocänmeer ist wohl von Südwesten her in das Becken geflossen. Den Asterienkalken entsprechen ferner die Kalke von St. Jaques und La Chausserie bei Rennes, die Sables supérieurs des Pariser Beckens etc., ferner die Schichten von Santa Giustina, Castel Gomberto etc., während die von Montecchio Maggiore und die unteren Schichten Liguriens mit *Nummulites Fichteli* dem Unteroligocän angehören dürften.

von Koenen.

**L. Reyt:** Observations sur l'étage Tongrien supérieur ou Stampien dans la Chalosse. (Comptes rendus Acad. des Sc. Paris. 120. No. 7. 386.)

Verf. hatte früher schon die als Tongrien supérieur gedeuteten Schichten der Chalosse in 2 Abtheilungen getheilt und bespricht jetzt deren Verbreitung; meist liegen beide übereinander, durch Übergänge verbunden. Sie werden mit den oberen Schichten von Biarritz, zwischen der Côte des Basques und der Chambre d'Amour parallelisirt, die obere mit den Schichten von Saint-Géours und der Chambre d'Amour mit *Operculina Ammonia* und *Pholadomya*, während die Sandsteine mit *Eupatagus ornatus* die untere Abtheilung von Gaas vertreten sollen. [Andere halten dieselben für Unteroligocän. Ref.] Die geschilderten Schichten liegen stets mehr oder weniger geneigt, so dass in jüngerer Zeit hier noch tektonische Bewegungen stattgefunden haben müssen. [Bei Biarritz sind sogar Verwerfungen sichtbar. Ref.]

von Koenen.

**A. Degrange-Touzin:** Etude préliminaire des Faluns des environs d'Orthez et de Salies-de-Béarn. (Actes Soc. Linnéenne de Bordeaux. 47. Taf. 8 u. 9.)

Aus den blauen Mergeln des Obermiocäns, welche bei Salies-de-Béarn etc. über Kalken und gelben Thonmergeln, anscheinend Süßwasserbildungen,

und den blauen Mergeln mit *Serpula spirulaea* liegen, wurden schon von DELBOS, TOURNOUËR, DOLLFUS etc. Fossilien aufgeführt. Meist liegen die nur 60—80 cm mächtigen fossilreichen Thone ganz flach, nur bei Salies-de-Béarn fallen sie mit 25° ein.

Es werden dann 495 Arten von Mollusken aus diesen Schichten aufgezählt, wovon 373 Gastropoden. Nicht wenige sind freilich nur der Gattung nach bestimmt. Als neue Arten resp. Varietäten werden beschrieben und abgebildet: *Nassa punctifera* var. *elongata*, *N. varicosa*, *N. limata* var. *minima*, *N. Marsooi*, *N. minuta*, *Cylindromitra angustissima*, *C. minutecancellata*, *Euthria minima*, *E. Benoisti*, *Acinebra coloratus*, *Achantina Benoisti*, *Pseudomurex sallespinensis*, *Turbinella incognita*, *T. multicosata*, *T. parva*, *T. obliqua*, *T. cylindroides*, *Columbella souarsensis*, *Mangilia salinensis*, *M. clathrataeformis*, *Raphitoma elongatissima*, *R. orthezensis*, *R. Boettgeri*, *Emarginula salinensis*, *E. Souverbiei*, *Littorina Balgueriei*.

Auf einer Tabelle wird die Verbreitung der einzelnen Arten angegeben und die ganze Fauna zum Helvétien gestellt. von Koenen.

**E. Fallot:** Nouvelles observations au sujet de la classification et du parallélisme des assises néogènes. (Bull. Soc. géol. de France. 1894. XXXI.)

Gegenüber den Ausführungen von DEPÉRET wird betont, dass die erste Mediterranstufe von SUËSS die Basis des Neogen ist, dass die Molasse von Martignas nicht von der von Salles, der Basis des Helvétien, zu trennen ist. von Koenen.

**A. Rzehak:** *Oncophora*-Schichten bei Mährisch-Kromau. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 155—156.)

Bei Rakschitz nächst Mährisch-Kromau findet sich ein den *Oncophora*-Sanden entsprechender Tegel. Proben von diesem sind jetzt geschlämmt und näher untersucht worden. Dieselben enthalten keine Spur von Organismen, sind aber reich an sandigem Detritus. Sie lagern auf Permocarbon-schichten und gehen nach oben in einen grauen, feinsandigen Thon mit *Oncophora*- und *Congeria*-Schalen über; noch höher folgt gelber, sandiger Thon. Directe Beziehungen zum marinen Miocän fehlen, wahrscheinlich sind die genannten Tegel etwas älter. A. Andreae.

**A. Rzehak:** Zur Stellung der *Oncophora*-Schichten im Miocän des Wiener Beckens. (Verhandl. d. naturf. Ver. in Brünn. 1894. 222—273.)

**A. Bittner:** Besprechung dieser Arbeit. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 353—364.)

Beide Arbeiten befassen sich mit dem Alter und den Lagerungsverhältnissen der *Oncophora*-Schichten und zum Schluss noch mit Prioritäts-

fragen bezüglich der alpinen Trias in Bosnien. Der Inhalt ist lediglich polemisch, und es ist unmöglich, in kurzen Worten referierend den verwickelten Wegen dieser Polemik zu folgen, weshalb alle diejenigen, welche sich für den Gegenstand interessiren, auf die Originalarbeiten verwiesen werden müssen.

A. Andreae.

**Th. Fuchs:** Tertiärfossilien aus den kohlenführenden Miocänablagerungen der Umgebung von Krapina und Radoboj und über die Stellung der sogenannten „aquitanischen Stufe“. (Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. 10. 1894. 163–175.)

Verf. erhielt aus den tieferen kohlenführenden Schichten von Radoboj und Krapina Suiten von Tertiärconchylien, welche theils aus einem grünlichen Tegel, theils aus einem glaukonitischen Molassesandstein stammen. Ein Altersunterschied in der Fauna zwischen beiden Gebilden ist nicht zu erkennen, dagegen gleichen beide Faunen durchaus derjenigen der Horner Schichten, speciell den Schichten von Molt und Loibersdorf. Alle Arten gehören der I. Mediterranstufe an und findet sich keine für die II. Mediterranstufe bezeichnende Form.

PAUL und HÖRNES unterschieden in den kohlenführenden Tertiärablagerungen des Ivanscica-Gebirges im Liegenden des Leithakalkes zwei Horizonte, von welchen der obere den Horner Schichten, der untere mit *Cerithium margaritaceum* und *C. plicatum* der aquitanischen Stufe entspricht. Verf. pflichtet dem bei unter der Voraussetzung, dass man unter „aquitanischer Stufe“ eben die Schichten von Molt, d. h. den tiefsten Theil der Horner Schichten, nicht aber das Oberoligocän verstehe.

Verf. betrachtet als Typus des Oberoligocän die Schichten des Doberges bei Bünde, die Sternberger Kuchen und die Schichten von Ormoy bei Paris. Ihnen entsprechen vollständig die *Pectunculus*-Sandsteine von Ungarn und Siebenbürgen, ebenso die unteren Cyrenenschichten vom Peissenberg in Bayern. Diese Schichten bilden das Oberoligocän und schlägt Verf. dafür den neuen Namen „chattische Stufe“ vor.

Der Name aquitanische Stufe (der jetzt gewöhnlich in weiterem Sinne für das Oberoligocän überhaupt gebraucht wird) wurde von CH. MAYER für die Faluns von Bazas und Merignac aufgestellt, die über dem Asterienkalk und unter dem Falun von Saucats und Leognan liegen. Diese Faluns von Bazas enthalten aber nur 4% oligocäne Arten und gehören zum Miocän. Die Sande von Korod und Loibersdorf enthalten mehr oligocäne Arten als diese „aquitanischen Schichten“ von Bordeaux. Zu der aquitanischen Stufe in dieser Fassung werden auch die „oberen“ Cyrenenmergel Bayerns gezählt. Diese miocänen aquitanischen Schichten oder Schichten von Molt spielen innerhalb der I. Mediterranstufe oder den Horner Schichten eine ähnliche Rolle, wie die Grunder Schichten innerhalb der II. Mediterranstufe.

A. Andreae.



**E. Lörenthey:** Die oberen pontischen Sedimente und deren Fauna bei Szegzard, Nagy-Mányok und Arpád. (Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. 10. 1894. 73—160. Taf. III—V.)

Verf. hat die reiche oberpontische Fauna der oben genannten drei Fundstellen in der Umgebung des Fünfkirchener Inselgebirges untersucht, welche miteinander eine grosse Übereinstimmung zeigen und eingehend verglichen werden.

Die pontische Fauna von Szegzard (Com. Tolna) ist die reichste bisher bekannte und umfasst 72 Arten, sie entspricht dem sog. „*Valenciennesia*-Horizont“ von Agram und ist wie dieser durch das Auftreten aberranter *Limnaeidengattungen* wie *Boscovicia* und *Lytostoma* gekennzeichnet, ferner auch durch Arten der Gattung *Zagrabica*, welche sonst nur bei Arpád vorkommen. Am grössten ist die faunistische Übereinstimmung mit der Localität Okrugljak. Was die Lagerungsverhältnisse angeht, so sind bei Szegzard ebenso wie bei Nagy-Mányok und überhaupt in einem grossen Theil des Gebietes die pontischen Schichten von Löss mit Lösskindeln und Lössschnecken bedeckt. Sie bestehen aus Thon und Sand, seltener, wie bei Nagy-Mányok, gelegentlich aus Quarzschottern und conglomeratischen Sanden. Die Unterlage bildet wie überall im ungarischen Becken der wasserundurchlässige pontische Thon. Am Séd Bach birgt ein von weissem Thonmergel bedeckter glimmerreicher Quarzsand eine Fülle von Conchylien in einem vorzüglichen Erhaltungszustand.

Bei Nagy-Mányok im Comitate Tolna finden sich beide Niveaus der Congerienschichten vertreten. Die unteren Schichten, welche vorwiegend *Congeria triangularis* führen, sind grobkörnige Sande und Conglomerate mit mässig erhaltenen Petrefacten. Die oberen Schichten sind blaue Thone mit *C. rhomboidea* und bergen eine reiche Fauna von 38 Arten, diese gleicht sehr derjenigen von Szegzard. Local bezeichnende Formen scheinen hier *Dreissensia auricularis* FUCHS wie dort *Limnocardium Pelzelni* BRUS. zu sein.

Arpád bei Fünfkirchen (Com. Baranya) lieferte keine so reiche Ausbeute wie die beiden vorgenannten Orte, namentlich die alte Fundstelle bei Udvard. Immerhin werden 24 Arten angeführt, die aus dem thonigen Sand der Hügel OSO. von Pécs (Fünfkirchen) stammen.

In einer Übersichtstabelle werden die Faunen der 3 untersuchten Fundstellen nochmals unter einander und mit Okrugljak verglichen. An allen 3 Orten liegen die Schichten mit dem Horizont oder richtiger gesagt der Facies der *Congeria rhomboidea* über den in der Regel hier mehr sandigen Schichten der Facies mit *C. triangularis*. In den unteren Schichten findet sich neben *C. triangularis* in Masse hie und da auch ein junges Exemplar der *C. rhomboidea*, etwa 1 Exemplar der letzteren auf 50 oder 100 der ersteren. In dem oberen *Rhomboidea*-Niveau, resp. dieser Facies, findet sich *Congeria triangularis* nicht mehr, wird aber durch die verwandte, früher öfters damit verwechselte *C. croatica* BRUS. vertreten. — *Valenciennesia Reussi* NEUM. ist in der Thonfacies häufig, während sie bei sandiger Ausbildung fehlt oder sehr selten wird, in Siebenbürgen und

der Walachei kommt sie auch in beträchtlich tieferen pontischen Bildungen vor. Die *Triangularis*-Fauna trägt mehr einen Süßwasser-Charakter als die *Rhomboidea*-Fauna und selbst wenn man sie nicht als einen besonderen altersverschiedenen Horizont anerkennen will, so muss man sie doch als besondere Facies betrachten. Beide Horizonte resp. Facies möchte Verf. jedoch als oberpontisch ansehen im Gegensatz zu den unteren pontischen Bildungen, die durch das massenhafte Auftreten von *Congeria subglobosa* HÖRN., *C. Partschi* CZJZ., *C. spathulata* PARTSCH, *Melanopsis Martiniana* FÉR., *M. Bouéi* FÉR., ferner *Congeria banatica* R. HÖRN. und *Melanopsis vindobonensis* FUCHS charakterisirt sind. **A. Andreae.**

---

**E. Lörenthey:** Die pontische Fauna von Kurd im Comitate Tolna. (Földtani Közlöny. Supp. 24. 1894. 73—88. Fortsetzung 148—161. Taf. I u. II.)

Verf. hat die pontischen Schichten von Kurd in der Plattenseeegend, deren Fauna bisher ungenügend bekannt war, gründlich ausgebeutet und giebt in obigen Mittheilungen die Beschreibung der gesammelten Conchylien. Localmonographien pontischer Faunen verdienen um so mehr Interesse, als die Mannigfaltigkeit hier eine sehr grosse ist und SANDBERGER'S Worte, dass „fast jeder neu entdeckte Fundort Eigenthümlichkeiten zeigt und bisher als feststehend betrachtete Ansichten modificirt“, auch heute noch gilt.

Die Gesamtfauuna von Kurd beläuft sich auf 62 Arten ausser einigen dubiösen Viviparen und den Ostracoden. Neu sind: *Congeria spinicrista*, *Anodonta Rothi*, *A. pontica*, *Micromelania Loczyi*, *Pyrgula hungarica*, *P. Töröki*, *P. bicincta*, *Vivipara gracilis*, *V. kurdensis*, *Planorbis Brusinai*, *P. Margoi*. Sie ist ausgezeichnet durch ihren auffallenden Süßwassercharakter. Mit dem Horizont der *Congeria rhomboidea* hat sie viele gemeinschaftliche Arten und gleicht besonders der Fauna von Szegzárd, mit welcher sie 19 Arten gemeinsam hat, also die meisten der dort vorkommenden Arten. Bemerkenswerth ist der Reichthum an Anodonten, von welchen 3 Species in Kurd vorkommen, ebenso die Häufigkeit von Viviparen, wesshalb NEUMAYR diese Schichten der Plattenseeegend fälschlich für levantinisch hielt. Levantinische Elemente in der Fauna sind: *Unio acutus* COB., *Hydrobia sepulchralis* PARTSCH, *Vivipara leiostraca* BRUS., *V. spuria* BRUS., *Valvata Ottiliae* PENECKE. Die Gesamtfauuna dagegen ist entschieden pontisch. Das zahlreiche Auftreten von *Limnocardium cristagalli* ROTH spricht dafür, dass das Pontische Meer von Kurd ein ruhiges, wohl z. Th. stagnirendes Binnenmeer war, die Sedimente waren theils schlammige, theils sandige. **A. Andreae.**

---

**E. Lörenthey:** Beiträge zur oberpontischen Fauna von Hidasd im Comitatus Baranya. (Földtani Közlöny. 24. 1894. 237—242.)

Die oberpontischen Schichten bestehen bei Hidasd an dem als „mittleren Graben“ bezeichneten Fundort aus etwa 15 m mächtigem eisen-

schüssigem Quarzsand mit bläulichen oder gelblichen Thoneinlagerungen. In der unteren Region liegen rostbraune Sandsteine und nur in der oberen finden sich schlecht erhaltene Steinkerne von Conchylien. 19 Arten konnten mit Gewissheit bestimmt werden, es sind alles Arten des *Rhomboidea*-Horizontes, ausgenommen *Limnocardium Auingeri* FUCHS. Die Fauna stimmt am meisten mit der des Szegzárdar Sandes überein.

A. Andreae.

**F. v. Kerner:** Reisebericht aus dem nördlichen Dalmatien. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 231—235.)

Verf. giebt einen kurzen Bericht über seine geologischen Aufnahmen im Maassstabe 1 : 75 000 in Dalmatien, welche sich auf die NO.- und SO.-Section des Blattes Kistanje-Dernis beziehen. Zunächst werden die Eocän-schichten des Mt. Promina kurz behandelt. Unter den eigentlichen Promina-schichten des Obereocäns, Mergeln und Conglomeraten, kommen mehrfach bis in das Untereocän und in die obere Kreide reichende Aufbrüche zu Tage. So finden sich Alveolinenkalke und Nummulitenkalke. Cosina-Schichten fehlen hier zwischen Hippuriten und Alveolinenkalk. Die verschiedenen grösseren Horizonte des Pariser Beckens lassen sich in dem Eocän dieses Gebietes nachweisen, aber dieselben sind nicht scharf geschieden. So erscheint der Übergang von den Aequivalenten des Soissonien zu denen des Londinien von einer Zone gebildet, in welcher Milioliden und Alveolinenkalkbänke vielfach wechsellagern, den Übergang vom Londinien zum Parisien bilden Gesteine mit einer Mischfauna von Alveolinen und Nummuliten.

In der unteren Trias wurden die Gypsstöcke ausgeschieden und unterer Muschelkalk an 2 Stellen beobachtet. Jurassische Schichten scheinen keine grosse Rolle in dem Gebiete zu spielen, es gehören hierher belemniten-führende Schichten und vielleicht auch Kalke mit massenhaften nerineen-ähnlichen Durchschnitten. In der sehr viel weiter verbreiteten oberen Kreide werden 2 palaeontologisch gut charakterisirte Niveaus eines mit Rudisten und eines Chamiden unterschieden.

A. Andreae.

## Quartärformation und Jetztzeit.

**C. Davison:** On Deposits from Snowdrifts, with especial Reference to the Origin of the Loess and the Preservation of Mammoth Remains. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 472—485. 1894.)

Die Entstehung von Löss wird mit dem Staubgehalt in Zusammenhang gebracht, welcher sich oft als schwärzlicher Schlamm auf thauendem Schnee bemerklich macht, zumal nach Schneefall bei heftigen Winterstürmen. Manches in diesen Betrachtungen scheint gewagt, die Ursache der angenommenen Wirkung inadäquat, abgesehen von dem Umstand, dass Schneestürme und Löss nicht überall an einander gebunden sind.

H. Behrens.

**A. Weiss:** Die Conchylienfauna der altpleistocänen Travertine des Weimarisch-Taubacher Kalktuffbeckens und Vergleich der Fauna mit äquivalenten Pleistocänablagerungen. (Nachrichtenblatt d. D. Malak. Ges. No. 9 u. 10. 1894. 145—167.)

Nach einem historischen Überblick giebt Verf. eine revidirte und nicht unwesentlich vermehrte Liste der Conchylien von Weimar und Taubach, deren Gesamtzahl sich auf 111 beläuft; es sind 80 Landschnecken, 23 Süßwasserschnecken, 7 Süßwassermuscheln und eine wohl aus Tertiärschichten eingeschwemmte *Corbulomya*. Die Conchylienfauna von Weimar und Taubach bietet insofern ein ganz besonderes Interesse, als diese reichen Fundstellen auch eine sehr interessante und mannigfaltige Säugethierfauna geliefert haben und gleichzeitig Reste von menschlichen palaeolithischen Artefacten dort in situ nicht allzuseiten sind<sup>1</sup>, während Spuren menschlicher Thätigkeit bisher in unseren rheinischen Diluvialanden (Mosbach, Mauer, Hangenbieten etc.) vollständig fehlen. Ausgesprochene Eigenthümlichkeiten der Conchylienfauna bestehen in dem massenhaften Auftreten der Belgrandien (*B. cf. marginata* MICH. sp.), allerdings nur in den tieferen Horizonten, die zwar im Pleistocän Englands und Frankreichs verbreitet sind, aber in Deutschland, mit Ausnahme von Thüringen, im Diluvium fehlen, auch die grossen Helices wie *Campylaea canthensis* und *Tachea tonnensis* sind ein bezeichnendes Element. — 5 Formen der Fauna können als ausgestorben gelten, es sind: *Zonites verticillus* FÉR. var. *praecursor* n. o., der dem lebenden *Z. croaticus* PARTSCH verwandt ist, *Tachea tonnensis* SANDBG., die wohl unserer *T. nemoralis* L. noch am nächsten steht, *Campylaea canthensis* BEYR., eine Verwandte der *C. banatica* PARTSCH (ausserdem *Vallonia pulchella* var. *excentricoides* STERKI und *Pupa edentula* var. *columella* BENZ.). — 15 Arten sind jetzt dem Gebiete fremd, man kann von diesen

7 als östliche Arten bezeichnen: *Hyalinia subrimata* REINH., *Patularia solaris* MENKE sp., *Tachea vindobonensis* C. PFR., *Clausilia filograna* ZIEGL., *Cl. vetusta* ZIEGL., *Cl. densestriata* ROSSM. und *Tachea sylvatica* DRP.

6 als nördlich-alpine Arten: *Patula ruderata* STUD., *Vertigo alpestris* ALD., *V. substriata* JEFFR., *Pupa edentula* DRP., *P. pagodula* DESM. und *P. costulata* NILS.

2 als südliche Arten: *Hyalinia diaphana* STUD. und *Pupa claustralis* GRDL.

2 als westeuropäische: *Belgrandia* und *Amphipeplea glutinosa* MÜLL.

<sup>1</sup> Es ist Herrn WEISS jetzt auch gelungen, einen menschlichen Backenzahn dort zu sammeln, das interessante Stück hat auch dem Ref. vorgelegen und ist kürzlich von A. NEHRING (Nat. Wochenschr. 10. No. 31) beschrieben und abgebildet worden, welcher pithecoide Merkmale an ihm nachgewiesen hat.

Verf. vergleicht die Tuffe von Weimar und Taubach mit anderen ähnlichen Gebilden, so mit den Kalktuffen der Fränkischen Alp, welche er für äquivalent hält. Über die anderen Thüringer Kalktuffvorkommnisse, wie Gräfontonna, Burgtonna, Mülhausen, Tennstädt und Greussen, ist leider bisher nicht sehr viel bekannt. Die beiden letzten sind höchst wahrscheinlich jünger, die anderen wohl gleichalterig. — Den Kalktuff von Cannstatt bei Stuttgart hält Verf. für gleichalterig; von abweichenden Arten findet sich dort *Zonites acieformis* KLEIN. und *Pomatias septemspiralis* RAZ., auch einige für Cannstatt neue Formen, darunter der *Zonites verticillus* var. *praecursor* werden angegeben. Noch andere auch ausserdeutsche Kalktuffvorkommnisse (Galizien, Frankreich) werden kurz erwähnt. Unter dem Tuff von Weimar-Taubach liegen Sande und Gerölle mit Geschieben nordischen (?) und thüringischen Ursprunges, welche gleichalterig mit den rheinischen Diluvialsanden sein sollen. Verf. verspricht auf diesen Gegenstand zurückzukommen.

A. Andreae.

A. G. Nathorst: Die Entdeckung einer fossilen Glacialflora in Sachsen, am äussersten Rande des nordischen Diluviums. (Öfversigt Kongl. Vetensk. Akad. Förh. 1894. No. 10. Stockholm. 519—543.)

Bei Deuben fand NATHORST in blaugrauem feinsandigem Thon, welcher zwischen Kies lagert und dem „Glimmersand mit einer Torfschicht“ entspricht, in dem SAUER *Carabus grönlandicus* gefunden hatte: *Salix herbacea*, *S. retusa*, *S. myrtilloides* (*S. cf. arbuscula*), *Polygonum viviparum*, *Saxifraga oppositifolia*, *S. Hirculus* (*S. aizoides*), *Batrachium cf. confervoides*, *Stellaria* sp., *Eriophorum cf. Scheuchzeri*, *Carices*, *Amblystegium exannulatum*, *A. sarmentosum*, *A. stellatum*, *A. trifarium*, *A. turgescens*. Ferner: *Succinea oblonga*, *Elaphrus riparius*, *Feronia cf. pauciseta*, *Anchommus cf. parumpunctatus*, *Elophorus nivalis*, *E. aquaticus*, *Hydrochus brevis*, *Simplocaria metallica*, *Aphrophora cf. Alni*, *Delphax*, *Salda cf. saltatoria*.

Es ist eine echte Glacial- resp. Nivalflora, welche in unmittelbarer Umgebung der betreffenden Ablagerung gelebt haben muss; auch die Käferfauna harmonirt mit dem glacialen Charakter der Ablagerung.

Die Glacialflora hat also auch den äussersten Rand des grossen nordischen Landeises umsäumt. Gewiss werden noch weitere derartige für die Pflanzengeographie und Erkenntniss der Glacialflora wichtige Funde gemacht werden.

E. Geinitz.

J. Martin: Diluvialstudien. I. Alter und Gliederung des Diluviums im Herzogthum Oldenburg. II. Das Haupteis ein baltischer Strom. Mit 2 Taf. (IX. u. X. Jahresber. d. Naturw. Ver. zu Osnabrück. 1893 u. 1894.)

I. Vergleichende Studien, angestellt an eigenen Beobachtungen in Oldenburg und an der Literatur von K. MARTIN, KLOCKMANN, WAHNSCHAFFE

u. A., sowie über Schweden und die Ostseeprovinzen, führten den Verf. zu der Annahme, dass in Oldenburg nur das Unterdiluvium der ersten Eiszeit entwickelt, dass das zweite Inlandeis überhaupt nicht bis dort gelangt ist. Die Untersuchung der eruptiven Diluvialgeschiebe ergab, dass aus dem Christianiagebiet nur 3 Rhombenporphyre zu finden waren (das esthländische Obersilur kann nicht als Leitgeschiebe dienen, da eine weitere westliche Ausdehnung desselben anzunehmen); über 300 Blöcke des Schonenschen Basalts dienen als Leitblöcke für das Unterdiluvium, sie entsprechen einer Bewegungsrichtung des baltischen Eisstromes aus NO. Da sie sich überall in den oberflächlichen Schichten finden, so müsse dieser geröllführende Decksand eine Bildung der ersten Vereisung sein. [Die Basaltfunde im mecklenburgischen Diluvium werden p. 14 erwähnt, und Verf., welcher die betr. Gegend wohl nicht selbst untersucht hat, behauptet, der Deckkies bei Sternberg sei unterdiluvial, den uckermärkischen Durchragungen äquivalent; die fragliche Gegend gehört zu dem Aussengebiet der „nördlichen Hauptmoräne Mecklenburgs“. Ref.]

Auf der Donnerschwee bei Oldenburg finden sich horizontal gelagerte feine Sande, bedeckt von 1,5 m mächtiger Geschiebe führender Kiesbank mit grober Schichtung; darüber lagert noch 0,5 m ungeschichteter Sand mit reichlichen Geröllen. Die Kiesbank ist nach Verf. nicht mit dem Oberdiluvium K. MARTIN'S der Dammer Berge zu parallelisieren, ihr Gehalt an echten Geschieben lässt sie als Äquivalent der unteren Grundmoräne erscheinen, die sandige Deckschicht ist dem sogenannten mittleren und oberen Diluvium der Dammer Berge gleich zu stellen. Weitere Aufschlüsse zeigen den Übergang zwischen geschichteten und ungeschichteten Sanden als Hangendes des Geschiebemergels; beide Bildungen glaubt Verf. sowohl in genetischer als in zeitlicher Beziehung für äquivalent ansprechen zu dürfen. Die bedeutende Höhenlage der Dammer Geröllsande (ihr höchster Punkt, der Mordkuhlenberg, liegt 100 m über dem Niveau, bis zu welchem in Schonen die Spuren des zweiten Inlandeises zu verfolgen sind), sowie das Fehlen interglacialer Bildungen, sprechen gegen die Auffassung als oberes Diluvium. Ebenso wenig kann der Geröllsand aus dem unteren Geschiebemergel entstanden sein, da beide Bildungen stets scharf von einander abgegrenzt auftreten.

Verf. hält die Dammer Berge für ein Geröll-Ås. Hiefür spricht ihre innere Zusammensetzung und ihr Reichthum an Basalten, deren Heimath in derselben NO.—SW. Richtung liegt, in welcher die Hügel streichen und in welcher zur Haupteiszeit die Eisbewegung stattgefunden hat. Ein Vergleich mit der skandinavischen Ås-Literatur ergibt dem Verf. die weitere Bestätigung seiner Auffassung: Es sind mehrere parallele Hügelreihen, deren grösste relative Höhe zu 60—70 m ansteigt, bei einer Länge von 15 km und Gesamtbreite von 4,5 km; im Kern gewahrt man oft Durchragungen des Untergrundes, nach der Korngrösse geordnete, in sich discordant parallele Bänke von Sand und Grand, die Gerölle fast nur auf die oberste Schicht beschränkt; auch Zwischenlagerung von Geröllelehm im horizontalen Sand des Ås wurde beobachtet. Bei Friesoythe gehen

Geröllhügel („rullstenskullar“) unmerklich in Decksand über, und weiterhin macht dieser Decksand einer ebenen, geschiebefreien Sandbildung Platz, dem Aequivalent des schwedischen „mosandes“.

Zur Ermittlung des Alters jener Sand- und Kiesablagerungen werden die skandinavischen Äsar herangezogen. Letztere verflachen sich immer mehr und werden schliesslich durch Decksande ersetzt, je mehr man sich der äussersten Grenze des Inlandeisgebietes nähert; bei der geringeren Ausdehnung des zweiten Inlandeises ist demnach zu erwarten, dass nahe seiner Peripherie wohlausgebildete Äsar aus der zweiten Eiszeit nicht anzutreffen sein werden. Danach sagt Verf., welcher im Anschluss an SCHRÖDER die Äsar Norddeutschlands für altdiluvial hält: „Wenn nun aber in den der Ostsee nächst gelegenen Gebieten der norddeutschen Tiefebene und selbst in Schonen das zweite Inlandeis keine Äsar mehr hervorgebracht hat, so dürfen wir um so weniger annehmen, dass sie Geröllsande des Herzogthums Oldenburg, welche an zwei Stellen in unverkennbarer Äs- bzw. Geröllhügelform auftreten, Bildungen der jüngsten Eisperiode sind, sondern müssen offenbar in ihnen das zeitliche Aequivalent des in Schonen entwickelten rullstensgrus erblicken.“

In der nördlichen Hälfte des Herzogthums sind die Geröllsande ungeschichtet und nur wenig mächtig bis ganz fehlend, dafür tritt Geschiebelehm mit Grundmoränenlandschaft auf. Unter letzterem treten oft geschichtete Sande auf, so dass man ihn auch wohl für oberen Geschiebelehm ansehen könnte. Diese Sande sind von dem Geröllsand zu trennen, sie werden als „hvitåsand“ betrachtet, als Absatzproduct der dem Inlandeis entströmenden Schmelzwässer. Da unter ihnen nirgends gerölle- oder geschiebeführende Schichten von grösserer Mächtigkeit gefunden sind, haben sie unterdiluviales Alter. Mit ihnen tritt oft horizontal geschichteter Thon auf = hvitålera.

Manche geröllfreie Decksande mögen dem schwedischen „mellersta hvitåsand“ entsprechen, MARTIN nennt sie „Schwämmsand“. Dies würde das jüngste Glied der Diluvialablagerungen Oldenburgs sein.

Sonach ergibt sich folgende Gliederung:

4. Oberer Hvitåsand oder Hvitådecksand, Schwämmsand (mellersta hvitåsand z. Th.).

3. Geröllsand und -lehm.

Geröllåsar, -hügel, -decksand (rullstensgrus och -lera, rullstensåsar, -kullar, -fält).

2. Grundmoräne. Geschiebemergel oder -lehm, Geschiebesand und -grand (undre bottenmorän, undre jökel-lera, -grus).

1. Unterer Hvitåsand und -thon (undre hvitåsand, -lera).

II. Die Untersuchung der oldenburgischen Diluvialgeschiebe ergab, dass unter denselben eine hervorragende Stellung die Dalagesteine einnehmen, ferner der südwestliche Theil des Bottnischen Meerbusens eine fast ebenso grosse Menge geliefert hat; auch Jemtland muss an der Lieferung theilhaftig gewesen sein. Zahlreich sind ferner Gesteine aus der östlichen Hälfte des mittleren Schwedens und des angrenzenden Ostsee-

gebietes und Schonensche Basalte. Dagegen fehlen Finlandrapakiwi, wahrscheinlich auch die Bornholmer Granite und die nördlich von Schonen gelegenen westschwedischen Provinzen.

„Die Eismassen, welche dem Herzogthum Oldenburg sein Geschiebmaterial zuführten, nahmen sonach von Dalarne und Jemtland ihren Ausgang. Von letzterer Provinz flossen sie in NW.—SO.-Richtung nach dem Bottnischen Meerbusen ab, folgten der Längsaxe desselben und überschritten die Ålandsinseln, um südlich von diesen den von Dalarne herabkommenden Strom in sich aufzunehmen. Die vereinigten Eismassen Dalarnes und Jemtlands mögen sodann eine kurze Strecke der Ostseeküste gefolgt sein, müssen aber, da sie Bornholmgeschiebe uns nicht lieferten, alsbald wieder, etwa in der Höhe der Nordspitze von Öland, das Festland betreten haben und von hier über Schonen zu uns gelangt sein.“

Die Richtung, in welcher das Eis von Schonen nach dem nordwestlichen Deutschland und den Niederlanden weiterfloss, wird nun aus dem Verlauf der zwischen Weser und Rhein auftretenden Endmoränen und Åsar ermittelt.

Die Dammer Berge im Süden des Herzogthums werden als Geröll-Ås betrachtet, an sie schliessen sich im Norden nach Vechta Geröllhügel an; aus ihrer gemeinsamen Streichrichtung ergibt sich für das südliche Oldenburg eine NO.—SW.-Stromrichtung des Inlandeises. Für den nördlichen Theil des Landes wird auf den Parallelismus der zahlreichen kleinen Wasserzüge aufmerksam gemacht, die alle NO.—SW. resp. SW.—NO. fließen (vergl. Karte, Taf. 1); ebenso zeigt das Zwischenahner Meer die gleiche Längserstreckung. Verf. wird dadurch an die „Åsgräben“ erinnert; wenn auch in dieser Gegend nicht Geröllåsar zu erwarten sind, so können die Ursache jener parallelen Wasserläufe Geschiebeåsar („drumlins“ in Amerika) sein und Verf. glaubt solche auch sehen zu können, so insbesondere bei Neuenburg. Hier hat der Untergrund keinen Einfluss mehr auf die Bodenformung ausgeübt. Also auch im nördlichen Oldenburg lässt sich dieselbe Stromrichtung des Inlandeises ableiten, wie im Süden.

Die Geröllhügel von Cloppenburg-Friesoythe werden als die Ausläufer des NO.—SW. streichenden Höhenrückens des Hümmling angesehen, eine Gruppe von parallel verlaufenden Geröllåsar. Der Hümmling zerfällt in seiner südlichen Hälfte in 4 Theile, die nach den Wasserläufen, die an jedem hinfließen, als Haase-Ås, Süd-, Mittel- und Nord-Radde-Ås bezeichnet werden; einige derselben theilen sich zu Nebenåsar. Im Westen der Ems finden sich bei Emsbüren Hügel, die als Endmoränen aufgefasst werden, mit einem scharfen Knick in dem NW.-Verlauf. Also auch im südlichen Theil des westlichen Hannovers bewegt sich das Eis annähernd von NO. nach SW. Aus der Flussrichtung der kleinen Wasserläufe im Diluvium nördlich der Leda würde sich ferner ergeben, dass auch über Ostfriesland das Inlandeis in der Richtung von NO. nach SW. fortgeschritten ist.

Die weiteren Ausführungen stützen sich auf das STARING'sche Werk und die neuere holländische Literatur. Auf der Karte Taf. 2 sind die Hauptstreichlinien der Hügelzüge eingetragen und im Text näher besprochen;



es ergibt sich, die im Allgemeinen NO.—SW. streichenden Hügelzüge als Åsar aufzufassen, andere Reihen als Endmoränen zu erkennen. Eine winkelige Form der letzteren wird nur selten von dem älteren Untergrund bedingt und meist durch aneinander stossende Ausbiegungen des Eisrandes zu erklären sein. Die weitaus bedeutendsten Åsar finden sich westlich der Ijssel, also in den peripheren Theilen des Inlandeisgebietes; in ihnen herrscht das „gemengte Diluvium“, skandinavisches Material tritt ganz zurück; „wären nicht jene Unmassen fluviatiler Schotter, so würde statt jener Moränenzüge im mittleren Theil der Niederlande ebenso wie im centralen Russland nur eine wenig starke Geröllsanddecke entwickelt sein.“

Aus dem Verlauf der Endmoränen und Åsar und Åsgräben zwischen Weser und Rhein lässt sich ableiten, dass der Eissaum nördlich des Rheins neben kleineren secundären Ausläufern zwei grosse nach SW. vorspringende Ausbuchtungen besass, deren jede annähernd von der Form eines Viertelkreises gewesen zu sein scheint. Schwankte sonach die locale Stromrichtung zwischen N.—S. und O.—W., so ergibt sich im Mittel für die Bewegung des Eisrandes die normale Stromrichtung von NO.—SW. Die gesammte Eismasse floss also zwischen Schonen und Rheinmündung in der Richtung von NO.—SW. fort. Da Oldenburg nur von der Hauptvergletscherung bedeckt war (s. I.), so ergibt sich als Resultat: „Das Haupteis war ein baltischer Strom.“

Die Schrammen des Piesberges, die nur wenige Grad von der Nord—Südlinie nach West abweichen, werden auf locale Ursachen zurückgeführt.

E. Geinitz.

**H. van Capelle:** Diluvialstudien im Südwesten von Friesland. (Mededel. omtr. Geol. v. Nederl. No. 18. Verh. K. Akad. Wetensch. Amsterdam. 4. 3. 1895. 16 S. 3 Taf.)

Auf einer geologischen Karte der Gegend zwischen Sloten und Molkwerum (1:50 000, Taf. 1) sind unterschieden: unterer Geschiebelehm, jungdiluvialer Sand, Meeresschlick meist mit unterliegendem Torf, Meeressand.

In dem Gebiet finden sich zahlreiche Rücken, in denen (Unterer) Geschiebelehm (über 11 m mächtig) mit seinem Auswaschungsrückstand, Geschiebesand, zu Tage tritt. An einigen Stellen (am Rothen Kliff und bei Koudum) wurde unter dem Geschiebelehm Sand beobachtet (= hvitåsand), der auf weissem Sand von südlicher Herkunft lagert; in seinen oberen Partien Stauchungen zeigend. Der sandige Theil vom Rothen Kliff ist eine Durchragung. Die Rücken werden nicht als Åsar angesehen (MARTIN, Diluvialstudien II), sondern als Endmoränen; auch der de Morra-See ist ein Moränensee. Die wenigen NO.—SW. streichenden Höhen können in und unter dem Eis gebildet sein (Åsar oder Åsar-ähnliche Terrainwellen).

Der Sand, welcher das ebene Terrain bildet und auf die Abhänge der höchsten Rücken hinaufzieht (Zanddiluvium STARING'S), ändert sich mit der Entfernung von den Höhenrücken. Oft finden sich unter dem gelben

Sand humusreiche Sandschichten, alter Boden. In der Nähe der Moränen erheben sich mehrfach Sandhügel, sie werden als Überreste eines Hügelterrains angesehen.

Das Moränenmaterial hat später eine bedeutende Aufbereitung und Fortführung erlitten (Geschiebedecksand und hügeliges Sandterrain). In einer folgenden langen Ruheperiode bildete sich an zahlreichen Orten eine mächtige Humusschicht. Darauf folgte wieder eine Zeit bedeutender Thätigkeit; das Sandterrain wurde grossentheils wieder fortgeführt, die Humusdecke z. Th. zerstört, z. Th. von jüngerem Sand bedeckt.

E. Geinitz.

1. **V. Öberg**: Flottholmen i sjön Ralängen. (Geol. Fören. Förhandl. 1894. 16. 97.)

2. **R. Sieger**: Flottholmen i sjön Ralängen och vattenståndets oscillationer. (Ebenda. 231.)

3. **E. Svedmark**: Ytterligare om flottholmen i sjön Ralängen. (Ebenda. 347.)

4. **C. A. Lindvall**: Om flottholmens i sjön Ralängen uppkomst. (Ebenda. 438.)

Die schwimmende Insel am Südende des Sees Ralängen, Kreis Jönköping, Rönholm oder Röddholm genannt, ist seit zwei Jahrhunderten bekannt durch die Eigenthümlichkeit, zu gewissen Zeiten aus dem Wasser hervorzutreten und dann wieder zu versinken. Auf einer Liste werden die Beobachtungszeiten seit 1696 mitgetheilt; ein Kartenausschnitt zeigt die Situation. Es scheint, als ob der Flächenraum der Insel im Laufe der Zeit abgenommen hat. Die Insel ist von Kiefernstubben gebildet, zwischen deren Wurzeln Torf und Erde lagert; sie ist 3—4,5 m dick, darunter findet sich 2 m Wasser, im Osten bildet sie eine Zunge, die am Seegrunde fest sitzt. Der benachbarte Seegrund besteht gleichfalls aus Torf mit Baumstämmen. In manchen Jahren tritt die Insel überhaupt nicht hervor, bei niedrigem Wasserstand nach Trockenheit und nach vorangegangenen Stürmen erscheint sie gewöhnlich, doch finden sich auch Ausnahmen. Ausserdem finden sich noch drei kleinere ähnliche Inseln.

ÖBERG führt nach Darlegung der älteren Ansichten von ALLVIN und PASCH als Ursachen der Bewegung der Insel folgende an:

1. Niedriger Wasserstand, 2. starke Stürme (die hierdurch erzeugte Wasserbewegung kann die Insel aufheben), 3. Gase (in und unter der Insel bilden sich Gase, diese können unter den beiden Vorbedingungen reichlich frei werden und ein Erheben der Inseldecke verursachen; das Gas besteht hauptsächlich aus Sumpfgas und Stickgas).

SIEGER bekräftigt ÖBERG's Ansicht durch Tabellen, aus denen hervorgeht, dass die Insel in Jahren mit Hochwassertendenz 21mal, mit Niederwassertendenz 8mal, mit Mittelwasser 5mal hervorgetreten ist, und dass langwieriges Niederwasser und Trockenjahre günstig für das Hervortreten und Stehenbleiben der Insel sind. Doch scheint gleichzeitig 1. Nieder-

wasser nicht allein Ursache des Auftauchens und 2. das Auftauchen unabhängig von den Klimaveränderungen grösserer Perioden zu sein. Die Ziffern geben keinen sicheren Aufschluss über die Fragen, ob das Hervortreten der Insel früher seltener oder häufiger war, als gegenwärtig, ob die Grösse der Insel sich verschieden verändert hat, ob am Ralångsee sich Spuren der Wasserverminderung finden.

SVEDMARK fügt noch einige ältere Literaturangaben bei, von denen einige schon auf die Wirkung der Gase hinweisen. Die Liste ÖBERG's wird danach vervollständigt. Als Nachtrag wird die schwimmende Insel im Nimmernsee erwähnt.

LINDVALL nimmt an, dass der Ralångsee durch locale Senkung des Bodens entstanden ist. Tiefenmessungen ergaben, dass die Baumstubben des Seebodens in 3—4 m Tiefe liegen, die Schwelle am nördlichen Auslauf des Sees nur 2,3 m Tiefe hat, die Oberfläche des nördlich gelegenen Säbysees 2,7 m tiefer als die des Ralång liegt; die Baumstümpfe liegen also 70 cm niedriger als die Auslaufschwelle und 30 cm tiefer als die Oberfläche des Säbysees (vergl. das Profil S. 446). Über die Grösse der Insel gehen die Angaben auseinander, nach LJUNQVIST war im Jahre 1747 die Länge 83,1 m, die Breite 65,3 m, nach ÖBERG 1893 resp. 30 und 16 m. Wegen des festen Zusammenhanges des Bodens der Insel kann man annehmen, dass die Grösse dieselbe geblieben ist, wie zur Zeit der Bildung der Insel vor 200 Jahren. Als Kraft, welche die Insel von dem Boden losgerissen hat, wird das Frühlingseis (Grundeis) genannt. Die auftreibenden Kräfte sind die Gase, die sich erst in grösseren Mengen ansammeln müssen, um den Widerstand zu überwältigen; daher das plötzliche Aufsteigen gegenüber dem allmählichen Versinken. Die Insel steigt gewöhnlich nur im Herbst auf, weil sich während des Sommers im wärmeren Wasser mehr Gas entwickelt; die Bewegung des Wassers durch Winde kann gut den Impuls zur Gesamtwirkung abgeben. Feuchtigkeit oder Trockenheit der Atmosphäre bestimmt die längere oder kürzere Dauer des Schwimmens, in trockenen Zeiten können die Gasblasen leichter durch die Spalten des getrockneten Bodens entweichen. **E. Geinitz.**

---

**A. Gutzwiller:** Die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel. (Verhandl. Naturf. Ges. Basel. 10. Heft 3. 512—690.)

Im deutschen Alpenvorland lehrte PENCK 1884 drei diluviale Schotter kennen, die drei Eiszeiten entsprechen. Die gleichen Schotter constatirte Ref. 1886 am Rhein und verfolgte sie, z. Th. eigene Beobachtungen, z. Th. solche von GUTZWILLER und anderen benutzend, abwärts bis unweit Basel. DU PASQUIER kartirte später in der Nordschweiz im Detail und kam zum gleichen Resultat. STEINMANN studirte die Diluvialbildungen Badens, und die reichsländischen Geologen nahmen diejenigen von Elsass auf. Bei Basel bestand eine Lücke, die die Arbeit von GUTZWILLER nunmehr in vollständiger Weise ausfüllt.

Die drei Schotter sind bei Basel deutlich entwickelt, dabei existirt aber noch ein vierter. Der jüngste Schotter, der Niederterrassenschotter, schliesst sich als fluvioglaciale Bildung an die Moränen der letzten Eiszeit bei Schaffhausen an; er bildet bei Basel in 285 m Seehöhe, 36 m über dem Rhein, eine deutliche Terrasse, in die mehrfach Erosionsterrassen eingeschnitten sind. Nur die oberste 0,3—0,4 m mächtige Schicht ist verwittert. Eigentlicher Löss fehlt stets auf oder in dem Niederterrassenschotter. Zwar führt der Schotter in lehmigen Partien Conchylien. Doch unterscheidet sich deren Gesammtheit deutlich von der Lössfauna durch das Zurücktreten von *Succinea oblonga* DRAP. und anderen Lössconchylien und durch das Auftreten von Arten, die dem Löss ganz fehlen.

Der Hochterrassenschotter ist viel tiefer verwittert (2 m) und mit Löss und Lösslehm bedeckt, die Oberfläche der Terrasse ist wellig-hügelig. Das alles markirt schon sein höheres Alter. Gesteine der östlichen Schweizeralpen und des Schwarzwaldes treten im Vergleich zum Niederterrassenschotter zurück. Bald oberhalb Basel bei Liestal und Bubendorf und östlich von Möhlin tritt der Hochterrassenschotter mit Moränen des Rhône-gletschers der vorletzten Eiszeit als Glacialschotter in Verbindung.

Interessant ist das Verhältniss der Höhenentwicklung der Hochterrasse, die gleichfalls durch Erosion in mehrere Stufen zertheilt ist<sup>1</sup>, zu der der Niederterrasse. Bei Basel liegt die Hochterrasse im Bruderholz in 350 m Seehöhe, also 70 m über der Niederterrasse. Aber noch nicht ganz 15 km nordwestlich bei Sierenz reicht das Niveau der Hochterrasse unter das der Niederterrasse und zwar mit so starkem Gefälle, dass Verf. auf eine Dislocation, ein Absinken des Gebietes im Norden schliesst.

Die Hochterrasse wird von einigen Überresten eines noch älteren, sehr stark verwitterten Conglomerats — des Deckenschotters — überragt, so bei Mönchenstein bei Rheinfeldern „auf dem Berg“, welches letzteres Vorkommnis Ref. schon 1886 als Deckenschotter deutete. Die Höhe des oberen Niveaus beider Conglomerat-Fetzen beträgt kaum mehr als 400 m. Dem gleichen Horizont gehören rheinabwärts die südwestlich von Basel in ca. 380 m gelegenen Vorkommnisse von Schönenbuch und Wenzweiler an.

In viel höherem Niveau liegt westlich von Basel im Sundgau eine ausgedehnte Kiesablagerung, deren Oberfläche sich bei Oberkogenthal in 525 m befindet — der sog. oberelsässische Deckenschotter. Der Grad der Zersetzung ist weit stärker als beim Deckenschotter oberhalb Basel. Erst in mehr als 8 m Tiefe trifft man neben Quarziten andere unzersetzte Gerölle. Die Ablagerung senkt sich sehr rasch gegen Westen und lässt sich bis ins Einzugsgebiet des Doubs (Delle) verfolgen. Auch die dachziegelartige Lagerung der Gerölle zeigt, dass der Fluss, der die Kiese ablagerte, von Osten nach Westen strömte. Die grosse Mehrzahl der Gerölle ist alpinen Ursprungs, eine kleine Zahl kann von den Vogesen hergeleitet werden; Jura- und Schwarzwaldgeschiebe scheinen fast ganz zu fehlen,

<sup>1</sup> Ob eine dieser Stufen vielleicht doch als neue Aufschüttung STEINMANN'S Mittelterrasse im Schwarzwald entspricht, lässt Verf. unbestimmt.

während sie in den drei jüngeren Schottern häufig vorkommen. Dabei sind die Gerölle trotz der grossen Entfernung von ihrem Ursprungsort oft von beträchtlicher Grösse.

Ein Analogon zu diesem vierten, ältesten Schotter fehlt unter den bisher bekannt gewordenen Kiesbildungen der Alpen. Bei Brugg, ebenso bei Rheinfelden und an der Sitter konnte auch GUTZWILLER nur drei Schotter erkennen. In der Umgebung des Irchel südlich von Schaffhausen glaubt der Verf. jedoch gleichfalls vier Schotter annehmen zu müssen: Niederterrassenschotter von Rosserfeld, Hochterrassenschotter 70 m höher auf dem Buchberg und bei Buchenloo, Deckenschotter auf dem Rheinsberg und Hohlfirst abermals 50 m höher und endlich auf dem Rücken des Irchel 100 m höher einen ältesten Schotter als Aequivalent des oberelsässer Deckenschotters. Eine Scheidung zwischen dem Deckenschotter des Rheinsbergs und dem des Irchel ergibt sich dem Verf. auch nach der Zusammensetzung: Der Irchel-Schotter enthält als alpine, krystalline Gesteine nur Amphibolitschiefer, der Rheinsberg-Schotter aber neben solchen auch Diorit, Albula-Julier-Granit, Sernift, Melaphyr, Taveyoz-Sandstein und Gneiss.

GUTZWILLER steht nicht an, den oberelsässischen Deckenschotter wie den des Irchels als die fluvioglaciale Bildung eines bis in die Nähe von Basel vorgerückten Gletschers zu betrachten, welcher wesentlich Gesteine der Westalpen herbeibrachte und einer allerältesten, vierten Eiszeit entsprechen würde. Damals bedeckte noch Tertiär den grössten Theil des Tafeljura und Buntsandstein und Muschelkalk den südlichen Schwarzwald. Auch die Alpen der Ostschweiz scheinen noch nicht so tief erodirt gewesen zu sein, da die Zahl krystallinischer Gesteine im Schotter sehr gering ist. Die oberrheinische Tiefebene war noch zwischen Mühlhausen und Istein geschlossen, so dass die Schmelzwasser zur Saône gingen. Nach Schwinden der Gletscher erfolgte durch Absenkung des heutigen Rheinthales die Ablenkung des Rheines nach Norden und das Einschneiden des Rheinthales oberhalb. Erneutes Gletschervorrücken liess die Deckenschotter von Rheinfeld-Mönchenstein entstehen. Weiter erfolgte der Wechsel von Eiszeiten und Interglacialzeiten in der bekannten Weise.

Fossilien sind im oberelsässer Deckenschotter nicht gefunden worden, seine Altersbestimmung ist daher auf palaeontologischem Weg unmöglich. GUTZWILLER möchte ihn mit dem Taunusschotter parallelisiren und dem Unterpleistocän zurechnen.

Nach Ablagerung des Hochterrassenschotters und vor Ablagerung des Niederterrassenschotters, also in der letzten Interglacialzeit, bildete sich der Löss. Da er auch auf den Erosionsterrassen des Hochterrassenschotters liegt, muss auf eine Erosionsperiode zwischen dem Ende der Bildung des Hochterrassenschotters und dem Beginn der Lössbildung geschlossen werden. Eine ganze Reihe von Lössprofilen aus der Umgebung von Basel werden geschildert. Das Charakteristische ist ein mehrfacher Wechsel von Löss und Lehm, d. h. entkalktem Löss, wobei sich direct Discordanzen zeigen. So hat man z. B. am Profil beim Sodawerk Wyhlen folgende Schichtenserie von oben nach unten:

1. 5 m weissgrauer Löss mit wenig Conchylien, nur oberflächlich hier und da entkalkt. Darunter scharf abgegrenzt mit unebener Oberfläche
2. 1 m röthlichbrauner Lehm, der sich abwärts ohne Grenze fortsetzt in
3. 3—11 m gelblichgrauen Löss mit vielen Conchylien und grossen Lösskindchen sowie mit Kalkspathschutt.
4. 3 m und mehr gelblichbrauner Lehm, an einzelnen Stellen mit Salzsäure noch schwach aufbrausend, ganz ohne Schnecken. Die obere Grenze ist scharf und sehr uneben.
5. 1—2 m Hochterrassenschotter mit unebener, erodirter Oberfläche.
6. 32 m Hauptmuschelkalk.

Die Ablagerung des Lösses erfolgte also nicht einheitlich, sondern mit Unterbrechungen, in denen theilweises Entkalken und Erosion des abgelagerten Lösses stattfand. 4. ist der älteste Löss, 3. und 2. der mittlere mit seiner entkalkten, oberen Partie und 1. der jüngste Löss. Auch bei Altschwil und an anderen Orten sind drei verschiedene Lössablagerungen zu erkennen. Der obere oder schneckenarme, ungeschichtete Löss zeigt sich nur in der Nähe des Rheinthales; in weiterer Entfernung vom Rheinthale und rheinaufwärts fehlt er. Hier hat man nur einen unteren Lehm mit Löss bedeckt, der wieder eine Lehmdecke trägt. Auch dieser Löss kann durch Entkalkung ganz verschwinden; es bleibt dann eine einzige Lehmdecke zurück, der man nicht mehr ansehen kann, dass sie aus mehreren Lössablagerungen entstanden ist. Die unterste Lehmschicht ruht oft der oberflächlich zersetzten Hochterrasse auf.

Was die Entstehung des Lösses anbetrifft, so nimmt GUTZWILLER an, dass er aus den Schottern und Sanden der Hochterrasse ausgeblasen wurde.

Sehr sorgfältig hat GUTZWILLER die Conchylienfauna des Lösses bei Basel untersucht. Häufig sind folgende Arten: *Limax agrestis* L., *Hyalina crystallina* MÜLL., *Patula pygmaea* DRAP., *Helix pulchella* MÜLL., *H. costata* MÜLL., *H. sericea* DRAP., *H. hispida* L., *H. villosa* DRAP., *H. arbustorum* L. var. *alpestris* SANDB., *Cochliopa lubrica* MÜLL., *Pupa secale* DRAP., *P. dolium* DRAP., *P. muscorum* L., *P. columella* MART., *P. pygmaea* DRAP., *Clausilia parvula* STUD., *Cl. corynodes* HELD, *Succinea oblonga* DRAP. Andere Arten sind nur local und selten.

Begleitet wird die werthvolle Schrift von zwei Profiltafeln; die eine bringt Übersichtsprofile über die Lage der Decken-, Hochterrassen- und Niederterrassenschotter in der Umgebung von Basel, die andere stellt einige Detailprofile im Löss und im Niederterrassenschotter dar.

Ed. Brückner.

C. S. du Riche Preller: On the three Glaciations in Switzerland. (Geol. Mag. (4.) 1. 27—36. 1894.)

Der Verf. schliesst sich auf Grund von Beobachtungen am Ütliberg und im Teufelskeller bei Baden der Ansicht von DU PASQUIER an, dass

zwischen das obere Pliocän und die Mitte des Pleistocän in der Schweiz drei Glacialperioden gefallen sind. In der ersten und dritten Eisperiode sind die Gletscher bis Zürich und an dem Rhein bis Schaffhausen vordrungen; in der zweiten haben sie die grösste Ausdehnung erreicht, nach Norden bis Basel, nach Südwesten bis Lyon. **H. Behrens.**

---

**E. Clerici:** Notizie intorno ai tufi vulcanici della via Flaminia dalla valle del Vescovo a Prima Porta. (Rend. d. Accad. d. Lincei. (5.) 3. Sem. 1. fasc. 2. 1894. 89—97.)

Längs des Tiber sind N. von Rom zwischen dem Ponte della Crescenza und dem Prima Porta genannten Gehöft in den Thalfurchen zahlreiche treffliche Aufschlüsse im vulcanischen Tuff vorhanden. Verf. stellte folgende Gliederung von unten nach oben fest: Lehmiger vulcanischer Sand, peperinartiger Tuff, pisolithischer Tuff, fester gelber Tuff, grünlicher Körnertuff, Tuff mit schwarzen Bimssteinen, erdiger Tuff. In dem gelben Tuff liegen metamorphosirte Kalksteine vom Somma-Typus. Alle Lagen führen an verschiedenen Stellen Blätter, Früchte oder Aststücke von *Taxus baccata*, *Buxus sempervirens*, wozu an einem Punkte noch *Vitis vinifera*, *Rosa canina*, *Crataegus oxyacantha* kommen. In manchen Schichten treten auch Land- und Süswasserschnecken in lauter noch lebenden Arten auf. Dünne an der Basis eingeschaltete Mergelbänke enthalten Diatomeen und Blattabdrücke von *Potamogeton*. **Deecke.**

---

**J. W. Gregory:** Contributions to the Geology of British East Africa. Part I: The Glacial Geology of Mount Kenya. (Quart. Journ. Geol. Soc. L. 515—530. Mit Karte u. Ansicht. 1894.)

Die drei Gletscher an den Steilhängen des Kenia endigen in einer Höhe von 15300', während Gletscherschliffe und geschrammte Blöcke in reichlicher Menge im Telekithale in einer Höhe von 13800' verbreitet sind, und eine viel ältere, den ganzen Berg umziehende Endmoräne in 10000' Höhe gefunden ist. Der Gipfel muss vor Zeiten weniger steil gewesen sein und eine zusammenhängende Schnee- und Eishaube gehabt haben, wie der Kibo und der Chimborazo. Eine Eiszeit kann in Afrika nicht bestanden haben, da Spuren derselben im Kapland unbedingt gefunden sein müssten. Es bleibt zur Erklärung der grösseren Ausdehnung des Gletschereises am Kenia und der weiten Verbreitung einer Alpenflora in Ostafrika keine andere Annahme, als die einer grösseren Höhe für den Kilima-Ndjaru, und zwar in einer nicht sehr entlegenen Zeit.

**H. Behrens.**

# Palaeontologie.

---

## Allgemeines und Faunen.

**E. Piette:** L'époque éburnéenne et les races humaines de la période glyptique. St.-Quentin 1894. 8°. 27 S.

Das Zeitalter, um welches es sich hier handelt, ist, wie der Name besagt, dasjenige des Elephanten, also das interglaciale. Aus diesem stammen die menschlichen Kunstproducte, welche Verf. bei Brassempouy-Chalosse in Südfrankreich fand. Sie bestehen wesentlich aus weiblichen Statuetten. Dieselben weisen, nach Verf., mit Entschiedenheit auf eine Menschenrace, welche gewisse Verwandtschaft mit afrikanischen besass.

**Branco.**

---

**Ralph Tate:** Unrecorded Genera of the Older Tertiary Fauna of Australia, including Diagnoses of some New Genera and Species. (Journ. a. Proceed. Royal Soc. of New South Wales 1893. 27. 167. t. 10—13.)

In den 5 Jahren seit Veröffentlichung seines „Census of the Fauna of the Older Tertiary of Australia“ sind die damals zum Miocän gestellten Schichten von Cheltenham (Port Philip bay), dem Moorabool-Thal (Geelong), die Turrifellen-Schichten vom Table Cape und die Marmore des Great Australian Bight zum Eocän gerechnet worden, so dass im Miocän nur bleiben die Auster-Schichten des Aldinga und des Murray-Fluss Klippen, die oberen Schichten des Muddy Creek-Profiles und die untersten fossilführenden Schichten um die Gippsland-Seen, welche letzteren an die Abstürze der Eocänkalke der Klippen der Flüsse Mitchell, Tambo etc. anstossen. Eine marine Pliocän-Fauna beschrieb Verf. 1890. Die Untersuchung der Fossilien der neuseeländischen Oamaru-Series ergab manche Übereinstimmung mit den australischen, für die Echinodermen eine vollständige in Bezug auf die Gattungen, nicht aber auf die Arten; Verf. hält sie für eben so alt, wenn nicht für noch etwas älter, als die ältesten europäischen Eocän-Schichten.



Aus den Turrifellen-Schichten vom Table Cape wird ein *Halmaturus*-Skelet angeführt. Von neuen Arten werden beschrieben und abgebildet: *Strophodus eocenicus*, *Spirulirostra curta*, *Concholepas antiquata*, *Distortia interposita*, *Harpa pachycheila*, *Dolium biornatum*, *Eburnopsis tessellatus*, *Genotia fontinalis*, *G. decomposita*, *G. Pritchardi*, *G. angustifrons*, *Diastoma Provisi*, *Semivertagus subcalvatus*, *S. capillatus*, *Ataxocerithium concatenatum*, *Colina apiculirata*, *C. fenestralis*, *Actaeopyramis olivellaeformis*, *Isapis eothinos*, *I. elatus*, *Litiopa punctulifera*, *Risella alta*, *Basilissa Cossmanni*, *Triploca ligota*, *Poroleda lanceolata*, *Pholadomya australica*, *Anatina dolabraeformis*, *Phragmorisma anatinaeformis*, *Myochama plana*, *M. rugata*, *Crania quadrangularis*, *Arachnoides incisus*, *Laganum platymodes*, *Sismondia muravica*, *Conoclypeus rostratus*, *Astrangia tabulosa*. An neuen Gattungen, beziehentlich Untergattungen werden aufgestellt: *Tectifusus*, *Ataxocerithium*, *Calyptropis*, *Triploca*, *Poroleda*, *Phragmorisma*.

Von besonderem Interesse ist das Vorkommen einer echten *Spirulirostra*, welche anscheinend mit *S. Hoernesii* v. KOEN. aus dem norddeutschen Miocän nahe verwandt ist. Die *Genotia*-Arten nähern sich in Gestalt und Sculptur ausserordentlich der Gruppe der *Pleurotoma* (*Dolichotoma*) *turbida* SOL. weit mehr als der Gattung *Genotia* selbst, und die Gattung *Eburnopsis* nähert sich manchen *Pseudoliva*-Arten.

von Koenen.

## Säugethiere.

H. E. Osborn: The rise of Mammalia in North America. (Studies from the Biological Laboratories of Columbia College. Zoology. 1. No. 2. gr. 8°. 1893. 45 S. 6 Textfig.; The American Journal of Science 46. No. 275. 379.)

Es ist eine schwierige Aufgabe, über eine so wichtige und inhaltsreiche Arbeit zu referiren, denn ein einigermaassen vollständiger Bericht müsste eigentlich geradezu eine Übersetzung derselben werden. Wenn es Ref. trotzdem unternimmt, in knappen Zügen diese Abhandlung zu besprechen, so geschieht es nur in der Hoffnung, der Leser möge hiedurch selbst zum Studium des Originalen angeregt werden, wenn er sieht, dass hier fast sämtliche Fragen behandelt sind, welche uns die Geschichte der Säugethiere zu lösen giebt.

In der Einleitung weist Autor auf die grossen Verdienste hin, welche sich KOWALEVSKY um die Palaeontologie der Säugethiere erworben hat. Sein Beispiel bewirkte, dass jetzt allenthalben an die Stelle der blossen Beschreibung das Studium der genetischen Beziehungen zwischen den lebenden und fossilen Formen getreten ist, und ausserdem auch das biologische Moment die ihm gebührende Berücksichtigung findet. Fast zur nämlichen Zeit, in welcher so die Palaeontologie in Europa neue Bahnen einschlug, nahm sie auch in Nordamerika einen kräftigen Aufschwung

durch die Arbeiten von LEIDY, COPE und MARSH, von denen sich insbesondere MARSH durch das Studium der Entwicklung des Gehirns, COPE durch das Studium der fortschreitenden Entwicklung des Zahnbaues und der Extremitäten grosse Verdienste erwarben. COPE's wichtigste Entdeckung war, dass der dreihöckerige Zahntypus der Ausgangspunkt für die Molaren aller Säugethiere sei, mögen sie auch einen noch so complicirten Bau besitzen.

Es wurde, und zwar mit Recht als eine grosse Errungenschaft CUVIER's angesehen, dass er mit Hilfe des Gesetzes der Correlation aus einem einzigen Zahne das ganze Thier zu reconstruiren verstand, allein mit der Zunahme unserer Kenntnisse der fossilen Thierwelt stellte sich doch immer mehr und mehr heraus, dass ein und dasselbe Organ bei ganz verschiedenen Formen die nämliche Ausbildung zeigen könne, und es wurde daher nothwendig, möglichst vollkommene Funde abzuwarten, ehe man an die Reconstruction des ganzen Thieres denken durfte. Auch die Organisation der Extremitäten, auf welche COPE für die Systematik so grosses Gewicht legte, leistet als Hilfsmittel nicht das Erforderliche. Sie versagt vollständig für die jetzt so gut bekannten südamerikanischen Formen und genügt nicht einmal zur Aufstellung allgemein gültiger Gesetze für die Entstehung der Hufthierextremitäten aus einer pentadactylen, taxeopoden Urform, denn sogar bei ein und demselben Thier sind die Veränderungen, welche die Vorderextremität erfährt, ganz andere als jene der Hinterextremität.

Die alten Promammalia waren eine Parallelreihe zu den theromorphen Reptilien. Beide gehen auf gemeinsame Stammformen, die Sauromammalia, zurück. Die Frage, ob die höheren Säuger die Stadien der Monotremen und Marsupialier durchlaufen haben, ist immer noch nicht vollständig gelöst, ebenso unbekannt ist die Herkunft der Edentaten und Cetaceen.

RÜTMEYER hat zuerst den kegelförmigen Zahn der Reptilien für die Stammform aller Säugethierzähne angesprochen, eine Form, die sich jedoch bald in den Dreihöckertypus verwandelt hat; dieser nun spielt für die Molaren aller Säuger eine ebenso wichtige Rolle, wie die Pentadactylie für die Extremitäten. Eine nicht ganz leicht zu beantwortende Frage ist die, ob die Promammalia nur eine oder mehrere Zahnserien besessen haben, denn es hat jedenfalls schon frühzeitig in verschiedenen Formenreihen Unterdrückung gewisser Zahngruppen stattgefunden. Immerhin zeigen die meisten Säuger Diphyodontismus, und wird daher wenigstens die frühere Anwesenheit mehrerer Zahnserien überaus wahrscheinlich. Auch die Gestalt der Zähne hat schon frühzeitig in Folge der verschiedenen Function verschiedenartige Ausbildung erfahren.

Alle Zähne entstehen aus der Schmelzleiste, welche den ganzen Kiefer durchzieht und an gewissen Stellen Schmelzkeime abschnürt, die Anlagen der Zähne. Diese sind gewöhnlich in zwei Reihen angeordnet, doch haben sich auch zuweilen Spuren einer dritten und selbst einer vierten Serie erhalten. Die erste Serie umfasst die Milchzähne und die Molaren, die zweite die Ersatzzähne und etwaige Zahnrudimente neben den Molaren. Doch hat bereits sehr bald in beiden Serien Verlust einzelner Glieder

stattgefunden. Auch kommt der Fall vor, dass Glieder der einen Reihe in die andere Serie eingerückt sind.

Bei den Marsupialiern wurde die ganze erste Serie permanent, die zweite Reihe ist lediglich durch einen P und vielleicht einen oberen I und etwaige Zahnrudimente vertreten. Die Placentaliere hingegen zeigen sehr mannigfache Verhältnisse. Bei *Sorex* fehlt die ganze zweite Serie, bei *Erinaceus* gehören 5 Zähne der ersten und 7 der zweiten Serie an. Es wäre eigentlich doch zu erwarten, dass gerade die den Reptilien noch näher stehenden Marsupialier auch die Verhältnisse der Reptilien besser bewahrt hätten, als die viel ferner stehenden Placentaliere. Der einfache Zahn der Cetaceen und Edentaten ist nicht etwas Ursprüngliches, sondern das Product rückschreitender Entwicklung. Wie dieselbe ungefähr erfolgt sein dürfte, sehen wir an den Pinnipediern, bei welchen Reduction des ersten Gebisses und Vereinfachung der Zahnform stattfindet. Auch die Edentaten verlieren das Milchgebiss und bekommen zugleich einfach gebaute Molaren. Homodontismus scheint daher nur eine Modification des ursprünglichen Heterodontismus zu sein.

Die niedrigsten Säugethiere, die Monotremen, gehen wahrscheinlich auf archaische Multituberculaten zurück, denn diese zeigen bereits in der Trias eine bemerkenswerthe Specialisirung. Sie hatten ursprünglich wohl die Zahnformel  $3I?C+P4M$ , die Marsupialier und Placentaliere dagegen  $4I5C+P4M$ . Die hohe Zahnzahl der Wale lässt sich durch die Annahme der Spaltung der Molaren nicht ausreichend erklären, es ist vielmehr wahrscheinlich, dass die Verlängerung der Kiefer auch eine Verlängerung der Zahnleiste und diese wieder die Bildung neuer Zähne zur Folge hatte. Die Edentaten besitzen heterodonte Milchzähne und homodonte permanente Zähne. Auch in der Molarserie findet hier bei manchen Formen Ersatz statt. Das Armadill hat 8 M, denen 7 zweiwurzelige M vorausgehen; beim Embryo sind sogar 15 Schmelzkappen vorhanden, von denen wohl 4 auf die rudimentären Incisiven treffen, bei *Orycteropus* stehen 7 Milchzähne hinter der Maxillarnaht, davon der letzte gross und zweiwurzelig, dahinter 3 Zähne der ersten Serie. Die Edentaten besaßen ehemals vermuthlich  $4I1C$  und 8 oder mehr M. Sie haben sich wohl schon zu mesozoischer Zeit von den übrigen Placentaliern abgezweigt.

Die mesozoischen Säuger zerfallen in die Multituberculaten mit  $3I?C4P6M$ , die Triconodonten mit  $4I1C4P7M$ , und die Trituberculaten mit  $4I1C4-5P8M$  und repräsentiren dieselben vielleicht bereits die drei Stämme der Prototheria, Metatheria und Eutheria. Die Triconodonten erweisen sich ihrem Kieferbau nach als Marsupialier, während die Trituberculaten hierin, sowie in der Gestalt der Zähne viel eher an Insectivoren erinnern. Die Molaren aller drei Gruppen haben sich aus einer primitiven trituberculären Stammform entwickelt.

Bei allen Vertebraten besteht das Bestreben, die Zähne durch das Hinzutreten neuer Zacken complicirter und somit zur Zerkleinerung der Nahrung geeigneter zu machen, doch kommt es nur bei den Säugern zu einer höheren Entwicklung der Trituberculie, einer Organisation, bei

welcher die 3 Zacken in einem Dreieck angeordnet sind. Diese Trituberculie bildet die Basis für die Entwicklung der Molaren aller Hufthiere, Fleischfresser, Nager, Primaten etc. Sie beginnt, wie bereits erwähnt, in der mesozoischen Zeit und erreicht ihren Höhepunkt im unteren Eocän. Die erwähnten 3 Zacken sind nun auch ontogenetisch nachweisbar, wodurch die Theorie von der Ursprünglichkeit dieser Organisation noch eine weitere Stütze erhält. Auch der multituberculäre Zahn, den manche Autoren für den ursprünglichsten Typus der Säugethierzähne halten, ist nachweisbar ebenfalls aus einer trituberculären Urform entstanden. Wie multituberculäre Zähne sich aus trituberculären Zähnen entwickeln, sehen wir deutlich bei den Muriden, sowie bei gewissen Beutlern — *Dipodomys* und *Perognathus*. Ausserdem sind auch die Prämolaren verschiedener typischer Multituberculaten noch deutlich trituberculär. Die einfachsten Säugethierzähne finden wir bei *Dromotherium* in der Trias — eine Hauptspitze und ganz schwache Nebenspitzen —, etwas complicirter sind die der Triconodonten, alle Zacken in einer Reihe, im Jura; von hier an bekommen das Übergewicht die Formen mit triangulärer Anordnung der Zacken. Der Trituberculärtypus hat sich bei den verschiedenen Säugethierstämmen — Metatheria und Eutheria — selbstständig entwickelt, und war die Trennung dieser Stämme schon im Prätritubercularstadium vorhanden. *Microlestes*, der älteste der Multituberculaten, muss sich schon vor *Dromotherium* aus einer trituberculären Form entwickelt haben, denn er ist ungefähr gleichalterig mit diesem.

Wenn nun auch die Complication der Zahnform die Regel ist, so giebt es doch auch zahlreiche Beispiele retrograder Entwicklung. So kann aus dem Trituberculatenzahn secundär ein Triconodontenzahn werden — *Thylacinus*, und aus einem solchen ein haplodonter — Cetaceen.

Alle Säuger hatten ursprünglich den Zahnersatz, die primitive Zahnform und wohl auch annähernd die gleiche Zahnformel gemein, was dafür spricht, dass Monotremen, Marsupialier und Placentaler drei selbstständige Entwicklungsreihen darstellen und nicht etwa drei Stadien. Die verschiedenartige Ausbildung der beiden Zahnserien bei Marsupialiern und Placentaliern macht es durchaus unwahrscheinlich, dass die letzteren aus den ersteren hervorgegangen seien.

Als Ausgangspunkt der Säuger überhaupt haben wir uns, wie oben bemerkt, die Sauromammalia zu denken mit mehrmaligem Wechsel der einfachen Zähne. Diese Sauromammalia spalteten sich in die Theromorphen und die Promammalia, letztere mit doppelter Zahnserie und heterodonten Zähnen, von denen die Molaren undeutlich triconodont und zweiwurzellig waren. Die Zahnformel war  $4.1.4-5.8$ . Aus diesen Promammalia entstanden 1. die Prototheria, deren trituberculäre Molaren sich rasch in jene der Multituberculaten und etwas langsamer in jene der Monotremen verwandelt haben, 2. die Metatheria, welche den Zahnwechsel grösstentheils verloren und Reduction der Zahnzahl erlitten haben,  $5I1C3P4-6M$ , wobei die triconodontische Zahnform in die typische trituberculäre überging. 3. die Eutheria, die sich sehr bald in verschiedene Stämme theilen, die zwar alle Heterodontismus, aber nicht auch gleichartigen Zahnersatz auf-

weisen. Ein Theil verlor die zweite Serie in der Molarreihe und erlangte die Zahnformel  $3I1C4P3-4M$ . Unter diesen haben wieder die Insectivoren die vorderen Zähne der ersten Reihe theilweise eingebüsst, aber trituberculäre M beibehalten. Die höheren Placentalier dagegen behielten beide Zahnserien ausser in der Molarregion. Andere Formen — die Edentaten — behielten dieselben auch in der Molarregion nebst der Formel  $4I1C4P8M$ . Diese Gruppe hat sich von triconodonten oder trituberculären, diphodonten Typen mit vielen Molaren abgezweigt. Sie unterdrückte später die erste heterodonte Serie und bekam dafür eine zahlreiche homodonte zweite Serie. Die Cetaceen verhalten sich wohl ebenso, doch mit dem Unterschiede, dass sie secundär eine zahlreiche erste Serie erwarben und die zweite unterdrückten.

Die complicirten Zähne sind durch Knospung neuer Höcker, nicht aber durch Verschmelzung aus mehreren einfachen Zähnen entstanden, wie manche Autoren glauben. Neue Höcker entwickeln sich immer an der Basis, die ältesten Zacken dagegen sind auch immer die grössten. An den oberen M bilden die drei Zacken ein nach aussen, an den unteren M ein nach innen offenes Dreieck. Es wirken obere und untere M zusammen wie ein Scheerenpaar, eine Organisation, die sich bei gewissen Insectivoren fast unverändert erhalten hat. Bei den meisten Säugern kam aber noch am Hinterrande der unteren M ein Talon hinzu, um den Zwischenraum zwischen den Molaren auszufüllen und dieser Talon entwickelte selbst wieder drei Zacken. Diese Organisation erfolgte in der Kreidezeit und hat sich bei Carnivoren und Lemuren erhalten. Bei den Herbivoren dagegen entstand zu Beginn des Eocän auch an dem oberen M ein Talon und obere sowohl wie untere M bekamen eine zur Zermahlung der Nahrung geeignetere Zahnform dadurch, dass alle Höcker in das gleiche Niveau rückten. Die oberen M bekamen ausserdem auch Zwischenhöcker und statt des dreieckigen einen viereckigen Umriss. Die Embryologie zeigt, dass auch jetzt noch jeder lophodonte oder selenodonte Molar im Anfangsstadium aus einzelnen Höckern besteht, den ursprünglichen Elementen des Zahnes. Ein Vergleich der Bestandtheile eines Hufthierzahnes mit denen eines scheinbar so verschiedenen Fleischfresserzahnes ist eigentlich nur mit Hilfe der vom Verf. aufgestellten Terminologie möglich. Die Complication der Prämolaren befolgt wenigstens im Oberkiefer einen anderen Weg als jene der Molaren, und hat daher für die Elemente der ersteren SCOTT eine besondere Terminologie in Vorschlag gebracht. Als ein sehr glücklicher Griff muss die von OSBORN versuchte graphische Darstellung der Zahnformeln bezeichnet werden.

Was die mesozoische Fauna betrifft, so zeigt ein Theil derselben, die Plagiaulaciden, Reduction der Prämolaren — im Jura noch  $4P$ , im Eocän bloss mehr  $1$  —. Dagegen vermehrt sich die Zahl der Furchen auf dem  $P$  — im Jura  $7$ , im Eocän bis zu  $14$  und  $15$  —. Ebenso vermehrt sich die Zahl der Höcker auf den Molaren, zuerst aussen  $4$ , innen  $2$ , später aussen  $6$ , innen  $4$  und zuletzt  $9$  aussen und  $6$  innen.

Immerhin zeigt unsere Kenntniss der mesozoischen Fauna noch recht

fühlbare Lücken, besonders zwischen Trias und Stonesfield slates, dann zwischen diesen und dem Purbeck und *Atlantosaurus* bed (erst hier treten alle drei oben genannten Gruppen zusammen auf) und endlich zwischen diesen jurassischen Ablagerungen und dem cretaceischen Laramie bed. Dagegen ist die Lücke zwischen diesem und dem Puerco bed — unterstes Eocän — sehr gering. Das Puerco scheint eine sehr lange Periode zu repräsentiren, wenigstens spricht hiefür die grosse Mannigfaltigkeit der Plagiaulaciden. Zwischen Puerco und Wasatch begann die Entwicklung der Paar- und Unpaarhufer.

Multituberculaten, Triconodonten und Trituberculaten sind auch im Laramie bed gleichmässig vertreten. Doch zeigen die letztgenannten keinerlei Anknüpfungspunkte an ihre Verwandten im *Atlantosaurus* bed, sie schliessen sich vielmehr, wie überhaupt die ganze Fauna des Laramie bed, bereits sehr innig an jene des Puercobed an. Ihre Zahnformel scheint bereits die für die generalisirten Placentaler typische  $3I1C4P3M$  zu sein. Jedenfalls gab es hier echte Marsupialier und Placentaler; der von COPE kürzlich beschriebene *Thlaeodon* dürfte wohl einen Monotremen mit persistenter Bezahnung repräsentiren. Mit dem Puerco bed verliert die nordamerikanische Fauna ihren kosmopolitischen Charakter. Die Monotremen sterben aus, und die Marsupialier verschwinden aus Nordamerika und kehren erst wieder im Miocän dahin zurück.

Bereits in der Kreide begann die Differencirung in Insectivoren, Carnivoren und Herbivoren. Sie hat im Puerco schon bedeutende Fortschritte aufzuweisen und ist ein Analogon zu der mannigfachen Ausbildung der jetzt in Australien lebenden Beutelthiere. Doch starben auch schon frühzeitig eine Menge Formen wieder aus, obwohl sie ihrer Organisation nach eben so anpassungsfähig gewesen wären, wie die späteren Unguiculaten. Der Grund hievon ist wohl in der geringen Entwicklungsfähigkeit ihres Gehirns zu suchen. Die älteste Radiation der Placentaler begann im Mesozoicum und erreichte ihren Höhepunkt im Puerco bed, die moderne erreichte denselben im Miocän. Ein weiteres Entwicklungscentrum war Südamerika. Die Fauna des Santacruzeno soll nach AMEGHINO Bedeutung haben für die gesammte Säugethierwelt, was jedoch Autor mit Recht bestreitet, denn sie ist viel jünger als jene des Puerco bed. Wohl aber hat sie Beziehungen zur Fauna Australiens — Marsupialier — und zur jüngeren Fauna von Nordamerika, sofern sie die dortigen Edentaten geliefert hat. Im übrigen handelt es sich jedoch um ganz aberrante Typen. Die Beziehungen zu Australien machen es wahrscheinlich, dass früher ein südlicher circumpolarer Continent bestanden hat. Dagegen ist für die Fauna der nördlichen Hemisphäre das Puerco bed das Hauptentwicklungscentrum. Seine Creodonten sind die Ahnen von gewissen Insectivoren und der Carnivoren, die Condylarthren die Ahnen der Hufthiere. Es gab schon zur Puercozeit sehr auffällige Differencirungen, die Creodonten imitiren zum Theil bereits Bären, Katzen, Viverren und Hyänen, sowie den *Thylacinus*, und lediglich die Miaciden haben stammesgeschichtliche Bedeutung für die Carnivoren mit Ausnahme der Katzen, die auf *Palaeonictis*

zurückgehen. Die Hufthiere sind im Puerco vertreten durch *Pantolambda*, den Ahnen der Amblypoden, *Coryphodon* und *Uintatherium*, und durch Phenacodontiden, die Stammform der Perissodactylen und Artiodactylen [letzteres sehr unwahrscheinlich. Ref.], welche als solche dann vom Wasatch bed und Wind River bed an auftreten.

Die Titanotheriden repräsentiren noch den selenobunodonten Typus: die Pferde und Palaeotherien leiten zu dem Jochtypus hinüber, der in den Tapirinen, Lophiodonten und Rhinocerotiden am deutlichsten ausgeprägt ist. Alle diese Formen gehen jedoch auf einen gemeinsamen bunodonten Typus zurück. Die bisher übliche strenge Systematik führt nun dazu, dass Angehörige ein und desselben Stammes in verschiedenen Gruppen untergebracht werden müssen, wesshalb es ganz gewiss richtiger ist, alle Formen nach genetischen Reihen zusammenzustellen und z. B. ein Pferd auch dann noch Pferd zu heissen, wenn es die Merkmale eines *Lophiodon* an sich trägt, denn diese Merkmale sind häufig nicht das Zeichen näherer Verwandtschaft, sondern vielmehr nur gemeinsame Stadien in der Entwicklung. So hatten z. B. alle Unpaarhufer früher einfach gebaute Prämolaren, die dann nach und nach die Zusammensetzung von Molaren erhielten. Der echt amerikanische Stamm der Titanotheriden geht auf *Lambdaotherium* im Wasatch zurück. Die später so gewaltigen Hornzapfen dieser Thiere treten nicht unvermittelt auf, sondern haben sich ganz allmählich schon von *Palaeosyops* an entwickelt.

Die Stammesgeschichte der Pferde, die von *Euprotogonia* ausgehen und die Stadien *Hyracotherium*, *Pachynolophus* etc. durchlaufen, liegt jetzt vollkommen klar vor uns. Nur die amerikanischen Formen sind von genetischer Bedeutung, nur hier bestand eine Brücke zwischen den Stadien *Miohippus* und *Protohippus*. Die Tapire haben ihren ältesten Vertreter in *Isectolophus* und *Systemodon*, im Miocän erscheint die auch in Europa vorkommende Gattung *Protapirus*. Ein nahe verwandter Stamm, die Helaletiden, beginnt mit *Heptodon* und erlischt im Miocän mit *Colodon*. Die amerikanischen Rhinoceroten zerfallen in die Aceratherinen, Diceratherinen und die *Hyracodon* und *Amynodon*. Die *Hyracodon* beginnen mit *Hyrachyus* und enden im Miocän. Sie verbinden ein Nashorngebiss mit einem pferdeartigen äusseren Habitus. Ein Seitenzweig ist jener der *Triplopodidon*. Die *Amynodon* galten lange als die Ahnen der Rhinoceroten, sind aber ein selbstständiger Stamm, der mit *Metamyndon* endet und während seiner ganzen Dauer raubthierartige Schneide- und Eckzähne besass. Die Hand hatte 4 Finger. Die echten Rhinoceroten erscheinen erst im Miocän. Sie hatten anfangs noch einfache Prämolaren und im Oberkiefer noch Caninen. Sie erlöschen in Nordamerika im Pliocän mit hornlosen Formen.

So vollständig nun die Perissodactylen Nordamerikas bekannt sind, so vieles lässt noch die Stammesgeschichte der dortigen Artiodactylen zu wünschen übrig. Doch ist so viel sicher, dass alle Haupttypen unabhängig von einander aus primitiven Bunosenodonten hervorgegangen sein müssen. Die Elotherien beginnen mit *Parahyus* im Bridger und *Achaenodon*

im Wasatch und enden mit dem gewaltigen *Elotherium ramosum* im White River bed. Hier treten zuerst Schweine und Peccari auf. Die im Miocän so formenreiche, aber vollkommen erloschene Gruppe der Oreodontiden beginnt mit *Protoreodon* im Eocän, ebendasselbst haben auch die Agriocheriden ihren Ausgang genommen. Vorübergehend sind auch die Traguliden in Nordamerika vertreten, *Leptomeryx*, *Hypertragulus*, *Hypisodus*. Ein echt amerikanischer Stamm ist jener der Tylopoden. Sie beginnen im Wasatch mit *Pantolestes* und sind im jüngeren Tertiär ausser durch die Ahnen der Kameele und Llama noch durch mehrere, jetzt erloschene Seitenzweige repräsentirt. Die wenigen Hirsche erscheinen erst im jüngeren Tertiär.

Von der Besprechung des Abschnittes, welcher von den Ancylopoden handelt, glaubt Ref. absehen zu dürfen, da er auf dieses Thema in einem anderen Referat zurückkommen wird.

Im Miocän begann die Entwicklung unserer heutigen Thierwelt.

Wenn wir nun auf die geschichtliche Entwicklung des Säugethierstammes zurückblicken, so sehen wir vor Allem, wie grosse Formenkreise ein langsames, aber stetiges Fortschreiten zeigen, dass aber das Erlöschen eines Stammes erfolgt, wenn derselbe eine hochgradige Specialisirung erreicht hat, die eine Anpassung an neue Verhältnisse ausschliesst. Die Grenzen des Variirens liegen in der „Potential of evolution“. Gleiche Ursachen bewirken auch die gleichen Veränderungen selbst bei ganz verschiedenen Formen. Die Hauptfrage jedoch, liegt der Antrieb spontan im Keim, oder wird er von den Eltern ererbt, ist noch immer ungelöst, doch bekennt sich Autor zur letzteren Annahme. Eine Tabelle zeigt die einzelnen nordamerikanischen Säugethierfaunen von der Trias bis in das Quartär nebst den charakteristischsten Gattungen. **Max Schlosser.**

---

**W. B. Scott:** The Evolution of the Premolar Teeth in the Mammals. (Proceed. of the Acad. of Nat. Science of Philadelphia. 1892. 444. Mit 18 Fig.)

OSBORN sucht das ursprünglichste Element der Oberkiefermolaren in dem ersten Innenhöcker und benennt denselben daher Protocon, an den Unterkiefermolaren in deren ersten Aussenhöcker beziehungsweise Zacken und bezeichnet ihn entsprechend als Protoconid. Die Prämolaren nun sind bald noch einfache Kegelzähne, bald haben sie den nämlichen complicirten Bau erreicht, wie die Molaren, und es muss sich daher bei den einzelnen phylogenetischen Formenreihen der Process der allmählichen Complication vom einfachen Kegelzahn bis zum Protocon beziehungsweise Protoconid genau verfolgen lassen. Hierbei zeigt sich nun, dass zwar an den Prämolaren des Unterkiefers das Protoconid homolog ist jenem der Unterkiefermolaren, dass aber an den Prämolaren des Oberkiefers das Protocon nicht in dem vorderen Innenhöcker, wie bei den Oberkiefermolaren, sondern in dem vorderen Aussenhöcker — dem Paracon — gesucht werden



muss. Die zu dem Protocon resp. Protoconid der Prämolaren neu hinzutretenden Elemente belegt nun SCOTT mit eigenen Namen.

Die oberen Prämolaren können folgende Bestandtheile aufweisen:

der vordere Aussenhöcker — Protocon . . . . .	Paracon	} der oberen Molaren.
ein vorderer Innenhöcker — Deuterocon . . . . .	Protocon	
ein zweiter Aussenhöcker — Tritocon . . . . .	Metacon	
ein hinterer Innenhöcker — Tetartocon . . . . .	Hypocon	

An den unteren Prämolaren können folgende Bestandtheile vorkommen:

der vordere Aussenhöcker — Protoconid . . . . .	Protoconid	} der unteren Molaren.
ein Hinterzacken — Metaconid . . . . .	Hypoconid	
ein Vorderzacken — Paraconid . . . . .	Paraconid	
ein Innenzacken (neben Protoconid) Deuteroconid . . . . .	Metaconid	
ein zweiter Innenhöcker — Tetartoconid . . . . .	Entoconid	

Die einzelnen Elemente erscheinen nach und nach in der Reihenfolge, wie sie hier angeführt worden sind, und zwar nicht nur bei den Prämolaren, sondern auch ontogenetisch bei den Milchzähnen, von denen die hinteren bekanntlich stets die Zusammensetzung von Molaren aufweisen, während dies bei den Prämolaren doch viel seltener der Fall ist, ein Umstand, der es in hohem Grade wahrscheinlich macht, dass die Morphogenese der einzelnen Elemente der Molaren genau die nämliche war, wie bei den Milchzähnen, und das Protocon mithin auch hier in dem vorderen Aussenhöcker und nicht in dem ersten Innenhöcker gesucht werden muss.

Diese Annahme wird auch nach RÖSE durch die Ontogenie der Molaren vollkommen bestätigt, an welchen ebenfalls der vordere Aussenhöcker zu allererst entsteht. SCOTT giebt in der Nachschrift auch zu, dass alsdann die von OSBORN und ihm selbst aufgestellte Terminologie der Zahnelemente hinfällig würde. Verf. behandelt die allmähliche Differenzirung der Prämolaren bei den einzelnen Säugethiergruppen mit Ausnahme der Monotremen, Marsupialier, Edentaten, Tillodontier, Sirenen und Cetaceen, ein Abschnitt, aus dem hier jedoch nur einzelne wenige Punkte herausgegriffen werden können.

Die Prämolaren der Primaten erfahren geringe Complication, meist nur Deuterocon beziehungsweise Deuteroconid; *Mixodectes* hat noch ganz einfache Prämolaren. Bei den Creodonten giebt es neben ganz einfachen Prämolaren auch solche, die von den echten Molaren gar nicht mehr zu unterscheiden sind, eine Complication, die auch bei vielen Insectivoren, den meisten Nagern, Perissodactylen und Hyracoideen vorkommt, zu denen Verf. auch *Meniscotherium* stellen möchte. Die Prämolaren, sowie die Molaren der Proboscidier leitet Verf. von einem Vierhöckertypus ab.

Die Complication der Prämolaren beginnt stets beim hintersten derselben und nicht am ersten, wie bei den Molaren, und zwar tritt diese Erscheinung zuerst am oberen  $P_4$  auf, indem an dessen Innenseite ein Innenhöcker — Deuterocon — hervorsprosst. Dieser zweihöckerige Typus der oberen Prämolaren ist der Ausgangspunkt für alle weiteren Complicationen der Prämolaren. Dann tritt der zweite Aussenhöcker — Trito-

con — auf, der sich bei den Raubthieren bald in eine langgestreckte Schneide verwandelt. Der noch später erscheinende zweite Innenhöcker — Tetartocon — findet sich hauptsächlich bei den Perissodactylen, sehr selten bei Artiodactylen. Die weiter vorn befindlichen Prämolaren bleiben gewöhnlich etwas einfacher als die hinteren. Die Verstärkung der Innenseite unterbleibt bei ihnen sehr häufig, und es entwickelt sich dafür aussen gleich das Tritocon. Die Innenwand gewisser Artiodactylen-Prämolaren — *Procamelus* — ist nicht aus einem Deuterocon hervorgegangen, sondern durch Verschmelzung von Hinterrand und Vorderrand des Zahnes, die sich hier gegen einander umbiegen und strecken. An den unteren Prämolaren erscheint zuerst der Hinterhöcker, Metaconid, und sehr bald darauf der Vorderzacken, Paraconid. Ein dem Metaconid der Molaren entsprechender Innenzacken, das Deuteroconid, tritt nur bei Artiodactylen und wenigen Fleischfressern auf.

In der Einleitung polemisiert SCOTT gegen FLEISCHMANN, welcher die OSBORN'sche Theorie, obwohl er sie nicht einmal richtig verstanden hat, lebhaft bekämpft und selbst eine solche aufgestellt hat, die indess auf ganz willkürlichen Voraussetzungen beruht. Es verlohnt nicht der Mühe, hierauf einzugehen, es sei nur bemerkt, dass der Ton, welchen FLEISCHMANN angeschlagen hat, nicht leicht in einer wissenschaftlichen Arbeit zu finden sein dürfte und am wenigsten dann am Platze ist, wenn der Autor selbst nichts Besseres bieten kann.

M. Schlosser.

---

H. F. Osborn and J. L. Wortman: Fossil mammals of the Wasatch and Wind River beds. Collection of 1891. (Bull. of the Americ. Mus. of Nat. Hist. 4. No. 1. Art. 11. p. 81—148. 1892.)

In dieser Arbeit kommt OSBORN auf seine Nomenclatur der Elemente der Säugethiermolaren zurück. Die Grundform für die Zähne der meisten Säugethiere ist bekanntlich nach ihm der Trituberculartypus im Oberkiefer und der Tubercularsectorialtypus im Unterkiefer, und werden im ersteren Falle der vordere Innenhöcker als Protocon, der vordere Aussenhöcker als Paracon, der hintere Aussenhöcker als Metacon, im letzteren Falle der Hauptzacken als Protoconid, der Vorderzacken als Paraconid, der Innenzacken als Metaconid und der Talon als Hypoconid bezeichnet. Für die drei genannten Zacken der Vorderpartie der unteren Molaren wird die Bezeichnung Trigon eingeführt. Sobald das Thier gemischte Nahrung zu sich nimmt, wird auch an den oberen Molaren der anfangs — bei den Fleischfressern — ganz fehlende, später nur schwach entwickelte, zweite Innenhöcker, Hypocon, vergrössert, und ausserdem treten noch Zwischenhöcker auf, der Zahn wird also sechshöckerig. An den unteren Molaren wird das Paraconid immer kleiner, die Zacken des Trigons werden immer stumpfer, so dass man auch hier nur von Höckern sprechen kann, der Talon dagegen wird immer grösser, und da er ausserdem drei Höcker aufweist, entsteht somit auch im Unterkiefer ein mehr oder weniger deutlicher sechshöckeriger Zahn. Für die Perissodactylen nun ist es charakteristisch, dass gewisse Höcker unter einander

verschmelzen und überdies neue Höcker auftreten und die ursprüngliche Zahnform in Folge dessen sehr undeutlich wird. OSBORN hält es daher für nothwendig, seine Nomenclatur zu erweitern. Die Aussenhöcker der oberen Molaren bilden die Aussenwand — Ectoloph — das aus Protocon und vorderem Zwischenhöcker entstandene Joch heisst Protoloph, das aus Hypocon und hinterem Zwischenhöcker hervorgegangene Metaloph. Ausserdem treten häufig neue Zwischenhöcker als Pfeiler entwickelt auf, und zwar einer an der vorderen Aussenecke — Parastyl, einer in der Mitte der Aussenseite — Mesostyl, einer am Hinterende der Aussenseite — Metastyl, und einer in der Mitte des Hinterrandes — Hypostyl.

An den unteren Molaren erhält das aus Protoconid und Metaconid gebildete Joch den Namen Metalophid, das hintere, aus dem Talon hervorgegangene den Namen Hypolophid. Ausserdem erscheinen an der Innenseite neue Pfeiler — vorn das Parastylid, hinter dem Metaconid das Metastylid und hinten das Entostylid.

Ref. muss es bezweifeln, ob OSBORN seiner an und für sich so schätzbaren Nomenclatur mit dem Hinzufügen so vieler weiterer Namen einen besonderen Dienst erwiesen hat. Auf allgemeine Annahme dieser Nomenclatur dürfte er schwerlich rechnen können.

Für die Perissodactylen stellt OSBORN in dieser Abhandlung ein neues System auf, welches im Wesentlichen mit dem vom Ref. aufgestellten übereinstimmt und den Vorzug verdient vor jenem in v. ZITTEL'S Grundzügen der Palaeontologie. — Von den einzelnen Gattungen ist jedoch immer nur die älteste und die jüngste angeführt.

#### A. Zähne bunosenodont.

##### I. Titanotheriidae.

Palaeosyopinae (*Palaeosyops*, *Diplacodon* P < M, 4.3 Zehen).  
Titanotherinae (*Titanotherium* P = M, 4.3 Zehen).

#### B. Zähne lophosenodont.

##### II. Equidae.

Hyracotherinae (*Hyracotherium*, *Ephippus* P < M, 4.3 Zehen).  
Anchitherinae (*Meshippus*, *Merychippus* P = M, 3.3 Zehen).  
Equinae (*Protohippus*, *Equus* P = M, 1.1 Zehe).

##### III. Palaeotheriidae.

Paloplotherinae (*Propalaeotherium*, *Paloplotherium* P < M, 3.3 Zehen).  
Palaeotherinae (*Palaeotherium* P = M, 3.3 Zehen).

#### C. Zähne ungefähr lophodont.

##### IV. Tapiridae.

Systemodontinae (*Systemodon*, *Isectolophus* P < M, 4.3 Zehen).  
Tapirinae (*Protapirus*, *Tapirus* P = M, 4.3 Zehen).

##### V. Helaletidae.

Helaletinae (*Heptodon*, *Helaletes* P < M, 4.3 Zehen).

##### VI. Lophodontidae.

Lophodontinae (*Lophiodon* P < M, 3.3 Zehen).

## D. Zähne lophodont.

## VII. Hyracodontidae.

Hyrachyinae (*Hyrachyus* P < M, 4.3 Zehen).Hyracodontinae (*Hyracodon* P = M, 3.3 Zehen).Triplopodinae (*Triplopus* P < M, 3.3 Zehen).

## VIII. Aynodontidae.

*Aynodon* P < M.*Metaynodon* P = M.

## IX. Rhinocerothidae (P = M).

Acerathinae (*Aceratherium*, *Aphelops* 4.3 Zehen).Rhinocerinae (*Rhinoceros* 3.3 Zehen).Elasmotherinae (*Elasmotherium* 3.3 Zehen).

Was die Ausbeute der letzten, nach dem Wasatch bed von Big Horn unternommene Expedition betrifft, so besteht sie in:

*Anaptomorphus homunculus* COPE, *Pelycodus*, *Hyopsodus*, *Cynodontomys* — Primaten —, *Plesiarctomys* — Nager —, *Palaeonictis occidentalis* n. sp. — Palaeonictide\* —, *Oxyaena forcipata* COPE, *lupina* COPE — Oxyaeniden\* —, *Stypolophus Whitiae* COPE und *viverrinus* COPE — Proviverriden\* —, *Miacis brevisrostris* COPE, *Didymictis edax* COPE, *Dawkinsianus* COPE, *curtidens* COPE und *leptomylus* COPE — Miaciden —, *Pachyaena ossifraga* COPE, *gigantea* n. sp., *Dissacus leptognathus* n. sp. — Mesonychiden\* —, *Anacodon ursidens* COPE — Arctocyonide —, sämtliche mit \* versehene Familien sind Creodonten —, *Esthonix* — Tillodontier —, *Calamodon simplex* COPE — Taeniodontier —, *Coryphodon radians* COPE, *elephantopus* COPE, *obliquus* COPE, *anax* COPE — Amblypoden —, *Phenacodus primaevus* COPE — Condylarthre —, *Hyracotherium*, *Systemodon tapirinus* COPE, *semihians* COPE, *Heptodon calciculus* COPE — Perissodactylen —, *Pantolestes* — Artiodactyle.

Das Wind River bed lieferte nur: *Miacis canavus* COPE, *Coryphodon*, *Phenacodus Wortmani* COPE, *Hyracotherium*, *Heptodon calciculus* COPE und *Palaeosyops borealis* LEIDY.

Im dritten Abschnitt wird die Abstammung der Feliden besprochen. Die miocänen Katzen Nordamerikas — die Nimraviden — zeigen verschiedene Charaktere, welche an die Viverriden erinnern. Diese sind der noch complicirtere Bau der Molaren, der einfachere Bau des oberen Reisszahnes, der Besitz eines M<sub>2</sub> und die Beschaffenheit der Schädelbasis. Dieser Umstand, sowie die Organisation der noch lebenden *Cryptoprocta*, die wohl den letzten Vertreter der Nimraviden darstellt, veranlasste SCOTT, eine nähere Verwandtschaft zwischen Nimraviden und Viverriden anzunehmen. Auch in Europa haben Nimraviden gelebt, nämlich die Aelurogalen der Phosphorite des Quercy, und ist es wohl möglich, dass sie später nach Nordamerika gewandert sind. Mit den echten Katzen haben die Nimraviden die kurze Schnauze, die weitabstehenden Jochbogen, die Reduction der P und M, die Gestalt des Unterkiefers und die Stellung der unteren I — in einer Reihe — gemein. Man darf somit die Nimraviden mit gutem Grund für die Ahnen der Feliden halten. Die Abstammung

dieser Familie war bis vor Kurzem sehr unsicher. COPE leitete sie ursprünglich von *Oxyaena*, später, wie alle Carnivoren, von *Miacis* ab, worin ihm auch SCOTT gefolgt ist. SCHLOSSER dagegen führte sie direct auf Creodonten zurück. Diese letztere Annahme hat nun ihre Bestätigung gefunden, denn die Expedition von 1891 lieferte Reste von Palaeonictiden, welche überraschende Anklänge an die Nimraviden zeigen und nur in solchen Stücken von diesen abweichen, die bei alterthümlichen Formen ohnehin zu erwarten waren — nämlich in dem complicirteren Bau der Molaren — Innenzacken und grosser, grubiger Talon an den unteren M; oberer M noch trituberculär. — Hingegen ist die Schnauze bereits kurz, wie bei den Feliden, die Augenhöhle sehr gross, die Jochbogen stehen weitab, der Gaumen ist kurz, aber sehr breit. Der obere M<sub>2</sub> zeigt bereits die gleiche Reduction wie M<sub>1</sub> von *Dinictis*. Der aufsteigende Unterkieferast ist sehr niedrig, der Unterrand des Unterkiefers geradlinig und die breite Symphyse abgestutzt. Auch der Gelenkkopf erinnert ganz an die Feliden. Die Gattung *Palaeonictis*, die nur im Wasatch bed und im Suessonien vorkommt, wird durch *Patriofelis* aus dem Bridger bed mit den Nimraviden verbunden. *Patriofelis ulta* LEIDY hat nur noch 3 P. Bei der neuen Art, *P. Leidyanus*, ist der Innenzacken des unteren M<sub>1</sub> schon viel schwächer als bei *Palaeonictis* und überhaupt dieser Zahn und ebenso auch die P denen der Nimraviden schon ziemlich ähnlich. Der vorderste der drei unteren P besitzt nur mehr eine Wurzel. Obere M sind zwar nicht bekannt, doch darf man wohl annehmen, dass M<sub>2</sub> bereits verschwunden und der M<sub>1</sub> stark reducirt war. — [In einer seiner allerletzten Publicationen betrachtet WORTMAN *Patriofelis Leidyanus* wiederum als Ahnen der Nimraviden, trennt ihn jedoch von den Palaeonictiden, um ihn den Oxyaeniden anzureihen. Ref.]

Hierauf folgt die Beschreibung der neuen Arten und solcher Reste, welche unsere bisherigen Kenntnisse verschiedener, schon länger bekannten Formen zu erweitern geeignet sind.

Die Primaten sind, wie bereits erwähnt, vertreten durch *Anaptomorphus*, *Cynodontomys*, *Hyopsodus* und *Pelycodus*. Diese beiden letzten Gattungen müssen, wie dies auch SCHLOSSER bereits gethan hat, von den Lemuren getrennt werden wegen der normalen Beschaffenheit der Incisiven und Caninen, doch hat statt des von SCHLOSSER hiefür vorgeschlagenen Namens Pseudo-Lemuroidea der Name Mesodonta, welchen COPE hiefür gebraucht hat, die Priorität und nicht der in v. ZITTEL'S Handbuch angenommene Name Pachylemuridae, dem Seitens FILHOL'S keine Diagnose beigegeben wurde. Es ist kaum zu zweifeln, dass diese Formen zu den höheren Affen in verwandtschaftlichem Verhältniss stehen.

Die Stellung der Gattung *Anaptomorphus* ist noch nicht vollkommen sicher, da man von ihr die I und C noch nicht genau kennt. Die Zahl der sehr einfach gebauten P ist  $\frac{3}{2}$ , doch findet sich bei *A. homunculus* im Unterkiefer die Alveole eines dritten P. Die unteren M sind fünf- oder vierhöckerig, die oberen dreihöckerig. Das Paraconid, der Vorderzacken, ist am ersten M noch deutlicher entwickelt, als an den beiden übrigen M.

Die Species *A. homunculus* zeigt diese Verhältnisse noch besser und ist mithin noch primitiver als die jüngere Art *A. aemulus* aus dem Bridger bed; auch findet sich nur bei der ersteren jene Alveole eines dritten P. Das Kinn ist bei *homunculus* noch viel länger und weniger gerundet als bei *aemulus*. *Anaptomorphus* steht der LEIDY'schen Gattung *Omomys* sehr nahe, wenn sie nicht etwa sogar mit ihr ident ist.

Hinsichtlich der Creodonten mögen hier noch einige Bemerkungen folgen:

Die Palaeonictiden unterscheiden sich von den Oxyaeniden durch die Verkürzung der Gesichtspartie und die frühzeitige Reduction des oberen  $M_2$ . Die Zahl der I beträgt in beiden Familien drei. Der untere  $M_2$  hat wie der  $M_1$  noch einen Innenzacken und einen grubigen Talon. Die unteren P tragen einen wohlentwickelten Talon und ein starkes Basalband. Die beiden letzten oberen P besitzen einen weit hereinragenden Innenhöcker; der obere  $M_1$  hat drei Haupt- und zwei Zwischenhöcker, der  $M_2$  ist nur mehr als Knopf entwickelt. Die Hinterpartie des Unterkiefers ist schon ganz katzenähnlich. Die Gattung *Ambloctonus* hat bloss mehr  $\frac{1}{2}$  M. Der Talon des unteren  $M_2$  ist entweder rudimentär oder er fehlt gänzlich. Die Prämolarenzahl ist  $\frac{4}{4}$ . Bei *Palaeonictis* ist die Zahl der M  $\frac{2}{2}$ , bei *Patriofelis* bloss mehr  $\frac{1}{2}$ .

Die Oxyaeniden zeichnen sich durch den Besitz eines Centrale Carpi, die Einrollung der Lendenwirbel-Zygapophysen und den ganz niedrigen dritten Femurtrochanter aus. Der Schädel ist im Verhältniss zum Skelett auffallend gross. Die Zahl der I ist auch hier  $\frac{3}{3}$ . Cuboid und Astragalus stossen bei *Oxyaena forcipata* auf eine weite Strecke an einander und legt sich an das erstere auch das Ectocuneiforme sehr dicht an, obwohl jenes stark nach auswärts gerichtet ist; ein Spalt, wie COPE angiebt, ist zwischen diesen beiden Knochen nicht vorhanden. Der aufsteigende Kieferast, sowie das Kiefergelenk erinnern an die Verhältnisse bei den Feliden.

Von den Proviverriden sei hier nur erwähnt, dass auch *Miacis* 3 I besitzt, von den Mesonychiden, dass die anscheinend auf das Puerco bed beschränkte Gattung *Dissacus* jetzt auch noch im höheren Eocän gefunden wurde und von *Pachyaena* eine neue, durch ihre Grösse bemerkenswerthe Art beschrieben wird. Die Gattung *Anacodon* aus der Familie der Arctocyoniden unterscheidet sich von der europäischen Gattung *Arctocyon* durch die Reduction der P —  $\frac{3}{4}$  statt  $\frac{4}{4}$ . Die oberen M tragen drei, die unteren vier Höcker, die jedoch durch die Runzeln des Schmelzes nahezu verdeckt werden. Der überdies mit einem zweiten Innenhöcker versehene obere  $M_2$  ist grösser als seine Nachbarn, der untere  $M_3$  trägt einen dritten Lobus. *Anacodon* war ein Creodont mit bärenähnlichem Gebiss.

Über *Coryphodon* bringt OSBORN mehrere neue Beobachtungen. Die hinteren Schwanzwirbel sind hier mittelst ihrer oberen Bogen unter einander verwachsen, so dass der Schwanz zu einer soliden Ruderplatte wird, doch handelt es sich hier vielleicht nur um eine individuelle, pathologische Bildung, wie der Autor selbst zugiebt. Die Extremitäten haben fünf Zehen;

während jedoch die Hand wie beim Elephanten nur mit den Fingergliedern den Boden berührt, liegt der Fuss vollständig der Unterlage auf; er ist plantigrad wie beim Bären. Die seitliche Verschiebung der Carpalien ist ziemlich beträchtlich, das Lunare greift auf das Unciforme, das Magnum auf Metacarpale II und das Unciforme auf Metacarpale III herüber. Am Hinterfuss bestehen spezifische oder individuelle Unterschiede, insofern die Fibula nicht immer an das Calcaneum stösst und der Astragalus öfters ein Foramen für den gemeinsamen Beugemuskel besitzt. In der Regel articulirt die Fibula mit Astragalus und Calcaneum und der Astragalus legt sich auf das Cuboid. Was die Bezeichnung von *Coryphodon* betrifft, so lassen sich die einzelnen Theile der oberen Molaren erst bei genauerer Betrachtung mit den Elementen anderer Hufthiermolaren homologisiren. Am nächsten stehen die Zähne von *Pantolambda*, an welchen der Trituberculartypus noch sehr leicht zu erkennen ist. OSBORN identificirt den vorderen Kamm der oberen Molaren von *Coryphodon* mit dem Vorderjoch der Perissodactylenzähne, hingegen fehlt das zweite Joch der Perissodactylen bei *Coryphodon* vollständig; der Aussenkamm ist homolog mit dem Hinterjoch des Dinoceratenzahnes. Für die unteren M trifft die Erklärung zu, welche COPE gegeben hat.

Die neuen Funde geben auch näheren Aufschluss über die zu den Tapiriden gehörige Gattung *Systemodon* und über die Gattung *Heptodon*, einen Helaletiden. Die erstere erinnert im Gebiss an Tapir, doch sind sämtliche Prämolaren noch einfacher gebaut als die Molaren, auch ist der untere  $M_3$  mit einem dritten Lobus versehen. Der vorderste untere P ist dicht an den Eckzahn gerückt, während er bei den Pferden in der Mitte zwischen Eckzahn und zweitem P steht und bei den Rhinocerotiden unmittelbar an den nächsten P stösst. Der Schädel trägt einen Scheitelkamm, die Nasenlöcher stehen noch sehr weit vorne. Eckzähne und Schneidezähne erinnern noch etwas an jene der Carnivoren. Die Reste von *Systemodon* zählen zu den häufigsten Vorkommnissen im Wasatch bed. Die Gattung *Heptodon* hat vorne vier und hinten drei Zehen, die Schneidezähne sind schaufelförmig; der untere  $M_3$  trägt einen dritten Lobus; der zweiwurzelige vorderste Prämolare des Oberkiefers steht dicht neben dem folgenden Zahn. Alle Prämolaren sind noch einfacher gebaut als die Molaren. Letztere sehen jenen von *Rhinoceros* ähnlich, sind aber ebenfalls noch einfacher. Im Carpus hat schon Verschiebung einzelner Knochen stattgefunden und stösst das Unciforme an das Lunare. *Heptodon* war ein sehr schlankes Thier; es hatte die Grösse eines Peccari, war aber viel zierlicher. Die Hinterextremität war beträchtlich länger als die Vorderextremität. Der hohe Tarsus trägt lange Metatarsalien mit gestreckten Phalangen. Zu *Helaletes* müssen verschiedene als *Lophiodon*, *Hyrachyus*, *Desmatotherium* und *Dilophodon* beschriebene Formen gestellt werden. Von *Hyrachyus* unterscheidet er sich durch die Anwesenheit von zwei Innenloben auf den beiden letzten oberen P, durch die Variabilität des dritten Lobus am unteren  $M_3$  und durch die gleiche Grösse der beiden Aussenhöcker der oberen M. *Helaletes* unterscheidet sich von *Heptodon*

durch den complicirteren Bau der oberen P und die constante Grösse des dritten Lobus am unteren  $M_3$ . *Heptodon* hat  $\frac{4}{3-4}$  P, *Heleletes*  $\frac{4}{3}$  P. Sie bilden eine Stammesreihe gleichzeitig mit jener von *Hyrachyus*, *Triplopus*, *Hyracodon*; in der ersteren erinnern die Zähne an Tapir und *Lophiodon*, in der letzteren an die der Rhinoceroten. Von *Palaeosyops*, dem Vorläufer der später so gewaltigen Titanotheriden wird bemerkt, dass die Hand zwar vier Finger besitzt, bei *P. borealis* jedoch praktisch dreifingerig war.

Am Schluss giebt WORTMAN noch eine Schilderung der geologischen Verhältnisse im Big Horn- und Wind River-Becken. Im Big Horn-Becken fehlen Puerco und Laramie bed, das Wasatch bed — oberes Eocän — liegt hier unmittelbar auf mesozoischen Schichten. Seine Mächtigkeit wird auf 2500' angegeben und ist mithin fast nur etwa halb so gross als am Vermillion Creek. Die Schichten im Clarke Fork-Becken sind trotz ihrer geographischen Trennung doch im Alter und in der Fossilführung identisch mit jenen vom Big Horn-Becken. Dagegen ist das Wind River bed seiner Fauna nach jünger als das Wasatch bed im Big Horn-Becken.

Max Schlosser.

**Schweder:** Über die fossilen Nashornarten Russlands. (Correspondenzblatt des Naturf. Ver. zu Riga. 1893. 36. 25.)

Ein dem Verein vom Bergcorps in Russland übersandter *Rhinoceros*-Schädel soll zu *Rhinoceros leptorhinus* CUV. gehören. Er stammt von Murom an der Oka. Auch M. PAWLOW hat zwei Schädel (unbekannter Herkunft) in Bull. soc. imp. des natural. de Moscou 1892. No. 2 als *Rh. leptorhinus* beschrieben. Ohne nähere Untersuchung ist hierüber nicht zu urtheilen. Das Vorkommen einer dritten Nashornart in Russland erschien auch TSCHERSKY wahrscheinlich, obwohl er die betreffenden Reste, welche auch Ref. seinerzeit in Petersburg zu sehen Gelegenheit hatte, sie vorläufig bei *Rh. Merckii* belassen hat.

E. Koken.

**Harlé:** Restes d'Éléphants du Sud-Ouest de la France. (Société d'histoire naturelle de Toulouse. 1893. Séance 5 Juillet 1893.)

Der Verf. hat sowohl aus der Literatur als auch durch Studium zahlreicher Sammlungen eine Menge Daten zusammengebracht, welche auf die Verbreitung der fossilen Elephantenarten im südwestlichen Frankreich neues Licht werfen.

*Elephas meridionalis* NESTI ist nur durch einen Unterkiefer vertreten, der am Strande von Le Garp bei Soulae (Gironde) gefunden wurde.

*Elephas antiquus*. Man kennt Reste dieses Thieres von den Ufern der Charante, wo Backzähne zusammen mit solchen von Mammuth und jüngeren Silex zum Vorschein kamen, aus den Alluvionen im Dép. Lot-et-Garonne, von Martignas bei Bordeaux, vom Schloss Quatre Fils d'Aymon bei La Réole in der Gironde, aus dem Thal der Charente, aus den Sanden



von Tillon bei Jarnac an der Charente, hier zusammen mit Steinwerkzeugen vom Chelléen- oder Moustiertypus — aus den Sandgruben von St. Amans de Graves, ebenfalls bei Jarnac, hier sogar sehr häufig. Diese letztere Localität lieferte ausserdem zweifelhafte Backzähne von Mammuth, ferner Pferd, *Rhinoceros*, *Bos*, Edelhirsch, *Hippopotamus* und Steingeräthe von Chelléen- und Moustiertypus. Es scheinen diese Funde die Annahme MORTILLET's zu bestätigen, dass die Periode des Chelléen durch ein wärmeres Klima ausgezeichnet war. Immer enthalten die Schichten mit *Elephas antiquus* an der Charente und unteren Garonne auch *Rhinoceros Merckii*, doch haben beide auch sicher an der oberen Garonne gelebt, wenigstens kennt man dieses *Rhinoceros* aus verschiedenen Felsspalten und Höhlen am Fuss der Pyrenäen.

*Elephas primigenius* findet sich sowohl in Flussablagerungen als auch in Höhlen. Wegen seiner Grösse ist bemerkenswerth ein Stosszahn aus einer Sandgrube von Pontbonne bei Bergerac im Dép. Dordogne. Mammuthreste haben ausserdem geliefert Chabanas bei Perigueux, zusammen mit Chelléengeräthen, Passage bei Agen, Pinsaguel, Infernet bei Clermont sur Ariège (Haute-Garonne), hier auch *Felis spelaea*, *Rhinoceros tichorhinus*, Pferd, ein Bovide, *Megaceros*, Chelléen-Artefacte, was insofern Erwähnung verdient, als diese Fauna auf ein kaltes Klima hinweist, während an der Charente Chelléen-Artefacte zusammen mit Säugethieren eines wärmeren Klimas vergesellschaftet sind. Aus dem Gebiet der Nebenflüsse der oberen Garonne sind keine Mammuthreste bekannt.

Unter den verschiedenen Höhlen, in welchen Mammuthreste zum Vorschein gekommen sind, verdienen genannt zu werden Mas d'Azil, Malarnaud im Dép. Ariège, Roc Traücat bei St. Girons, die Höhle von Gourdan bei Montréjeau; alle diese Fundplätze liegen in einer Höhe zwischen 300 bis 500 m. Die Localität Aurens im Adour-Thal bei Bagnères de Bigorre hat sogar 580 m Meereshöhe. Alle genannten Fundplätze befinden sich ausserhalb der Moränen der letzten Vergletscherung. Das Vorkommen von *Hippopotamus* im Dép. Landes wurde schon von CUVIER angegeben.

Die Höhle von Pont de la Trache bei Cognac (Charente) hat Reste von *Saiga* geliefert nebst Magdalénien-Geräthen. **Max Schlosser.**

---

**C. J. Forsyth Major:** On *Megaladapis madagascariensis*, an extinct gigantic Lemuroid from Madagascar, with remarks on the associated fauna and on its geological age. (Philos. Transactions of the Royal Soc. 185. B. 15—38. Pl. 5—7. 1894.)

Der in dieser interessanten Abhandlung beschriebene Schädel ist ca. 250 mm lang, was auf ein Thier von der vierfachen Grösse einer Katze schliessen lässt. Die Frontalia sind in der Interorbitalgegend auffallend ausgedehnt, und die relativ engen Augenhöhlen strecken sich fast wie Tuben nach vorn und schräg nach aussen, ganz von einem Knochenring mit dickem, rundem Rande umgeben. Sie münden frei in die Schläfen gruben. Das eigentliche Cranium ist klein und schmal; sowohl die

Frontalia, wie die Squamosa nehmen an seiner Umwandung Theil. Ein massiger, besonders breiter Sagittalkamm theilt sich nach vorn in zwei zu den Augenhöhlen hinlaufenden Äste. Der Jochbogen ist hoch, wenig gekrümmt. Alle Nähte sind fast verwischt.

In allen diesen Punkten bietet der Schädel fast das Gegentheil von dem, was man bei Lemuroiden zu sehen erwartet, und man ist zunächst versucht, eine nähere Beziehung zu ihnen anzuzweifeln. Verf. erörtert auch die Ähnlichkeit mit Marsupialiern, spec. *Phascolarctos*, auch mit *Mycetes*, wobei er nach der Gestalt des Unterkiefers und der hohen Lage des cranialen Abschnittes für *Megaladapis* eine analoge Entwicklung des Zungenbein-Apparates voraussetzt, kommt aber dann zu dem Schlusse, dass alle die scheinbar abweichenden Charaktere in geringerem oder stärkerem Grade bei einzelnen Lemuroiden wiederkehren, und dass das Thier bei ihnen seine richtige Stellung findet. In einigen wesentlichen Punkten stimmt es geradezu mit der Familie der Lemuroiden überein. Solche sind die von einem Knochenring umschlossenen Augenhöhlen und ihre directe Verbindung mit den Schläfengruben, das am Aussenrande liegende Foramen lacrymale, und der horizontale Unterkieferast, welcher nahe der Symphyse weit höher, als weiter hinten ist. Im Zahnbau ist *Megaladapis* mit *Lepidolemur*, *Microcebus* und *Chirogale* nahe verwandt; die Unterkiefermolaren stimmen auch gut mit *Adapis*.

Verf. erörtert dann die Frage, ob die Eigenthümlichkeiten des *Megaladapis* solche eines primitiven oder solche eines degenerirten Typus sind.

Der rein trituberculare Bau der oberen Molaren und die entsprechend einfache Bildung der unteren könnte das erstere vermuthen lassen, aber Verf. ist ein Gegner der „Tritubercular-Theorie“ und hält dafür, dass diese Bildung weder nothwendig primitiv sei, noch auf gleiche Weise zu Stande komme. Bei tritubercularen Zähnen verschiedener Thiere habe man es oft gar nicht mit Verwandtschaft, sondern mit Isomorphismus zu thun, und die Dreihöckerigkeit könne ebensowohl durch progressive, wie durch regressive Entwicklung erworben sein. Die Säugethiere Madagascars bieten hiefür Beweise.

Desgleichen wird die Ansicht bekämpft, dass ein niederiger Schädel mit fast gerader oberer Profillinie und verlängertem Gesichtstheil nothwendig auf primitiven Zustand deute. Erstlich bringt die Specialisation der Zähne oft ein Wachsthum der facialen Knochen sowohl in verticaler, wie in horizontaler Richtung mit sich. Zweitens zeigt jeder Schädel während des ontogenetischen Wachsthums eine graduelle Verminderung des cranialen und eine Verlängerung der facialen Theile, und dasselbe zeigt sich in der phylogenetischen Entwicklung (z. B. der Hufthiere). Schliesslich ist es evident, dass diese Veränderung auch mit steigendem Alter anhalten muss, denn die erste Bezaehlung ist die mehr generalisirte und erfordert kürzere Kiefer; zugleich ist sie ontogenetisch und phylogenetisch die ältere. Zu einer secundären Verkürzung des Gesichtstheiles kann es allerdings auch kommen (z. B. Primates).

Die Hirnhöhle zeigt bei *Megaladapis* so kleine Dimensionen, wie sie nur bei Insectivoren und Marsupialiern vorkommen, aber auch dies hält Verf. nicht für primitiv. Mit HUXLEY nimmt er an, dass die lebenden Marsupialia stark veränderte Angehörige des Metatherienstammes sind, und dass „die meisten, wenn nicht alle australischen Marsupialier relativ spät entstanden sind,“ eine Anschauung, die auch Ref. aus geologischen und zoogeographischen Gründen entwickelt hat (Vorwelt, p. 468, 479 ff.).

Die Grössenreduction der Hirnhöhle eines erwachsenen Beutelhieres ist verursacht durch die Entwicklung von Luftzellen in den umgebenden Knochen; bei etwas jüngeren Thieren ist die Hirnhöhle nicht allein relativ, sondern absolut grösser.

Bei *Megaladapis* wird die Hirnhöhle in gleicher Weise durch die Entwicklung von Luftzellen beengt; sie ist durchaus nicht so lang, wie das Aussehen des Schädels vermuthen lässt, und die nach Innen gerichteten Auftreibungen der Frontalia schnüren das vordere Ende so ein, dass die Verbindung mit der Geruchshöhle oben nur ein schmaler Spalt ist. Hiernach ist anzunehmen, dass jüngere Exemplare von *Megaladapis* sich den madagassischen Lemuroiden, denen die Bezahnung im Allgemeinen ähnelt, auch in der Bildung des Cranium mehr nähern würden.

Der Name *Megaladapis* soll keine besonders enge Verwandtschaft mit *Adapis* bezeichnen, aber Verf. ist der Ansicht, dass *Adapis* mit Unrecht so weit von den übrigen Lemuroiden getrennt wird, und dies wollte er wohl in der Namengebung zum Ausdruck bringen. Er bestreitet die Berechtigung, die Adapiden als Pachylemuriens (FILHOL), oder Pseudolemuroidea (SCHLOSSER) zu isoliren, und hält es für völlig genügend, sie als Familie für sich zu behandeln. Er theilt die Lemuroidea folgendermaassen ein:

1. Adapidae (ausgestorben): *Adapis*.
2. Anaptomorphidae (ausgestorben): *Anaptomorphus*, *Necrolemur*.
3. Lemuroidae (recent).
4. Megaladapidae (ausgestorben): *Megaladapis*.
5. Chiromyidae (recent).
6. Tarsiidae (recent).

In den letzten Capiteln schildert Verf. die Fauna der madagassischen Alluvionen und behandelt eingehend die Frage ihres Alters. Er kommt zu dem Schlusse, dass ausser den alluvialen Fundstellen, an denen die *Aepyornis*, *Hippopotamus*, *Megaladapis*, *Testudo* etc. sich fanden, Thiere, von denen noch die Traditionen der Eingeborenen berichten, oder die selbst noch leben, wie *Crocodylus robustus*, im Inneren viel ältere Ablagerungen vorhanden sind, nämlich lacustrine Schichten, welche sich deutlich noch als alte Seeböden erkennen lassen, und in denen ebenfalls Knochen vorkommen. Verf. meint, dass ein *Hippopotamus*-Schädel, der von *H. madagascariensis* wesentlich abweichen soll, aus diesen, anscheinend tertiären Schichten stamme. Die Entscheidung über diese für die Geschichte der Säugethiere hochwichtige Frage muss allerdings der Zukunft überlassen werden.

## Reptilien.

**C. Struckmann:** Über einen Zahn des *Iguanodon* aus dem Wealden von Sehnde bei Lehrte. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. **46**. 1894. 828—831. 1 Textfig.)

Der einzige in der Literatur bisher erwähnte, norddeutsche *Iguanodon*-Zahn stammt von Obernkirchen, ist aber verloren. So waren die vom Verf. zuerst aufgefundenen Rehberger Fährten und ein vom Ref. beschriebenes Humerus-Fragment die einzigen Spuren von *Iguanodon* in diesem Gebiet. Verf. hat nun einen wohl erhaltenen *Iguanodon*-Zahn aus den in dies. Jahrb. 1891. I. p. 117 beschriebenen Wealden-Ablagerungen von Sehnde, und zwar aus den untersten Schichten derselben, erhalten. Derselbe stimmt in allen wesentlichen Dingen mit denen der rechten Oberkieferhälfte von *Iguanodon Mantelli* überein; ist nur ein wenig kleiner. Da nach DOLLO die Rehberger Fährten auf dieselbe Art bezogen werden können, ist die Identität sehr wahrscheinlich.

Dames.

**A. Smith Woodward:** Note on Megalosaurian teeth discovered by Mr. J. ALSTONE in the Portlandian of Aylesbury. (Proceed. of the Geologist's Assoc. **16**. 1. 1895. 31—32.)

Die 3 specifisch nicht bestimmbareren *Megalosaurus*-Zähne kamen mit *Pelorosaurus humerocristatus* LYD. in denselben, dem Portland angehörigen Schichten vor und sind insofern bemerkenswerth, als sie nunmehr die Lücke zwischen den älteren und den jüngeren Arten (Gross-Oolith—Wealden) ausfüllen. In Frankreich wurde im Portland schon früher eine Art — *Megalosaurus insignis* DESLONGCH. — gefunden, die aber nicht mit den englischen Zähnen übereinstimmt.

Dames.

**G. C. Laube:** *Pygmaeochelys Michelobona*, ein neuer Schildkrötenrest aus dem böhmischen Turon. (Lotos, Neue Folge. **16**. 1895. 10 S. 1 Taf.)

Die böhmische Kreideformation hatte bisher nur einen Schildkrötenrest geliefert, den REUSS als *Chelone Benstedti* fälschlich aus dem Scaphitenpläner beschrieben hatte. A. FRITSCH wies später nach, dass er den Schichten mit *Inoceramus labiatus* angehörte. Der hier sehr genau beschriebene Rest wurde bei Michelob in demselben Horizonte, dem Weissenberger Grobkalke, gefunden und besteht aus der Oberseite der Hinterhälfte des sehr flach gewölbten Carapax eines sehr kleinen Individuum. Nach eingehendem Vergleich mit allen in Betracht kommenden Gattungen gelangt Verf. zu dem Ergebniss, dass eine zwerghafte, wahrscheinlich zu den Thalassemydiden gehörige Form vorliegt, die sich durch ihren runden Carapax mit breitem, frühzeitig völlig verknöchertem Rand und schmale, lange Lücken zwischen den Costalplatten auszeichnet. Die nahe-

liegende Annahme, dass ein Jugendindividuum einer grösseren Art vorliegt, ist nicht in Erwägung gezogen.

Dames.

## Fische.

**Otto M. Reis:** Zur Kenntniss des Skeletts der Acanthodinen. (Geogn. Jahresh. 1890. 1—43.)

—, Über ein Exemplar von *Acanthodes Bronni* Ag. aus der geognostischen Sammlung der „Pollichia“. (Berichte d. Pollichia. 1894. 1—19. 1 Tafel.)

—, Illustrationen zur Kenntniss des Skeletts von *Acanthodes Bronni* Ag. (Abh. Senckenb. nat. Ges. 1895. 49—64. Taf. I—VI.)

Die schon vor längerer Zeit erschienene, erste Arbeit des Verf. ist besonders auch durch die jüngste Publication so bedeutend ergänzt, dass es zunächst nothwendig erscheint, die Endresultate herauszugreifen. Am Wichtigsten ist die Auffassung des Kiefergerüsts und der ihm benachbarten Theile.

Alle Theile des Kiefergaumengerüsts sind hohle, knochenähnliche Gebilde, die aber histologisch nur als verkalkte Knorpel aufzufassen sind, in deren Innerem der Knorpel noch persistirte. Knochenkörperchen fehlen durchaus; die unregelmässig gezackten Hohlräume, welche nahe der Aussenfläche ziemlich selten sind und in ihr parallel in einer längsgefaseren Zwischensubstanz liegen, nach innen zu unregelmässiger und gedrängt auftreten, umschlossen ebenfalls noch unverkalkte Knorpelparthieen.

Vor einer Mandibel liegt ein selbständiges, nach vorn sich verschmälerndes Stück, eine Prämandibel. Dieser Gliederung entsprechend tritt auch vor dem grossen Palatoquadratum ein Praepalatoquadratum auf, und der Hyoidapparat zerfällt desgleichen jederseits in ein Hyoid und ein Prähyoid, welche letztere vorn ein unpaares Linguale umfassen. Alle diese Theile bestehen aus verkalktem Knorpel, während ein langes, stabförmiges Gebilde, welches den Unterrand des Unterkiefers auf der Aussen- seite begleitet, aus Dentin gebildet ist und deshalb als extramandibularer Stachelzahn bezeichnet wird. Er ist gleichsam „der primus inter pares“ unter einer Anzahl borstenförmiger Dentinstacheln, die man früher als Kiemenstrahlen des Unterkiefers deutete, während sie nach Verf.'s Untersuchungen gar nicht den Mandibularrand, sondern den (früher stets als Hyoid aufgefassten) „extramandibularen Stachelzahn“ begleiten. Das Ganze möchte Reis mit dem Scaphaspis-Schilder vergleichen, den „extramandibularen Stachelzahn“ insbesondere mit dem „prämandibularen Stachelzahn“ der „prognathodonten“ Holocephalen.

Die Hyoide, das Hyomandibulare und die Kiemenbögen sind mit nach vorn gerichteten Rechenzähnen, die aus Dentin bestehen, besetzt, nicht mit Kiemenstrahlen. Kiemenbögen wurden bis zu 6 gezählt.

Zwischen dem Kieferapparat eingepresste Theile hat Verf. früher mit den Parachordalien und dem Trabeculare der Basis des Primordialcranium parallelisirt. Es lässt sich auch jetzt daran festhalten, dass sie zum Primordialcranium gehören, aber sie sind nur als Regionen aufzufassen, und bei stärkerem Wachsthum und weiter um sich greifender Verkalkung vereinigen sich die Parachordalia in die Mediane und bilden eine einheitliche Platte, welche dann über dem sogenannten Trabeculare liegt. Jene gehören demnach dem Dache resp. den lateralen Regionen des Cranium an, dieses dem ventralen Abschnitte. Auch das, was früher vom Verf. als Spiraculare bezeichnet wurde, gehört zu dem erwähnten einheitlichen Tractus, von dem es winkelig abgebogen, eventuell auch isolirt ist. Die besonders markirte Stelle, an welcher das Palatoquadratum inserirt, nennt Verf. „parachordales Epiphyseale für das Palatoquadratum“, und entsprechend spricht er von einem dahinter sich heraushebenden „Epiphyseale für die Hyomandibel.“

Das Praepalatoquadratum galt ihm früher als Homologon des Augentstieles, als Styloorbitale, jetzt als ein dem Prähyoid und Prämandibulare entsprechendes Gliederungsstück des Palatoquadratum selbst, obwohl er ihm noch immer die Function als Augenträger zuschreibt. Der Augenculbus wird von einem Kreise von Orbitalien geschützt, welche ihrer Structur nach auch als Placoscleroticalia bezeichnet werden.

Im Folgenden seien des besseren Verständnisses der früheren Arbeiten wegen neben die jetzt gebrauchten die zuerst eingeführten Bezeichnungen gesetzt; damit ist zugleich die Änderung in den Anschauungen des Verf.'s dargestellt.

Extramandibularer Stachelzahn = Hyoid oder Dentohyoid.

Hyoid = Labiale.

Prähyoid = Prämaxillare resp. Prälabiale.

Linguale = Rostrale.

Praepalatoquadratum = Styloorbitale.

Parachordaler Abschnitt des lateralen Cranium = Parachordale.

Parachordales Epiphyseale für das Palatoquadratum = Spiraculare.

Hiernach erübrigt es sich, auf eine Reihe von Excursen in der ersten Arbeit einzugehen, welche noch mit den später fallen gelassenen Annahmen entstanden sind. Wir müssen aber noch des Kiemenskeletts, der Flossen und Stacheln, und der Schuppen gedenken.

Kiemebogen. Sie bestehen je aus einem dorsalen und ventralen Stück; etwas abwärts von den dorsalen Enden sollen die nach hinten gerichteten „Pharyngealia“ (= Ceratobranchialia) sitzen, ventral werden Copularia angeben.

„Der Schultergürtel ist nur durch ein dermales Claviculoid vertreten, das sich bei verwandten Gattungen in verschiedener Weise in nach vorne, oben und unten (?) gerichtete Stacheln entwickelt; es ist mit der Clavicula der Ganoiden nicht direct zu vergleichen. Die Lappen der paarigen Flossen sind nach vorne gestützt durch unpaare starke Stacheln, die sich wie die gleich gelegenen Stacheln der Rücken- und Afterflosse durchaus

selachierartig verhalten und in der Art der Befestigung mit den Stacheln der Holocephalen übereinstimmen.

„Das innere Skelet der paarigen Flossen bleibt (bis auf 2 oder 3 kurze und breite Radien bei der Brustflosse) unverkalkt; ihre Flossenlappen sind nicht beschuppt, dagegen haben sie verkalkte Hornstrahlen, die den unpaaren Flossen abgehen, welche ihrerseits beschuppt sind.

„Es ist zum Unterschied von anderen Acanthodinen-Gattungen nur eine Rückenflosse da, die etwas vor<sup>1</sup> dem Beginn der Afterflosse liegt. Rückenflosse und Afterflosse tragen Stacheln. Im Schwanztheil sind bei älteren Exemplaren wiederum innere Verkalkungen zu bemerken: 1. Die oberen und unteren Bögen vom Beginn des unteren Caudallappens bis in die Schwanzspitze. 2. Das Interspinalskelet des unteren Caudallappens; der ganze Lappen ist offenbar, soweit die Weichtheile reichen, mit Schuppen bedeckt, verkalkte Hornstrahlen scheinen auch hier zu fehlen; die Seitenlinie der Flanke endet an dem tiefen Einschnitt des Schwanzes und setzt sich kaum auf den oberen Lappen fort.“

Dazu ist noch Folgendes nachzutragen. Claviculoid nennt Verf. den meist als Schultergürtel bezeichneten, stets mit dem pectoralen Stachel verbundenen Bestandtheil, der von sanduhrähnlicher Form, oben und unten ausgehöhlt, aus selachierartigem Dentin aufgebaut ist. In Anknüpfung an die Beobachtung, dass das ventrale, nach vorn gerichtete Stück der Scapula bei *Pleuracanthus* häufig abgeknickt oder sogar getrennt ist, setzt Verf. eine Gliederung des knorpeligen Schultergürtels in Scapula und Infrascapula auch für *Acanthodes* voraus und meint, dass an dieser Trennungslinie, und zwar an ihrem nach oben und innen gelegenen Endpunkte, auch der Ansatzpunkt lag, von dem aus das Claviculoid sein eigenthümliches Wachsthum dorsal- und ventralwärts begann.

Die Schuppen des Schädels sind unten glatt, plattig und tragen auf der oberen Fläche einen oder mehrere Tuberkel, die des Leibes sind oben glatt und unten rundlich spitz. Drei Reihen heben sich auf der Schädeloberseite durch ihre Grösse heraus. Von diesen ist die mittlere symmetrisch entwickelt; jedes ihrer längsgestreckten Schüppchen trägt in der Mittellinie eine Reihe von Tuberkeln, auf der Innenfläche eine von zwei Leisten eingefasste Längsrinne. In den seitlichen Schuppen sind diese Sculpturelemente zur Seite gedrängt. Verf. glaubt die Möglichkeit, dass es sich um Seitenlinien- oder Schleimcanalschuppen handle, verneinen zu sollen, besonders da sich am Rumpfe stets zwei Reihen Schuppen an der Bedeckung des Seitencanals theiligen, indem sie über ihm zum Contact kommen. Die mikroskopische Untersuchung ergibt Dentin, ohne jede Spur von Knochenhöhlen; am hinteren Theil der Schuppen zeigt sich eine stark zahnähnliche Bildung.

E. Koken.

<sup>1</sup> Angeblich 5 Körpersegmente entfernt.

## Arthropoda.

E. O. Ulrich: The lower silurian Ostracoda of Minnesota. (Final report of the geological and natural history survey of Minnesota. 3. 4<sup>o</sup>. 1894. 629—693. T. 43—46.)

Durch diese Arbeit wird die Kenntniss der amerikanischen Silur-Ostracoden wieder bedeutend gefördert; nicht nur wird eine Anzahl neuer Formen beschrieben, auch früher bekannte finden Berücksichtigung durch ausführliche Beschreibungen, neue Abbildungen und Feststellung der Synonymik. Die Eintheilung der palaeozoischen Ostracoden in 13 Familien ist eine vorläufige. Mit Recht bezweifelt ULRICH, ob die auf Grund der übereinstimmenden Schalenform erfolgte Einordnung palaeozoischer Formen in recente Genera der wirklichen Verwandtschaft entspricht. — Zur Familie der Leperditiden wird das neue Genus *Leperditella* gestellt, von *Leperditia* dadurch unterschieden, dass der Ventralrand der rechten Klappe in eine Rinne am Ventralrand der linken Klappe greift und Muskel- und Augenfleck äusserlich nicht sichtbar sind. *Leperditella canalis*, *L. persimilis* und *L. macra* sind neue hier beschriebene Arten. Ausserdem werden aus derselben Familie als neue Arten beschrieben *Schmidtella affinis*, *S. umbonata*, *S. incompta*, *S. brevis*, *S. subrotunda*, *Aparchites ellipticus*, *A. arrectus*, *A. chatfieldensis*. Nach ULRICH'S Auffassung begreift das Genus *Aparchites* Formen, die früher z. Th. zu *Primitia*, *Isochilina* oder *Leperditia* gerechnet wurden.

Eine grössere Zahl neuer Gattungen wird in die Familie der Beyrichiiden gestellt. Formen mit einer flachen nicht scharf begrenzten Einsenkung am Dorsalrande, früher zu *Primitia*, z. Th. auch zu *Leperditia*, *Isochilina* und *Aparchites* gerechnet, bilden das Genus *Primitiella* mit den neuen Arten *P. constricta*, *P. limbata*, *P. simulans*, *P. fillmorensis*. Das Genus *Dicranella* begreift Primitien-ähnliche Formen mit Randsaum, bei welchen zu beiden Seiten der Dorsalfurche hornähnliche Fortsätze emporragen. Neue Arten sind *Dicranella bicornis*, *D. spinosa*, *D. marginata*, *D. (?) simplex*. Eine *Bollia*-ähnliche Form mit sehr breiten, durch die Dorsalfurche getrennten Loben wird als *Dilobella typa* n. g. et sp. beschrieben. *Beyrichia Chambersi* MILLER, von ULRICH später zu *Tetradella* gestellt, bildet jetzt als *Ceratopsis Chambersi* den Typus einer neuen Gattung; weniger scharf charakterisirt ist die als *Macronotella Scofieldi* n. g. et sp. beschriebene Form von halbkreisförmigem Umriss, rauher Oberfläche und glattem, subcentralem Fleck.

Andere aus der Familie der Beyrichiiden beschriebene neue Arten sind: *Primitia minutissima*, *P. Uphami*, *P. mammata*, *P. Sancti Pauli*, *P. micula*, *P. celata*, *P. duplicata*, *P. tumidula*, *P. gibbera*; *Halliella labiosa*; *Beyrichia initialis*; *Eurychilina ventrosa*, *E. (?) subaequata*, *E. (?) symmetrica*; *Jonesella obscura*; *Bollia subaequata*, *B. unguuloidea*; *Drepanella bilateralis*, *D. bigeneris*; *Ctenobolbina fulcrata*; *Tetradella lunatifera*; *Moorea angularis*, *M. punctata*, *M. (?) perplexa*. — Die Gattung *Primitia* in der von ULRICH gegebenen Begrenzung



begreift nur Formen mit deutlicher, schmaler und scharfbegrenzter Dorsalfurche. Die ebenfalls enger gefasste Gattung *Beyrichia* zeigt erst im Obersilur eine stärkere Entwicklung.

Als neue Arten werden ferner beschrieben aus der Familie der Cytherelliden: *Cytherella* (?) *subrotunda*, aus der Familie der Cypriden: *Bythocypris* (?) *curta*, *B. Granti*, *B.* (?) *robusta* und aus der Familie der Beecherelliden: *Krausella inaequalis* und *K. arcuata*. Das neue Genus *Krausella* begreift Formen von elliptischem oder dreiseitigem Umriss, bei denen der Dorsalrand convexer ist als der Ventralrand und die linke grössere Klappe die an dem einen Ende zugespitzte, rechte Klappe allseitig überragt.

Aurel Krause.

## Mollusken.

**Crick:** On a Collection of Jurassic Cephalopoda from Western Australia. (Geol. Magazine. 1894. 386. Pl. XII a. XIII.)

Die spärlichen Nachrichten, die bis jetzt über den australischen Jura bekannt wurden, erfahren eine werthvolle Bereicherung durch die vor kurzem erschienene Arbeit CRICK's. Seine Fossilien stammen von zwei Fundorten: von der Champion Bay an der Westküste Australiens, am Ausfluss des Greenough River und vom Cape Riche bei Albany. Die Denudation hat an diesen Orten einen grossen Theil des Jura entfernt, so dass derselbe nur in einzelnen flach gelagerten Schollen erhalten ist.

Von Petrefacten sind beschrieben 2 Belemniten, welche den Exemplaren, die von MOORE in Westaustralien gefunden und mit *Belemnites canaliculatus* identificirt wurden, sehr nahe stehen, ferner ein *Nautilus* und sieben Ammoniten, nämlich eine *Dorsetensia*, zwei Stephanoceraten, zwei Sphaeroceraten und zwei Perisphincten.

Obwohl alle Fossilien neuen Species angehören, so sind sie doch mit Formen aus dem oberen Lias und dem braunen Jura so nahe verwandt, dass CRICK zur Schlussfolgerung gelangt: in Australien seien an oben erwähnten Fundorten jene genannten Horizonte wahrscheinlich bis zur Zone des *Stephanoceras Humphriesianum* vorhanden. Die Ammoniten sind theilweise in einem eisenschüssigen Sanstein, theilweise in röthlichem Kalk verwandelt.

Vom Glenelg River, südlich der Champion Bay, hat NEUMAYR in dem Werke: „Die geographische Verbreitung der Juraformation“ (Denkschriften der kais. Akademie math.-nat. Classe. Wien 1885. p. 140. Taf. I) als Anhang einige Formen aus West-Australien beschrieben. Diese Arbeit hat der Autor leider übersehen, was um so bedauerlicher ist, als der sonstige Reichthum an Literaturcitatzen den Leser angenehm berührt.

Die NEUMAYR'schen Species zeigen den CRICK'schen gegenüber eine hohe Verwandtschaft. Es sind Arten, die für die *Humphriesianum*-Zone charakteristisch sind, so z. B. *Stephanoceras Blagdeni* Sow. und *Trigonia*

*Moorei* LYC. Vor Allem aber fesselt der unter dem Namen *Stephanoceras Leicharti* beschriebene Ammonit unsere Aufmerksamkeit. Er ist mit dem von CRICK beschriebenen *Perisphinctes championensis* sicher sehr nahe verwandt, vielleicht sogar ident, obwohl das NEUMAYR'sche Original sich in einem so schlechten Zustand befindet, dass man die vorerwähnten Thatsachen eben nur vermuthen kann. Nur der äusseren Form nach hat NEUMAYR diese Species zu *Stephanoceras* gezogen — Lobenlinien sind nur in Spuren vorhanden — wohl erkennend, dass sie den Perisphincten der Bathgruppe sehr nahe stehe. Dieselbe Verwandtschaft mit Bathformen zeigt auch *Perisphinctes championensis*.

Überdies muss hervorgehoben werden, dass die Matrix dieser Fossilien im Vergleich mit der, in welches die CRICK'schen Petrefacten eingebettet sind — soweit sich dies aus der Beschreibung erkennen lässt —, eine sehr nahe ist.

K. Redlich.

**L. von Ammon:** Die Gastropodenfauna des Hochfellen-Kalkes und über Gastropodenreste aus Ablagerungen von Adnet, vom Monte Nota und den Raibler Schichten. (Geogn. Jahreshfte. 5. Jahrg. 161. 1893.)

I. Gastropoden vom Hochfellen-Gipfel. Nach den neueren Untersuchungen über diese Ablagerungen müssen sie als eine Dachsteinkalkfacies im Niveau der untersten Liasschichten aufgefasst werden, analog der Hierlatzablagierung in etwas höherem Niveau. Correspondirend erscheint auch, wie Verf. hervorhebt, die Fauna der galizischen Kellowaykalk, deren Beziehungen zu der Hierlatzfauna auch UHLIG betonte.

Folgende Arten sind nachgewiesen<sup>1</sup>: *Acmaea rhaetica* v. GÜMBEL sp. (*Capulus*?), *Pleurotomaria hemicostata* v. DITTM., *Hörnesi* v. GÜMBEL, *Emmrichi* v. GÜMBEL, *inexpectata* v. AMMON, *subfasciata* bei v. SCHAFFÄUTL. *P. (Cryptaenia) Martiniana* D'ORB., *Platyacra impressa* v. SCHAFFÄUTL sp. (es wird nachgewiesen, dass des Ref. Vermuthung, es möchte sich hier um linksgewundene Pleurotomarienformen handeln, nicht zutrifft)<sup>2</sup>; *Cirrus (Discocirrus) tricarinatus* v. GÜMBEL sp. (*Porcellia*)<sup>3</sup>; *Trochus cornutus* v. GÜMBEL sp., *Tr. (Tectus) paxillus* n. sp. (Die weite Verbreitung der *Tectus*-Formen in dieser Facies ist sehr charakteristisch; sie spielen auch bei Hallstatt eine grosse Rolle, wo nicht allein *Trochus strobiliformis*, sondern auch die als *Scoliotoma* beschriebenen Arten hierher gehören); *Neritopsis compressula* v. GÜMBEL, *Discohelix ferox* v. GÜMBEL, *Scalaria limatula* n. sp., *Natica altofellensis* n. sp., *Chemnitzia pseudovesta* v. GÜMBEL (auch v. AMMON schliesst sich meiner Auffassung an, dass es besser ist, den allgemein und unzweideutig gebrauchten Namen *Chemnitzia* nicht in

<sup>1</sup> Die v. GÜMBEL'schen Namen sind 1861, aber ohne Abbildung, eingeführt. Die Arten sind hier durch mustergültige Textfiguren illustriert.

<sup>2</sup> Für die Gruppe des *Trochus Cupido* D'ORB., d. h. *Eucyclus*-artige Formen mit weitem Nabel, wird der Name *Eucyclomphalus* eingeführt.

<sup>3</sup> *Discocirrus* wird aufgestellt für die flachen *Cirrus*-Arten.

rigoroser Weise durch *Pseudomelania* zu ersetzen), *Zygopleura* sp., *Loxonema alpicolum* v. GÜMBEL sp.

Durch eingehende Vergleiche wird der liassische Charakter der Ablagerung, die eine Hierlatzbildung des tiefsten Lias genannt wird, ausser Zweifel gestellt. Auch die übrigen Gruppen von Fossilien werden auf diesen Gesichtspunkt hin kritisch beleuchtet. Die Cephalopoden sind durch eine kleine Arietenform, *Arietites altofellensis* n. sp. vertreten. Unter den Bivalven ist *Gonodon* auf den Hochfellen-Kalk beschränkt. Das Auftreten von Megalodonten im Lias ist auch von anderen Punkten bekannt. Eine *Cardita* steht der rhätischen *C. crenata* nahe; die übrigen Zweischaler zeigen liassischen Typus. Die Korallen wurden von FRECH für rhätisch angesehen, jedoch ist wenigstens das Gesamtgepräge der Korallenfauna im unteren französischen Lias dasselbe; dass einzelne Arten, wie die bekannte *Thecosmilia clathrata* des Dachsteins, bis zum Lias durchgeht, hat bei gleicher Facies nichts Befremdendes. Hervorzuheben ist eine an dieser Stelle eingeflochtene Notiz über *Cnemidium subconcinnum* v. GÜMBEL, dessen Zugehörigkeit zu *Spongiomorpha* nachgewiesen wird.

II. Gastropoden aus dem unteren Liaskalk von Adnet. *Pleurotomaria scansilis* n. sp., *Trochus (Trochocochlea) adneticus* n. sp., *Lithorina clathrata* DESH., cf. *Natica (Euspira) billiemensis* GEMM., *Chemnitzia* sp. Die Facies ist auch hier dem Dachsteinkalk ähnlich.

III. Gastropoden aus dem Grenzdolomit vom Monte Nota. Der weisse, eine Gastropoden-(*Neritarien*-)Bank umschliessende Gesteinscomplex vom Kamme des Monte Cadrione, der von mehreren Forschern für Rhät angesprochen wird, erweist sich nach seiner Fauna (ausser den Gastropoden wurden noch *Atractites* sp. und *Diademopsis Michelini* COTT. bis jetzt gefunden) als liassisch.

*Margarita turbinea* n. sp., *Neritopsis sub-Archiaci* n. sp., *Neritaria collegialis* n. sp., *flavimaculata* n. sp., *obtusangula* n. sp., *Turritella (Mesalia) sommervilliana*, *Capellinia circinnula* n. sp., *Dunkeri* TERQU., *Palaeoniso chrysalidiformis* n. sp., *Chemnitzia (Microschiza) nota* n. sp., *notata* n. sp.

IV. Gastropoden aus den Raibler Schichten der bayerischen Alpen. Neuere Aufsammlungen sind besonders in der Gegend von Partenkirchen gemacht. Eine Bank, welche möglicherweise zu einer Art Leitschicht werden könnte, ist ganz erfüllt mit *Turritella (Promathildia) Boliva* MÜ. sp. (Es erinnert dieses Vorkommen sehr an die Häufigkeit der *Turritella Seebachi* v. KOENEN in den obersten, schon an den Keuper stossenden Bänken des Muschelkalks, in der Nähe von Göttingen. Auch diese Art gehört in den engeren Formenkreis der *Turritella Boliva* und wäre eine Identität mit der von v. AMMON abgebildeten nicht unmöglich.) Neu beschrieben wird eine *Katosira proundulata* n. sp.; für den Fall, dass sich die Stellung der Art bei *Katosira* nicht aufrecht erhalten lässt, wird der Sectionsname *Parelictopleura* in Vorschlag gebracht.

Ferner wird eine Zusammenstellung aller in den Raibler Schichten Bayerns gefundenen Gastropoden gegeben: von den 17 Arten gehören 12 auch der Cassianer Fauna an.

In einem Anhang werden die Gastropoden aus dem Rhätsandstein von Nürtingen in Württemberg und eine *Discohelix Gumbeli* n. sp. aus dem Frankenjura besprochen. Der Nürtinger Sandstein hat geliefert: *Natica nürtingensis* v. AMM., *Turritella cincta* v. DITTM., *Undularia Quenstedti* v. DITTM., *Cylindrobullina elongata* MOORE sp. Die *Undularia* hat eine grosse Ähnlichkeit mit der bekannten *Undularia scalata* v. SCHLOTH. sp., unterscheidet sich aber durch zwei Furchen auf der Basis der Steinkerne. Sollte sich das Bedürfniss nach einer weiteren Zerlegung der *Undularia*-Gruppe herausstellen, so wird der Sectionsname *Protomosira* in Vorschlag gebracht.

Diese verschiedenartigen Beiträge zur Kenntniss der fossilen Gastropoden lassen sich alle unter dem einen Gesichtspunkt vereinen, dass ihr Zweck ist, die Verwandtschaft der liassischen Fauna mit jener der alpinen marinen Trias zu erweisen. Es gehört in der That zu den anziehendsten Capiteln der vergleichenden Palaeontologie, das Herausspüren der später so üppigen und selbständigen Liasfauna aus den alten, triadischen Wurzeln zu beobachten, und so verdienen auch die werthvollen Beobachtungen des Verf.'s die volle Aufmerksamkeit der Fachgenossen. **E. Koken.**

**Chas. T. Simpson:** On some fossil Unios and other fresh-water shells from the drift at Toronto, Canada: with a review of the distribution of the Unionidae of northeastern North-America. (Proc. U. S. National Museum. 16. 591—595.)

Aus einer in der Stadt Toronto (Canada) angeschnittenen Sandablagerung, welche zwischen Glacialschichten liegt, stammen 9 Unionen und 6 andere Süswasserschnecken, deren Bestimmung zu interessanten Erörterungen Veranlassung gab. Sämmtliche Arten leben noch heute im Mississippi-Gebiet, während nur 3 gleichzeitig in Canada vorkommen. Verf. nimmt daher an, dass, als bei dem Rückzug des ersten grossen Inlandeises die Abflussverhältnisse Nordamerikas gänzlich umgestaltet waren, die kräftigen grossen Unionen des Mississippi weit nach Osten vorgedrungen seien. Die zweite Vereisung vernichtete die Colonisten im Osten, ohne dass bei dem Rückzug derselben die Möglichkeit einer Rückwanderung eingetreten wäre. Die kleine, artenärmere, aus kleineren Individuen bestehende Unionen-Fauna, welche jetzt den Osten bevölkert, ist leicht von der des Mississippi zu unterscheiden. Letztere wird bekanntlich als directer Abkömmling der Laramie-Fauna aufgefasst und zeigt mannigfaltige Beziehungen zu dem nordöstlichen Asien. **Frech.**

**A. Bittner:** Zur Kenntniss der Nuculiden und Arciden der Fauna von St. Cassian. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1894. No. 7. 186—191.)

Eine Revision der Nuculiden von St. Cassian hat ergeben, dass sich dieselben der Hauptmasse nach in 2 Gruppen zerlegen lassen, deren eine

sich um *Nucula strigillata* GOLDF. schaar und echte *Nucula*-Formen enthält, deren andere aber durch den Mangel einer inneren Ligamentgrube zu der palaeozoischen Gattung *Palaeoneilo* zu rechnen ist. Das ist die Formenreihe der *Nucula lineata* GOLDF. Für die unter *Leda sulcatella* zusammengefassten Formen wird eine neue Gattung *Phaenodesmia* aufgestellt, die 4 neue Arten enthält und sich durch den prosogyren Wirbel und das äusserlich sichtbare Ligament charakterisirt. Indessen kommen auch echte *Leda*-Arten bei St. Cassian vor. — Die Arciden gehören meist zu *Macrodon*. *M. strigillatus* wird in *M. imbricarius* umgetauft; für *Cucullaea Auingeri* LBE. und *C. polyglypha* LBE. wird die neue Gattung *Pichleria* aufgestellt. *Lucina duplicata* MÜNST. dient als Typus für ein drittes neues Genus *Hoferia*, zu der 3 Arten gerechnet werden. Die von LAUBE beschriebenen *Lucina*-Arten von St. Cassian sind theils Taxodonten (*Hoferia*), theils wohl Megalodonten. Für die Einzelheiten ist die Monographie der Cassianer Bivalven abzuwarten. Deecke.

P. de Loriol: Études sur les Mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura Bernois. Accompagnées d'une notice stratigraphique par E. Koby. Quatrième partie. Fin. 9 pl. (Mém. de la Société paléont. Suisse. 19. 1892. 262—419.)

Von dieser grossen Monographie, deren erste drei Lieferungen bereits besprochen wurden (dies. Jahrb. 1892. II. -136-), liegt nunmehr die Schlusslieferung vor, welche nebst der palaeontologischen Detailbeschreibung und der Besprechung der Fauna auch einen stratigraphischen Theil aus der Feder KobY's enthält. Die palaeontologische Beschreibung schliesst mit der Gattung *Trigonia* an, welche in 3 Arten vertreten ist. Es folgen *Arca* (*Cucullaea* und *Barbatia*) mit 13 Arten, darunter neu *A. concinnoides*, *Pomona*, *cepha*, *burensis*, *Bourgueti*, *Kobyi*, *Clytia*, *Rütimayeri*. Ferner *Mytilus*, 2 Arten; *Modiola*, 1 Art; *Pachymytilus*, 1 Art; *Lithodomus*, 3 Arten, darunter neu *L. blauenensis*; *Pinna*, 1 Art; *Gervillia*, 1 Art; *Perna*, 1 Art; *Avicula*, 1 neue Art, *A. burensis*; *Pecten*, 9 Arten, darunter neu *P. ursannensis*, *P. Naïs*, *ferax*; *Hinnites* (?), 2 Arten; *Ctenostreon*, 1 Art; *Lima*, 10 Arten, darunter neu *L. burensis*, *Kobyi*; *Plicatula*, 2 Arten, neu *Pl. Kobyi*; *Terquemia*, 2 Arten; *Placunopsis*, 2 neue Arten, *P. blandus* und *blauenensis*; *Ostrea*, 7 Arten; *Terebratula Bauhini* Et., *Kobyi* n. sp.; *Zeilleria Hudlestoni* Douv.; *Rhynchonella pinguis* Röm.

Eine Reihe von Arten, welche in der „*Lethaea bruntrutana*“ aufgezählt werden, konnte Verf. in seinem Material nicht nachweisen. Die Liste derselben folgt im Anschluss an die palaeontologische Beschreibung. Zur Vervollständigung des faunistischen Bildes werden noch die Echinodermen und Korallen, letztere nach KobY, aufgezählt. Unter den Echinodermen ist ein mit Radiolen erhaltener *Glypticus hieroglyphicus* bemerkenswerth.

Die Mollusken- und Brachiopodenfauna besteht im Ganzen aus 263 Arten, unter welchen sich 107 neue befinden. Gastropoden und Bi-

valven halten sich ungefähr die Waage, während im jüngeren Korallenriff von Valfin die ersteren vorwiegen. 121 Arten kommen auch ausserhalb des Berner Jura vor und dienen zur Vergleichung, zu welcher die Localitäten Valfin, Saint-Mihiel und Châtel-Censoir herangezogen werden. Es ergeben sich hieraus enge Beziehungen zwischen der Fauna des Berner Rauracien und den beiden letzteren classischen Localitäten, und gewiss würde die Zahl der gemeinsamen Arten noch steigen, wenn die Faunen von St. Mihiel und Châtel-Censoir ebenso genau bekannt wären, wie die des Berner Rauracien. 40 Molluskenarten gehen aus dem Rauracien in den jüngeren Horizont von Valfin über, dagegen nur 5 Echinodermen und 7 Korallen. Die letztere Erscheinung ist bei dem Artenreichtum der verglichenen Localitäten an Echinodermen und Korallen besonders beachtenswerth.

KOBY bespricht im stratigraphischen Theile nach einleitenden, historischen Bemerkungen die Unterabtheilungen des Rauracien, in welchem man drei Unterstufen unterscheiden kann. Die Tiefstufe entspricht dem Terrain à chailles silicieux der meisten Geologen, den Schichten mit *Hemicidaris crenularis* und *Cidaris florigemina* oder dem Glypticien. Die Mittelstufe bildet den sogenannten Oolithe corallienne, die Oberstufe umfasst den Calcaire à Polypiers, C. à Nérinée und C. à *Diceras*. Die Grenzen dieser Stufen sind local verschieden, ebenso die Mächtigkeit. Nach eingehender Beschreibung der einzelnen Localitäten erörtert KOBY die Absatzbedingungen. Er unterscheidet compacte, kreideartige, oolithische und breccienartige Kalkmassen. Die ersteren finden sich hauptsächlich im unteren Theil des mittleren Rauracien und werden als subpelagische Bildung angesprochen. Die kreideartigen Massen haben sich im Riff oder dessen unmittelbarer Nähe abgesetzt und erscheinen hauptsächlich im oberen Niveau. Ähnliches gilt von den oolithischen Korallenkalken und auch von den breccienartigen.

V. Uhlig.

---

## Brachiopoden.

D. Oehlert: Description de la *Rhynchonella? Gosseleti* MOURLON. (Ann. d. l. Soc. géol. de Belgique. 20. 125. pl. 3. 1893.)

Wie die eingehenden Untersuchungen des Verf. zeigen, handelt es sich bei dieser dem Oberdevon Belgiens und des Boulonnais angehörigen Art um keine echte *Rhynchonella*, da ihr die für diese Gattung bezeichnenden divergirenden Zahnstützen fehlen oder doch nur ganz rudimentär entwickelt sind. [Wir möchten vermuthen, dass hier eine von denjenigen Formen vorliegt, für die HALL den Namen *Leiorhynchus* vorgeschlagen hat.]

Kayser.

---

## Bryozoen.

**Hennig:** Studier öfver Bryozoerna i Sveriges Krit-system. II. Cyclostomata. (Lunds Univers. Årsskrift. 1894. 30. Mit 2 Taf.)

Der sorgfältigen Darstellung der schwedischen Kreide-Chilostomen (dies. Jahrb. 1894. II. -359-) folgt in dieser Arbeit die der Cyclostomen. Die Artbeschreibungen werden vielfach von Längs- und Tangentialschnitten erläutert. Es sind 33 Gattungen mit 61 Arten aus den 3 Gruppen der Solenoporina, Ceina und Melicertitina vertreten, von welchen die beiden letzteren nur 1 resp. 2 Gattungen mit je 1 Species aufweisen. Es seien hier nur die neuen Formen hervorgehoben: *Mesenteripora composita* sp. n., *Reptoclausula triangularis* n. sp., *Semiclausula radiata* n. sp., *Spiridimonea Lundgreni* gen. nov. et n. sp., *Hornera sparsipora* sp. n., *Reteculipora recta* n. sp., *Heteroporella variabilis* n. sp., *Neuroporella ignabergensis* nov. gen. et n. sp., *Filifascigera irregularis* sp. n., *Fasciculipora fungosa* n. sp., *Plethopora Malmi* n. sp., *Lichenopora infundibuliformis* n. sp., *L. suecica* n. sp., *Ceripora uva* n. sp. und *Retelea? megalostoma* n. sp. Zum Schluss dienen 2 Tabellen zur Erläuterung der Verbreitung der angeführten Arten in den schwedischen Kreidelocalitäten und sämtlichen aufeinander folgenden Erdepochen. Joh. Böhm.

## Hydrozoen.

**W. Volz:** Über die Korallenfauna der St. Cassianer Schichten. Vorläufige Mittheilung. (Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 1894.)

In der Fortsetzung der vom Ref. bearbeiteten Korallenfauna der Zlambachsichten, der Hallstätter Kalke und des Rhät<sup>1</sup> hat Verf. die Korallen der Schichten von St. Cassian einer monographischen Bearbeitung unterzogen, deren Ergebnisse in der vorliegenden Mittheilung dargelegt werden. Eine Würdigung des systematischen Theils, welcher ebenfalls in der Palaeontographica erscheinen wird, kann erst später erfolgen. Die allgemeinen geologischen und vergleichenden anatomischen Ergebnisse werden von dem Verf. ungefähr wie folgt übersichtlich zusammengefasst:

1. Nach den grundlegenden Forschungen von F. v. RICHTHOFEN und E. v. MOJSISOVICS sind die Cassianer Schichten die directe, concordante Fortsetzung der Buchensteiner und Wengener Schichten und bilden in Südtirol ein Aequivalent des unteren Keupers<sup>2</sup>. Die Untersuchungen E. v. MOJSISOVICS' lehren, dass die vorwiegend mergeligen Cassianer

<sup>1</sup> Nachdem die juvavische Triasprovinz eingezogen worden ist, muss der Titel des I. Theils der Korallenfauna der Trias wie erwähnt lauten.

<sup>2</sup> Eine Hervorhebung dieser durch frühere Forschungen wohl begründeten, durch neuere Annahmen nicht widerlegten Ansicht erscheint durchaus zeitgemäss. Ref.

Schichten mit den Raibler Schichten zum mittleren Mergelniveau, der karnischen Stufe, zu vereinigen sind.

Die Korallenfaunen der Wengener, St. Cassianer und Raibler Schichten zeigen eine ausserordentlich nahe Verwandtschaft. Der Höhepunkt der Entwicklung fällt in die Cassianer Zeit. Aus den Raibler Schichten kennen wir nur sehr wenige Korallen, eine Thatsache, die wohl mit dem Vorwalten mergeliger Sedimente, d. h. ungünstigeren Lebensbedingungen für die Korallen, in Beziehung zu setzen ist.

2. Die Übereinstimmung der Cassianer Korallenfauna mit derjenigen der Zlambachsichten, der Hallstätter Kalke und des Rhät ist überraschend gering. Von 17 Cassianer Gattungen (mit mehr als 60 Arten) sind beiden Faunen gemein nur 9: *Pinacophyllum*, *Thecosmilia*, *Montlivaltia*, *Isastraea*, *Thamnastraea*, *Astraeomorpha* und *Chaetetes*<sup>1</sup> (?); davon ist eine Gattung, *Pinacophyllum*, auf die Trias beschränkt. Die anderen gehen meist in reicher Entwicklung in den Jura über. Auf die Cassianer Schichten beschränkt sind die Gattungen: *Coelocoenia*, *Cassianastraea* nov. gen., *Toichastraea* nov. gen., *Omphalophyllia* und *Myriophyllia* nov. gen. (Hierzu die neue *Hexastraea*.) *Araeopora* ist aus dem *Productus*-Kalk der Salt-Range bekannt.

Die Beziehungen der Cassianer Arten zu denen der Zlambach-Fauna beschränken sich auf je zwei oder drei verwandte Formen; idente Species sind nicht vorhanden.

3. Die Zusammensetzung der Korallenfauna an den einzelnen Fundorten ist ziemlich verschieden. Die Hauptmasse bilden die stockförmigen und compacten Astraeiden, dazu gesellen sich auf der Seelandalp besonders zahlreiche Thamnastraeiden, während am Richthofen-Riff und Stores viele Montlivaltien hinzutreten. Nur wenige Formen (*Thecosmilia septanectens* LORETZ und *badiotica* FRECH) zeigen beschränkte Verbreitung.

4. Wie in den Zlambachsichten finden sich auch in den Cassianer Schichten Nachkommen der palaeozoischen Tabulaten (*Araeopora*, *Chaetetes*) und Rugosen (Zaphrentiden und ? Cyathophylliden). *Coelocoenia* zeigt mit *Pachyphyllum* nahe Verwandtschaft, doch steht sie wiederum auch *Pinacophyllum*, also einer Zaphrentide, nahe. Bei dem Fehlen von Zwischenformen (seit dem Carbon) ist eine Entscheidung unmöglich.

5. Die Bedeutungslosigkeit der äusseren Form des Wachstums gegenüber der inneren Structur tritt deutlich hervor. Die Arten der Gattung *Thecosmilia* und *Montlivaltia* stellen sich als gleichwerthige Glieder derselben Gruppe dar. Einige Arten kommen als Einzelkoralle (*Montlivaltia*) und Stockkoralle (*Thecosmilia*) vor.

6. Der phylogenetischen Reihe der Astraeiden: *Montlivaltia* (einzeln), *Thecosmilia* (Stock), *Chorisastraea*, *Isastraea* (compact), *Phyllocoenia* entspricht bei den Thamnastraeiden *Omphalophyllia* (einzeln und stockförmig), *Toichastraea*, *Thamnastraea*.

**Frech.**

<sup>1</sup> Hierzu noch die neuerdings gefundenen Gattungen *Stylophyllum* (1 Ex.) und *Stylophyllopsis* (12 Arten).



## Protozoa.

**Anthony Woodward:** The cretaceous foraminifera of New Jersey. Part II. Original investigations and remarks. (Journ. New York mic. soc. 10. 1894. 91—141.)

Dieser zweite Theil der Arbeit, welcher die vollständige Liste der Kreideforaminiferen von New Jersey bringt, bildet die Ergänzung zu der früher vom Verf. gegebenen Synopsis, die den ersten Theil ausmachte (cf. dies. Jahrb. 1890. II. -447-). Es werden 26 Genera und 59 Species von Foraminiferen aus der New-Jersey-Kreide angeführt. Das Material wurde z. Th. vom Verf. selbst, namentlich bei dem Quäkerdorf Mullica Hill, gesammelt, wo die Kreidemergel besonders reich an Nodosarien, Cristellarien und Polymorphinen sind. Die Fauna enthält Lituolidae, Textularidae, Lagenidae, Globigerinidae, Rotalidae und von den Nummulinidae *Operculina complanata* var. *granosa* LEYM., jedoch keine Miliolidae. Neue Gattungen oder Arten sind in der Arbeit nicht beschrieben.

A. Andreae.

## Pflanzen.

1. **C. de Stefani:** Scoperta d'una flora carbonifera nel Verrucano del Monte Pisano. (Atti d. R. Accad. dei Lincei. Ser. 4. 7. 25—28. Roma 1891.)

2. —, Un nuovo deposito carbonifero nel Monte Pisano. (Atti d. R. Accad. econom.-agraria dei Georgofile. vev. 4. 14. 34—70. Firenze 1891.)

3. —, Nouvelles observations sur le terrain houiller du Monte Pisano. (Bull. de la Soc. Géol. de France. Ser. III. 19. 233—234. Paris 1891.)

4. **S. de Bosniaski:** Flora fossile del Verrucano nel Monte Pisano. (Comunicazione fatta alla Società Toscana di Scienze Naturali nell' adunanza del di 16 novembre 1890. Pisa 1890. con 4 fig. — Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat. Proc. Verb. 7. 184—195. con 4 fig. Pisa 1891.)

5. **C. de Stefani:** Alcune osservazioni sulla flora della Traina nel Monte Pisano. (Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat. Proc. verb. 7. 216—217. Pisa 1891.)

6. **M. Canavari:** Due nuove località nel Monte Pisano con resti di piante carbonifere. (Atti Soc. Tosc. Proc. verb. 7. 217—218. Pisa 1891.)

7. **B. Lotti:** Due parole sulla posizione stratigrafica della flora fossile de Verrucano nel Monte Pisano. (Boll. d. R. Com. Geol. d'Italia. 22. 81—85. Roma 1891.)

8. **S. de Bosniaski:** Nuove osservazioni sulla flora fossile del Verrucano nel Monte Pisano. (Comunicazione fatta alla Società Toscana di Sc. Nat. nell' adunanza del di 1 luglio 1894. Pisa 1894.)

Das Erscheinen der zuletzt genannten Arbeit von DE BOSNIASKI über die fossile Flora und das geologische Alter des Verrucano vom Monte Pisano veranlasst den Ref., die seit 1890 hierüber erschienene Literatur nochmals zusammenzustellen, weil über dieselbe bisher nur z. Th. berichtet worden ist und zwar über die 3. (dies. Jahrb. 1892. I. -542-), 4. (1893. I. -574-) und 7. (1894. II. -443-) Arbeit.

Die 1. und 2. der genannten Publicationen von DE STEFANI enthalten nach einem Referate von SOLLA (JUST's Bot. Jahresber.) folgende Liste bei S. Lorenzo gefundener Pflanzen. In den höheren Lagen: *Odontopteris Schlotheimi*, *Scolecopteris oreopteridius*, *Sc. polymorpha*, *Sc. Candoliana*, *Diplotmema Pluckeneti*, *Pecopteris dentata*, *Taeniopteris* sp., *Asterophyllites* sp., *Trizygia Meneghiniana* n. sp. (vergl. hierüber dies. Jahrb. 1894. II. -480-) und *Cordaites* cf. *borassifolius*. In den mittleren Lagen (15 m tiefer): *Scolecopteris polymorpha*, *Sc. Candolleana*, *Neuropteris tenuifolia*, *Cordaites* sp. In den tieferen Lagen (wieder 15 m tiefer): *Scolecopteris polymorpha*, *Lepidodendron* sp., *Cordaites* cf. *principalis*. Verf. bezeichnet diese Flora als obercarbonisch.

DE BOSNIASKI sammelte sodann an demselben Fundpunkte die in der 4. Arbeit publicirten und l. c. in dem Referate des Unterzeichneten aufgeführten Pflanzenarten. Verf. betrachtet die Flora als permocarbonisch und als gleichalterig mit der *Glossopteris*-Facies in Indien etc.

DE STEFANI (5. Arbeit) bestreitet jede Annäherung obiger Flora an die der Permformation, und erklärt die Schichten von S. Lorenzo als dem oberen Obercarbon angehörig.

CANAVARI (6.) macht nach SOLLA in seiner Arbeit auf das Vorkommen von zwei weiteren Kohlenlagern in den Pisaner Bergen aufmerksam. Das eine, im Osten von S. Lorenzo, liegt auf dem Hügel der Villa Massagli. Dasselbst sind die Verrucano-Schiefer stark gepresst, die fossilen Reste darum nicht sonderlich gut erhalten. *Pecopteris*-Arten, *Trizygia speciosa* R., *Asterophyllites* sp., *Annularia longifolia* BRONGN. kommen hier mit Molluskenresten vor. Das zweite Lager im Westen von Borgo S. Lorenzo, nahe der Spitze des M. Vignale, zeigt die Verrucano-Schichten, welche einerseits unter Conglomerat und Sandstein tauchen, auf der anderen Seite nahezu mit den mesozoischen Kalken des Monte della Croci in Berührung kommen. In diesen Schichten sind die Pflanzenreste gut erhalten, insbesondere die Formen, von welchen *Pecopteris*-, *Odontopteris*- und *Neuropteris*-Arten genannt sind; ferner Arten von *Cordaites*, *Calamites*, *Asterophyllites* und selbst ein Exemplar von *Annularia radiata* BRONGN.

Über die Arbeit von LOTTI (7.), der gegenüber den abweichenden Ansichten der genannten Autoren über die Lagerungsverhältnisse der fraglichen Fundschichten sich durch eigene Untersuchungen ein Urtheil bilden wollte, hat Ref. l. c. bereits das Nöthige mitgetheilt. Bezüglich des geologischen Alters jener Ablagerungen neigt LOTTI der Ansicht DE BOSNIASKI's zu.

Die dem Ref. vorliegende neueste Abhandlung von DE BOSNIASKI (8.) erbringt den sicheren Beweis dafür, dass die fossile Flora des Verrucano

vom Monte Pisano dem Perm angehört. Verf. sammelte bei S. Lorenzo und in dem angrenzenden Thale von Coselli weiteres Pflanzenmaterial in gutem Erhaltungszustande, und dieses enthält eine grosse Anzahl unbestrittener Leitpflanzen des Rothliegenden. Diese Pflanzenreste wurden drei verschiedenen Zonen entnommen, die in aufsteigender Reihe folgende sind: 1. Eine Schieferzone (Zona schistosa ardesiaca) bei Coletto (Traina), Villa Massagli, Monte Togi (über dem Anthracit). 2. Eine Zone aus wechsellagernden Sandsteinen, Conglomeraten und grauen oder violetten, weichen, thonigen Schiefen im Grunde von Bodde, längs des Weges nach Gemignani, über Bottaccio Nuovo, bei Valentona am Fusse des Sasso Campanaro, auf dem Rücken des Monte Vignale und an seinem Abhange nach dem Thale von Coselli. (Wurde von DE STEFANI zum Mittelcarbon gerechnet.) 3. Eine Zone, vorherrschend bestehend aus harten, sandig-glimmerigen Schiefen mit eingeschaltetem Sandstein bei Sasso Campanaro und auf einem Theil des Rückens vom Monte Vignale (Via Pari).

In der folgenden Übersicht über die von DE BOSNIASKI neu aufgefundenen Pflanzenarten ist die betreffende Fundzone durch eine beigesetzte Zahl näher bestimmt.

Filiceae: *Sphenopteris lebachensis* WEISS (1), *Sph. Böckingiana* WEISS (1), *Pecopteris dentata* BRONGN. (1), *P. hemitelioides* BRONGN. (1), *P. oreopteridia* SCHLOTH, sp. (1), *P. densifolia* GÖPP. (?), *Todea* sp. (?), *Odontopteris lingulata* GÖPP. sp. (3, sehr häufig), *O. obtusa* (welche? — 2), *Callipteris conferta* STBG. sp. (3, sehr häufig), *Call. conferta* subsp. *vulgaris* (2), subsp. *patens* (2), subsp. *obliqua* (2), *Dichyopteris neuropteroides* GUTB. (1), *Taeniopteris multinervis* WEISS, var. *abnormis* GUTB. (3. häufig), var. *fallax* GÖPP. (2, 3, häufig), *Taen.* sp. (3, häufig), *Rhacophyllum filiciforme* SCHIMPER (?), *Rhacopteris* sp. sp. (1).

Calamiteae: *Calamites Suckowi* BRONGN. (?), *Calamostachys typica* SCHIMP. (?), *Asterophyllites rigidus* STERNB. (?), *A. radiiformis* WEISS (1).

Sphenophylleae: *Trizygia (Sphenophyllum) Arcangeliana* n. sp. (2). Sehr häufig. Polymorph, ähnlich *Sphenophyllum longifolium*, aber verschieden durch die Form der Blätter und deren regelmässige und constante Anordnung in drei Paaren wie bei *Tr. speciosa*. Auch einige hierzu gehörige Sporangienähren wurden gefunden.

Lepidodendreae: *Lepidodendron cf. posthumum* WEISS (1).

Noeggerathieae: *Noeggerathia cyclopteroides* GÖPP. (?), *Lesleya angusta* GRAND'EURY (1).

Coniferae: *Walchia piniformis* SCHLOTH. sp. (3, sehr häufig), var. *flaccida* (?), *Baiera* sp. (3, häufig), *Ginkgo primigenia* SAP. (3).

Verf. parallelisirt auf Grund dieses Befundes die 1. und 2. Zone den Cuseler und Lebacher Schichten im Saargebiete, die 3. Zone mit ihrer exclusiv permischen Flora der „oberen“ Abtheilung jenes Rothliegenden [doch wohl den Lebacher Schichten, denn das obere Rothliegende im Saarrheingebiete ist frei von organischen Resten. Ref.]. Er stellt weiter die 3 Zonen von S. Lorenzo den 3 Abtheilungen des Perm von Autun in Frankreich an die Seite, nämlich die 1. Zone dem Permien inférieur von Igornay

wegen des Vorherrschens von carbonischen Arten, insbesondere von *Cordaites* und *Calamites*; die 2. Zone dem Permien moyen von Muse und die 3. Zone dem Permien supérieur von Millery, so dass also der Verrucano des Monte Pisano genau dem Autunien in Frankreich entsprechen würde.

Ref. gestattet sich, hierzu zu bemerken, dass er die Ansicht des Verf. insofern theilt, als auch er die Flora von S. Lorenzo für unzweifelhaft permisch und für gleichalterig mit dem Rothliegenden im Saar-Rheingebiete und mit dem Autunien in Frankreich hält. Aber es findet durchaus keine volle Übereinstimmung der auf einander bezogenen Zonen der drei Rothliegendgebiete in Bezug auf die einzelnen Arten statt. Von den in der vorliegenden Arbeit aufgeführten Pflanzen enthält bereits die 1. Zone sehr charakteristische Typen der Lebacher Schichten; *Callipteris* tritt aber erst in der 2. Zone, *Walchia* erst in der 3. Zone auf u. s. w. Nur die die permischen Leitpflanzen begleitenden, aus dem Carbon herübergekommenen Arten, die aber in dieser Abhandlung nicht vollständig wieder aufgezählt und auf die einzelnen Zonen vertheilt sind, documentiren die grössere Verwandtschaft der unteren Zonen mit dem Carbon und mit den Cuseler Schichten. Wir haben also auch hier Aequivalente der Rothliegend-Abtheilungen des Saar-Rheingebietes mit localen Abänderungen im Auftreten der specifischen Permtypen und im Fortbestehen von Carbonarten vor uns, eine Erscheinung, die wir auch sonst bei Vergleichen von Rothliegendfloren verschiedener Gebiete wahrzunehmen Gelegenheit haben. Dasselbe Resultat ergiebt sich bei einer Gegenüberstellung der Floren der 3 Zonen von S. Lorenzo und der in den 3 Abtheilungen des Autunien.

Sterzel.

---

**W. M. Fontaine:** The Potomac or Younger Mesozoic Flora. (Monographs of the Unit. Stat. Geol. Survey 15. With atlas of 180 pl. 4<sup>o</sup>. 377. Washington 1889.)

HEER's *Populus primaeva* aus den unteren Kreideschichten von Kome auf Grönland und DAWSON's *Sterculia*- und *Laurus*- (oder *Salix*-) Blätter aus dem oberen Theile der Kootanie-Serie im Felsengebirge Canadas liessen schon die bisherige Ansicht, dass die dicotyledonen Pflanzen zuerst im Cenoman von Europa ihren plötzlichen Einzug in die Flora der jungen Erde hielten, für erschüttert erscheinen. Dazu trugen die Funde und vorläufigen Mittheilungen FONTAINE's nur noch mehr bei (siehe A. G. NATHORST, dies. Jahrb. 1890. I. -178-). Mit grosser Spannung sah man daher den ausführlichen Mittheilungen FONTAINE's entgegen; um so mehr, als auch durch die vorläufigen Mittheilungen v. SAPORTA's über ähnliche Funde in Portugal unser Interesse noch mehr angeregt wurde. Wir sehen nach diesen Publicationen das Auftreten der ersten Dicotyledonen um ein Bedeutendes zurückgerückt, ohne aber dadurch der Lösung des Räthsel's näher gekommen zu sein, was wohl das unvermittelte Auftreten dieser Pflanzen verursacht haben konnte.

In den nordöstlichen Staaten Nordamerikas, in Maryland und in Vir-

ginien, liegt eine vorzüglich aus Sanden, Sandstein und Thonen bestehende Ablagerung unmittelbar auf dem Rhät und überlagert vom Eocän. Am mächtigsten entwickelt ist diese Ablagerung zwischen dem James River und dem Potomac River und erhielt deshalb von W. J. Mc GEE den Namen Potomac Formation. Sie dürfte sich von Baltimore bis Nottoway, daher auf eine Länge von ca. 200 Meilen erstreckt und dabei eine Breite von 60 Meilen gehabt haben, so dass sie auf einem Areal von 12000 Quadratmeilen zu liegen kam; doch meint FONTAINE, dass sie sich gegen Westen um 10—20 Meilen weiter erstreckt haben dürfte. FONTAINE unterscheidet in ihr eine Upper und eine Lower Potomac Formation, der charakteristischste und constanteste Zug der letzteren seien die in ihren groben Sand eingebetteten Thonballen. Am Federal Hill, Baltimore, zeigt sich folgender Aufschluss: 1. Auf der Spitze des Hügels der bunte Thon (variegated clay) der Upper Potomac Formation, der in Virginien fehlt und von dem FONTAINE meint, er möge mit dem plastischen Thon von New Jersey synchronon (Cenomanian) sein. Nun folgen als Schichten der Lower Potomac Formation 2. thoniger Sand und plastischer bleigrauer Thon, 6—8 Fuss; 3. eisenschüssiger Sand und Ocker, 4—6 Zoll; 4. gleichförmig geschichteter Sand, 8 Fuss. Nicht an allen Orten ist die Lagerung deutlich zu erkennen, denn die Erosion hat diese Formation vielfach zerstört. Sie liegt tief begraben unter den recenten Ablagerungen der Atlantischen Küste und erscheint daher nur dort und nur in vereinzelten kleinen Arealen, wo die Erosion jene Decke abgetragen hat. Ihre grösste Mächtigkeit mag sie am Aequia Creek haben und ca. 2 Meilen von dem Punkte, den die Atlantic Coast Line Railroad durchquert. Hier bildet die Formation einen 140 Fuss hohen Hügel. In der unteren Potomac ist keine Spur mehr jener eruptiven Thätigkeit zu erkennen, die im older Mesoic noch so lebhaft war; trotzdem aber lässt sich ihre untere Grenze dem Rhät zu nicht scharf genug erkennen; besser gelingt dies oben zu. In Virginien finden sich verschiedene Punkte vor, an denen die älteste Schicht des Eocän, zahlreiche Fossilien (*Ostrea*, *Turritella*, *Pecten*, *Cytherea*, *Cucullea*) enthaltende Grünsandmergel, zu erkennen ist; gegen den südlichen Theil des Staates zu liegt unter diesem Grünsandlager ein manchmal 70—90 Fuss mächtiger Sand ohne Fossilien, der sich aber dennoch zufolge des in ihm enthaltenen Glauconits aber auch anderer Charaktere nach als zum Eocän gehörig erweist. In der ganzen Potomac Formation fehlt jede Spur des marinen Lebens, und dies sowie ihr lithologisches Material als auch dessen Anordnung zeigt, dass sie sich in Küstenwässern, aber in einem Aestuarium, abgelagert habe. Lignitisirte Stämme und Stammstücke, bestimmt von F. KNOWLTON (siehe dies. Jahrb. 1890. I. -179-), liegen in ihr zerstreut und beweisen, dass sie als Treibholz von grossen Flüssen herbeigeschleppt wurden; dagegen weist der Erhaltungszustand der übrigen Pflanzenreste nicht auf ähnlichen Transport hin; sie mussten von den Inseln des Aestuariums in den Schlamm gerathen sein. Auch Oscillationen des Bodens mögen an der Bildung der Formation ihren Antheil gehabt haben; sie liessen dem Meeresleben die bleibende Niederlassung nicht zu;

späterhin griff aber auch die Thätigkeit der recenten Flüsse ein, die erodirte und neue Sedimente ablagerte und so einen beträchtlichen Theil des Potomac-Materials vom Westen der Küste zuführte und dort niederlegte. Es mögen dies Verhältnisse gewesen sein, wie man sie schon aus dem Wealden Europas kennt, und die gefundenen Pflanzenreste sollen nun darüber näheren Aufschluss geben.

Von **Equiseten** beschreibt FONTAINE ausser einigen Rhizomfragmenten nur 3 Arten. Eine derselben ist *Equisetum Lyelli* MANTELL, von welcher FONTAINE sagt, dass die Ähnlichkeit mit der europäischen Wealdpflanze vorzüglich in den langen, schmalen und entfernt stehenden Zähnen zu erkennen sei. Auch gleiche sie auffallend *E. lusitanicum* HEER aus dem Jura Portugals. Leider sind die Zeichnungen in FONTAINE'S Werk so roh ausgeführt, dass sie mit den musterhaften Abbildungen SCHENK'S keinen Vergleich aushalten, und so müssen wir uns auf den allgemeinen Eindruck, den die Zeichnung bietet und auf die Worte des Autors verlassen, wenn wir die Potomacpflanze als die des Weald gelten lassen wollen. Als neue Art folgt der ersteren *Equisetum virginicum* n. sp., die dem *E. Burchardti* SCHMP. aus dem germanischen Wealden sehr nahe stehen soll; aber der Vergleich der Abbildung FONTAINE'S mit der DUNKER'S giebt uns diesbezüglich keinen Aufschluss. Von dem nur fragmentär gefundenen *Equisetum marylandicum* n. sp. giebt uns auch nur die vergrösserte Fig. 10 auf Taf. II ein mit dem Texte übereinstimmendes Bild.

**Filices.** Es ist nicht zu leugnen, dass BRONGNIART seine *Pecopteris whitbyensis* (Hist. d. Vég. 321. t. CIX f. 2, 3, 4) scharf umgrenzt hat und dass die drei von ihm abgebildeten Exemplare nichts von einer grossen Formmannigfaltigkeit verrathen; erst spätere Forscher haben manches dann in den Rahmen dieser gut umschriebenen Art hineingedrängt, bezüglich dessen uns der Beweis mangelt, ob dies immer mit Fug und Recht geschehen ist. So spricht die *P. whitbiensis* LINDLEY et HUTTON (Foss. Fl. t. 134) mit ihren deutlich sichelförmigen und scharf zugespitzten Fiederchen meiner Ansicht nach nicht recht für die Vereinigung mit BRONGNIART'S Farn; um so weniger trifft dies aber auch für *P. nebbensis* BRONG. (t. XCVIII f. 3) zu. SCHENK sprach schon früher (Grenzsichten p. 52) die Ansicht aus, dass die Pflanze LINDLEY et HUTTON'S mit *Alethopteris insignis* GÖPP. zu vereinigen wäre. SCHIMPER (Pal. Vég. I. p. 565) sieht in den lebenden *Pteris flabellata* und *arguta* VAHL die Analogieen zu der Art BRONGNIART'S, und indem er meint, dass die *Alethopteris* benannten fossilen Farne die recenten *Pteris*-Arten, mit Ausnahme der mit netzförmiger Nervation, vertreten, so gab er der Art BRONGNIART'S den Namen *Alethopteris* und stellte dabei, und wie es scheint nicht mit Unrecht, auch BRONGNIART'S *Pecopteris tenuis* zu *P. whitbiensis*. SCHENK'S *Asplenites Rösserti* PRESL sp. (Grenzsichten p. 49), bisher nur aus dem Rhät Frankens bekannt und wenn auch mit dem Typus BRONGNIART'S verwandt, ist mit Recht von demselben getrennt; obwohl es vielleicht gut gewesen wäre, das fructificirende Exemplar (t. VII f. 7) allein mit diesem Namen zu belegen; dagegen kann man nicht leugnen, dass t. X f. 2 lebhaft an

LINDLEY et HUTTON's Pflanze (l. c.) erinnert und daher ebenfalls zu *Alethopteris insignis* GÖPP. gestellt zu werden verdient. 1873 erinnerte aber DE SAPORTA (Pal. Franc. I. p. 299) daran, dass BRONGNIART eine Gruppe, indem sie bald grössere, bald geringere Neigung zu *Neuropteris* zeige, unter dem Namen *Cladophlebis* von *Pecopteris* getrennt habe. Er umschrieb nun dieses Genus ausführlicher und nahm in dasselbe die ganze SCHENK'sche Gruppe auf. SCHIMPER (Traité III. p. 503) schloss sich dann dieser Erklärung DE SAPORTA's an und reichte auch seine *Alethopteris whitbiensis* und andere Arten in dieses Genus, dadurch demselben eine grössere Erweiterung gebend, als dies DE SAPORTA beabsichtigte. Wenn wir nun die aus dem Sandsteine und Thonschiefer der Kajamündung in Ostsibirien von HEER (Fl. foss. arct. IV. p. 36 ff.) beschriebenen Pflanzenreste betrachten, die dort zu den häufigsten gehören, so erkennen wir bald, dass HEER dieser Gruppe noch viel weitere Grenzen gab. Neben echter *Pecopteris whitbiensis* BRNGT., *P. nebbensis* BRNGT. und *P. tenuis* BRNGT. kommen auch Fiederchen mit abweichender Form vor, so t. III f. 3, 5, 6 und t. XX f. 1, die HEER mit in die Gruppe der *P. tenuis* bringt. Zur richtigen Deutung derselben halte ich aber nur t. CX f. 4 in der Hist. Vég. für maassgebend (Fig. 3 ist zu fragmentär) und so kann man leicht zu der Annahme verleitet werden, dass die erwähnten Fragmente eine besondere Form bilden, die viel eher dem fructificirenden Exemplare (t. XXI f. 3, 4, 4b) angehören möge. Der von HEER gegebene Name *Asplenium whitbiense* BRNGT. würde sich daher nur auf jene Exemplare beschränken, die er mit *Pecopteris tenuis* BRNGT. vereinigt und deren Erkennungszeichen auch die 2—3fache Gabelung der Nervillen wäre. DE SAPORTA (Pl. Jur. IV. p. 356) thut recht, wenn er den künstlichen Charakter dieser Gruppe hervorhebt und betont, dass man nicht das Recht habe, für diese Arten congenere Ursprung anzunehmen. FONTAINE schliesst sich der SCHIMPER'schen Charakteristik an und will dieselbe mit Folgendem ergänzen: „midnerve strong at base, and towards the summit dissolving into branches.“ Nicht weniger als 22 *Cladophlebis*-Arten beschreibt er aus der Potomac-Formation; 11 derselben, also 50%, erinnern gut an *C. whitbiensis*, und zwar in erster Reihe *Cladophlebis virginiensis* n. sp., *C. oblongifolia* n. sp., *C. falcata* n. sp., *C. acuta* n. sp., *C. distans* n. sp., *C. pachyphylla* n. sp. und *C. sp. t. XXVI f. 15*; trotzdem aber lassen sie sich sowohl von *C. whitbiensis* als auch von einander gut unterscheiden, werden aber kaum vollgültiges Artenrecht beanspruchen können. Abweichender zeigen sich schon in Folge der geringeren Dimensionen und anderen Schnitt der Loben *C. parva* n. sp., *C. inclinata* n. sp., *C. sp. t. X f. 5* und *C. sp. t. XV f. 6*. Von der bisher gewohnten, der Sichelform sich nähernden Form weicht die nur in zwei Exemplaren gefundene *C. latifolia* n. sp. ab, die ihren Namen dem verbreiterten Basaltheile ihrer Fiederchen verdankt. Zur Gruppe der Arten mit bezahnten und gekerbten Fiederchen führt uns *Cladophlebis constricta* n. sp., bemerkenswerth dadurch, dass die Segmente der oberen Fiederchen ganzrandig sind, die der unteren dagegen in allen Übergängen bis zu den

gelappten vorkommen. *C. denticulata* n. sp. erinnert in der Form lebhaft an *C. falcata* n. sp. Die obere Hälfte der Segmente zeigt eine kaum bemerkbare Bezahnung; die wenig gefundenen Reste machen die Bestimmung sehr unsicher. *C. crenata* n. sp. eher gezähnt als gekerbt; von ihr lässt sich *C. sp. t. XIX f. 2* kaum unterscheiden und steht ihr auch *C. alata* n. sp. sehr nahe, doch die Segmente sind unten mit einander verbunden, daher der Name. *C. petiolata* n. sp., *C. inaequiloba* n. sp. und *C. brevipennis* n. sp. machen den Eindruck, als ob sie gar nicht in den Rahmen von *Cladophlebis* passen würden. *C. rotundata* n. sp. und *C. sphenopteroides* n. sp., erstere mit theils spitzen, theils abgerundeten Segmenten; letztere aber nur, der vergrösserten Fig. 4a auf Taf. XXI nach, mit bloss abgerundeten Segmenten. — Häufig ist auch *Pecopteris*, von welcher Gattung ausser der im europäischen Wealden schon bekannten, *P. Browniana* DUNKER eine der in der Potomac-Formation verbreitetsten Arten ist; ausser der nur in wenigen Fragmenten gefundenen *P. socialis* HEER werden von FONTAINE noch 8 Formen unterschieden, von welchen *P. virginiensis* n. sp. die verbreitetste sei; diese lässt sich aber von *P. strictinervis* n. sp. und *P. constricta* n. sp. kaum unterscheiden; von beiden sagt aber FONTAINE selbst, sie seien der *P. Browniana* DUNKER sehr ähnlich. Die übrigen, sowie *P. ovatodentata* n. sp., *P. microdonta* n. sp., *P. brevipennis* n. sp., *P. angustipennis* n. sp., *P. pachyphylla* n. sp. wurden nur in einigen Fragmenten gefunden und lassen daher eine nähere Besprechung nicht zu. — *Sphenopteris Mantelli* BRNGT. in der Umgrenzung HEER's (Fl. v. Portugal p. 12) wurde gefunden; an sie reiht sich als einer der in der Formation weitverbreitetsten Farne *Sph. latiloba* n. sp. an; Anklänge an schon bekannte Formen hat auch *Sph. thyrsopteroides* n. sp.; ungenügende Fragmente sind *Sph. acrodentata* n. sp., *Sph. spatulata* n. sp. und *Sph. pachyphylla* n. sp. — Unter dem Gattungsnamen *Aspidium* SWARTZ beschreibt FONTAINE eine Reihe von Formen, aber wir glauben, nicht mit Recht, denn *Aspidium* tritt in gut erkennbaren Resten erst im Tertiär auf und FONTAINE sagt von seiner *Aspidium*-Gattung selbst, dass diese nur eine provisorische Benennung sei; denn die von ihm hierher gestellten Formen lassen sich sowohl mit *Aspidium* als auch mit *Didymochlaena* vergleichen; ebenso bemerkt er, dass einige der hierher gehörigen Arten nicht zum Tribus der Aspidieén, sondern eher zu dem der Davallieen gehören. Als eine der verbreitetsten Formen in der Potomac-Flora erwähnt FONTAINE *Aspidium Dunkeri* SCHMP. sp. (*Pecopteris Dunkeri* SCHMP.) aus dem norddeutschen Wealden, welche SCHIMPER und SCHENK nur in sterilem Zustande vorgelegen ist. *Asp. Oerstedti* HEER hat FONTAINE nur in einem einzelnen zweifelhaften Fragmente gefunden; ferner beschreibt er noch *Asp. fredericksburgense* n. sp., *Asp. heterophyllum* n. sp., *Asp. ellipticum* n. sp., *Asp. virginicum* n. sp., *Asp. angustipinnatum* n. sp., *Asp. cystopteroides* n. sp., *Asp. parvifolium* n. sp., *Asp. pinnatifidum* n. sp., *Asp. dentatum* n. sp., *Asp. macrocarpum* n. sp., *Asp. microcarpum* n. sp. und ? *Asp. oblongifolium* n. sp. — Zwei fertile Fragmente beschreibt FONTAINE unter dem Namen *Polypodium Faydenioides* n. sp. und *P. dentatum* n. sp.;



von *Acrostichum* ein einziges fertiles Fragment: *A. crassifolium* n. sp. Combiniren wir die fructificirenden Fiederchen von *Rhipidopteris* als Basalsegmente mit den *Baieropsis*-artigen Fiederchen, so haben wir die Form, die FONTAINE unter dem neuen Genusnamen *Acrostichopteris* n. g. zusammenfasst und von welchem er folgende Formen beschreibt: *Acrostichopteris longipennis* n. sp., *A. densifolia* n. sp., *A. parvifolia* n. sp., *A. parcelobata* n. sp., *A. cyclopteroidea* n. sp. — *Asplenium dubium* n. sp. weist darauf hin, dass das Vorkommen dieses Genus in der Potomac-Flora nicht sicher ist; dagegen sei *Thinnfeldia* ETTGSH. (ex parte) durch *Th. variabilis* n. sp., *Th. granulata* n. sp. und *Th. rotundiloba* n. sp. vertreten. — Nichts Näheres lässt sich über das fragmentäre Exemplar von *Stenopteris virginica* n. sp. sagen, welches der amerikanische Vertreter des von DE SAPORTA aus dem Lyoner Kimmeridge beschriebenen *St. desmomera* wäre. — Das aus dem Jura bekannte *Angiopteridium* ist durch mehrere aber seltene Fragmente vertreten, nach denen FONTAINE unterscheidet: *A. auriculatum* n. sp., *A. nervosum* n. sp., *A. ellipticum* n. sp., *A. densinerve* n. sp., *A. pachyphyllum* n. sp., *A. ovatum* n. sp., *A. strictinerve* n. sp. mit der var. *latifolium* und *A. dentatum* n. sp. — Aus Laubfragmenten, bei denen die Segmente oder die Zähne der Fiederchen zu dicken lederartigen Trägern der langen, schmalen Sori werden, bildet FONTAINE seinen comprehensiven Typus *Aspleniopteris* n. g., von dem er die Formen *A. pinnatifida* n. sp. und *A. adiantifolia* n. sp. beschreibt; ersteres bringt er auch mit sterilem Laub in Verbindung, doch scheint dies eine willkürliche zu sein. — *Gleichenia* ist nur durch den fraglichen Rest *G. Nordenskiöldi* HEER sp. vertreten. — Der eminent jurassische Typus *Thyrsopteris* KUNZE, den nur STUR's *Th. schistorum* bis in den Culm zurückführt, ist in der Potomac-Flora durch grosse Mannigfaltigkeit aufweisendes steriles Laub reichlich vertreten. FONTAINE konnte nicht weniger als 40 „Arten und deren Varietäten“ unterscheiden; doch diese Zahl hätte sich vielleicht leicht reduciren lassen können, wenn noch reichlicheres und besseres Material zur Verfügung gestanden hätte. So beschreibt FONTAINE von einigen nur einzelne Fiederchen; manche lagen ihm nur in einem einzigen Exemplare vor, und so ist es wohl erklärlich, wenn die genaue Umschreibung schon einer einzigen Art viele Schwierigkeiten bereitete. Es sind daher diese Arten wohl nur fixirte Formen, von denen viele an *Sphenopteris* erinnern; einige von ihnen weisen geradezu den Typus von *Sph. Mantelli* auf, so *Thyrsopteris rarinervis* n. sp., *Th. insignis* n. sp., *Th. microphylla* n. sp.; andere wieder den Typus von *Sphenopteris Göpperti* DUNKER, so *Th. densifolia* n. sp., *Th. angustifolia* n. sp., *Th. distans* n. sp., *Th. heteromorpha* n. sp. Ref. würde folgende Formen in eine Gruppe bringen: *Th. virginiana* n. sp., *Th. heteromorpha* n. sp., *Th. nervosa* n. sp., *Th. heteroloba* n. sp., *Th. densifolia* n. sp., *Th. heterophylla* n. sp., *Th. varians* n. sp.; eine zweite Gruppe würden bilden: *Th. insignis* n. sp. mit der var. *insignipennis*, *Th. angustifolia* n. sp., *Th. decurrens* n. sp., *Th. microphylla* n. sp., *Th. pachyrhachis* n. sp., *Th. rarinervis* n. sp., *Th. distans* n. sp., *Th. angustiloba* n. sp., *Th. pecopteroides* n. sp., *Th. pin-*

*natifida* n. sp., *Th. rhombifolia* n. sp.; eine dritte Gruppe bilden: *Th. pachyphylla* n. sp., *Th. sphenopteroides* n. sp., *Th. brevipennis* n. sp., *Th. brevifolia* n. sp., *Th. alata* n. sp.; ebenso glaubt Ref. in eine vierte Gruppe vereinigen zu dürfen: *Th. squamosa* n. sp., *Th. retusa* n. sp., *Th. dentata* n. sp., *Th. nana* n. sp., *Th. microloba* n. sp. mit der var. *alata*; schliesslich würden zusammengehören *Th. crenata* n. sp., *Th. crassinervis* n. sp., *Th. rhombiloba* n. sp. — *Th. obtusiloba* n. sp. hat den Habitus einer *Cladophlebis*; solche, die keine Verwandtschaft mit einer der bisher beschriebenen Formen zeigen, seien erwähnt: *Th. divaricata* n. sp., *Th. crenata* n. sp., *Th. decurrens* n. sp., *Th. pachyrhachis* n. sp., *Th. elliptica* n. sp., *Th. distans* n. sp. und *Th. bella* n. sp. Als Unicum erscheint *Th. inaequipinnata* n. sp. — *Osmunda sphenopteroides* n. sp. und *O. Dicksonioides* n. sp. mit der var. *latipennis* sind nur zweifelhafte Vertreter dieses Genus. — SAPORTA'S *Scleropteris* ist durch *S. elliptica* n. sp. mit der var. *longifolia*, *S. latifolia* n. sp. und *S. elliptica* n. sp. vertreten; *S. virginiensis* n. sp. ist nicht nur sehr selten, sondern auch zu fragmentarisch. — Dieselbe Undeutlichkeit in den Charakteren findet FONTAINE auch bei den von ihm zu *Ctenopteris* BRNGT. gestellten Arten: *C. insignis* n. sp., *C. virginiensis* n. sp., *C. minor* n. sp., *C. integrifolia* n. sp., *C. angustifolia* n. sp., *C. longifolia* n. sp. — In den Formen seiner neuen Gattung *Zamiopsis* sieht FONTAINE die Charaktere der Cycadeen und Farne vereinigt. Sie erinnern an das Cycadeengenus *Stangeria* und gehören vielleicht gar nicht zu den Farnen. FONTAINE beschreibt folgende: *Zamiopsis pinatifida* n. sp., *Z. insignis* n. sp., *Z. longipennis* n. sp., *Z. laciniata* n. sp. und *Z. petiolata* n. sp.

**Cycadeaceen.** Von dem mit keiner lebenden Cycadee vereinbaren Genus *Podozamites* sind nur Fragmente gefunden worden, die nicht immer die Bestimmung mit voller Sicherheit erlaubten. FONTAINE unterscheidet *P. subfalcatus* n. sp., *P. distantinervis* n. sp., *P. pedicellatus* n. sp., *P. grandifolius* n. sp., *P. acutifolius* n. sp. SCHENK weist darauf hin, dass die Form und Grösse der Fiederblättchen bei einer und derselben Art, ja auf derselben Pflanze sehr variabel gewesen zu sein scheint. Ebenso fragmentär und zweifelhaft sind auch die beschriebenen *Zamites*-Arten: *Z. tenuinervis* n. sp., *Z. crassinervis* n. sp., *Z. distantinervis* n. sp., *Z. ovalis* n. sp., *Z. subfalcatus* n. sp. Von *Glossozamites* fand sich nur ein fragmentäres Exemplar vor (*G. distans* n. sp.), welches sich von der typischen Art dieser Gattung — *G. Zitteli* SCHENK — nur durch die weniger stumpfen und schiefer abstehenden Blätter, aber auch mehr verzweigte Nerven unterscheidet. Der fragmentäre Rest, der einem mächtigen Laube angehört haben muss, gehört nur mit Zweifel zu *Ctenophyllum latifolium* n. sp. Die aus dem Urgon bekannte *Dioonites Buchianus* SCHMP. gehört in der Potomac-Flora zu den häufigsten Cycadeen und ist durch die beiden Var. *obtusifolius* und *angustifolius* vertreten. Gering sind die Reste von *Anomozamites* (*A. angustifolius* n. sp., *A. virginicus* n. sp.); auch *Platypterigium* ist nur durch Fragmente vertreten (*P. densinerva* n. sp., *P. Rogersianum* n. sp.). Lebende Nachkommen hat noch heute *Encephalartos*, dessen Proto-

typus FONTAINE in seiner *Encephalarthopsis* n. g. et n. sp. zu erkennen glaubt. Dieselbe hat die Züge von *Encephalartos* mit den anastomosirenden Nerven von *Ctenis*. *Ctenis imbricata* n. sp. erinnert nach FONTAINE an *C. falcata* L. et H., aber auch an *C. fallax* NATH. Nachdem FONTAINE noch mehrere Cycadeenfrüchte (*Cycadeospermum acutum* n. sp., *C. obovatum* n. sp., *C. spatulatum* n. sp., *C. ellipticum* n. sp., *C. rotundatum* n. sp., *C. angustum* n. sp.) beschreibt, erwähnt er auch verkieselte Stämme, die theils an *Benettites*, theils an *Mantellia* erinnern, aber ihre mikroskopische Untersuchung ist noch ausstehend. FONTAINE benennt sie *Tysonia marylandica* n. sp.

**Coniferae.** Von *Baiera* ist *B. foliosa* n. sp. als ein sehr seltener Rest angegeben; seiner Abbildung nach könnte man ihn auch leicht zu dem von FONTAINE aufgestellten neuen Genus *Baieropsis* rechnen, dessen Laub wohl nahe zu *Ginkgophyllum* und *Baiera* steht, aber auch einen ausgesprochenen Farncharakter zeigt. FONTAINE unterscheidet *Baieropsis expansa* n. sp. sehr ähnlich der *Baiera cretosa* SCHENK, *B. pluripartita* n. sp. mit der var. *minor*, *B. foliosa* n. sp., *B. denticulata* n. sp. mit der var. *angustifolia*, *B. longifolia* n. sp., *B. adiantifolia* n. sp. mit der var. *minor* und *B. macrophylla* n. sp. FONTAINE beschreibt nur spärliche Reste, die *Feildenia Mossiana* HEER aus dem Miocän des Grinell-Sandes ähnlich sind, unter dem Namen *Feildeniopsis crassinervis* n. g. et n. sp. Das Convergiere der Nerven in der Blattspitze machen diese Blätter verschieden. Die schon aus dem Urgon von Grönland bekannte Gattung *Torreya* ist in nur wenigen Resten (*T. virginica* n. sp., *T. falcata* n. sp.) vertreten. Unter dem Namen *Cephalotaxopsis* n. g. beschreibt FONTAINE zwei für die Potomac-Flora charakteristische Formen. so *C. magnifolia* n. sp. und *C. ramosa* n. sp., welch letztere bei Fredericksburg noch häufiger ist als die erstere und vielleicht nur eine Form derselben mit schmäleren Blättern, schwächerer Mittelrippe und feinerer Textur darstellt. An diese schliessen sich als seltene Formen an: *C. brevifolia* n. sp., *C. microphylla* n. sp., die aber den Abbildungen nach zu urtheilen kaum ihr Artenrecht behalten können. FONTAINE hält auch dieses Genus für einen comprehensiven Typus, der die Merkmale von *Cephalotaxus*, *Torreya* und vielleicht auch von *Taxus* in sich vereinigt. Schon die äusserst wenigen und ungenügend erhaltenen Reste, die man aus dem Tertiär kennt, lassen das Verhältniss der Coniferenabtheilung *Nagea* zu dem Cycadeengenus *Podozamites* als zweifelhaft erscheinen. FONTAINE giebt als einziges Unterscheidungsmerkmal den Verlauf der Blattnerven an, welche bei *Nagea* sich in der Blattspitze nicht vereinigen. Es ist nun interessant, dass dieser Typus in der Potomac-Flora in so prächtiger Entwicklung vertreten ist. FONTAINE beschreibt von diesem seinem neuen Genus 14 Formen, von denen einige (*Nageopsis subfalcata* n. sp., *N. microphylla* n. sp., *N. acuminata* n. sp., *N. inaequilateralis* n. sp., *N. crassicaulis* n. sp., *N. recurvata* n. sp.) zweifelhaft oder sehr selten (*N. latifolia* n. sp., *N. decrescens* n. sp., *N. ovata* n. sp., *N. obtusifolia* n. sp.) sind; dagegen ist *N. heterophylla* n. sp. häufiger. *N. angustifolia* n. sp. ist nicht nur die weitverbreitetste

Art dieser Gattung, sondern gehört auch zu den weitverbreitetsten Potomac-Pflanzen. Bei Fredericksburg ist *N. zamioides* n. sp. die häufigste Art und *N. longifolia* n. sp. zeichnet sich durch die ungewöhnliche Grösse seiner Blätter aus. Theils diesem Typus, theils *Phyllocladus* ähnlich ist *Phyllocladopsis* n. g. mit seiner Art *heterophylla* n. sp.; aber FONTAINE selbst hält dieses Genus nur für ein provisorisches.

Auch *Araucarien* mit Cycadeenhabitus kommen vor; so *Araucaria podocarpoides* n. sp., *A. zamioides* n. sp., aber die Stellung der Blätter und die Nervatur, soweit sie erkenntlich ist, stellen sie zu *Araucaria*; dazu gesellt sich noch *A. obtusifolia* n. sp. Diese Reste gehören zu den Seltenheiten der Potomac-Flora. Dasselbe gilt auch von den Zapfen und Zapfenschuppen, die FONTAINE als *Araucarites virginicus* n. sp. und *A. aquiensis* n. sp. beschreibt.

Auch die Juragattung *Leptostrobus* HEER ist durch das Fragment eines sehr langen Zapfens vertreten (*L. ? multiflorus* n. sp.), das aber leider die Identificirung mit dem von HEER abgebildeten Zapfen nicht sicher zulässt; dagegen sind *L. longifolius* n. sp. und *L. foliosus* n. sp. gut erhaltene beblätterte Zweigfragmente; auch Samen bildet FONTAINE von dieser Gattung ab. Der für das Tertiär so charakteristische Nadelbaum *Glyptostrobus europaeus*, der in den vorhergehenden Epochen so wenig Formen aufweist, ist in der Potomac-Flora in mehreren, von den schon bekannten verschiedenen Typen vertreten. So steht *G. virginicus* n. sp. dem *G. groenlandicus* HEER am nächsten; den an der Localität Potomac Run gemeinsten Baum, *G. fastigiatus* n. sp. betrachtet FONTAINE als die ancestrale Form von *G. europaeus*; andere wieder, so einer der gemeinsten, *G. ramosus* n. sp. und der nicht seltene *G. Brookensis* n. sp. mit seiner var. *angustifolius* erinnern an *Widdringtonia Reichii* VEL. aus dem böhmischen Cenoman; an die bisher benannten schliessen sich dann noch *G. expansus* n. sp., *G. fastigiatus* n. sp. und *G. denticulatus* n. sp. an. Die schon aus dem Wealden bekannte Gattung *Sequoia* findet sich ebenfalls schon in der Potomac-Formation vor und zwar in ihren aus den älteren und jüngeren Kreideablagerungen bekannten Formen; so die weitverbreitete *S. Reichenbachi* GEIN. sp., von welcher FONTAINE auch eine n. var. *longifolia* beschreibt; ferner *S. rigida* HEER, *S. gracilis* HEER, *S. ambigua* HEER und *S. subulata* HEER. Ausser diesen erwähnt FONTAINE noch sechs Formen, die zu den selteneren gehören und sich bei besserem Erhaltungszustande der einen oder anderen oberwähnten Art anschliessen dürften; unter diesen verdient unsere volle Aufmerksamkeit *S. cycadopsis* n. sp., die nach FONTAINE die Züge von *Cycadites*, *Podocarpus*, *Taxites* und *Sequoia* in sich vereinigt. FONTAINE konnte noch eine *S. densifolia* n. sp. und *S. delicatula* n. sp. unterscheiden. Die aus dem Wealden, Rhät und Infralias in einigen Formen bekannte und ausgestorbene Gattung *Sphenolepidium* HEER ist auch hier reichlich vertreten; so durch die aus dem Wealden Deutschlands und Portugals bekannten *Sph. Kurrianum* HEER und *Sph. Sternbergianum* DUNK. sp., letztere auch mit der var. *densifolium* HEER sp.; an diese schliessen sich als neue

Formen an: *Sph. parceramosum* n. sp., *Sph. densifolium* n. sp., *Sph. recurvifolium* n. sp., *Sph. pachyphyllum* n. sp. und *Sph. virginicum* n. sp., die aber Züge von *Sequoia* zeigen, und FONTAINE hält es bei dem Mangel an Früchten selbst für zweifelhaft, ob nicht die eine oder die andere wirklich zu *Sequoia* gehöre. Er bemerkt von diesem Genus, dass es mit *Glyptostrobus* (*Taxodium*) in der Potomac-Flora ein sehr wichtiges Element bilde. Sie finden sich an denselben Localitäten und in denselben Schichten vor, gewöhnlich auch in der Gesellschaft von *Sequoia*. Ein comprehensiver Typus ist wieder *Athrotaxis* n. g., der dem recenten *Athrotaxis* sich nähert, aber auch an HEER's *Cyparissidium* und *Echinostrobus*, so wie auch an SAPORTA's *Palaeocyparis* erinnert. Die Zapfen sind im Umriss denen von *Sequoia* ähnlich. FONTAINE unterscheidet *A. grandis* n. sp., *A. tenuicaulis* n. sp., *A. expansa* n. sp. und *A. pachyphylla* n. sp. Von dem noch nicht gänzlich aufgeklärten Genus *Brachyphyllum* BRNGT. p. p. beschreibt FONTAINE Zapfen- und Zweigfragmente: *B. crassicaule* n. sp. und *B. parceramosum* n. sp.

Bei Fredericksburg sind die gemeinsten Coniferen *Frenelopsis ramosissima* n. sp. und *F. parceracemosa* n. sp.

Schlecht erhaltene Zapfen (*Abietites macrocarpus* n. sp., *A. ellipticus* n. sp., *A. angusticarpus* n. sp.) erinnern an die der recenten Gattung *Abies*. Die Vorläufer ihres Geschlechtes scheinen zu sein die Arten von *Laricopsis* n. g., nämlich *L. longifolia* n. sp., *L. angustifolia* n. sp. und *L. brevifolia* n. sp. Schliesslich erwähnt FONTAINE noch einige Fragmente (Zapfen, Zapfenschuppen, Pollensäcke), die sich mit Sicherheit nicht bestimmen liessen.

*Williamsonia virginiensis* n. sp. führt uns nun zu dem merkwürdigen Elemente der Potomac-Flora, zu den **Dicotyledonen**.

Es ist nicht zu zweifeln, dass manche der im Folgenden erwähnten Genusnamen der nachfolgenden Kritik zum Opfer fallen werden; aber die Mannigfaltigkeit und Grossartigkeit der Formen wird auch die flüchtige Aufzählung widerspiegeln. Ist *Quercophyllum* n. g. mit seinen beiden Formen *Qu. grossedentatum* n. sp. und *Qu. tenuinerve* n. sp. richtig der Vertreter des gewaltigen Geschlechtes der Eichen, so haben diese alte Ahnen. Doch immer und immer wieder stossen uns, aber auch dem Autor Zweifel auf. *Juglandiphyllum integrifolium* n. g. et n. sp. erinnert auch an *Persea* und an *Quercus*; *Myrica Brookensis* n. sp. ist selten und zweifelhaft; *Myricaephyllum dentatum* n. sp. sind Fragmente, von denen FONTAINE selbst sagt, dass ihr Platz im Genus *Myrica* nicht gesichert sei. Von *Saliciphyllum longifolium* n. sp., welches gut erhaltene Nervatur aufweist, meint FONTAINE selbst, dass es sich mit *Persoonia daphnoides* vergleichen lasse; *Saliciphyllum ellipticum* n. sp. und *S. parvifolium* n. sp. können wohl auch eine andere Bestimmung zulassen. Von *Populophyllum reniforme* n. sp., *P. crassinerve* n. sp., *P. hederiforme* n. sp. ist es schwer, unbedingt den Typus von *Populus* zu behaupten. *P. hederiforme* stellt FONTAINE seines Blattstieles wegen, der an den der Zitterpappel erinnert, hierher; seiner übrigen Charaktere wegen könnte man es mit

den von FONTAINE zu *Hederaephyllum* gezogenen Formen stellen; ebenso könnte *Populophyllum reniforme* für *Proteaephyllum reniforme* gelten; aber nur seines schwach gekerbten Blattrandes und seines stärker hervortretenden Mittelnerves wegen rechnet es FONTAINE zu *Populus*. *Ulmiphyllum Brookense* n. sp. ist ein gut erhaltenes Blatt; dagegen ist es schwer, *U. crassinerva* n. sp. und *U. tenuinerva* n. sp. als zum *Ulmus*-Typus gehörig zu betrachten. FONTAINE selbst meint von *U. crassinerva*, dass es dem Typus von *Quercus ferruginea* sehr nahe stehe.

*Sassafras parvifolium* n. sp. ist ein unansehnliches Fragment; von *S. bilobatum* n. sp. könnte das Fragment t. 156 f. 42 ganz gut auch einem dreilappigen Blatte angehört haben; von dem anderen Blatte t. 164 f. 4 sagt FONTAINE selbst, dass es jenen recenten Arten sehr ähnlich sei, bei denen man gelegentlich auch Blätter mit einem einzelnen Seitenlappen findet und stehe es *S. recurvatum* LESQ. aus der Dakota-Gruppe am nächsten; ebenso sei es dem aus der amerikanischen Kreide schon bekannten *S. cretaceum* NEWB. var. *heterolobum* sehr ähnlich, ohne aber mit ihm identisch zu sein.

*Menispermites virginienensis* n. sp. vergleicht FONTAINE mit *M. canadense*; ob aber wohl die generische Bestimmung von *M. tenuinervis* n. sp. zweifellos ist? *Sterculia elegans* n. sp. erinnert im Umriss der Basis an manche *Sassafras*-Arten; ein Vergleich mit recenten Arten geschieht nicht; *Bombax virginienensis* n. sp. ist der cretaceischen *B. argillaceum* VEL. ähnlich, soll aber in mancher Hinsicht auch an *Sapindopsis* erinnern. Die Ähnlichkeit der Blätter dieses von FONTAINE aufgestellten Genus mit den tertiären *Sapindus*-Arten ist auffallend; dabei aber auch der Reichthum an Formen: *S. cordata* n. sp., *S. elliptica* n. sp., *S. magnifolia* n. sp., *S. variabilis* n. sp., *S. parvifolia* n. sp., *S. brevifolia* n. sp., *S. tenuinervis* n. sp., *S. obtusifolia* n. sp.

*Aceriphyllum aralioides* n. sp. erinnert der Form nach kaum an die recenten *Acer*-Arten; FONTAINE meint auch, dass dieses Blatt Charaktere von *Acer*, *Sterculia*, *Sassafras* und *Aralia* in sich vereinigt; denn unser Zweifel, ein Ahornblatt in demselben zu sehen, wird noch reger, wenn wir die von FONTAINE als *Araliaephyllum* n. g. beschriebenen Blätter (*A. acutilobum* n. sp., *A. obtusilobum* n. sp., *A. magnifolium* n. sp. und insbesondere *A. aceroides* n. sp.) vergleichen. FONTAINE sagt auch von ihnen, dass sie einen comprehensiven Charakter zeigen. Der Zuschnitt der Blätter und die Position der Loben erinnert stark an *Sassafras*; dabei ist auch die Verwandtschaft mit *Acer* und *Aralia* nicht zu leugnen. FONTAINE beschreibt sogar eine *Aralia dubia* n. sp., doch hält er diese seine Art nicht für sicher. *Hederaephyllum crenulatum* n. sp. und *H. angulatum* n. sp. lassen den Vergleich mit *Populus*, *Aralia*, *Hedera* und *Liriodendron* zu.

Viele Formen glaubte FONTAINE mit *Celastrus* vergleichen zu können, so *Celastrophyllum arcinerve* n. sp., *C. proteroides* n. sp., *C. Brookense* n. sp., *C. denticulatum* n. sp., *C. latifolium* n. sp., *C. tenuinerve* n. sp., *C. obovatum* n. sp.; ja *C. proteroides* n. sp. stellt er geradezu neben die

recente Art *Celastrus senegalensis*; *C. Brookense* n. sp. vergleicht er auch mit *Evonymus glaber*; dagegen findet er bei *Ceratophyllum acutidens* n. sp. und *C. obtusidens* n. sp. Züge, die an *Banksia* erinnern.

*Vitiphyllum (Cissites?) multifidum* n. sp., *V. parvifolium* n. sp., *V. crassifolium* n. sp. vertreten in der Potomac-Flora die Ampeliden und sollen ein bedeutendes Element derselben bilden. Sie erinnern an die schon bekannten fossilen *Cissus*-Arten.

*Platanophyllum crassinerve* n. sp. ist ein unvollkommener Rest, den FONTAINE auch mit *Araliaephyllum* und *Hedera platanoides* LESQ. vergleichen kann. FONTAINE beschreibt auch ein *Eucalyptophyllum oblongifolium* n. sp., ferner *Acaciaephyllum longifolium* n. sp., *A. spatulatum* n. sp., welches er mit *Leucospermum conocarpum* R. BR., *Acaciaephyllum microphyllum* n. sp. und *A. variabile* n. sp. vergleicht; den sehr fragmentarischen Rest von *Hymenaea virginiensis* n. sp. vergleicht FONTAINE mit *H. primigenia* SAP.; ferner *Conospermites ellipticus* n. sp., an dem aber nur die drei Hauptnerven zu sehen sind.

Auch *Ficus* findet seine Ahnen in der Potomac-Flora. Es sind dies *Ficophyllum crassinerve* n. sp., *F. tenuinerve* n. sp., *F. serratum* n. sp. in mehreren Fragmenten, die aber vielleicht doch nicht unbedingt zusammengehören; von *F. tenuinerve* ist auch die Nervatur erhalten.

*Ficus virginiensis* n. sp. und *F. fredericksburgensis* n. sp. erinnern auch an *Sapindus*.

An Formen am reichsten erweist sich *Proteaephyllum*. Von *P. reniforme* n. sp. sagt FONTAINE, dass es an die Prothalien von *Protorhipis* erinnere; ebenso erinnere auch seine Nervatur an Farne; dagegen die Form an *Hedera*, namentlich *H. primordialis* SAP., nur seien bei *Hedera* die Mittelrippe und die primären Nerven stärker als die secundären. Die Nervatur aber biete grosse Ähnlichkeit mit der einiger Proteaceen, so *Protea cordata* THUNB.; der Form nach lassen sie aber den Vergleich mit anderen Blättern zu. Die übrigen *Proteaephyllum orbiculare* n. sp., *P. oblongifolium* n. sp., *P. ovatum* n. sp., *P. ellipticum* n. sp., *P. tenuinerve* n. sp., *P. dentatum* n. sp., ferner *P. sp.* zeigen mehr oder weniger einen combinirten Typus.

FONTAINE führt uns in *Rogersia* auch ein neues Genus vor. Seinen Darstellungen nach seien diese Blätter mit den Proteaceen verwandt. Von *R. longifolia* n. sp. sind fünf Fragmente abgebildet, die einander ergänzen sollen; den Abbildungen nach können wir diese Combination nur eine willkürliche nennen; denn die Fragmente t. 139 f. 6, t. 159 f. 1, 2 können ebenso gut auch einer anderen Pflanze angehören; ebenso stimmt die t. 144 f. 2 dargestellte Nervatur nicht sicher mit der auf t. 159 f. 1 sichtbaren, aber fragmentarischen überein. *R. angustifolia* sp. n., die gemeinste Angiosperme bei Fredericksburg, unterscheidet sich nur in der Form von der vorhergehenden. Den Beschluss der Aufzählung der Angiospermen bildet *Phyllites pachyphyllum* n. sp., ein Fragment, welches nicht einmal die Benennung verdient; schliesslich folgt noch eine Reihe von unbestimmbaren Samen, Früchten und anderen vegetativen Theilen.

Werfen wir nun einen Rückblick auf diese Flora, die wir hier in für ein Referat noch immer zu weitem Rahmen geschildert, so erregt jene unbedingt unser grösstes Interesse. Nebst dem Reichthum an Nadelhölzern und Farnen, ja selbst Cycadeen noch eine unverhältnissmässige Fülle von Angiospermen, ein Bild, wie es uns keine der bisher bekannt gewordenen Kreidefloren bietet; dabei sind in ihr die Elemente älterer als der Kreidefloren in ungemein geringer Anzahl vertreten: auch die Zahl jener, die für den europäischen Wealden — FONTAINE hält seine Potomac-Formation für nichts anderes als für eine äquivalente Bildung derselben — charakteristischen Typen sind in einer nur zu spärlichen Zahl vertreten; der Aufmerksamkeit werth ist nur die grosse Verbreitung dieser Formen in der amerikanischen Süsswasserbildung (*Pecopteris Browniana* DUNK., *Aspidium Dunkeri* SCHMP. sp., *Dioonites Buchiana* SCHMP., *Sequoia Reichensbachi* GEIN. sp. etc., *Sphenolepidium Kurrianum* HEER, *Sph. Sternbergianum* DUNK. sp.). Es sind vorwiegend Formen, die die Züge ihrer Vorläufer vereinigt mit denen ihrer Nachkommen an sich tragen und auch darin liegt der grosse Werth des Werkes von FONTAINE, dass es uns Formen vorführt, denen wir nicht unbedingt in dem Rahmen unserer Systematik ihren Platz anweisen können und dies lässt uns auch die grossen Schwierigkeiten ahnen, mit denen FONTAINE beim Studium dieses zwar verhältnissmässig reichen, aber für seine grosse Bedeutung dennoch zu fragmentären Materials zu kämpfen hatte.

Die gymnospermen Pflanzen sprechen entschieden gegen das cenomane Alter dieser Ablagerung im Norden Amerikas; dagegen würde wieder die überraschende Fülle der Angiospermen gegen ein älteres als das cenomane Alter zeugen; aber sie sind eben nicht die Typen des Cenoman oder erscheinen nicht in der Gestalt derselben, sondern sie bestätigen wohl jene Auffassung, dass die cenomanen Angiospermen in verschiedener Gestalt auftretende Vorläufer gehabt haben müssen! M. Staub.

---



## Neue Literatur.

---

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes \*. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein \* bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden. (K.) bedeutet, dass der Titel aus einem Buchhändler-Katalog entnommen ist.

### A. Bücher und Separatabdrücke.

- G. de Allesandri: Contribuzione allo studio dei pesci terziarii del Piemonte e della Liguria. (Accad. r. d. scienze di Torino. 1894/95. 4<sup>o</sup>. 33 p. 2 Taf.)
- W. Altenburg: Das Kreidegebiet in Süd-Limburg und im Haspengau. 4<sup>o</sup>. 34 S. Mit 1 Karte. Eupen 1895.
- F. Ameghino: Première contribution à la connaissance de la Faune Mammalogique des Couches à Pyrotherium. (Bot. Inst. Geogr. Argent. gr. 8<sup>o</sup>. 60 p. av. 4 figures.) Buenos Ayres 1895.
- — Sur les Oiseaux fossiles de Patagonie. (Bot. Inst. Geogr. Argent. gr. 8<sup>o</sup>. 104 p. av. 44 figures.) Buenos Ayres 1895.
- — Sur les Ongulés fossiles de l'Argentine. Examen critique de l'ouvrage de M. R. LYDEKKER: A Study of the extinct Ungulates of Argentina. 8<sup>o</sup>. 111 p. av. 19 figures. Buenos Ayres 1894.
- N. Andrussow: Einleitender Bericht über die geologische Expedition nach Rumänien im Sommer 1893. (Mém. Acad. gr. 4<sup>o</sup>. 18 p. In russischer Sprache.) St. Petersburg 1894.
- J. de Angelis: Description de los Antozoos fosiles pliogenicos de Cataluna. 4<sup>o</sup>. 24 p. av. 1 planche. Barcelona 1895.
- E. Barret: Géologie du Limousin. 8<sup>o</sup>. 10 et 210 p. av. cartes et coupes. Limoges 1892 (publié 1895).
- M. Bauer: Edelsteinkunde. Eine allgemein verständliche Darstellung der Eigenschaften, des Vorkommens und der Verwendung der Edelsteine, nebst einer Anleitung zur Bestimmung derselben. Für Mineralogen, Steinschneider, Juweliere etc. Mit 8 Chromotafeln, mehreren

- Lichtdruckbildern und Lithographien, sowie vielen Illustrationen im Text. gr. 8°. Lief. 1, 2. Leipzig 1895.
- J. Bergeron: Description de quelques Trilobites de l'Ordovicien d'Ecalgrain (Manche). (Bull. Soc. Géol. Norm. gr. 8°. 6 p. av. 1 planche.) Caen 1894.
- T. Bertelli: Alcune considerazioni sul Terremoto. 12°. 43 p. c. 1 ritratto. Firenze 1895.
- M. Bertrand: Etudes sur le Bassin Houiller du Nord et sur le Boulonnais. (Ann. des Mines. 8°. 71 p. av. 2 planches.) Paris 1894.
- Fr. Berwerth: Mikroskopische Structurbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien. Nach der Natur lithographirt von A. BERGER und L. STEINER. Gedruckt in der lithogr. Anstalt von A. BERGER in Wien. 32 lithographirte Tafeln. Lief. I mit 8 Taf. Enthaltend: Granitit (Biotitgranit). Quarzdiorit. Kersantit. Mikrogranitischer Quarzporphyr. Diabas. Augitporphyr (Intersertalstructur). Augitporphyr (hyalopilitische Structur). Trachyt. 4°. Stuttgart 1895.
- L. Beushausen: Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devon mit Ausschluss der Aviculiden. (Abh. d. k. preuss. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 17. 1 Band Text in 8°. 514 S. 34 Textfig. 1 Atlas gr. 4° mit 38 Taf.) Berlin 1895.
- J. J. Binder: Laurion. Die attischen Bergwerke im Alterthum. gr. 8°. 54 S. Mit 1 Karte u. 4 Taf. Laibach 1895.
- A. Bittner: Über zwei ungenügend bekannte brachyure Crustaceen des Vicentinischen Eocäns. (Sitzungsb. Akad. gr. 8°. 7 S. Mit 1 Taf.) Wien 1895.
- S. Brusina: Frammenti di Malacologia Terziaria Serba. (Ann. Géol. Pénins. Balkan. 8°. 40 p. c. 1 tavola.) Belgrado 1895.
- G. v. Bukowski: Die levantinische Molluskenfauna der Insel Rhodus. (II. Theil. Schluss.) (Denkschr. d. math.-naturw. Cl. d. k. Akad. d. Wiss. 63. 4°. 70 S. 5 Taf.) Wien 1895.
- L. Bureau et D. P. Oehlert: Notice explicative de la feuille géologique de Château-Gontier. (Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest Fr. 8°. 14 p.) Nantes 1895.
- G. Capellini: Rinoceronti fossili del Museo di Bologna. (Mem. Accad. gr. 4°. 14 p. c. 2 tavole.) Bologna 1894.
- — Rubble-drift e Breccia ossifera nell' Isola Palmaria e nei dintorni del Golfo di Spezia. (Mem. Accad. 4°. 13 p.) Bologna 1895.
- \* Geological Survey of Canada. Sheets: No. 11. SW. Nova Scotia. — Eastern Townships Map. Quebec. — Rainy River Sheet. Ontario. — Maps of the principal auriferous Creeks in the Cariboo Mining District, British Columbia by AMOS BOWMAN. No. 364—372. — Maps of Nova Scotia. No. 25—38. 1895.
- F. Canu: Essai de Paléogéographie. Restauration des contours des mers anciennes en France et dans les pays voisins. Application de Géologie nouvelle et de géologie comparée. 1 Band Text in 8°. 1 Atlas (56 Karten) in 4°. Paris 1895.

- C. V. L. Charlier: Studier öfver Tre-Kroppar-Problemet. Theil II. Stockholm.
- P. Choffat: Notes sur l'Erosion en Portugal. (Comm. Trab. Geol. gr. 8°. 6 p. av. 4 planches.) Lisbonne 1895.
- — Provas do deslocamento do nivel do oceano em Vianna do Castello. (Bol. Soc. Geogr. 8°. 4 p.) Lisboa 1894.
- — Note sur les Tufs de Condeixa et la découverte de l'Hippopotame en Portugal. (Comm. Trab. Geol. gr. 8°. 12 p. av. 1 planche in 4°. Lisbonne 1895.
- E. Cohen: Verzeichniss der Meteoriten in der Greifswalder Sammlung am 1. Juli 1895. (Mitth. naturw. Ver. für Neu-Vorpommern und Rügen. 27. 15 S. 1895.)
- — Meteoreisenstudien IV. (Ann. k. k. naturhist. Hofmuseum. 10. 81—93. 1895.)
- G. A. J. Cole: Open-Air Studies. An introduction to Geology out-of-doors. 8°. 330 p. with illustrations. London 1895.
- J. Cornet: La Géologie de la partie sud-est du Bassin du Congo et les Gisements Métallifères du Katanga. (Rev. univ. des Mines. 8°. 74 p. av. 1 carte géologique in-fol. et 1 planche.) Liège 1894.
- — La Géologie de l'Ogowe d'après une exploration de M. BARRAT. (Mouv. géogr. 8°. 8 p.) Bruxelles 1894.
- — Les Gisements métallifères du Katanga. (Mém. Soc. Sc. du Hainaut. 8°. 56 p. av. 2 planches.) Mons 1894.
- — La Géologie du Niari d'après les Explorations récentes. (Mouv. géogr. gr. 8°. 6 p.) Bruxelles 1895.
- E. Cortese: Descrizione geologica della Calabria. Pubblicata a cura del R. Ufficio Geologico. 8°. 28 e 310 p. c. 5 tavole. Roma 1895.
- M. Cosmann: Sur quelques formes nouvelles ou peu connues des Faluns du Bordelais. (Ass. Fr. Avanc. Sc. Congr. Caen 1894. 8°. 11 p. av. 1 planche.) Paris 1895.
- H. Credner: Über das Colorado-Plateau zum Grand Cañon. (HETTNER'S Geographische Zeitschr. 1. 1895. S. 481—497.)
- R. Credner: Über die Ostsee und ihre Entstehung. (Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte. Verh. 1895. Allgem. Theil. 8°. 26 S.)
- A. Daguillon: Notions de Géologie. 2. édition, revue et corrigée. 8°. 204 p. av. 1 carte géologique et 170 figures. Paris 1895.
- P. Dahms: Westpreussische Mineralien. (Schriften d. Naturf. Ges. in Danzig. N. F. 9. 1895. 23 S.)
- — Über ein eigenartiges, chloritreiches Geschiebe von der Endmoräne zwischen Mühlenkamp und Breitenberg bei Bublitz in Pommern. (Ebenda. 3 S.)
- W. H. Dall: Contributions to the tertiary fauna of Florida with especial reference to the miocene Silex-beds of Tampa and the pliocene beds of the Caloosahatchie River. III. A new classification of the Pelecypoda. (Transact. of the Wagner Free Institute of Science of Philadelphia. 3. 8°. p. 484—570.) Philadelphia 1895.

- W. Deecke: Geologische Sagen und Legenden. (Globus. **68**. 13. 14. 1895. 4<sup>o</sup>. 7 S.)
- — Überblick über die technisch verwertheten Gesteine der Insel Bornholm. 1895. 8<sup>o</sup>. 3 S.
- Depéret: Über die Fauna von miocänen Wirbelthieren aus der ersten Mediterranstufe von Eggenburg. (Sitzungsb. Akad. gr. 8<sup>o</sup>. 22 S. Mit 2 Taf.) Wien 1895.
- R. Dewoletzky: Neuere Forschungen über das Gebiss der Säuger. (Jahresber. d. k. k. Ober-Gymnasiums in Czernowitz. 1895. gr. 8<sup>o</sup>. 46 S. 2 Taf.)
- C. Diener: Ergebnisse einer geologischen Expedition in den Central-Himalaya von Johar, Hundes und Painkhanda. (Denkschr. d. math.-naturw. Cl. d. k. Akad. d. Wiss. **62**. 1895. 4<sup>o</sup>. 76 S. 1 geol. Karte, 7 Taf. 16 Textfig.)
- — Triadische Cephalopodenfaunen der ostsibirischen Küstenprovinz. (Mém. d. Com. géol. **14**. 3. 1895. 4<sup>o</sup>. 59 p. 5 Taf. Russ. u. deutsch.)
- — Mittheilungen über eine Reise im Central-Himalaya von Kumaon, Gurhwal und den angrenzenden Theilen von Tibet. (Zeitschr. d. deutsch. u. östereich. Alpenvereins. 46 S. Textfig. u. Phototypien.) Graz 1895.
- P. Dinse: Die Fjordbildungen. Ein Beitrag zur Morphologie der Küsten. (Zeitschr. Ges. Erdk. 8<sup>o</sup>. 71 S. Mit 4 color. Taf. in 4<sup>o</sup>.) Berlin 1894.
- F. H. Dietrich: Festländische Reliefformen auf dem Meeresboden. Ein Beitrag zur Kenntniss der Morphologie des Meeresbodens. 4<sup>o</sup>. 19 S. Mit 1 Karte. Hamburg 1895.
- L. Dollo: Cours de Géologie. (Les grandes Époques de l'Histoire de la Terre.) Extension de l'Université libre de Bruxelles. 1895. 8<sup>o</sup>. 27 p.
- M. M. Draghicescu: Geologia aplicata. Studii asupra Idrologiei subterane din punctul de vedere al alimentarei oraselor din Romania mare, cu privire speciala asupra alimentarei Bucurescilor. 4<sup>o</sup>. 181 p. av. 4 planches et 1 carte in fol. Bucuresci 1895.
- \* Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen. Herausgegeben v. d. Dir. d. geol. Landesuntersuchung v. Elsass-Lothringen. 1895. Blatt: Saarensberg, 1 geol. Karte, 1 Heft Erläuterungen von L. VAN WERVEKE. Blatt: Saargemünd, 1 geol. Karte, 1 Heft Erläuterungen von L. VAN WERVEKE.
- H. Engelhardt und F. Matouschek: Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. Theil I u. II: Fossile Pflanzen Nordböhmens. Mikroskopische Fauna des Baculitenmergels von Tetschen. gr. 8<sup>o</sup>. 51 S. Mit 1 Taf. Prag, Lotos 1895.
- R. Etheridge: On the mode of attachment of the Leaves or Fronds to the Caudex in Glossopteris, with remarks on the relation of the genus to its allies. With a note on its stratigraphical distribution in Australasia by T. W. E. DAVID. (Proc. Linn. Soc. 8<sup>o</sup>. 31 p. with 2 plates.) Sydney 1894.
- C. v. Ettingshausen: Beiträge zur Kenntniss der Kreidflora Australiens. (Denkschr. Akad. gr. 4<sup>o</sup>. 56 S. Mit 4 Taf.) Wien 1895.

- Geologische Karte, internationale, von Europa. (Carte géologique internationale de l'Europe.) 1:1500000. Ausgeführt unter der Direction von E. BEYRICH und W. HAUCHECORNE. Berlin. 1 colorirte geolog. Karte, 488/546 cm, in 49 Blättern.
- M. Fesca: Über vulcanische Asche, vulcanischen Schlamm und durch vulcanische Thermen zersetztes Gestein. Festschrift zum 70. Geburtstage von J. KÜHN. gr. 8°. 19 S. Berlin 1895.
- E. Fournier: Compte-rendu des Excursions géologiques faites en Provence par les Elèves des Facultés de Province sous la direction de VASSEUR, Octobre 1894. (Ann. Fac. Sc. 4°. 47 p. av. 20 coupes.) Marseille 1895.
- E. Fraas: Ein Fund von Skeletresten von Hybodus (Hybodus Hauffianus E. FRAAS). (Ber. über die 28. Vers. d. oberrheinischen geol. Ver. zu Badenweiler am 18. April 1895. 8°. 3 S. 1 Textfig.)
- K. Frauscher: Nautilusse von Guttaring. (Jahrb. nat.-hist. Landesmus. gr. 8°. 15 p. Mit 2 Taf. u. 6 Abbild.) Klagenfurt 1895.
- B. Frosterus: Über ein neues Vorkommniß von Kugelgranit unfern Wirvik bei Borga in Finnland, nebst Bemerkungen über ähnliche Bildungen. 8°. 34 S. Mit 2 Taf. Helsingfors 1893.
- Th. Fuchs: Notizen von einer geologischen Studienreise in Oberitalien, der Schweiz und Süddeutschland. (Ann. d. k. k. naturhist. Hofmuseums. 10. S. 56—77.) Wien 1895.
- K. Futterer: Durchbruchsthäler in den Süd-Alpen. (Zeitschr. Ges. Erdk. 8°. 94 S. Mit 4 Taf.) Berlin 1895.
- P. Gautier: Note sur un Gisement nouveau de Bournonite. 8°. 3 p. av. 1 planche. Clermont-Ferrand 1895.
- J. Gosselet: Cours élémentaire de Géologie. 16. édition. 8°. 4 et 212 p. av. 1 carte géologique et 185 figures. Paris 1895.
- H. Grebe: Geologische Skizze der Umgegend von Bertrich und über das Alter der Eifeler Lavaströme, nebst einigen Mittheilungen über neueste Funde in der vulcanischen Eifel. (2. Ausgabe.) 8°. Mit Karte. Trier 1895.
- C. Gümbel: Geologische Übersichtskarte von Bayern und den angrenzenden Ländern, 1:1000000. gr. fol. color. (52 × 69 cm.) Cassel 1894.
- P. Güttner: Geographische Homologien an den Küsten, mit besonderer Berücksichtigung der Schwemmlandküsten. 8°. 59 S. Mit Holzschnitten. Leipzig 1895.
- R. J. L. Guppy: On some Foraminifera from the Microzoic Deposits of Trinidad, West Indies. (Proc. Zool. Soc. 7 p. with 1 plate.) London 1895.
- K. Gutkunst: Geognosie und Mineralogie Württembergs. 4. vermehrte Auflage. 8°. Stuttgart 1895.
- E. Haug: De la coëxistence dans le bassin de la Durance, de deux systèmes de plis conjugués, d'âge différent. (Compt. rend. d. séanc. hebd. 15 juin 1895. 4 p.)

- H. Heimbach: Geologische Neuaufnahme der Farchanter Alpen mit einer Karte 1 : 50 000 und einer Profiltafel. 8°. 30 S. München 1895.
- M. Herz: Zur Kenntniss der Löslichkeit von Mischkrystallen. Inaug.-Dissert. 8°. 43 S. Berlin 1895.
- A. Hollick: A new fossil *Nelumbo* from the Laramie Group at Florence Colo (4 p. with illustrations). — Wing-like appendages on the petioles of *Liriophyllum populoides* LESQ., and *Liriodendron alatum* NEWB., with descriptions of the latter (5 p. with 2 plates). — Descriptions of new Leaves from the Cretaceous (Dakota Group) of Kansas (3 p. with 3 plates). (Bull. Torr. Bot. Club. 8°.) New York 1894—95.
- C. H. Hurst: The Structure and habits of *Archaeopteryx*. (Natural Science. 6. No. 36, 37, 38. 1895.)
- A. Issel: La Rupe oscillante e le Voragini di Cefalonia. (Mem. Soc. Geogr. It. 8°. 18 p. con 4 figure.) Roma 1895.
- O. Jaekel: Untertertiäre Selachier aus Südrussland. (Mém. d. Com. géol. 9. No. 4. 4°. 35 S. 2 Taf. Russ. u. deutsch.) St. Petersburg 1895. — — Über die Organisation der Cystoideen. (Verh. d. deutsch. zool. Ges. 1895. S. 109—121.)
- J. Klvaňa: Das Moldauthal zwischen Prag und Kralup. (Arch. d. naturw. Landesdurchforsch. v. Böhmen. 9. 3. 114 S. zahlr. Zinkogr.) Prag 1895.
- B. Lamounette: Cours élémentaire de Géologie et de Botanique. 5. édition. 8°. 264 p. av. figures. Paris 1895.
- A. Lemcke: Über die botanische Untersuchung einiger ost- und west-preussischer Torfe und Torfmoore. (Schr. phys.-ök. Ges. 4°. 7 S.) Königsberg 1895.
- A. Locard: Description des Mollusques quaternaires nouveaux recueillis aux environs de Crémieu (Isère) par JACQUEMET. (Ann. Soc. Linn. gr. 8°. 20 p. av. 29 figures.) Lyon 1894.
- H. Lohmann: Das Höhleneis, unter besonderer Berücksichtigung einiger Eishöhlen des Erzgebirges. 4°. 40 S. Mit 3 Taf. Jena 1895.
- R. S. Lozano: Descripcion fisica, geologica y minera de la Provincia de Logrono. (Mem. Com. Mapa geol. 4°. 55 p. av. 1 carte géolog., 17 planches et gravures.) Madrid 1895.
- C. Marchesetti: L'*Ursus ligusticus* Iss. nelle Alpe Giulie. (Atti Mus. Civ. gr. 8°. 7 p. c. 1 tavola.) Trieste 1895.
- F. Matouschek: Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. Theil II: Mikroskopische Fauna des Baculitenmergels von Tetschen. gr. 8°. 46 S. Mit 1 Taf. Prag, Lotos 1895.
- G. F. Matthew: The *Protolenus* Fauna. (Based on collections made for the Geological Department of Columbia College by G. VAN INGEN and W. D. MATTHEW.) (Trans. N. Y. Ac. Sc. March. 8°. 53 p. with 11 plates.) New York 1895.
- G. Mazzetti: Echinidi fossili del Vicentino o nuovi o poco noti. (Mem. Accad. Nuovi Linc. 4°. 12 p. con tavola.) Roma 1894.
- A. Mercerat: Etude comparée sur des Molaires de *Toxodon* et d'autres

- représentants de la même famille. (An. Mus. Nac. 4<sup>o</sup>. 8 p. avec 1 planche.) Buenos Ayres 1895.
- S. Meunier: La Géologie comparée. 8<sup>o</sup>. 298 p. av. 35 figures. Paris 1895.
- A. Michalski: Die Ammoniten der unteren Wolga-Stufe. (Mém. du Comité géologique. 8. No. 2. 4<sup>o</sup>. 166 p. 13 Taf.) St. Petersburg 1894.
- S. A. Miller and W. F. E. Gurley: New Genera and Species of Echinodermata. (Bull. State Mus. 8<sup>o</sup>. 53 p. with 5 plates.) Springfield Ill. 1894.
- G. A. F. Molengraaff: Die niederländische Expedition nach Central-Borneo in den Jahren 1893 und 1894. (PETERM. Mitth. 1895. S. 201—208. Taf. 14.)
- J. Muschketow: Allgemeine geologische Karte von Russland. Blätter 95 und 96. — Geologische Untersuchungen in der Kalmücken-Steppe in den Jahren 1884—1885. (Mém. du Com. géol. 14. No. 1. 4<sup>o</sup>. 177 S. 2 Karten. Russ. mit deutsch. Res.)
- A. G. Nathorst: Sverigs Kvartaere Aflejringer. (Naturen og Mennesket. 1895. p. 113—231. 4 Taf., mehrere Textfig.) Übersetzt aus Verf.'s Jordans Historia von V. MADSEN.
- A. Nehring: Ein pithecanthropos-ähnlicher Menschenschädel aus den Sambaquis von Santos in Brasilien. (Naturw. Wochenschr. 10. 1895. S. 549—552.)
- Aug. Nies: Allgemeine Krystallbeschreibung auf Grund einer vereinfachten Methode des Krystallzeichnens bearbeitet und mit einer Anleitung zur Anfertigung der Krystallnetze und Krystallmodelle. 8<sup>o</sup>. XV und 176 S. 182 Originalzeichnungen im Texte. Stuttgart 1895.
- Nikitin: Bibliothèque géologique de la Russie. 1893. (Suppl. au T. XIII des Bulletins du Comité Géologique. 8<sup>o</sup>. 200 p. Russ. u. franz.) St. Pétersbourg 1894.
- K. Nishiwada: On some organic Remains from the Tertiary Limestone near Sagara, Totomi. (Journ. Coll. Sc. 4<sup>o</sup>. 11 p. with 1 plate and 2 figures.) Tokyo 1894.
- J. Noelting: Die Höhlenbildung und ihre Bedeutung für das Relief der Erdoberfläche. 4<sup>o</sup>. 20 S. Hamburg 1895.
- M. Pavlow: Les Mastodontes de la Russie et leurs rapports avec les Mastodontes des autres Pays. (Mém. Acad. gr. 4<sup>o</sup>. 44 p. av. 3 planches in fol.) St. Pétersbourg 1894.
- P. Pocta: Parallèle entre les dépôts siluriens de la Bretagne et de la Bohême. (Bull. Soc. d'Et. Sc. 8<sup>o</sup>. 10 p.) Angers 1894.
- A. Pomel: Monographie des Bosélaphes Ray de l'Algérie. gr. 4<sup>o</sup>. 61 p. av. 11 planches. Alger 1894.
- J. Powrie, E. R. Lankester and R. H. Traquair: Monograph of the Fishes of the Old Red Sandstone of Britain. Part II: The Asterolepidae, by R. H. TRAQUAIR. No. 1. (Palaeontogr. Soc. 4<sup>o</sup>. p. 63—90 with 4 plates.) London 1894.
- Geologische Karte von Preussen und den thüringischen Staaten im Maassstabe von 1 : 25 000. 71. Lief. Blätter: Gandersheim, Mo-

- ringen, Nörten, Westerhof, Lindau. Geognostisch aufgenommen durch A. v. KOENEN, TH. EBERT und G. MÜLLER. Berlin 1895.
- W. Ramsay und E. T. Nyholm: Cancrinitzenit und einige verwandte Gesteine aus Kuolajärvi. (Bull. comm. géol. de la Finlande. No. 1. 12 S. 1895.)
- G. Ristori: Cheloniani fossili di Montebamboli e Casteani; con appendice sui Cheloniani fossili del Casino (Siena). 8°. 104 p. Firenze 1894.
- J. E. Rosberg: Bottenvikens fenska deltan. (Geogr. Fören. vetensk. meddelanden, II. 8°. 255 p. XXIV Taf. Karten.) Helsingfors 1895.
- H. Rosenbusch: Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. Ein Hilfsbuch bei mikroskopischen Gesteinsstudien. II. Band. Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. 3. vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 6 Taf. in Photographiedruck. 8°. Erste Hälfte. 552 S. (Die zweite Hälfte erscheint 1896.) Stuttgart 1895.
- A. Rosiwal: Über die Thermen von Karlsbad und den Schutz derselben. (Schrift. Ver. Verbr. nat. Kenntn. 8°. 119 S. Mit 1 colorirten geol. Karte in 4°, 10 Taf. u. 17 Abbild.) Wien 1895.
- S. Roth: Rectificaciones sobre la denticion del Toxodon. (Revista del Museo de la Plata. 6. 1895. p. 333 ff. 7 Taf. Mit deutschem Resumé.)
- G. Rovereto: Di alcuni Anellidi del Terziario in Austria. (Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. 8°. 7 p. con 1 tavola.) Genova 1895.
- A. Rzehak: Über einige merkwürdige Foraminiferen aus dem österreichischen Tertiär. (Annalen Hofmus. Lex.-8°. 18 S. Mit 2 Taf.) Wien 1895.
- F. Sacco: Essai sur l'orogénie de la terre. 8°. 51 p. 1 pl. Turin.  
— — Schema orogenetico dell' Europa. (Cosmos di Guido Cora. (2.) 12. 8 p. 1 pl.) Torino 1894—95.
- F. v. Sandberger: Über Blei- und Fahlerzgänge in der Gegend von Weilmünster und Runkel in Nassau. (Sitzungsber. Akad. 8°. 9 S.) München 1895.
- H. E. Sauvage: Les Reptiles du Terrain Jurassique supérieur du Boulonnais. (Compte rendu Acad. 4°. 2 p.) Paris 1894.
- Schleifenbaum: Der auflässige Gangbergbau der Kupfer- und Kobalterzbergwerke bei Hasserode im Harz. (Zeitschr. naturw. Ver. 8°. 90 S. Mit 1 Karte.) Wernigerode 1894.
- M. Schlosser: Literaturbericht für Zoologie mit Beziehung zur Anthropologie, mit Einschluss der lebenden und fossilen Säugethiere für das Jahr 1892. (Arch. f. Anthropologie. 23. 1895. S. 111—160.)
- J. Schmalhausen: Über devonische Pflanzen aus dem Donetz-Becken. (Mém. d. Com. géol. 8. No. 3 [dernier]. 4°. 33 p. 2 Textfig. 2 Taf. Russ. u. deutsch.)
- J. Schneer and v. Stein-Nordheim: The History of Vesuvius from A. D. 79 to A. D. 1894. 8°. 68 p. Naples 1895.
- C. SCHMIDT: Das Naturereigniss der Sintfluth. 8°. Basel 1895.
- J. L. C. Schroeder van der Kolk: Zur Systembestimmung mikro-



- skopischer Krystalle. (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie u. mikr. Technik. 12. S. 188—192. 1895.)
- W. B. Scott: The Structure and Relationships of Ancodus. (Journ. Acad. Nat. Sc. 4<sup>o</sup>. 37 p. with 2 plates and 1 figure.) Philadelphia 1895.
- — The Osteology of Hyaenodon. (Journ. Acad. Nat. Sc. 4<sup>o</sup>. 38 p. with 10 figures.) Philadelphia 1895.
- S. H. Scudder: Some Insects of special interest from Florissant, Colorado, and other points in the Tertiaries of Colorado and Utah. (Bull. Geol. Surv. 8<sup>o</sup>. 35 p. with 3 plates.) Washington 1892.
- A. C. Seward: A new British Carboniferous Fossil (*Fayolia dentata*). (Naturalist. 8<sup>o</sup>. 8 p. with 1 plate.) London 1894.
- — Notes on the Bunbury Collection of fossil Plants, with a list of type specimens in the Cambridge Botanical Museum. (Proc. Philos. Soc. 8<sup>o</sup>. 12 p. with 5 figures.) Cambridge 1894.
- N. Sokolow: Die unteroligocäne Fauna der Glaukonitsande bei der Eisenbahnbrücke von Jekaterinoslaw. (Mém. d. Com. géol. 9. No. 3. 4<sup>o</sup>. 136 S. 26 Textfig. 1 geol. Prof. 4 Taf. Russ. u. deutsch.) St. Petersburg 1894.
- A. Soubeiran: Bassin Houiller du Pas-de-Calais. Partie I: Sous-arrondissement minéralogique d'Arras. Texte. 4<sup>o</sup>. 348 p. Paris 1895.
- \* W. Foord Stanley: Notes on the Nebular Theory in Relation to Stellar, Solar, Planetary, Cometary and Geological Phenomena. 8<sup>o</sup>. 259 p. 25 Textfig. 1 Taf. London 1895.
- C. de Stefani, C. J. Forsyth-Major et W. Barby: Karpathos. Étude géologique, paléontologique et botanique. 4<sup>o</sup>. 161 p. 15 Taf. Lausanne 1895.
- A. Stuckenberg: Korallen und Bryozoen der Steinkohlenablagerungen des Ural und des Timan. (Mém. d. Com. géol. 10. No. 3. 4<sup>o</sup>. 244 S. 24 Taf. Russ. u. deutsch.) St. Petersburg 1895.
- W. Szajnocha: Atlas geologiczny Galicyi. 1 Heft Text. 4 geol. Blätter: Biała i Bielsko; Zywiec i Ujsoly; Maków; Rabka i Tymbark. Krakau 1895.
- A. Thiriet: Recherches géologiques sur le Lias de la Bordure Sud-Ouest du Massif Ardennais. gr. 8<sup>o</sup>. 223 p. avec figures. Paris 1894.
- R. Tolf: Granlemninger (Coniferenreste) i Svenska Torfmossar. (Bih. Vet.-Akad. Handl. 8<sup>o</sup>. 35 p.) Stockholm 1894.
- Fr. Toulou: Neuere Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. (V. 1892—1894.) (Geogr. Jahrb. 18. S. 99—180. 1895.)
- — Über den Durchbruch der Donau durch das Banater Gebirge. (Vortr. d. Ver. zur Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien. 35. 9. 8<sup>o</sup>. 64 S. 5 Taf. 1 Karte.) Wien 1895.
- — Über Erdbeben und Erdbebenkatastrophen der neuesten Zeit. (Ebenda. 35. 12. 86 S. 6 Taf. 8 Textfig.)
- — Über den Mond. (Ebenda. 35. 13. 18 S. 2 Taf.)
- R. Virchow: Der Pithecanthropus vor dem Zoologischen Kongress in Leiden. (Die Nation. 26. Oct. 1895. S. 53—55.)
- N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1896. Bd. I. n

- A. Volante: La Luce nel Terremoto. Lezione sperimentale e rassicurante dettata dalla natura stessa. 8°. 17 p. Torino 1895.
- \* B. Walter: Die Oberflächen- oder Schillerfarben. 8°. 122 S. 1 Taf. 8 Textfig. Braunschweig 1895.
- J. Wentzel: Zur Kenntniss der Zoantharia tabulata. (Denkschr. d. mathem.-naturw. Cl. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. 62. 1895. 4°. 40 S. 5 Taf.)
- \* J. F. Whiteaves: Palaeozoic fossils. 3. 2. Revision of the Fauna of the Guelph formation of Ontario, with descriptions of a few new species. — 3. Systematic list, with references, of the fossils of the Hudson River or Cincinnati formation at Stony Mountain, Manitoba. (Geol. Surv. of Canada. 8°. p. 45—128. t. 9—15.) Ottawa 1895.
- F. G. Wiik: Om södra Finlands primitiva formationer. (Fennia. 12. No. 2.) Helsingfors 1895.
- E. A. Wülfig: Über den kleinsten Gesichtswinkel. (Zeitschr. f. Biologie. 29. N. F. XI. S. 199—202. 1895.)
- M. Yokoyama: Mesozoic Plants from Kozuke, Kii, Awa and Tosa. (Journ. Coll. Sc. 4°. 31 p. with 9 plates.) Tokyo 1894.

## B. Zeitschriften.

Annalen der Physik und Chemie, neue Folge, herausgegeben von G. WIEDEMANN. 8°. Leipzig. [Jb. 1895. I. -434-.]

1895. 54. — R. CAMERER: Über die Totalreflexion des Lichts an dichten (derben) krystallinischen Substanzen. 84. — H. W. VOGEL: Die farbigen Wässer der Capenser Grotten, der Schweizer Eishöhlen und Yellowstonequellen. 175. — H. RUBENS: Die KETTELER-HELMHOLTZ'sche Dispersionsformel. 476. — F. PASCHEN: Dispersion und Dielektricitätsconstante. 668. — E. RIECKE: Über das Gleichgewicht zwischen einem festen, homogen deformirten Körper und einer flüssigen Phase, insbesondere über die Depression des Schmelzpunktes durch einseitige Spannung. 731.

55. — E. MERRITT: Über den Dichroismus von Kalkspath, Quarz und Turmalin für ultraroth Strahlen. 49. — J. McCRAC: Über Messung hoher Temperaturen mit dem Thermolement und den Schmelzpunkt einiger anorganischer Salze. 95. — E. KETTELER: Ableitung der Gleichungen der elektromagnetischen Lichttheorie aus den Erfahrungsthatfachen der Krystalloptik. 525; — Die Gesetze der Lichtbewegung in absorbirenden Krystallen. 540. — W. VOIGT: Piëzo- und Pyroelectricität, dielektrische Influenz und Elektrostriction bei Krystallen ohne Symmetriecentrum. 701.

56. — E. KETTELER: Eine neue Form der Gesetze der Lichtbewegung in absorbirenden Krystallen und ihre Anwendung auf die Theorie der Totalreflexion an durchsichtigen Krystallen. 56. — L. HOLBORN und W. WIEN: Über die Messung hoher Temperaturen. Zweite Abhandlung. 360.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin. [Jb. 1895. II. -398-.]

47. 2. 1895. — G. MAAS: Die untere Kreide des subhercynen Quadersandsteingebirges. 227. — W. DEECKE: Notiz über ein Nothosauriden-

fragment. 303. — W. WEISSERMEL: Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Quenstedticeras*. 307. — G. GEISSLER: Über neue Saurierfunde aus dem Muschelkalk von Bayreuth. 331. — E. PFEIFFER: Über einen Schwefelgehalt der frischen Lava als Ursache des metallischen Glanzes. In die Substanz des bunten Mergels übergeführte Rinden aus dem Alluvium. 356. — C. SAPPER: Über die räumliche Anordnung der mexikanischen Vulcane. 359. — R. V. MATEUCCI: Über die Eruption des Vesuv am 3. Juli 1895. 363. — E. HOLZAPFEL: Über das Alter des Kalkes von Paffrath. 368.

\* Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. 4<sup>o</sup>. Berlin. [Jb. 1895. II. -510-.]

Heft 11. 1895. — O. HERRMANN: Die technische Verwerthung der Lausitzer Granite. 433. — J. H. L. VOGT: Beiträge zur genetischen Classification der durch die magmatischen Differentiationsprocesse und der durch Pneumatolyse entstandenen Erzvorkommen. II. 2. Die Apatitganggruppe. 444. — J. VALENTIN: Flussspath von San Roque in der Provinz Córdoba. 459.

\* Beiträge zur Geophysik. Zeitschrift für physikalische Erdkunde. Herausgegeben von Prof. Dr. GEORG GERLAND. 2. Stuttgart, SCHWEIZERBART, 1895. 8<sup>o</sup>.

F. M. STAFFF: Über die Zunahme der Dichtigkeit der Erde nach ihrem Inneren. (Mit 2 Holzschn.) 1—24. — G. GERLAND: Vulcanistische Studien. I. 25—70. — S. GÜNTHER: Luftdruckschwankungen in ihrem Einflusse auf die festen und flüssigen Bestandtheile der Erdoberfläche. (Mit 6 Holzschn.) 71—152. — H. HERGESELL: Die Abkühlung der Erde und die gebirgsbildenden Kräfte. (Mit 5 Holzschn.) 153—184. — G. GERLAND: Zu Pytheas Nordlandsfahrt. Strabo C. 104. An Herrn Dr. HUGO BERGER in Leipzig. 185—196. — A. SCHMIDT: Erdmagnetismus und Erdgestalt. (Mit 1 Holzschn.) 197—210. — E. v. REBEUR-PASCHWITZ: Horizontalpendel-Beobachtungen auf der Kaiserlichen Universitäts-Sternwarte zu Strassburg 1892—1894. (Mit Taf. I—IV u. 14 Holzschn.) 211—536. — E. RUDOLPH: Über submarine Erdbeben und Eruptionen. II. Beitrag. (Mit 1 Holzschn.) 537—666. — H. WAGNER: Areal und mittlere Erhebung der Landflächen, sowie der Erdkruste. Eine kritische Studie, insbesondere über den Anwendungsbereich der SIMPSON'schen Formel. (Mit Taf. V.) 667—772. — E. v. REBEUR-PASCHWITZ: Vorschläge zur Errichtung eines internationalen Systems von Erdbeben-Stationen. 773—782.

Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1895.

J. KINKELIN: Vor und während der Diluvialzeit im Rhein-Maingebiet. 47. — J. VALENTIN: Zwei Briefe aus Argentinien. 75; — Beitrag zur geologischen Kenntniss der Sierrren von Olavarria und Azul, Provinz Buenos Aires (Republik Argentinien). 81. — FR. RITTER: Die Gebirgsarten des Spessart. 103.

Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8<sup>o</sup>.  
Wien. [Jb. 1895. II. -400-.]

1895. No. 8. — V. HILBER: Zur Pindos-Geologie. — C. DIENER: Alpengletscher ohne Oberflächenmoränen. — A. ROSIWAL: Aus dem krystallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa. V. — F. v. KERNER: Reisebericht aus Dalmatien.

1895. No. 9. — V. HILBER: Ein glatter Pecten aus dem Florianer Tegel und die glatten Pectines von Walkersdorf. — E. BÖSE: Weitere Beiträge zur Gliederung der Trias im Berchtesgadener und Salzburger Lande. — J. DREGER: Kurzer Bericht über eine Studienreise nach Nord- und Westdeutschland nebst Belgien. — F. v. KERNER: Reisebericht aus dem Kerkagebiete.

Abhandlungen der Schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft. (Mémoires de la Société paléontologique suisse.) 4<sup>o</sup>.  
21. (1894.) Basel. gr. 4<sup>o</sup>.

T. STUDER: Die Säugethierfauna des Muschelsandsteins von Bruttelen. (Mit 2 Taf.) Erscheint in Band 22. — A. TORNQVIST: Über Makrocephaliten im Terrain-à-Chailles. 27 p. (Mit 2 Taf.) — F. KOPY: II. Supplement à la monographie des Polypiers Jurassiques de la Suisse. (Avec 4 planches.) — P. DE LORIOU: Étude sur les Mollusques du Rauracien inférieur du Jura Bernois, avec une notice stratigraphique par E. KOPY. (Avec 10 planches.)

The Quarterly Journal of the Geological Society of London.  
8<sup>o</sup>. London. [Jb. 1895. II. -401-.]

51. 4. — A. STRAHAN: On Overthrusts of Tertiary Date in Dorset. 549. — G. W. LAMPLUGH: On the Crush-Conglomerates of the Isle of Man. 563. — W. W. WATTS: On the Petrography of the same. 588. — W. HILL and A. J. JUKES-BROWNE: On the Occurrence of Radiolaria in Chalk. 600. — G. J. HINDE and H. FOX: On Radiolarian Rocks in the Lower Culm Measures. 609. — G. F. SCOTT ELLIOT and J. W. GREGORY: On the Geology of Mount Ruwenzori and some adjoining Regions of Equatorial Africa. 669.

The Geological Magazine or monthly Journal of Geology,  
edited by H. WOODWARD. 8<sup>o</sup>. London. [Jb. 1895. II. -401-.]

No. 377. — G. HOLM: On Didymograptus, Tetragraptus and Phyllograptus. 481. — J. B. STONE, T. G. BONNEY and Miss C. A. RAISIN: Notes on the Diamond bearing rock of Kimberley, South Africa. 492. — W. DAWSON: Review of the Evidence for the Animal nature of Eozoon canadense. II. 502. — H. W. BURROWS: On the Stratigraphy of the Crag of Suffolk, with especial Reference to the Distribution of the Foraminifera. 506.

The American Journal of Science. Editor: EDWARD S. DANA. 8<sup>o</sup>.  
New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1895. II. -513-.]

50. No. 299. 1895. — L. V. PIRSSON: Some phonolitic rocks from Montana. 394. — O. C. MARSH: Reptilia of the Baptonodon Beds. 405; — Restoration of some European Dinosaurs with suggestions as to their place among the Reptilia. 407.

# Mineralogie.

---

## Bücher.

**C. F. Rammelsberg:** Handbuch der Mineralchemie. Zweites Ergänzungsheft zur 2. Auflage. Leipzig 1895. 6. 475 S.

Der unermüdliche Nestor der deutschen Mineralchemiker und Mineralogen hat die Mussestunden seines Alters benützt, um dem ersten Ergänzungsheft seines Handbuchs der Mineralchemie vom Jahre 1886 nunmehr ein zweites umfangreicheres folgen zu lassen. Der Verf. ist darin bemüht gewesen, die zahlreichen in der Zwischenzeit erschienenen Arbeiten über Mineralchemie zu sammeln. Gleichzeitig hat er aber auch zahlreiche ältere Mineralanalysen einer erneuten Berechnung unterzogen und ihre Übereinstimmung mit der Formel des Minerals geprüft. Jeder Mineraloge kennt die Anordnung und die Art der Behandlung des Stoffes in des Verf. Mineralchemie; das vorliegende zweite Ergänzungsheft weicht von dem ursprünglichen Werke in nichts ab und es ist daher nicht erforderlich, hierüber eingehend zu berichten. Erwähnt mag aber werden, dass **RAMMELSBERG** auf Grund seiner kritischen Prüfung und Berechnung alter und neuer Analysen von Mineralien, sowie auf Grund anderer Umstände, namentlich der künstlichen Darstellung der letzteren, bei manchen Substanzen die früher aufgestellten und lange Zeit lebhaft vertheidigten Formeln verlässt und dafür die früher bekämpften annimmt. Dies ist z. B. der Fall mit dem Kupferkies, der jetzt in Übereinstimmung mit Anderen als  $\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$  aufgefasst wird, während allerdings das Buntkupfererz mit seiner veränderlichen Zusammensetzung noch immer als eine isomorphe Mischung von  $\text{Cu}_2\text{S}$ ,  $\text{CuS}$  und  $\text{FeS}$  in wechselnden Verhältnissen betrachtet wird. Ähnliche Ansichtsänderungen wird der aufmerksame Leser noch mehrere finden. Möge es dem Verf. beschieden sein, auch künftighin die Ergebnisse der Mineralanalyse zu sammeln und zu verarbeiten. Er würde sich dadurch jedenfalls den Dank aller verdienen, die auf demselben oder ähnlichem Gebiete arbeiten.

**Max Bauer.**

**Aug. Nies:** Allgemeine Krystallbeschreibung auf Grund einer vereinfachten Methode des Krystallzeichnens, mit einer Anleitung zur Anfertigung der Krystallnetze und Krystallmodelle. Stuttgart 1895.

In dieser ungefähr 11 Druckbogen starken Krystallbeschreibung giebt der Verf. eine kurze Darstellung der Krystallsysteme auf Grund des verschiedenen Grades von Symmetrie in ähnlicher Weise, wie dies von GROTH in den beiden ersten Auflagen seiner physikalischen Krystallographie geschehen ist. In erster Linie beabsichtigt er mit seiner neuen Methode des Krystallzeichnens seinen Fachgenossen ein Hilfsmittel, das ihm selbst bei der Einführung in die Kenntniss der Krystallgestalten seit längeren Jahren gute Dienste gethan hat, bekannt zu geben. Das Wesentliche dieser Methode besteht darin, dass sie die Eckpunkte der Krystallformen auf elementare Weise analytisch-geometrisch durch deren Coordinaten bestimmt, und dass sie sich, um die Länge und Richtung der letzteren leicht finden zu können, des quadrirten Papieres bedient. Es werden zunächst die einzelnen Systeme — mit dem triklinen beginnend — bezüglich ihrer einfachen Formen besprochen, sodann — umgekehrt mit dem regulären beginnend — die Combinationen. Die Construction der Axenkreuze erfolgt für die rechtwinkligen Axensysteme in der Art, dass in zwei aufeinander senkrechten Richtungen die Längen für die vertical und quer vor dem Beschauer stehenden Axen abgetragen werden, während für die dritte die übliche Richtung und Verkürzung beibehalten ist; der Verf. betrachtet demnach die dritte Axe in einer anderen Perspective, wie die beiden anderen. Für die Darstellung monokliner Krystalle wird z. B. folgendes Verfahren angegeben: „Für die Zeichnung empfiehlt es sich nun, damit der richtige Winkel  $\beta$  der beiden schiefen Axen seiner wahren Grösse nach erscheint, die Symmetrieebene zugleich als Projectionsebene zu wählen. Die beiden in dieselben fallenden Axen erscheinen dabei zugleich in ihrer wirklichen Länge, wobei man am besten eine der Axen, etwa die Klinoaxe mit einer horizontalen Linie des quadrirten Papieres zusammenfallen lässt. Die Lage der Orthoaxe hängt dann davon ab, von welchem Punkt aus man das Axenkreuz betrachtet, also von einer Übereinkunft.“ Die Axe wird dann in derselben Weise wie bei den anderen Axenkreuzen eingetragen. Es gilt also auch für diese Construction das oben Gesagte. Ein besonderes Capitel hat der Verf. der Anleitung zur Fertigung der Krystallnetze und Modelle gewidmet. Ein Anhang endlich behandelt die geometrischen Eigenschaften der regulären Krystallformen.

K. Busz.

---

**Alfred J. Moses und C. L. Parsons:** Elements of Mineralogy, Crystallography and Blowpipe Analysis from a practical standpoint etc. p. VII u. 342. New York 1895.

Der Mangel an guten elementaren Lehrbüchern der Mineralogie in englischer Sprache wird zum Theil durch das kleine Buch von MOSES und PARSONS gehoben. Das Werk ist in vier Theile getheilt. Der erste handelt

von den Gesetzen der Krystallographie (p. 1—76), der zweite von der Löthrohranalyse (p. 77—120), der dritte ist der beschreibende Theil (p. 121—319) und der vierte besteht aus Tabellen für die rasche Bestimmung der gewöhnlichen Mineralien. Die krystallographischen Auseinandersetzungen beruhen auf dem Begriff der Symmetrieebene. Die holoëdrischen Formen werden erläutert, aber nicht auseinander abgeleitet und die hemiëdrischen werden nur im hexagonalen System als Theilgestalten der vollflächigen dargestellt. Ausführlich sind die Symbole der verschiedenen Formen erläutert, sowie die Mittel zur Bestimmung dieser und der Axenverhältnisse, aber diese Erläuterungen sind kaum so gehalten, dass sie von einem Anfänger verstanden werden können. Die Anordnung des Stoffes in diesem Theil des Buches ist nicht so klar, als es zu wünschen wäre; der Styl ist zu kurz und gedrängt.

Der zweite Theil, der dem Löthrohr gewidmet ist, ist ausgezeichnet. Er enthält Anweisungen zur Handhabung des Instruments und der bei der Löthrohranalyse gebrauchten Reagentien, ein Verzeichniss der besten Reactionen auf die verschiedenen Elemente und ein brauchbares Schema für die qualitative Analyse.

In der systematischen Abtheilung werden nur die wichtigsten Mineralien behandelt und diese werden nach ihren metallischen Bestandtheilen in Gruppen getheilt; alle Erze eines und desselben Metalls werden so zusammen behandelt. Bei jeder Species wird eine allgemeine Beschreibung gegeben und ihre physikalischen Eigenschaften, sowie ihr Löthrohrverhalten angeführt. Einige Bemerkungen über die Art des Vorkommens der verschiedenen Mineralien, sowie über ihre Anwendung werden beigelegt. Die Beschreibungen etc. sind sehr kurz und werden daher das Interesse der Studirenden kaum wecken.

Die Bestimmungstabellen, die das Buch beschliessen, beruhen z. Th. auf den physikalischen Eigenschaften, z. Th. auf dem Löthrohrverhalten.

Trotz dieser Ausstellungen ist das Buch eines der besten seiner Art, das in englischer Sprache existirt.

W. S. Bayley.

**A. Rauber:** Die Regeneration der Krystalle. Eine morphologische Studie. Leipzig 1895.

Dieses Werk, das Prof. LEUCKART gewidmet ist und das in Rücksicht darauf, dass der Verf. im allgemeinen doch der Mineralogie fern steht, beurtheilt werden muss, enthält viele anziehende Beobachtungen über das Ausheilen verletzter Alaunkrystalle in ihrer gesättigten Lösung, ohne jedoch etwas wesentlich Neues zu bringen. Bei den Erklärungsversuchen werden Vergleiche angestellt zwischen der Entwicklung anorganischer Krystallsubstanzen und der Fortpflanzungskörper von organischen Wesen, die nicht gerade als glücklich bezeichnet werden können. Das Ausheilen verletzter Krystalle findet eine befriedigendere Erklärung in dem Bestreben der Krystalle, diejenige Form anzunehmen, bei der die Gesamtenergie der Oberfläche ein Minimum ist.

R. Brauns.

## Krystallographie. Krystallophysik. Krystallochemie. Allgemeines.

**F. Rinne:** Über Krystalotypen bei Metallen, ihren Oxyden, Sulfiden, Hydroxyden und Halogenverbindungen. Erwiderung auf eine Besprechung des Herrn RETGERS. (Zeitschr. f. physik. Chemie. 14. p. 522—534. 1894.)

Der Verf. hatte in einer Abhandlung (dies. Jahrb. 1894. I. p. 1—55) unter Aufführung sehr zahlreicher Beispiele dargelegt, dass die Krystalotypen, die man bei den Metallen findet, sich auch bei den Metalloxyden, Metallsulfiden, Metallhydroxyden und Metallhalogenverbindungen beobachten lassen.

Diese Zusammenstellungen und Schlussfolgerungen haben auf RETGERS den Eindruck gemacht, als ob es nach Ansicht von RINNE immer das Metall sein sollte, das in seinen Verbindungen mit Sauerstoff, Schwefel u. s. w. einen formbestimmenden Einfluss ausübe, und als ob alle diese Fälle Beispiele der reinsten Morphotropie sein sollten, indem hier ein allen Verbindungen gemeinschaftlicher chemischer Kern (also das Metall selbst) seine formbeeinflussende Kraft ausübe, mit vollkommener Nichtberücksichtigung der übrigen Elemente der Verbindungen, was ihre Zahl oder ihren Charakter betreffe. Gegen die zum Theil sehr scharfen Einwendungen, die RETGERS gegen die nicht richtig verstandenen Ausführungen von RINNE richtet und die von RETGERS gegebene Erklärung (vergl. in dem Referat p. 203 No. 23), erhebt nun RINNE Einsprache, indem er zunächst darauf hinweist, dass er solche Ansichten, wie sie von RETGERS ihm zugeschrieben und dann bekämpft werden, gar nicht geäußert habe. Das Gesetz der krystallochemischen Einfachheit lasse es wohl erklärlich erscheinen, dass zwei einfache Verbindungen mit demselben Metall, wie ZnO und ZnS, in demselben System mit dem gleichen Symmetriegrad krystallisiren, die bestehende grosse Ähnlichkeit in den Winkeln und im Habitus aber werde nicht ohne Weiteres durch chemische Einfachheit beider Substanzen erklärt. Im Gegensatz zu der Ansicht von RETGERS, nach der zwischen ZnO und ZnS weder Isomorphie noch Morphotropie bestehen soll, nimmt RINNE zwischen einfach aufgebauten Oxyden und Sulfiden Morphotropie an.

An weiteren ausgesuchten Beispielen sucht RINNE die von RETGERS gegen seine Ansicht vorgebrachten Gründe zu widerlegen.

**R. Brauns.**

**H. A. Miers:** On a new method of measuring crystals, and its application to the measurement of the octahedron angle of Potash Alum and Ammonia Alum. (The geological Magazine. No. 365. New Series. 1. No. XI. 1895. p. 518—520.)

Um Krystalle während des Wachstums in der Lösung zu messen, wurde ein Goniometer mit horizontalem Theilkreis so construirt, dass sich



der Krystall an dem unteren Ende der Verticalaxe des Apparates mittelst einer Platinzange befestigen lässt; die Lösung befindet sich in einem rechtwinkligen Glasgefässe mit planparallelen Seiten; eine Seite ist senkrecht zu dem Collimator, eine zweite senkrecht zu dem Beobachtungsfernrohr, welches mit dem Collimator einen Winkel von  $90^\circ$  bildet; das Glasgefäss kann gehoben und gesenkt werden.

Die Resultate der Messungen einer grossen Anzahl von Alaunkrystallen in der Mutterlauge waren folgende:

Die Flächen des regulären Oktaëders treten an den in wässriger Lösung wachsenden Alaunkrystallen niemals auf.

Die reflectirenden Flächen gehören einem sehr flachen Triakisoktaëder an, dessen drei über je einer Oktaëderfläche liegenden Flächen sehr ungleich gross entwickelt sein können.

Über den einzelnen Oktaëderflächen können die Triakisoktaëder verschiedene sein.

Während des Wachsthum verändern die reflectirenden Flächen ihre gegenseitigen Neigungen. Diese Veränderung tritt plötzlich, sprunghaft ein.

Beim Wachsthum sind die sich bildenden Flächen immer Triakisoktaëder; wenn sie aber bei steigender Temperatur sich aufzulösen beginnen, so treten Flächen von Iksitetraëdern an ihre Stelle.

Die von dem Winkel des Oktaëders —  $70^\circ 31\frac{3}{4}'$  — abweichenden Resultate früherer Beobachtungen an Alaunkrystallen sind dadurch veranlasst, dass statt der wahren Oktaëderflächen diejenigen vicinaler Triakisoktaëder in der Weise entwickelt waren, dass von den drei über einer Oktaëderfläche liegenden Triakisoktaëderflächen zwei durch Ausdehnung der dritten vollkommen oder fast vollkommen verdrängt wurden (vergl. dies. Jahrb. 1887. I. 143).

**Busz.**

**P. Gaubert:** Utilisation du polychroïsme produit artificiellement pour l'observation des anomalies optiques dans les substances pseudo-cubiques. (Bull. soc. franç. de min. 17. p. 121—123. 1894.)

Krystalle von Baryum-, Blei- und Strontium-Nitrat werden, wenn man ihrer Lösung Methylenblau zusetzt, farbig und zugleich pleochroitisch, entsprechend ihrem sonstigen optisch anomalen Verhalten. Von den 6 Feldern in den oktaëdrischen Platten von Baryum-Nitrat erscheinen z. B. je zwei gegenüberliegende gleich gefärbt, in jedem ng violett, np blau. Die Färbung ist in den optisch verschiedenen Sektoren auch oft ungleich stark, z. B. in den den Würfelflächen anliegenden schwächer. Zuweilen ist der Farbstoff auch auf den Grenzflächen besonders angehäuft, ähnlich wie die kohlige Substanz im Pyrennait nach den Beobachtungen MALLARD's.

**O. Mügge.**

**A. Michel-Lévy:** Sur la réfringence des auréoles polychromes. (Compt. rend. 4. Febr. 1895. 120. p. 278—279.)

Pleochroitische Höfe hat Verf. am häufigsten beobachtet in Cordierit, den Glimmern, Turmalin, Hornblende und Andalusit, und zwar um Einschlüsse namentlich von Zirkon, aber auch von Dumortierit, Allanit, Titanit und Apatit. Wie z. Th. schon früher berichtet (dies. Jahrb. 1891. I. - 7-) ist die Doppelbrechung innerhalb der Höfe meist stärker als sonst, namentlich wenn sie gut entwickelt und tief gefärbt sind (am Cordierit betrug der Zuwachs von  $\gamma - \alpha$  bis 0,01).

**O. Mügge.**

**S. Surawicz:** Zur Kenntniss der physikalischen Eigenschaften der wasserfreien und wasserhaltigen Verbindungen. (Berichte der Deutschen chem. Ges. 27. No. 9. p. 1306—1316. 1894.)

Verf. stellt in einer Tabelle eine grosse Zahl von Verbindungen in wasserfreiem und wasserhaltigem Zustand mit Angabe ihres Krystallsystems zusammen und findet, dass die wasserfreien Verbindungen meistens einem Krystallsysteme von höherer Symmetrie, als die wasserhaltigen, angehören. Die Hydratisation bedingt demnach eine Verminderung der krystallographischen Symmetrie, folglich auch eine wesentliche Veränderung der thermischen, optischen und mehrerer anderen chemischen und physikalischen Eigenschaften, wie Verminderung des specifischen Gewichts und der Härte u. a. Die vollständige Entwässerung der Krystalle muss demnach die krystallographische Symmetrie da, wo es möglich ist, erhöhen; und gehört eine Verbindung im wasserhaltigen Zustande dem regulären System an, so finden wir gewöhnlich ihre wasserfreien Krystallformen weder in der Natur, noch unter den Laboratoriumsproducten. Beispiele dafür sind: Analcim, bromsaures Magnesium, -Zink, -Nickel und -Kobalt, Alaune u. a.; eine Ausnahme wäre das Zinkhydroxyd. Die morphotrope Function des Krystallwassers ist also bei den wasserfreien Verbindungen eine derartige, dass sie die Symmetrie der letzteren verringert, jedoch ist es nicht ausgeschlossen, dass eine Verbindung im wasserfreien und im wasserhaltigen Zustand demselben System angehört.

**R. Brauns.**

**G. Césaro:** Action de la calcite sur une solution de sulfate ferreux, en présence de l'oxygène de l'air. Origine probable des oolithes. Production de cristaux de gypse. (Ann. de la société géologique de Belgique. 19. Bull. p. 18—20. 1892.)

Lässt man eine verdünnte Lösung von Eisenvitriol bei Luftzutritt auf Kreide einwirken, so bilden sich Krystalle von Gyps und oolithische Kügelchen von eisenhaltigem Calciumcarbonat. Aus diesem Versuch werden Schlüsse auf die Bildung oolithischer Brauneisensteine gezogen.

**W. Bruhns.**

**Léon Bourgois:** Note rectificative sur la reproduction par voie humide des carbonates cristallisés. (Bull. soc. franç. de min. 17. p. 79—81. 1894.)

Das vom Verf. angegebene Verfahren zur Darstellung krystallisirter Carbonate von Ba, Sr etc. (dies. Jahrb. 1888. II. -219-) war bereits BUNSEN bekannt (LIEBIG's Ann. 1847. 65. p. 71). **O. Mügge.**

**F. Pisani:** Relations entre les poids atomiques ou moléculaires des corps simples et composés solides et leurs densités. (Bull. soc. franç. de min. 17. p. 88—97. 1894.)

Verf. glaubt gefunden zu haben, dass der Quotient „Moleculargewicht durch doppeltes specifisches Gewicht“ gleich ist der specifischen Molecularwärme, aber doch nur annähernd, denn in den angeführten Beispielen weicht die nach dieser Regel berechnete Dichte stärker von der beobachteten ab, als den Beobachtungsfehlern entspricht. In zahlreichen Fällen ist auch der constante Factor nicht  $\frac{1}{2}$ , sondern 1, 2 oder 3, so dass man dem Schluss des Verf.: qu'il existe une relation constante entre la densité et la chaleur spécifique des corps“ nicht beipflichten kann. **O. Mügge.**

**J. W. Retgers:** Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus IX. 23. Über den Zusammenhang zwischen chemischer und krystallographischer Einfachheit. 24. Nachtrag zum Abschnitt 22. 25. Über „morphotrope Mischungen“ und die Feldspaththeorie. (Zeitschr. f. phys. Chem. 14. p. 1—52. 1894.)

23. Verf. bespricht die Thatsache, dass sowohl die Elemente, als auch die einfachsten chemischen Verbindungen vorzugsweise entweder regulär oder hexagonal krystallisiren und indem er jene beiden Krystalssysteme als die einfachsten bezeichnet, spricht er von dieser Erscheinung als von dem Gesetz der krystallochemischen Einfachheit. Hieraus erklärt es sich, dass Substanzen, die chemisch nur entfernt verwandt sind, wie z. B. Bleiglanz (PbS) und Silberglanz (Ag<sub>2</sub>S), in ihren anderen Eigenschaften so ähnlich werden, dass sie fälschlich für isomorph gehalten wurden. An vielen anderen Beispielen erläutert Verf. seine Ansichten über dieses Gesetz und wendet sich dann gegen die Betrachtungen von RINNE in dies. Jahrb. 1894. I. -1—55-. Nach seiner Ansicht sind alle die von RINNE nachgewiesenen Formähnlichkeiten, insoweit die Verbindungen weniger als vier Atome enthalten und regulär oder hexagonal krystallisiren, auf das Gesetz der krystallochemischen Einfachheit zurückzuführen, bei den complicirteren Verbindungen und denen, die in den anderen Systemen krystallisiren, soll nur der Zufall herrschen (vergl. hiegegen p. -200-).

24. Handelt über den molecularen Bau gefärbter Krystalle. Im Gegensatz zu O. LEHMANN, der in der Farbstoffaufnahme ein der Aufnahme von isompher Beimischung analoges Phänomen erblickt, hält der Verf.

an seiner Ansicht fest, dass sich zwischen den Krystallmoleculen Hohlräume befinden, in die der Farbstoff eindringen könne. Die von O. LEHMANN als krystallinische Flüssigkeiten und flüssige Krystalle beschriebenen Gebilde möchte RETGERS anders benennen, da ein Krystall vor allem die Fähigkeit, sich zu facettiren, haben muss. [Ganz allgemein ist hierzu nur zu bemerken, dass wer diese Dinge nicht gesehen hat, sich keine rechte Vorstellung davon machen kann. Krystalle nach dem gebräuchlichen Begriff sind es allerdings nicht, aber Flüssigkeiten von diesem Verhalten sind bisher auch nicht bekannt. Ihrer Consistenz nach müsste man die Massen flüssig nennen, ihrem optischen Verhalten nach scheinen sie krystallinisch. Ref.]

25. ARZRUNI hat in seinem Werk: „Physikalische Chemie der Krystalle“ die Feldspathe Albit und Anorthit nicht unter die isomorphen Substanzen aufgenommen, sondern sie in die „Rumpelkammer“ der Morphotropie verwiesen, weil sie keine analoge Zusammensetzung besitzen; ihre Mischkrystalle nennt ARZRUNI nun „morphotrope Mischungen“. RETGERS hält dies nicht für gerechtfertigt. Bei dem jetzigen unfertigen und noch ziemlich chaotischen Zustande der Krystallchemie sei es bei der Einführung eines neuen Begriffs oder einer neuen Auffassung nicht so sehr die Frage, ob diese „richtig“ oder „unrichtig“ sei, sondern ob sie „praktisch“ oder „nicht praktisch“ sei. Praktisch angezeigt aber sei es, Körper, welche sich innig mischen, als isomorph zu betrachten, wenn hiermit die beiden anderen MITSCHERLICH'schen Bedingungen der Formanalogie und der chemischen Analogie nicht zu sehr in Widerspruch stehen. Der Begriff „Morphotropie“ dagegen sei, wie wenig präcis er bis jetzt auch defnirt sein mag, beschränkt auf eine ganz andere Classe krystallo-chemischer Erscheinungen. Aus einem rein praktischen Standpunkte sei es deshalb rathsam, diese immer möglichst von der Isomorphie zu trennen und eben, weil der Begriff Morphotropie noch nicht scharf begrenzt ist, dies so einzurichten, dass er immer möglichst scharf mit dem echten Isomorphismus contrastirt. Nothwendig für jede chemische Analogie zweier Körper ist, dass die Summe der Valenzen gleich gross ist und, obwohl Albit und Anorthit, sonst nur wenig oder manchen auch gar nicht chemisch analog scheinen, der schwächste Grad chemischer Analogie, die Gleichheit der Summen der Valenzen, ist doch vorhanden, und dies („oder lieber das nicht bestimmte Nichtanalogsein“) macht es uns noch möglich, die Plagioklase als isomorphe Mischungen zu betrachten, um so mehr, als sie in jeder anderen Hinsicht das am besten untersuchte Beispiel einer isomorphen Reihe liefern.

R. Brauns.

J. W. Retgers: Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus. X. (Zeitschr. f. phys. Chemie. 15. p. 529—587. 1894.)

26. Über chemische Verbindungen isomorpher Körper. Die Frage, ob isomorphe Körper chemische Verbindungen mit einander eingehen und zu Doppelsalzen sich vereinigen können, wird im Allgemeinen

verneint und für krystallinische Körper der Satz aufgestellt: Mischung und Bindung schliessen sich aus. Während einige scheinbare Ausnahmen hiervon ihre Erklärung darin finden, dass sie doch isomorphe oder isodimorphe Mischungen und keine Doppelsalze sind, bleibt das Verhältniss des Barytocalcit zu den Mineralien der Aragonit- und Kalkspathgruppe noch unaufgeklärt. Nach Ansicht des Verf. ist der Barytocalcit noch nicht genügend untersucht, sowohl was die chemische, als was die krystallographische Seite betrifft (vergl. dies. Jahrb. 1888. II. -385-).

27. Die Mischungsverhältnisse bei den Vitriolen der Magnesiumreihe. Weil verschiedene Forscher gefunden zu haben glaubten, dass einige von den isomorphen Vitriolen auch Doppelsalze mit einander bilden, hat der Verf. einige der wichtigsten gemischten Vitriole einer erneuten Untersuchung unterworfen und gefunden, dass sich ihre verschiedenen Mischungstypen auf folgende vier zurückbringen lassen:

I. Isomorphe Mischung. Ein ausgezeichnetes Beispiel hat man hiervon in der Combination Eisen-Kobaltvitriol,  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{aq.}$  und  $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{aq.}$ , welche beide monoklin sind und eine vollständig geschlossene Mischungsreihe liefern.

II. Isodimorphe Mischung, beide Endglieder mit gleichem Wassergehalt, jedoch verschiedenen Krystallsystemen angehörend.

$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{aq.}$  rhombisch —  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{aq.}$  monoklin

$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{aq.}$  rhombisch —  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{aq.}$  monoklin

III. Mischung von zwei Vitriolen mit verschiedenem Wassergehalt. Nur zweierlei Art Mischkrystalle zeigend, welche den reinen Endgliedern entsprechen.

$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{aq.}$  monoklin —  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{aq.}$  triklin

IV. Mischung von zwei Vitriolen mit verschiedenem Wassergehalt. Drei Arten Mischkrystalle zeigend: ausser denen, welche den beiden reinen Endgliedern entsprechen, kommt noch eine dritte Art vor.

$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{aq.}$  rhombisch —  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{aq.}$  triklin

$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{aq.}$  rhombisch —  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{aq.}$  triklin

Stellt man von den beiden Combinationen Bittersalz-Kupfervitriol und Zinkvitriol-Kupfervitriol die 9 gemischten Lösungen dar und lässt sie krystallisiren, so bilden sich nahezu farblose rhombische Krystalle (z. B. Zinkvitriol  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{aq.}$  mit höchstens 2,32 Gewichtsprocenten Kupfervitriol  $\text{CuSO}_4 \cdot 7\text{aq.}$ ), dunkelblaue triklone Krystalle (Kupfervitriol  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{aq.}$  mit höchstens 7,98% Zinkvitriol  $\text{ZnSO}_4 \cdot 5\text{aq.}$ ) und ausserdem blassblaue monokline, rhomboëderähnliche Krystalle, die bei 83,35 bis 65,59%  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{aq.}$  — 16,65 bis 34,41%  $\text{CuSO}_4 \cdot 7\text{aq.}$  enthalten, also Mischkrystalle nach wechselnden Verhältnissen und kein Doppelsalz darstellen; dagegen kommt rechts und links von diesen mittleren Mischungen eine Lücke vor, die sie von den fast reinen extremen Mischkrystallen abtrennt.

28. Antwort an Herrn F. RINNE. Verf. bleibt dabei, die von F. RINNE aufgestellten Krystalotypen als künstliche und willkürliche Gruppierungen zu betrachten und hält Winkelübereinstimmungen zwischen chemisch ganz

fremden Körpern, wie metallischem Zinn und  $Mn_3O_4$ , für eine rein zufällige Ähnlichkeit, für die man nicht nach einer versteckten Ursache zu suchen brauche (vergl. oben p. -203- u. -200-).

R. Brauns.

H. Ambronn und M. Le Blanc: Einige Beiträge zur Kenntniss der isomorphen Mischkrystalle. (Ber. d. math.-phys. Classe d. königl. sächs. Ges. d. Wiss. zu Leipzig. Sitzung v. 2. Juli 1894. p. 173—184.)

Die Verfasser haben ihre Versuche begonnen in der Absicht, die Frage zu entscheiden, ob die Brechungsexponenten isomorpher Mischkrystalle sich ebenso proportional mit der Zusammensetzung ändern, wie die von zwei mit einander gemischten Flüssigkeiten; als Substanz wurde Blei- und Baryumnitrat gewählt. Die Versuche scheiterten aber, weil von den Mischkrystallen keine scharfe Grenze der Totalreflexion zu erzielen war. Um nun die Frage, durch welche Umstände die Bestimmung der Brechungsexponenten vereitelt wurde, zu entscheiden, haben die Verfasser weitere Versuche angestellt.

Sie berichten zunächst, dass die Mischkrystalle doppelbrechend sind, „wie dies ja auch schon für andere reguläre Mischkrystalle bekannt ist“, und beschreiben dann das Verhalten der Mischkrystalle, die aus 28 % Baryumnitrat und 72 % Bleinitrat bestanden, in einer gesättigten Lösung von Baryumnitrat, mit der sie etwa 24 Stunden lang bei constanter Temperatur in Berührung gelassen wurden. Dabei ergab sich das „eigenthümliche“ Resultat, dass das Bleinitrat herausgelöst war, während ein festes, löcheriges Gerüst von Baryumnitrat zurückblieb, das die oktaëdrische Form der Mischkrystalle behalten hatte, dabei aber vollkommen isotrop geworden war. Wurden die Mischkrystalle in eine gesättigte Lösung von Bleinitrat gebracht und mehrere Tage darin liegen gelassen, so zerfielen sie vollständig.

Weiterhin wurden Mischkrystalle von Blei- und Strontiumnitrat untersucht, die im Gegensatz zu den positiven Mischkrystallen von Blei- und Baryumnitrat negativ doppelbrechend sind. Wurden diese in eine gesättigte Lösung von Bleinitrat gebracht, so wurde das Strontiumnitrat ausgezogen und das schwerer lösliche Bleinitrat blieb als festes Gerüst in oktaëdrischer Form zurück; in einer gesättigten Lösung von Strontiumnitrat dagegen trat nach einiger Zeit wieder vollständiger Zerfall ein. Ähnlich verhielten sich Mischkrystalle von Baryum- und Strontiumnitrat.

Krystalle, die aus einer Lösung gezogen wurden, welche alle drei Nitrate enthielt, waren im Kern positiv, am Rand negativ doppelbrechend, während dazwischen eine einfachbrechende Zone lag, ganz analog den vom Ref. beschriebenen Alaunüberwachsungen, von denen aber die Verfasser nichts erwähnen.

Wurden wasserhaltige Substanzen, z. B. monokline Krystalle von wasserhaltigem Strontiumnitrat mit einem wasserentziehenden Mittel, absolutem Alkohol, behandelt, so trat alsbald Umkrystallisation in das wasserfreie Salz ein.

Krystalle, die aus Chlornatrium und Chlorsilber bestehen, zerfallen beim Zusetzen von Wasser in sehr zahlreiche kleine Theilchen von Chlorsilber. Versucht man dagegen, das Chlorsilber durch eine gesättigte Lösung von Chlornatrium in starkem Ammoniak herauszuziehen, so tritt selbst nach mehreren Tagen nicht die geringste Veränderung an den Krystallen ein. Die Verfasser schliessen hieraus, dass in diesen Krystallen ein Doppelsalz, keine Mischung vorliege.

Wurden rhomboëdrische Mischkrystalle von Natriumnitrat mit etwa 50% Silbernitrat in eine gesättigte Natriumnitratlösung gebracht, so wurde sehr bald das Silbernitrat herausgelöst und es bleibt ein festes, löcheriges Gerüst in der Form des Mischkrystalles zurück. In einer gesättigten Lösung von Silbernitrat trat Zerfall ein, Natriumnitrat ging in Lösung und das zurückbleibende Silbernitrat ging in die stabile rhombische Modification über.

Nach diesen Resultaten glauben die Verfasser, einen charakteristischen Unterschied zwischen Mischkrystallen und chemischen Verbindungen feststellen zu können. Bei den Mischkrystallen soll immer bei unverändertem Zurückbleiben der einen Componente die andere herausgelöst werden, während bei den wasserhaltigen Verbindungen und den Doppelsalzen beim Entziehen des einen Bestandtheils niemals ein unverändertes Zurückbleiben des anderen, sondern stets ein Unkrystallisiren stattfindet.

Nach diesem Verhalten scheint es den Verfassern nicht mehr berechtigt zu sein, von isomorphen Mischungen zu sprechen, insofern man mit dem Worte Mischung eine moleculare Durchdringung, ähnlich wie wir sie bei Flüssigkeitsgemischen annehmen, andeuten will, sie halten es vielmehr für angebracht, fortan von isomorphen Gemengen zu reden. Zum Schluss weisen sie darauf hin, dass ihre Ergebnisse vielleicht ein Licht werfen können auf die Frage, wie die optischen Anisotropien in Leucit, Chabasit u. s. w. entstehen.

[Anmerkung des Referenten. Die Art, wie die Verfasser ihre Beobachtungen deuten, scheint in der Hauptsache verfehlt. Zunächst ist die Frage, wie sich in isomorphen Mischkrystallen die Brechungsexponenten mit der Mischung ändern, schon durch andere Untersuchungen dahin beantwortet worden, dass die Änderung proportional mit der Zusammensetzung erfolgt, eine Entscheidung der Frage ist also schon gegeben, ein weiterer Beitrag wäre ja natürlich erwünscht gewesen. Unrichtig erscheint die Auffassung, dass, wenn aus einem Mischkrystall der eine Bestandtheil herausgelöst wird, der andere unverändert zurückbleibe. Wenn ein Mischkrystall von Blei- und Baryumnitrat in eine gesättigte Lösung von Baryumnitrat gebracht wird, so befindet er sich mit dieser nicht im Gleichgewicht, es muss vielmehr Bleinitrat in Lösung gehen, gleichzeitig damit aber Baryumnitrat auskrystallisiren, da dessen Löslichkeit durch das zugekommene Bleinitrat vermindert ist. Ein unverändertes Zurückbleiben der einen Componente in ihrer gesättigten Lösung ist erst recht ausgeschlossen, wenn die Temperatur die ganze Zeit über nicht absolut constant bleibt.

Dass dieselben Mischkrystalle in einer Lösung von Bleinitrat zerfallen, liegt offenbar daran, dass Bleinitrat viel leichter löslich ist als Baryumnitrat und deswegen in geringerem Maasse zur Ausscheidung kommt; das Zerfallen des leichter löslichen Antheils in seiner Lösung spricht gleichfalls dafür, dass die Componente nicht unverändert zurückbleibt, denn es lässt sich nicht denken, dass in einem Mischkrystall, der nur 28 % Baryumnitrat enthält, allein dieses das Gerüst bilde und das Bleinitrat in lockerer Form die Zwischenräume darin ausfülle. Es findet also auch in diesen Fällen beim Entziehen des einen Bestandtheils niemals ein unverändertes Zurückbleiben des anderen statt, und ein Unterschied zwischen isomorphen Mischungen und chemischen Verbindungen, wie ihn die Verfasser gefunden zu haben glaubten, ist nicht zu erkennen. Wie die Verfasser nach ihren Beobachtungen die optischen Anisotropien von Leucit erklären wollen, ist nicht zu ersehen.] **R. Brauns.**

## Einzelne Mineralien.

**E. Hussak:** Mineralogische Notizen aus Brasilien. II. Theil. (TSCHERMAK's Mineral. u. petr. Mitth. Wien 1895. 14. Heft 5.)

7. Über Schwefelkrystalle in zersetzten Pyriten der Umgebung von Ouro preto in Minas Geraës. (p. 411—412.)

An hellcitronengelben bis gelblichgrünen durchsichtigen Kryställchen aus zelligen Hohlräumen grosser cubischer Pyritkrystalle, die in Limonit, theils auch in Hämatit umgewandelt sind, wurden folgende Formen bestimmt:  $p = (111) P$  (vorherrschend);  $y = (112) \frac{1}{2}P$ ;  $s = (113) \frac{1}{3}P$ ;  $o = (114) \frac{1}{4}P$ ;  $t = (115) \frac{1}{5}P$ ;  $w = (117) \frac{1}{7}P$ ;  $x = (133) P\check{3}$ ;  $q = (131) 3P\check{3}$ ;  $z = (135) \frac{5}{3}P\check{3}$ ;  $m = (110) \infty P$ ;  $c = (001) OP$ .

In ihrer Ausbildung sind die Krystalle den von E. S. DANA beschriebenen von Rabbit Hole, Nev. ähnlich. **C. Busz.**

**Henri Moissan:** Action de l'arc électrique sur le diamant, le bore amorphe et le silicium cristallisé. (Bull. soc. chim. Paris. 3. sér. 11, 12. No. 20, 21. 5. Nov. 1894. p. 993—995.)

Der Verf. zeigt von Neuem, und zwar z. Th. mit einer Projectionsvorrichtung, die den Vorgang einem grösseren Publicum sichtbar macht, dass ein Diamant im elektrischen Flammenbogen erhitzt bei Weissgluth, ohne zu schmelzen, sich aufbläht und sich mit schwarzem Graphit bedeckt, der leicht sich von einander trennende deutlich sechsseitige Blättchen bildet, welche ohne Schwierigkeit in Graphitsäure übergeführt werden können. Die Erhitzung muss sehr vorsichtig geschehen, da der Krystall sonst nach den Spaltungsflächen in zahlreiche Stückchen zerspringt, die sich dann leicht vollständig in Graphit verwandeln lassen. Der Graphit ist also die



bei der Temperatur des Flammenbogens stabile Form des Kohlenstoffes. Erhitzt man in Kohlenpulver eingebetteten Diamant im Knallgasgebläse auf 2000° C., dann überzieht er sich manchmal mit einer fest adhärenenden schwarzen Schicht, die in Salpetersäure und chloresurem Kali langsam verschwindet; Graphit entsteht auf diese Weise nicht. Auch wenn Diamant verbrannt wird, bildet sich im Moment des Beginns der Verbrennung eine schwarze Schicht. G. ROSE's wichtige einschlägige Arbeiten kennt der Verf. offenbar nicht, wenigstens citirt er nur französische Autoren. Bezüglich des Bor und Silicium siehe die Abhandlung. **Max Bauer.**

**Henri Moissan:** Nouvelles expériences sur la reproduction du diamant. (Bull. soc. chim. Paris. [3.] 11, 12. No. 16, 17. 5. Sept. 1894. p. 840—845. Mit 3 Abbildungen im Text.)

Der Verf. hat seine bekannten Arbeiten über die künstliche Darstellung des Diamants (C. r. 116. 1893. p. 218) fortgesetzt, die darauf beruhen, dass in im elektrischen Ofen bei ca. 3500° mit Kohlenstoff gesättigtes Eisen oder Silber bei der raschen Abkühlung zwischen dem erstarrten Kern und dem noch flüssigen Innern der Kohlenstoff in Form von Diamant ausgeschieden wird. Der Verf. hat sich überzeugt, dass in Wismuth unter den gleichen Umständen kein Diamant entsteht. Auch hat er die Erfahrung gemacht, dass sich bei Anwendung einer grösseren Menge Eisen keine grössere Menge Diamanten bildet, als bei den bisher benützten kleinen. Da der Verf. der Raschheit der Abkühlung grossen Einfluss auf den Process zuschrieb, so suchte er diese zu erhöhen dadurch, dass er das mit Kohlenstoff gesättigte geschmolzene Eisen in ein in einen Haufen Eisenfeilspähne eingegrabenes Loch hineingoss und mit demselben Material bedeckte. Auch dabei bildeten sich Diamanten, aber selten in Krystallen, sondern von rundlicher Form meist mit zahlreichen kleinen schwarzen Einschlüssen.

Auch durch Eintauchen des das Eisen enthaltenden Tiegels in geschmolzenes Zinn wurde die Abkühlung bewirkt; dies gab aber kein günstiges Resultat, da sich Eisen und Zinn legirten. Im geschmolzenen Blei stieg das Eisen seines geringeren specifischen Gewichtes wegen an die Oberfläche und bildete kleine Kugeln bis zu 1 und 2 cm Durchmesser herab. Diese enthielten verhältnissmässig mehr Diamant als das im Wasser abgekühlte Eisen und die Kryställchen waren vollkommen durchsichtig. Eines derselben war  $\frac{1}{2}$  mm gross; es zersprang nach seiner Abkühlung von selber in drei Stücke, ähnlich wie die bekannten Diamanten vom Kap. Nach BOUCHARDAT hat eines der Kryställchen sehr deutlich die Form des Hexakistetraeders, auch sonst stimmen ihre Eigenschaften mit denen der natürlichen Krystalle des Diamants überein.

Bei Wiederholung der Versuche mit Silber wurden nur schwarze Diamanten erhalten.

Bei der Verbrennung von 6 mg hat MOISSAN früher 23 mg Kohlen-säure erhalten, bei einem erneuten Versuche wurden 0,0155 g Diamanten

verbrannt; davon blieben 0,0025 Aschenbestandtheile zurück und der verbrannte Rest von 0,013 g gab 0,0496 mg Kohlensäureanhydrid; theoretisch wären 0,0477 g erforderlich. Man kann nach allen diesen Mittheilungen nicht zweifeln, dass man es hier wirklich mit künstlich dargestelltem Diamant zu thun hat.

**Max Bauer.**

**Henri Moissan:** Sur la préparation d'une variété de graphite foisonant. (Bull. soc. chim. de Paris. [3.] 11, 12. 5. Sept. 1894. p. 837—840. Vergl. LUZI, Chem. Ber. 1893. 1412.)

Manche Graphite haben die Eigenschaft, nach der Behandlung mit Schwefelsäure oder mit einem Gemenge von Schwefelsäure und chloresurem Kali bei Rothgluth sich aufzublähen. Nach LUZI (dies. Jahrb. 1893. II. -241-) genügt es schon, sie mit einer sehr geringen Menge Salpetersäure zu behandeln. LUZI unterscheidet darnach den in dieser Weise sich verhaltenden Graphit von dem Graphitit, der sich nicht aufbläht. Hiezu gehört der Graphit des Gusseisens und des elektrischen Bogens. Der Graphit aus dem Diamantengestein vom Kap bläht sich auf, wie die anderen von LUZI erwähnten Graphite in seinem engeren Sinne. Dem Verf. ist es jetzt gelungen, letzteren beliebig herzustellen durch rasches Erkalten von mit Kohlenstoff gesättigtem Gusseisen. An der Oberfläche der erstarrten Schmelze bildet sich Graphitit, im Innern Graphit. Bei der raschen Erstarrung kohlenstoffgesättigten Platins bildet sich nur Graphit, den man durch Auflösen des Metalls in Königswasser isoliren kann. Dieser Graphit ist schiefergrau und weniger dunkel als der aus Gusseisen und bildet hexagonale Plättchen.  $G. = 2,06-2,08$ . Er verbrennt im Sauerstoff bei  $575^{\circ}$ . Von  $400^{\circ}$  an bläht er sich wurmförmig wie die aus Rhodanquecksilber gebildeten sog. Pharaonschlangen auf und aus der so entstandenen Masse kann Graphitsäure gewonnen werden. Mit Salpeter erhitzt, verbrennt dieser Graphit nicht, bläht sich aber gleichfalls auf. Auch geschmolzene Chromsäure, sowie Schwefelsäure greifen ihn nicht an, dagegen leicht warme Jodsäure und geschmolzenes Natriumcarbonat.

Die Analyse hat in zwei Proben ergeben: 99,02 resp. 98,94 Kohlenstoff und 1,10 resp. 1,02 Aschenbestandtheile. Wasserstoff war nicht oder doch nur in der minimalsten Menge vorhanden. Die Asche war Platinschwamm. Der Verf. meint und sucht es durch Experimente zu beweisen, dass das Aufblähen hier durch plötzliche Entwicklung einer kleinen Menge Gas in der Wärme zu Stande kommt.

**Max Bauer.**

**H. Moissan:** Étude des différentes variétés de graphite. (Compt. rend. 10. Dec. 1894. 119. p. 976—980.)

Nach den bekannten Versuchen des Verf. ist Graphit in hoher Temperatur bei nicht erhöhtem Druck die stabile Modification des Kohlenstoffes. Man erhält ihn auf sehr verschiedene Weise: durch Erhitzen von Diamant im elektrischen Bogen, durch Sublimation von Kohle an der positiven Elektrode, durch Umwandlung der äussersten Theile der Kohlen-Elektroden,

ferner namentlich aus geschmolzenen Metallen, indem man entweder die gelöste Kohle durch andere Substanzen in der Lösung verdrängt, oder die in der Hitze im Metall gelöste Kohle durch Erkalten zum Auskrystallisiren bringt. Die bei der letztgenannten Methode benutzten und im elektrischen Ofen geschmolzenen Metalle sind: Aluminium, Mangan, Nickel, Chrom, Wolfram, Uran, Zirkon und Vanadium. Die aus diesen verschiedenen Metallen erhaltenen Graphite sind alle durch ihre Oxydirbarkeit mittelst eines Gemenges von rauchender Salpetersäure und chloresurem Kali charakterisirt. stellen aber nach Verf. doch verschiedene Varietäten vor, die denen „der amorphen Kohle oder des Diamanten“ entsprechen und durch ihre mehr oder minder rasche Oxydirbarkeit sich unterscheiden, derart, dass der Widerstand gegen Oxydation um so grösser wird, je höher die Kohle zuvor erhitzt, je strengflüssiger also das angewandte Metall war. Auch natürliche, leicht oxydirbare Graphite, wie z. B. die von Ceylon, werden durch Erhitzen widerstandsfähiger.

O. Mügge.

**H. Moissan:** Étude des graphites du fer. (Compt. rend. 31. Dec. 1894. 119. p. 1245--1250.)

Auch diese Mittheilungen über die verschiedenen Varietäten von Graphit, welche aus Eisen bei verschiedenen Drucken und Temperaturen auskrystallisiren, scheinen namentlich für Meteoritenstudien von Interesse. Der aus geschmolzenem Eisen erhaltene Graphit ist um so reiner und desto schwieriger oxydirbar, je höher das Eisen erhitzt war. Bei Erstarren unter Druck entstehen Graphitkrystalle, welche wie angeschmolzen aussehen. Wird Graphit vor der Behandlung mit Reagentien im Vacuum erhitzt, so giebt er fast allen Wasserstoff ab. Durch das Behandeln der Eisenschmelze mit Säuren entstehen Verbindungen des Graphits mit Wasserstoff und Sauerstoff, welche selbst dunkler Rothgluth widerstehen.

O. Mügge.

**G. Césaro:** Clivage octaédrique dans une galène de Nil-St.-Vincent. Présence probable du tellure dans beaucoup de galènes. (Ann. soc. géol. de Belgique. 19. Bull. p. 76. 1892.)

Der tellurhaltige Bleiglanz von Nil-St.-Vincent zeigt neben der Spaltbarkeit nach  $\infty O \infty$  eine oktaédrische Absonderung. Er ist sehr geschmeidig und decrepitiert vor dem Löthrohr nicht, vielmehr schmilzt er ruhig und giebt einen weissen Beschlag von  $TeO_2$ . Möglicherweise enthalten andere Bleiglanzvorkommnisse, welche die gleichen Eigenschaften besitzen, ebenfalls Tellur.

W. Bruhns.

**C. Malaise:** Sur un nouveau gisement de cinabre. (Ann. soc. géol. de Belgique. 19. Bull. p. 89. 1892.)

Verf. beschreibt das Vorkommen von Zinnober in einer Ader späthigen Kalksteins bei Dave, 800 m südöstlich der von STAINIER (dies. Jahrb. 1895. II. -8-) erwähnten Localität.

W. Bruhns.

**O. Mügge:** Über die Plasticität der Eiskrystalle. (Nachr. k. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1895. p. 1—4.)

Der Aufsatz bildet einen kürzeren Auszug aus der in dies. Jahrb. 1895. II. p. 211—228 veröffentlichten Abhandlung. **Max Bauer.**

**G. Césaro:** Sur la forme cristalline de l'oxyde de zinc. Détermination de sa biréfringence. Changements de coloration par l'action de la chaleur. (Ann. soc. géol. de Belgique. 19. Mém. p. 271—296. 1892.)

Verf. untersuchte Zinkoxydkrystalle aus einem Stück Ofenbruch. Dieselben sind theils grün, theils gelb und verschiedenartig ausgebildet: 1. Feine grüne Nadeln,  $\infty P$  vorherrschend,  $P$  an einem Ende,  $\frac{1}{2}P$ .  $OP$  am anderen. Manchmal treten statt  $\infty P$  steile Pyramiden,  $38P$  und  $27P$ , auf. 2. Gelbe Krystalle:  $OP$ .  $\frac{1}{2}P$ .  $P$ .  $2P$ .  $\infty P$ .  $\infty P2$  und einzelne Flächen, die auf sehr complicirte Indices führen. 3. Gelbe tafelförmige Krystalle mit vorherrschendem  $\infty P2$ , dazu noch  $\frac{1}{2}P$ ,  $P$ ,  $2P$ ,  $P2$ ,  $\frac{2}{3}P2$ . 4. Gelbe und grüne Krystalle, häufig nadelförmig verlängert nach einer Polkante von  $P$ . Es treten auf:  $OP$ ,  $P$ .  $\infty P$ .  $\frac{1}{2}P$ .  $2P$ . 5. Selten:  $\infty P$ ,  $P$  am einen,  $OP$  am anderen Pol. Zwillinge wurden beobachtet nach  $\frac{1}{2}P$ ,  $\frac{1}{3}P$ ,  $P2$  und  $\frac{1}{3}P2$ . Der Brechungsindex wurde bestimmt:  $n = 2$ , die Doppelbrechung = 0,021. Beim Erhitzen bis zur Rothgluth werden die gelben Krystalle erst roth, dann braunroth und anscheinend undurchsichtig, beim Abkühlen wieder gelb, die grünen erst gelb, dann roth und braunroth, beim Erkalten umgekehrt. Das Pulver ist gelb, wird beim Erhitzen schön gelb und beim Abkühlen fast farblos. **W. Bruhns.**

**P. Jeremejeff:** Über den Martit vom Berge Ulla-Utacetan im südlichen Ural. (Verhandl. d. russ. kaiserl. mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg. 30. 1893. p. 436; Ref.: Bibliothèque géologique de la Russie. 9. 1893. p. 67.)

Die Exemplare der genannten Pseudomorphose von der Form des Oktaëders und des Rhombendodekaëders sind meist einfache Krystalle, zum Theil auch regelmässig gebildete Zwillinge von der gewöhnlichen Form. Ihre Dimensionen schwanken zwischen 1 und  $1\frac{1}{2}$  cm. Die Farbe ist röthlichbraun und der Glanz vollkommen. Die vierkantigen Ecken des Rhombendodekaëders sind an einigen Krystallen etwas wenig abgestumpft durch Würfelflächen; diese erscheinen nach zwei Richtungen geknickt, die den langen Kanten des Ikositetraëders entsprechen. **Max Bauer.**

**Ch. Friedel:** Sur une Martite artificielle. (Bull. soc. franç. de min. 17. p. 150—151. 1894.)

Beim Erhitzen von Magnetitkrystallen im offenen Platintiegel über dem Gebläse tritt Oxydation zu Eisenoxyd ein. Das Gewicht wird nach

4—5 Stunden constant und entspricht der Umwandlung des gesammten Magnetit in Eisenoxyd. Die Krystalle erhalten dabei eine etwas runzelige Oberfläche, ihre Farbe wird etwas mehr grau, sie sind nicht mehr magnetisch.

O. Mügge.

**A. Damour:** Nouveaux essais et analyses sur la fiorite. (Bull. soc. franç. de min. 17. p. 151—153. 1894.)

In dieser Varietät des Kieselsinters hatte Verf. 1840 Fluor nachgewiesen, das wahrscheinlich als Fluorwasserstoff vorhanden war. Der Fiorit findet sich in zwei Varietäten, einer durchscheinenden mit seiden- und perlartigem Glanz und einer mattweissen. Beide reagiren in Pulver sauer, entwickeln beim Erhitzen saure Dämpfe, welche Glas ätzen (wobei die erste Varietät im feinen Pulver sich aufbläht und etwas zusammenbackt), beide lösen sich vor wie nach dem Glühen in heissem Ätzkali und in Flusssäure. Die Analysen ergaben:

	Varietät I.	II.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	0,9670	0,9659
H <sub>2</sub> O + H <sub>2</sub> Si F <sub>6</sub> (beim Erhitzen) . . . . .	0,0290	0,0310
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,0040	0,0031
	Summa 1,0000	1,0000
Dichte . . . . .	2,17	2,19

Der Fiorit hat sich vielleicht beim Durchgange von SiF<sub>4</sub> durch Wasser gebildet.

O. Mügge.

**F. Wallerant:** Sur une nouvelle combinaison de formes présentée par des cristaux de quartz. (Compt. rend. 11. März 1895. 120. p. 575.)

Die nahezu mikroskopischen Kryställchen stammen aus den tertiären Ablagerungen von Paris. Sie zeigen an dem einen, stets allein ausgebildeten Ende das Grundrhomboëder, daneben, am unteren Theile der Polkante desselben, da, wo sonst —R zu liegen pflegt, eine treppenförmige Combination der unter den anliegenden Flächen von +R liegenden Säulenflächen mit der der abgestumpften Polkante gegenüber liegenden Fläche von +R. Dieses treppenförmige Combiniren dürfte wohl damit zusammenhängen, dass die Krystalle aus rechts und links drehenden Schichten // +R bestehen.

O. Mügge.

**Karl Zimanyi:** Mineralogische Mittheilungen. 1. Quarz von Tolcsva im Comitatus Zemplén. (Földtani Közlöny. 24. 1894. p. 1—4.)

Die gelblichen, 1—3 mm langen Krystalle sitzen auf den Wänden von 5—10 mm grossen Hohlräumen im sphäroidischen Lithoidit des Tër-Berges bei Tolcsva. Vorhandene Flächen: R (10 $\bar{1}$ 1),  $\frac{3}{2}$ R (3032) gut, aber nicht vorwiegend entwickelt, nicht zu bestimmen, ob + oder —. Oft

kommt eine schmale, glänzende Fläche als schiefe, aber parallelkantige Abstumpfung der Kante:  $[30\bar{3}2 : 03\bar{3}2]$  vor. An 2 Krystallen:  $\frac{2}{3}R$  (7075) und  $\frac{1}{3}R$  (13.0.13.9). In oscillatorischer Combination mit dem ersten Prisma, sowie breiter und selbständig:  $-11R$  (0.11.11.1). Ferner an 5 Krystallen:  $\frac{3}{4}P\frac{3}{2}$  in den Zonen:  $[30\bar{3}2 : 03\bar{3}2]$  und  $[01\bar{1}0 : 10\bar{1}1]$ .

Einzelne Krystalle, unter denen rechte und linke Dauphineer Zwillinge sich befinden, werden specieller beschrieben. An dem einen ist das zuletzt genannte Trapezoëder eine negative rechte Form, also  $= -\frac{3}{4}P\frac{3}{2}r$ , an

einem anderen eine positive linke  $= +\frac{3}{4}P\frac{3}{2}l$ .

Max Bauer.

**E. Hussak:** Mineralogische Notizen aus Brasilien. II. Theil. (Tschermak's Mineral. u. petr. Mitth. Wien 1895. 14. Heft 5.)

6. Über den Baddeleyit (syn. Brazilit) von der Eisenmine Jacupiranga in São Paulo. (p. 395—411. Mit 2 Tafeln.)

Dieses Mineral wurde vom Verf. zuerst unter dem Namen Brazilit als ein Tantal-Niobat in einer vorläufigen Mittheilung in dies. Jahrb. 1892. II. -141- erwähnt. Eine spätere Analyse von Blomstrand ergab, dass es aus reiner Zirkonerde besteht und in jeder Beziehung identisch ist mit dem von Fletcher beschriebenen Baddeleyit aus den Edelsteinsanden von Rakwana in Ceylon (vergl. Mineral. Mag. London. X. 1893. p. 148; dies. Jahrb. 1895. I. -16-).

Es findet sich als accessorischer Gemengtheil im zersetzten Magnetit-Pyroxenit (Jacupirangit) der Magnetisenlagerstätte Jacupiranga, am gleichnamigen Nebenflusse des Rio Ribeira im Süden des Staates São Paulo. Im frischen Gesteine konnte das Mineral nicht nachgewiesen werden; dagegen fand es sich auch in einem mit dem Pyroxenit im Contact auftretenden körnigen Kalk.

Der Baddeleyit erscheint stets in rundum ausgebildeten, meist 2—3, doch auch bis 5 mm grossen tafelförmigen Krystallen.

Die Farbe ist, wohl infolge von wechselndem Eisengehalt, sehr verschieden, es fanden sich farblose, gelbe, braune, auch ganz undurchsichtige schwarze Krystalle.

Krystallform: monoklin.

$$a : b : c = 0,9871 : 1 : 0,5114; \beta = 98^{\circ} 45\frac{1}{2}'$$

Folgende Formen wurden beobachtet:

$$\begin{aligned} a &= (100) \infty P\infty; & b &= (010) \infty P\infty; & c &= (001) 0P; & m &= (110) \infty P \\ k &= (120) \infty P2; & l &= (230) \infty P\frac{3}{2}; & n &= (\bar{1}11) +P; & p &= (221) -2P \\ r &= (\bar{1}01) +P\infty; & \alpha &= (\bar{2}01) +2P\infty; & s &= (203) -\frac{2}{3}P\infty; & t &= (101) -P\infty \\ d &= (021) 2P\infty \end{aligned}$$

ausserdem als Zwillingsebene, aber nicht als Krystallfläche beobachtet:

$$x = (201) -2P\infty$$

Aus der Winkeltabelle folgen hier einige der wichtigsten Winkel:

a : m = 44° 17 $\frac{1}{2}$ '	c : d = 45° 18 $\frac{1}{2}$ ' <sup>1</sup>
a : c = 81 14 $\frac{1}{2}$ '	c : n = 37 59 $\frac{1}{2}$ '
c : r = 29 4 $\frac{1}{4}$ '	m : n = 58 15 $\frac{1}{2}$ '
c : t = 25 23 $\frac{1}{2}$ '	n : r = 25 37 $\frac{1}{2}$ '

Die einfachsten Combinationen sind: m. a. c. n.; oder m. a. k. c. r. d. n. Alle Krystalle zeigen Zwillingbildung; am häufigsten nach dem Orthopinakoid a (100), wobei die basischen Endflächen beider Individuen einen einspringenden Winkel von 17° 31' bilden; oft auch hiernach polysynthetische Zwillinge. Oder Zwillingsebene das Prisma m (110), sowohl Berührung- als Durchkreuzungszwillinge. Sehr oft sind die nach diesem Gesetz verwachsenen Krystalle schon nach dem ersten Gesetze verzwillingt. Auch nach diesem Gesetze kommen polysynthetische Zwillinge vor, indem zahlreiche Zwillinglamellen parallel den Prismenflächen auf der Basis der Krystalle zu beobachten sind. Eine dritte Zwillingsebene ist das Orthodoma x (201) — 2P∞. Auch hier Contact- und Durchkreuzungszwillinge, aber überhaupt selten. An einem Krystall wurden alle drei Zwillingsgesetze beobachtet.

Zonaler Bau nicht selten, wobei hellbraune und dunkelbraune Schichten miteinander abwechseln.

Fett- bis Glasglanz, bei den opaken Krystallen metallartiger Glasglanz. Härte = 6,5.

Spec. Gew. schwankend, 5,006—5,5, wohl infolge mikroskopischer Einschlüsse und schwankenden Eisengehaltes; nach FLETCHER 6,025 (opaker Baddeleyit).

Ziemlich vollkommene Spaltbarkeit nach OP; weniger vollkommen nach ∞P∞; ausserdem eine Absonderung nach ∞P durch polysynthetische Zwillinglamellirung. Ebene der optischen Axen = ∞P∞, die erste Mittellinie ist nahezu senkrecht zur Basis und bildet mit der Verticalaxe einen Winkel von 11° 8' 18". Scheinbarer Winkel der optischen Axen = 70—75°, Doppelbrechung negativ. Lebhafter Pleochroismus; auf der Fläche ∞P∞ parallel der Verticalaxe röthlichbraun, senkrecht dazu ölgrün; in Schliffen parallel ∞P∞ nur schwacher Wechsel zwischen hell- und dunkelbraun.

Chemische Eigenschaften: V. d. L. schwer schmelzbar. Durch Glühen auf Kohle werden selbst ganz dunkle Krystalle farblos. Mit Borax in der Oxydations- und Reductionsflamme heiss schwach gelbliche, kalt farblose Perle. In der rasch erkalteten plattgedrückten Boraxperle bilden sich dem Baddeleyit ähnliche Kryställchen.

Nur von concentrirter Schwefelsäure im feinsten Pulver angreifbar, mit saurem schwefelsaurem Kali vollkommen aufschliessbar.

Die Analyse von BLOMSTRAND ergab:

ZrO<sub>2</sub> 96,52, SiO<sub>2</sub> 0,70, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,43, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,41, CaO 0,55, MgO 0,10, Alkalien 0,42, Glühverlust 0,39; Summe 99,52%.

<sup>1</sup> Im Original irrthümlich c : r = 001 : 101 anstatt c : d = 001 : 021. p. 399. Zeile 12 v. o. Der Ref.

Demnach reine Zirkonerde; die anderen Bestandtheile rühren von Einschlüssen her mit Ausnahme des Eisens.

Als begleitende Mineralien werden erwähnt: Apatit, bis  $1\frac{1}{2}$  cm grosse Krystalle; Magnetit in bis 3 cm grossen Oktaëdern; Perowskit, höchstens 1—2 mm grosse metallisch glänzende Krystalle (0;  $\infty 0\infty$ ). Ilmenit, in glänzenden bis 5 mm grossen Krystallen mit OR (0001), R(10 $\bar{1}$ 1), —2R(02 $\bar{2}$ 1),  $\frac{1}{3}$ P2(22 $\bar{4}$ 3) als Tetartoëder; oder in prismatischen Krystallen mit einem steilen Rhomboëder, dessen Neigung zu OR =  $74^{\circ} 50'$ . Diese letzteren Krystalle gaben starke Magnesiareaction; ein früher für Eisenspinell gehaltenes Mineral, in welchem aber vermuthlich eine neue Zirkonverbindung vorliegt (über dieses Mineral stellt Verf. weitere Mittheilungen in Aussicht); Titanit; Mikrolith (Pyrrhit?) (über eine Analyse desselben wird später berichtet werden); Zirkon; Granat. C. Busz.

**Axel Hamberg:** Ätzversuche am Kalkspath. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 17. p. 53. 1895.)

Von den beabsichtigten Untersuchungen über das Verhalten des Kalkspathes in seinen krystallographisch verschiedenen Richtungen gegenüber verschiedenen Lösungsmitteln sind die mit Salzsäure angestellten abgeschlossen. Verf. berichtet über

a) die Methoden. Es wurde ausschliesslich Isländer Kalkspath verwendet. Zur Bestimmung der Lösungsgeschwindigkeit auf verschiedenen Flächen wurden orientirte Platten benutzt, welche nicht mehr als um  $\frac{1}{2}^{\circ}$  von der verlangten Lage abwichen. Bei einer Versuchsreihe wurde die Einwirkung des Ätzmittels aus der Dicken-Abnahme der angewandten, möglichst planparallelen Platten unter Beobachtung bestimmter Vorsichtsmaassregeln berechnet. Bei den übrigen Versuchen wurde neben genauer Messung der Grösse der geätzten Fläche und der Zeit der Einwirkung der Gewichtsverlust bestimmt, den die Platte durch das Ätzen erlitten hatte. Die Platten wurden nach näher beschriebennem Verfahren in verticaler Stellung in das Lösungsmittel gebracht. Wegen des grossen Einflusses der Temperatur auf die Lösungsvorgänge wurde eine bestimmte Temperatur für Lösungsmittel und Präparate eingehalten. Letztere waren z. Th. gut polirt, z. Th. aber (bei zweimaliger Benutzung) schon angeätzt. Die Salzsäure hatte bei  $15^{\circ}$  ein spec. Gew. = 1,09, was 18 % HCl-Gehalt entspricht. Etwa 330 ccm wurden immer für 8, zu je 2 nach einander folgenden Platten benutzt. Alle Bestimmungen wurden auf die Einheit von Gramm, Secunde und Cubikcentimeter reducirt. Unter Lösungscoëfficient einer bestimmten Fläche bei bestimmter Temperatur für Salzsäure versteht Verf. die Anzahl der Gramm von Kalkspath, die bei der angegebenen Temperatur in 1 Secunde von 1 qcm der betreffenden Fläche in reiner Salzsäure vom spec. Gew. = 1,09 gelöst werden.

b) Einfluss der Temperatur. Zur Bestimmung desselben wurden vergleichende Untersuchungen bei etwa  $0^{\circ}$ ,  $+15^{\circ}$  und  $+30^{\circ}$  vorgenommen und



in Tabellen zusammengestellt. Für folgende Flächen sind vom Verf. die Werthe (wenn mehrere Messungen vorlagen, sind es meist, aber nicht immer, die Mittelwerthe) besonders neben einander gestellt worden (s. Tab. unten). Die Mittelzahlen zeigen, dass die Lösungsgeschwindigkeit gleichmässig mit der Temperatur wächst. Ist  $l_t$  der Lösungscoefficient bei  $t^\circ$ , so ist derselbe bei  $t^\circ = t_x = l_t^\circ \cdot 1,07473^{(t-t)}$ , welche Formel für kleinere Temperaturcorrectionen genügend sein wird. Aus der Tabelle folgt  $\frac{l_{15}}{l_0} = 2,936$  und  $\frac{l_{30}}{l_{15}} = 2,960$ . Für die leichtlöslichen Flächen scheint die Lösungsgeschwindigkeit langsamer als in geometrischer Reihe zu wachsen, für die schwerlöslichen entsprechend schneller.

Symbol.	Coëfficient	Temp.	Coëfficient	Temp.	Coëfficient	Temp.
0R. . . .	0,000201	0,4 <sup>o</sup>	0,000555	15,1 <sup>o</sup>	0,00167	30,8 <sup>o</sup>
∞R. . . .	0,000130	"	0,000340	15,2	0,00115	30,8
∞P2 . . .	0,000125	"	0,000282	15,2	0,00093	30,6
− 2R. . . .	0,000064	"	0,000149	15,0	0,00061	30,5
+ R. . . .	0,000054	"	0,000164	15,4	0,00072	30,6
+ 4R. . . .	0,000140	"	0,000539	15,3	0,00153	29,8
− ½R. . . .	0,000213	"	0,000584	15,1	0,00164	29,8
+ R2 . . .	0,000237	"	0,000690	15,4	0,00179	29,4
+ 2R. . . .	0,000236	"	0,000753	15,5	0,00197	29,4
Mittel . . .	0,000156	0,4 <sup>o</sup>	0,000451	15,2 <sup>o</sup>	0,001334	30,2 <sup>o</sup>

c) Lösungsgeschwindigkeit in verschiedenen Richtungen. Die Verschiedenheit derselben tritt deutlich hervor, trotz der z. Th. beträchtlichen Differenzen, welche die Werthe für die gleiche Fläche unter einander zeigen und für deren Auftreten eine Ursache noch nicht nachweisbar war. Die Bestimmung für die einzelnen Flächen wurde um so genauer, je schneller hier die Lösung vor sich ging; auf den leicht löslichen Flächen schreitet die Lösung regelmässig ohne Bildung von Ätzfiguren fort, auf den schwer löslichen aber, z. B. R (10 $\bar{1}$ 1) und −2R (02 $\bar{2}$ 1) bilden sich stets Ätzfiguren in verschiedener Menge. Auf −2R (02 $\bar{2}$ 1) scheinen die Ätzfiguren übrigens von Flächen begrenzt zu sein, unter denen −2R (02 $\bar{2}$ 1) selbst kaum vorhanden ist; die Lösung geht demnach nach anderen Flächen vor sich, als ursprünglich angeschliffen waren. −2R (02 $\bar{2}$ 1) scheint zugleich die Gestalt zu sein, welche der Säureeinwirkung den grössten Widerstand entgegensetzt; fast ebenso verhält sich +R (10 $\bar{1}$ 1). Die Lösungscoefficienten für die einzelnen Flächen sind folgende (siehe S. 218 oben).

Durch graphische Darstellung werden die gewonnenen Resultate veranschaulicht und dann mit den Ergebnissen verglichen, welche durch Anätzen von Kalkspathcylindern aus den Zonen [10 $\bar{1}$ 1 : 10 $\bar{1}$ 0], [2 $\bar{1}$  $\bar{1}$ 0 : 10 $\bar{1}$ 1], [10 $\bar{1}$ 0 : 01 $\bar{1}$ 0] und [0001 : 8.8.1 $\bar{6}$ .3] erhalten worden sind. Letztere spiegeln mit gewissen kleinen Abweichungen die Ergebnisse wieder, die durch

Symbole	Lösungs- coëfficient	bei Temp.	derselbe auf 15° reducirt	Symbole	Lösungs- coëfficient	bei Temp.	derselbe auf 15° reducirt
$\infty$ R	0,000340	15,2°	0,000335	-2R	0,000149	15,0°	0,000149
4R	0,000539	15,3	0,000528	$\infty$ P2	0,000282	15,2	0,000278
2R	0,000753	15,5	0,000726	R5	0,000601	15,4	0,000584
R	0,000164	15,4	0,000159	R3	0,000607	15,2	0,000598
R	0,000319	15,1	0,000317	R2	0,000690	15,4	0,000670
$\frac{1}{4}$ R	0,000756	15,3	0,000740	$\frac{2}{5}$ R2	0,000666	15,2	0,000657
0R	0,000555	15,1	0,000551	$\frac{1}{4}$ R3	0,000739	15,3	0,000723
$-\frac{1}{5}$ R	0,000742	15,3	0,000726	$\frac{1}{3}$ P2	0,000543	15,1	0,000539
$-\frac{1}{2}$ R	0,000584	15,1	0,000580	$\frac{1}{8}$ P2	0,000483	15,1	0,000480
-R	0,000499	15,3	0,000488	$\frac{1}{3}$ P2	0,000210	15,1	0,000209

Ätzen orientirter Platten erhalten wurden. In drei Tabellen sind die einzelnen gefundenen Werthe zusammengestellt. R. Scheibe.

**Axel Hamberg:** Ätzversuche am Kalkspath. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 17. p. 453. 1895. Fortsetzung.) [Vergl. vorhergehendes Referat.]

III. Lösungsgeschwindigkeit verschiedener Flächen in Salzsäure bei Gegenwart grösserer Mengen von Chlorcalcium. Um den Einfluss zu prüfen, den die Anwesenheit grösserer Mengen eines neutralen Salzes auf

	Lösungs- geschwindig- keit	Temp.	Auf 15° reducirt	Verhältniss- zahl
$\infty$ R. . . . .	0,000465	15,05°	0,000463	1,97
4R. . . . .	0,000581	14,9	0,000585	2,49
2R. . . . .	0,000653	14,9	0,000658	2,80
R. . . . .	0,000168	15,05	0,000167	0,71
$\frac{1}{4}$ R. . . . .	0,000522	14,9	0,000526	2,24
0R. . . . .	0,000461	15,05	0,000459	1,95
$-\frac{1}{5}$ R. . . . .	0,000532	14,9	0,000536	2,28
$-\frac{1}{2}$ R. . . . .	0,000364	15,05	0,000363	1,54
-R. . . . .	0,000427	14,8	0,000433	1,84
-2R. . . . .	0,000223	15,05	0,000222	0,95
$\infty$ P2 . . . . .	0,000235	15	0,000235	1
R5 . . . . .	0,000544	14,9	0,000548	2,33
R3 . . . . .	0,000648	15,05	0,000646	2,74
R2 . . . . .	0,000576	14,9	0,000580	2,47
$\frac{2}{5}$ R2 . . . . .	0,000531	14,9	0,000535	2,28
$\frac{1}{4}$ R3 . . . . .	0,000555	15,05	0,000553	2,35
$\frac{1}{3}$ P2 . . . . .	0,000514	14,9	0,000518	2,20

die Lösungsgeschwindigkeit des Kalkspaths in HCl hat, wurde dieser mit einer Lösung, welche 180 g HCl und 200 g  $\text{Cl}^2\text{Ca}$  auf 1 l  $\text{H}^2\text{O}$  enthielt, nach der früher angegebenen Methode behandelt. Vorstehende Tabelle giebt die Mittel der gefundenen Lösungsgeschwindigkeiten mit den Mitteln der entsprechenden Temperatur. Die Reduction auf 15° ist nach der oben für HCl angeführten Reduktionsformel erfolgt.

Der Vergleich mit den für reine HCl gefundenen Zahlen ergibt, dass die Anwesenheit des  $\text{CaCl}^2$  sich besonders für gewisse Flächen geltend macht; so ist die Lösungsgeschwindigkeit auf  $\infty\text{R}$  (10 $\bar{1}$ 0) grösser, auf  $-\frac{1}{2}\text{R}$  (01 $\bar{1}$ 2) geringer als bei Anwendung reiner HCl. Zugleich bildeten sich auf  $-\frac{1}{2}\text{R}$  ziemlich scharfe Ätzfiguren, die in reiner HCl nicht auftraten. Eine Figur veranschaulicht die Lösungsgeschwindigkeit auf den verschiedenen Flächen. Ein Cylinder aus Kalkspath parallel zur Hauptaxe zeigt ebenfalls, dass in  $\text{Cl}^2\text{Ca}$ -haltiger HCl sich  $\infty\text{R}$  (10 $\bar{1}$ 0) verhältnissmässig leicht löst. Er erhält Kanten, die der Lage von  $\infty\text{P}2$  entsprechen. Ätzfiguren traten ferner auf R (10 $\bar{1}$ 1),  $-2\text{R}$  (02 $\bar{2}$ 1),  $\infty\text{P}2$  (11 $\bar{2}$ 0) auf. Eine Verticalstreifung, welche ungünstig auf die genauen Bestimmungen einwirkte, bildete sich auf den übrigen, leichter löslichen Flächen aus.

IV. Lösungsgeschwindigkeit in Salzsäure bei Anwesenheit grösserer Mengen Zuckers. Da  $\text{Cl}^2\text{Ca}$  in Lösung sich in seinen Ionen zu dissociiren beginnt, wurde auch der Einfluss eines sich kaum dissociirenden Körpers geprüft und dazu eine Lösung von 300 g Rohrzucker und 180 g HCl in 1 l  $\text{H}^2\text{O}$  verwendet. Folgende Tabelle enthält die Ergebnisse, die denen bei Anwendung reiner HCl in der Anordnung der Maxima und Minima ungefähr

	Lösungsgeschwindigkeit	Temp.	Auf 15° reducirt	Verhältnisszahl
$\infty\text{R}$ . . . . .	0,000304	15,3°	0,000297	1,39
4R . . . . .	0,000558	14,8	0,000559	2,61
2R . . . . .	0,000760	14,65	0,000779	3,65
R . . . . .	0,000108	14,9	0,000109	0,51
$\frac{1}{4}\text{R}$ . . . . .	0,000653	14,8	0,000663	3,10
0R . . . . .	0,000466	15,3	0,000456	2,13
$-\frac{1}{5}\text{R}$ . . . . .	0,000610	14,75	0,000621	2,91
$-\frac{1}{2}\text{R}$ . . . . .	0,000426	14,75	0,000434	2,03
$-\text{R}$ . . . . .	0,000407	15,1	0,000404	1,89
$-2\text{R}$ . . . . .	0,000145	15	0,000145	0,68
$\infty\text{P}2$ . . . . .	0,000215	15,1	0,000214	1
R5 . . . . .	0,000535	14,65	0,000549	2,57
R3 . . . . .	0,000680	15	0,000680	3,18
R2 . . . . .	0,000616	14,7	0,000630	2,95
$\frac{2}{5}\text{R}2$ . . . . .	0,000539	14,9	0,000543	2,54
$\frac{1}{4}\text{R}3$ . . . . .	0,000622	14,7	0,000636	2,98
$\frac{1}{3}\text{P}2$ . . . . .	0,000489	14,6	0,000504	2,36

entsprechen, nur scheinen die Unterschiede zwischen Maximis und Minimis bei der zuckerhaltigen Lösung grösser als dort zu sein.

V. Lösungsgeschwindigkeit in verdünnter Salzsäure. Die Anwesenheit der Mengen von  $\text{CaCl}_2$  und Zucker verlangsamte die Reaction auf den Kalkspath gegenüber der Wirkung reiner  $\text{HCl}$ , wohl weil jene Lösungen weniger leicht beweglich waren als diese. Um zu beurtheilen, ob die Reactions-geschwindigkeit an sich einen Einfluss auf die Lösungsgeschwindigkeit in verschiedenen Richtungen hat, wurden Versuche mit verdünnter Salzsäure vom spec. Gew. 1,028 = 5,7 %  $\text{HCl}$ -Gehalt der Lösung, nach der bisherigen Methode angestellt. Es ergab sich, dass die Lage der Maxima und Minima die gleiche wie für starke  $\text{HCl}$ , aber die Differenz zwischen denselben geringer als bei Anwendung letzterer ist. Die Einzelwerthe sind folgende:

	Lösungs- geschwindig- keit	Temp.	Auf 15° reducirt	Verhältniss- zahl
$\infty\text{R}$ . . . . .	0,000120	14,9°	0,000121	1,13
4R . . . . .	0,000109	14,7	0,000111	1,04
R . . . . .	0,000054	14,7	0,000055	0,51
$\frac{1}{4}\text{R}$ . . . . .	0,000127	14,7	0,000130	1,22
0R . . . . .	0,000125	14,9	0,000126	1,18
$-\frac{1}{5}\text{R}$ . . . . .	0,000137	14,6	0,000141	1,32
$-\frac{1}{2}\text{R}$ . . . . .	0,000128	14,6	0,000132	1,23
$-2\text{R}$ . . . . .	0,000060	14,9	0,000060	0,56
$\infty\text{P}2$ . . . . .	0,000106	14,9	0,000107	1
R5 . . . . .	0,000125	14,5	0,000126	1,21
R3 . . . . .	0,000145	14,7	0,000148	1,38
R2 . . . . .	0,000123	14,6	0,000126	1,18
$\frac{1}{4}\text{R}3$ . . . . .	0,000144	14,6	0,000149	1,39
$\frac{1}{3}\text{P}2$ . . . . .	0,000131	14,5	0,000136	1,27

VI. Lösungsgeschwindigkeit in Essigsäure. Bei den Versuchen mit Essigsäure vom spec. Gew. 1,047 bei 15°, entsprechend einem Gehalt von 35 % wasserfreier Essigsäure, wurden die Einwirkungszeiten der Säure wesentlich verlängert. Essigsäure enthält gegenüber  $\text{HCl}$ , die zum grössten Theil in ihre Ionen  $\text{Cl}$  und  $\text{H}$  dissociirt ist, fast nur unzerlegte Molecüle  $\text{CH}_3 \cdot \text{COOH}$ . Die Mittelzahlen der Lösungsgeschwindigkeiten und Temperaturen sind folgende (siehe S. 221).

Hier zeigt sich kein Minimum für 0R (0001) in der Zone (10 $\bar{1}$ 1) : (10 $\bar{1}$ 0), wie auch Cylinder aus dieser Zone nach dem Ätzen nur zwei schwache Kanten, die den Minimis für +R (10 $\bar{1}$ 1) und -2R (02 $\bar{2}$ 1) entsprechen, aufweisen. R (10 $\bar{1}$ 1) scheint schwerer angreifbar zu sein als -2R (02 $\bar{2}$ 1), für  $\text{HCl}$  ist es umgekehrt. In der Zone (10 $\bar{1}$ 1) : (2 $\bar{1}$ 10) zeigt sich im Gegensatz zu dem Verhalten gegen  $\text{HCl}$  für  $-\frac{1}{2}\text{R}$  (01 $\bar{1}$ 2) kein Minimum, wie dies auch Cylinder aus dieser Zone beim Ätzen ergeben. An diesen treten

	Lösungs- geschwindigkeit	Temp.	Verhältniss- zahl
$\infty$ R . . . . .	0,00000307	15 <sup>o</sup>	1,76
4R . . . . .	0,00000314	14,95	1,81
2R . . . . .	0,00000338	15	1,94
R . . . . .	0,00000055	15	0,32
$\frac{1}{4}$ R . . . . .	0,00000339	14,95	1,95
0R . . . . .	0,00000367	15	2,11
$-\frac{1}{5}$ R . . . . .	0,00000333	14,95	1,91
$-\frac{1}{2}$ R . . . . .	0,00000344	14,95	1,98
-R . . . . .	0,00000329	15	1,89
-2R . . . . .	0,00000121	15	0,70
$\infty$ P2 . . . . .	0,00000174	15	1
R5 . . . . .	0,00000295	14,95	1,70
R3 . . . . .	0,00000299	15	1,72
R2 . . . . .	0,00000335	15	1,93
$\frac{2}{5}$ R2 . . . . .	0,00000331	15	1,90
$\frac{1}{4}$ R3 . . . . .	0,00000303	14,9	1,74
$\frac{1}{3}$ P2 . . . . .	0,00000226	14,95	1,30

recht scharfe Kanten für R (10 $\bar{1}$ 1) und  $\infty$ P2 (11 $\bar{2}$ 0) auf. Auf  $\infty$ R (10 $\bar{1}$ 0) geht die Lösung in Essigsäure wesentlich leichter als auf  $\infty$ P2 (11 $\bar{2}$ 0) vor sich; analog war es bei Cl<sup>2</sup>Ca-haltiger HCl-Lösung. Ein Cylinder nach der Hauptaxe erhält demnach sehr deutliche Kanten, die den Minimis nach  $\infty$ P2 (11 $\bar{2}$ 0) entsprechen. Auf den Flächen R (10 $\bar{1}$ 1), -2R (02 $\bar{2}$ 1),  $\infty$ P2 (11 $\bar{2}$ 0) treten grosse und scharfe Ätzfiguren auf. Die übrigen Flächen zeigen mit Ausnahme von  $\frac{1}{3}$ P2 (8.8.1 $\bar{6}$ .3) Ätzhügel, was ungünstig auf die Ergebnisse wirkt.

VII. Lösungsgeschwindigkeit in kohlenensäurehaltigem Wasser. Die Bestimmungen wurden so ausgeführt, dass die Krystallplatten in einen Kessel mit destillirtem Wasser gebracht und dann in diesen Kohlenensäure bis zu 6 Atmosphären Druck eingepresst wurde. Die Einwirkung dauerte mehrere Tage an. Durch mangelhafte Regulirung der CO<sup>2</sup>-Zufuhr wurden von einander abweichende Versuchsreihen erhalten, doch stimmen die Verhältnisse der Werthe aus jeder Reihe so befriedigend, dass ein Urtheil über die Lage der Maxima und Minima ermöglicht wird. Die Ergebnisse sind folgende:

	Verhältniss- zahl		Verhältniss- zahl
$\infty$ R . . . . .	1,02	-R . . . . .	1,07
2R . . . . .	1,17	-2R . . . . .	0,67
R . . . . .	0,94	$\infty$ P2 . . . . .	1
0R . . . . .	0,69	R3 . . . . .	1,26
$-\frac{1}{2}$ R . . . . .	0,78		

Auf  $0R(0001)$  traten scharfe Ätzfiguren auf. Diese Gestalt,  $-\frac{1}{2}R(01\bar{1}2)$  und  $-2R(02\bar{2}1)$  leistete den grössten Widerstand, dann folgt  $R(10\bar{1}1)$ . Man sollte darnach erwarten können, dass diese Gestalten auch an Krystallen auftreten, die aus stark kohlesäurehaltigen Lösungen abgesetzt sind.

Ätzversuche mit geschmolzenem Kalihydrat führten zu keinen befriedigenden Ergebnissen, die etwa über die Orientirung des  $CO_2$ -Moleküls im Kalkspath, entsprechend der Becke'schen Theorie über die Lage- rung der Moleküle im Krystall, einen Anhalt geben könnten.

In fünf Tabellen werden die Einzelresultate der Versuchsreihen mit  $HCl$  u. s. w. wiedergegeben. R. Scheibe.

**Axel Hamberg:** Über pyramidale Kalkspathkrystalle von Wisby. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 16. 1894. p. 709.)

In Drusen des silurischen Kalkes von Wisby auf Gotland kommen Kalkspathkrystalle in zwei Generationen vor, an denen die Pyramide zweiter Ordnung  $\frac{1}{3}P_2(8.8.\bar{1}\bar{6}.3)$  deutlich ausgebildet ist. Die ältere Generation besteht aus kleineren,  $\frac{1}{2}$ —5 cm grossen Krystallen, welche mit einer braunen Haut überzogen sind. An ihnen herrscht entweder  $\frac{1}{3}P_2(8.8.\bar{1}\bar{6}.3)$  und dann tritt  $OP(0001)$  z. Th. mit  $R_3(12\bar{3}1)$ ,  $R_5(23\bar{5}1)$ ,  $-\frac{3}{2}R(03\bar{3}2)$  oder  $R(10\bar{1}1)$  mit  $-\frac{1}{2}R(01\bar{1}2)$  untergeordnet auf; oder es herrscht  $OP(0001)$  und daneben kommt  $\frac{1}{3}P_2(8.8.\bar{1}\bar{6}.3)$  mit  $R(10\bar{1}1)$  oder  $R_3(21\bar{3}1)$  und  $\frac{4}{3}P_2(22\bar{4}3)$  vor. Auch Zwillinge nach  $OP$  der Combination  $\frac{1}{3}P_2(8.8.\bar{1}\bar{6}.3)$ ,  $OP(0001)$ , kenntlich durch die auf  $\frac{1}{3}P_2(8.8.\bar{1}\bar{6}.3)$  parallel der Kante zu  $R(10\bar{1}1)$  verlaufende Streifung, finden sich. Gemessen  $(16.\bar{8}.\bar{8}.3)$ :  $(8.8.\bar{1}\bar{6}.3) = 131^\circ 21' - 131^\circ 47'$ , ber.  $131^\circ 32'$ ;  $(8.8.\bar{1}\bar{6}.3) : (8.8.\bar{1}\bar{6}.\bar{3}) = 155^\circ 15' - 155^\circ 33'$ , ber.  $155^\circ 14\frac{1}{2}'$ .

Die Kalkspathe zweiter Generation sind bis 10 cm gross. An ihnen herrscht  $\frac{1}{3}P_2(8.8.\bar{1}\bar{6}.3)$ , daneben ist  $-\frac{1}{2}R(01\bar{1}2)$ ,  $R(10\bar{1}1)$ ,  $R_3(21\bar{3}1)$ ,  $4R(40\bar{4}1)$ ,  $\infty P(10\bar{1}0)$ ,  $\infty P_2(11\bar{2}0)$  vorhanden. Zwillinge nach  $-\frac{1}{2}R(01\bar{1}2)$  sind häufig.

Ferner wurden Drusen in dem gleichen Kalk beobachtet, in denen Krystalle der Form  $\frac{1}{3}P_2(8.8.\bar{1}\bar{6}.3)$  nebst untergeordneten  $R_3(21\bar{3}1)$ ,  $-\frac{1}{2}R(01\bar{1}2)$ ,  $\infty P_2(11\bar{2}0)$  auftreten. Ähnliche Krystalle zeigten sich in Hohlräumen von Orthoceratiten aus Gotland. R. Scheibe.

**George P. Merrill:** The Onyx Marbles: their Origin, Composition and Uses, both ancient and modern. (Report of the U. S. National Museum for 1893. p. 539—585. Mit 18 Taf. Washington 1895.)

Verf. bespricht eingehend die Resultate seiner Beobachtungen an den sog. Onyx-Marbles oder dem orientalischen Alabaster, Travertinen und anderen ähnlichen Bildungen. Von vornherein weist er auf die unpassende Bezeichnung Onyx und Alabaster für diese wesentlich aus kohlen-saurem Kalk bestehenden Gesteine hin und behandelt sodann die Entstehung und die

Art des Vorkommens. Ein weiterer Abschnitt ist den chemischen und physikalischen Eigenschaften gewidmet. Die meisten derartigen Gesteine bestehen aus kohlensaurem Kalk, und zwar in den weitaus häufigsten Fällen in der Form des Calcits, selten des Aragonites.  $H. = 3-3.5$ , spec. Gew. = 2,64—2,79 bei Calcit;  $H. = 4$ , spec. Gew. 2,87 bei Aragonit.

Der Hauptwerth dieser Gesteine beruht auf dem Grade der Durchsichtigkeit, der feinen Aderung und der Farbe. Es folgt eine Übersicht über die Anwendung in früherer Zeit und in der Gegenwart.

Am Schlusse werden die wichtigsten Fundpunkte aufgezählt und beschrieben mit besonderer Berücksichtigung derjenigen in Nordamerika.

K. Busz.

**P. Jeremejeff:** Über die Orthoklaskrystalle in dem Granit der Murmanküste. (Verh. d. russ. k. mineralog. Ges. zu St. Petersburg. 30. p. 463—464. 1893. Ref. vergl. Bibl. géol. de la Russie. 9. p. 64. 1893.)

Die fraglichen Krystalle sind von hellbräunlichgrauer Farbe; sie sind 1—5 cm lang und haben die Form von Tafeln nach der Längsfläche  $\infty P\infty (010)$ , die nach der Klinodiagonale verlängert sind. Die untergeordneten Formen sind: die Basis  $OP (001)$ , das Hemiorthodoma  $2P\infty (201)$ , das Hauptprisma  $\infty P (110)$  und selten das andere Prisma  $\infty P\checkmark (130)$ . Einige Krystalle sind polysynthetische Zwillinge nach der Basis  $OP (001)$ , d. h. nach dem Manebacher Gesetz. In anderen Krystallen ist es dem Verf. gelungen, zwei nach dem genannten Gesetz vereinigte makroskopische Individuen zu beobachten, die durch Verwachsung nach der bisher unbekanntenen Zwillingfläche  $\infty P\checkmark (370)$  mit einander verbunden sind (für das Prisma  $\infty P\checkmark$  gilt nach der Rechnung:  $X = 108^{\circ} 9' 54''$  und  $Y = 71^{\circ} 50' 6''$ ). Das letztere Zwillingsgesetz ist bisher am Orthoklas noch nicht beobachtet worden, ebensowenig die Zwillingfläche  $\infty P\checkmark$  als äussere Begrenzungsfläche.

Max Bauer.

**P. Franco:** Costanti ottiche della Mizzonite. (Giorn. di Min., crist. e petr. 5. 1894. p. 193.)

Der Verf. beobachtete einen Mizzonitkrystall, der abweichend von den meisten anderen glatte Prismenflächen hat, und der demzufolge kristallographische und optische Messungen in der Prismenzone gestattet, was bei jenen die starke Verticalstreifung der Flächen verhindert.

Es wurden die (Normalen-)Winkel gemessen:

$$\begin{array}{ll} 1\bar{1}0 : 100 = 45^{\circ} 00' & 010 : \bar{1}10 = 45^{\circ} 00' \\ 100 : 110 = 45 \quad 1 & 010 : 111 = 67 \quad 56 \\ 110 : 010 = 44 \quad 58\frac{1}{2} & \cdot \quad 010 : \bar{1}11 = 67 \quad 58 \end{array}$$

Da der Krystall vollkommen durchsichtig war, so gaben die Prismen schöne Spectren, und daraus wurden die Brechungsexponenten:

$$\omega = 1,563; \quad \epsilon = 1,540$$

für gelbes Licht bestimmt. Diese sind nahezu gleich den am Dipyr von Pierrepont bestimmten, weniger nahe den von LATTERMANN angegebenen Werthen.

Max Bauer.

**L. Gentil:** Sur la microstructure de la mélilite. (Bull. soc. franç. de min. 17. p. 108—119. 1894; auch Comp. rend. 30. April 1894. 118. p. 998—1001.)

Am Melilith des Leucitit vom Mte. Vulture, des Capo di Bove, Hohenstoffeln, Hochbohl und von Palma zeigten sich die die Pflöckstruktur des Melilith bedingenden feinen Fäserchen, welche meist ungefähr  $//c$  verlaufen und die Neigung haben, sich nach der Basis auszubreiten, stets verknüpft mit gelben Zersetzungsproducten, deren zeolithische Natur durch ihr Verhalten beim Glühen wahrscheinlich wird. Nach Verf. sind die Pflöckchen nicht etwa aus der Zersetzung von Glaseinschlüssen hervorgegangen, die  $//c$  gestreckt waren und z. B. in künstlichen Melilithen beobachtet sind. Dies scheint aber doch sehr wohl möglich; ROSENBUSCH giebt ausdrücklich an, dass die Zersetzung den feinen Glaseinschlüssen folgt; dabei mag sie durch die vom Verf. beobachteten unvollkommenen Spaltungsebenen senkrecht zur Basis unterstützt werden. Jedenfalls sind weitere Untersuchungen an möglichst frischen Melilithen abzuwarten.

O. Mügge.

**L. Gentil:** Sur l'existence de la Hornblende dans les tufs volcaniques du monte Vulture (Basilicate). (Bull. soc. franç. de min. 17. p. 81—84. 1894.)

Hornblende ist in den Tuffen des Mte. Vulture ziemlich allgemein verbreitet, obwohl sie den Laven fast ganz fehlt. Gut erhaltene Krystalle scheinen aber nicht häufig zu sein. Verf. beobachtete solche von 25 mm Länge mit den auch für die böhmischen gewöhnlichen Flächen. Die Auslöschungsschiefe in (010) ist ungewöhnlich gross,  $c:c = 17^\circ$ ,  $//c$  grünlichbraun,  $//a$  hellbraun. Sehr häufig sind Einschlüsse von Apatit.

O. Mügge.

**A. Lacroix:** Épidot de Madagascar. (Bull. soc. franç. de min. 17. p. 119—120. 1894.)

Der aus der Gegend von Amboasary ( $19^\circ 9' 45''$  Br.,  $45^\circ 8' 45''$  L.) stammende Krystall zeigt die Formen: (100), (210), (001), ( $\bar{1}02$ ), ( $\bar{1}01$ ), (011), ( $\bar{1}11$ ). Er wird begleitet von Quarz; ein anderer Krystall erscheint darin eingeschlossen.

O. Mügge.

**F. Leslie Ransome:** On Lawsonite, a new rockforming mineral von der Tiburon-Halbinsel, Marin County, Cal. (Bulletin of the Department of Geology, University of California. 1. p. 301—312.)



Der Verf. beschreibt das Mineral als einen wichtigen Bestandtheil eines krystallinischen Schiefers, der nahe der Peripherie einer grossen Serpentinplatte ansteht. Es findet sich vorzugsweise in Form von Krystallen, die im Margarit eingewachsen sind, der als Gang durch den Schiefer hindurchzuschneiden scheint. Das Gestein selbst besteht aus blassem Epidot, Strahlstein, Glaukophan und kleinen rothen Granaten. Der Lawsonit ist rhombisch und das Axenverhältniss:  $a : b : c = 0,6632 : 1 : 0,7385$ , berechnet aus:  $110 : 1\bar{1}0 = 67^\circ 16'$  und  $011 : 0\bar{1}1 = 72^\circ 53,5'$ .

Der Habitus der im Margarit eingewachsenen Krystalle ist tafelförmig nach OP und säulenförmig, verlängert in der Richtung von (110) Die Krystalle, die frei auf Drusenräumen im Gestein sitzen, sind begrenzt von (110) und (011). Die Messungen ergaben folgende Resultate:

$011 : 0\bar{1}1 = 72^\circ 48' - 72^\circ 51'$	$110 : 1\bar{1}0 = 67^\circ 16'$
$= 72^\circ 47' - 72^\circ 56'$	$011 : 110 = 70^\circ 50' - 70^\circ 55'$
$= 72^\circ 17' - 72^\circ 22'$	$041 : 110 = 58^\circ 11' - 58^\circ 12'$
$= 72^\circ 52' - 72^\circ 56'$	$011 : 041 = 34^\circ 43' - 34^\circ 44'$
$= 72^\circ 45' - 72^\circ 45'$	$110 : 001 = 89^\circ 59' - 90^\circ 03'$
$= 72^\circ 54' - 72^\circ 55'$	$001 : 041 = 71^\circ 15'$
$= 72^\circ 53' - 72^\circ 54'$	$041 : 110 = 58^\circ 20'$

Zwillinge nach (110) sind häufig. Vollkommene Spaltbarkeit nach (010) und weniger vollkommen nach (001). Die optische Axenebene ist parallel dem Brachypinakoid (010); die Mittellinie ist positiv;  $a = a$ ,  $b = b$ ,  $c = c$ . Der Axenwinkel in Cassiaöl und im Na-Licht ist:  $2H = 88^\circ 27'$ , daher  $2V = 84^\circ 6'$ . Dispersion  $\rho < v$ . Die Brechungsindices sind, nach der Prismenmethode bestimmt:  $\alpha = 1,665$ ,  $\beta = 1,669$ ,  $\gamma = 1,684$  (für Na-Licht). In dicken Schliffen wurde folgender Dichroismus beobachtet:  $a$  blau,  $b$  und  $c$  farblos. Er ist nicht immer gleichförmig auf der ganzen Fläche, sondern oft zonenweise verschieden. Die Zusammensetzung ist:  $H_4CaAl_2Si_2O_{10}$  berechnet aus folgenden Analysen:

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Summe
38,10	28,88	0,85	18,26	0,23	0,65	11,42	= 98,39
37,32	35,14	—	17,83	—	—	11,21	= 101,50

Das Wasser entweicht erst bei 225°.

Kleine frische Krystalle sind farblos und durchsichtig, grössere sind graublau; durch Verwitterung werden sie trübe und weiss. Die Härte ist = 8 der Mohs'schen Scala.  $G. = 3,084$ . Der Lawsonit ist dem Karpolith vergleichbar ( $H_4MnAl_2Si_2O_{10}$ ) und es ist möglich, dass er mit ihm isomorph ist, trotzdem das letztere Mineral für monoklin gehalten wird.

W. S. Bayley.

**L. J. Igelström:** Mineralogische Notizen über Lindesit und Pyrhoarsenit. (Zeitschr. f. Kryst. u. Mineralogie. 23. p. 590. 1894.)

Lindesit. Von der Grube Glakärn im Kirchspiel Linde, Gouv. Örebro, deren Mineralführung aus einem grobkörnigen Gemenge von Orthoklas, Rhodonit, Jacobsit, gelben manganhaltigen Granat und Braunit (?)

besteht, beschreibt Verf. ein in Orthoklas, Rhodonit oder auch in Jacobsit eingewachsenes Mineral, welches er Lindesit nennt. Die braunrothen Krystalle, sind 3—4 cm lang, 2 cm dick, besitzen drei deutliche Spalt-richtungen, krystallisiren monoklin oder triklin und werden in dünnen Platten blutroth durchsichtig. Strich braunroth, H. = 6 ca. V. d. L. schmilzt das Mineral schwierig zu einer schwarzgrauen magnetischen Kugel. Von HCl wird es nur theilweise zersetzt; es giebt Fe-, Mn-, Na-Reaction. Die Krystalle enthalten mikroskopische Einschlüsse von Orthoklas, die aber auf das Ergebnis der Analyse nur wenig Einfluss haben. Dasselbe ist: 48,37 SiO<sup>2</sup>, 21,92 Fe<sup>2</sup>O<sup>3</sup>, 2,47 Al<sup>2</sup>O<sup>3</sup>, 10,97 MnO, 5,76 CaO, 3,49 MgO, 6,12 Na<sup>2</sup>O, 0,90 H<sup>2</sup>O (Glühverlust) = 100,00. Dies führt auf die Formel 3RO SiO<sup>2</sup> . R<sup>2</sup>O<sup>3</sup>SiO<sup>2</sup> [soll wohl heissen 3RO SiO<sup>2</sup> . R<sup>2</sup>O<sup>3</sup>3SiO<sup>2</sup>. D. Ref.]. Möglicherweise ist der Lindesit mit dem Urbanit (Eisenschefferit) von Långban (dies. Jahrb. 1894. I. -272-) identisch. Ähnlich aussehende Minerale hat Verf. früher auf der Storgarbe im Kirchspiel Linde und bei dem Hofe Nygård beobachtet.

R. Scheibe.

## Künstliche Substanzen.

G. Rousseau et H. Allaire: Nouvelles recherches sur les boracites chlorées. (Compt. rend. 4. Juni 1894. 118. p. 1255—1257.)

Die nach der früheren Methode (Einwirkung von Dämpfen der Metallchlorüre auf Boronatrocalcit) erhaltenen Producte enthalten etwa 1% Kalk an Stelle der Boracitmetalle. Um dies zu vermeiden, wurde versucht, Borax an Stelle des Ulexit anzuwenden, indessen wurden so günstige Resultate nur bei dem überhaupt besonders leicht darstellbaren Zn-Boracit erhalten. Ebenso wenig gelang es, gute Krystalle durch Einwirkung von Dämpfen der Metallchlorüre auf die Borate der entsprechenden Metalle zu erzielen. Verf. vermutheten daher, dass das Natron des Ulexit, aus welchem sich NaCl bildet, mineralisirend wirkt, wofür weiter spricht, dass reiner borsaurer Kalk oder Ulexit, dem durch längeres Waschen das Natron entzogen ist, mit den Metaldämpfen keine krystallisirten Producte geben. Dargestellt sind neben dem gewöhnlichen Magnesium-Chlor-Boracit, bei welchem das Verfahren indessen wegen der Schwerflüchtigkeit des Chlorürs und Chloroborates des Magnesiums nur unbefriedigende Resultate giebt, die Chloroboracite von Zn (vergl. oben), Cd, Ni, Co (bei diesen wurde wegen der geringen Flüchtigkeit der Chlorüre der Ulexit mit Metallspänen in einer horizontalen Röhre gemengt und Chlor bei Rothgluth darüber geleitet), Mn (Einwirkung des Chlorürs auf ein Gemenge von Ulexit und Mangancarbür). Die Formen dieser Boracite sind Würfel, Tetraëder und Rhombendodekaëder, sie verhalten sich optisch wie der natürliche Boracit, sind farblos oder wenig gefärbt bis auf den Ni-Boracit (gelb) und den Co-Boracit (grün im durchfallenden, violett im auffallenden Licht).

O. Mügge.

**O. Mühlhäuser:** Die Karbide des Siliciums. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. 5. p. 105—125. 1894.)

Wird ein Gemenge von Kieselsäure (Quarzsand) und Kohlenstoff (Koks) im elektrischen Ofen auf ca. 3500° erhitzt, so bildet sich, unter Entweichen von Kohlenoxyd, eine Verbindung von Silicium mit Kohlenstoff, SiC, die in dünnen, durchsichtigen, sehr lebhaft glänzenden farblosen oder grünlichgelben Blättchen krystallisirt. Die Verbindung ist vor allem durch ihre grosse Härte ausgezeichnet, Korund wird noch mit Leichtigkeit geritzt. In Nordamerika wird sie daher zum Schleifen von Edelsteinen benutzt und zu diesem Zweck im Grossen dargestellt. Der der Formel SiC entsprechende Kohlenstoffgehalt beträgt 30%, gefunden wurde in dem feinsten geschlämmten Pulver 29,72%. Wegen der hohen Härte und des Kohlenstoffgehaltes hat man die Verbindung Carborundum genannt. (Siehe das folg. Ref.)

R. Brauns.

**F. Becke:** Beitrag zur Kenntniss der Carborundumkrystalle CSi. (Zeitschr. f. Kryst. 24. p. 537—542. 1895; vergl. vor. Ref.)

Untersucht wurden Krystalle dieser durch ihre den Korund übertreffende Härte ausgezeichnete Substanz, die in der Fabrik von Neubatek bei Prag hergestellt worden sind nach dem Verfahren von Acheson, bei dem ein Gemenge von Quarzsand im Überschuss, Koks und NaCl durch mehrere Stunden der Hitze des elektrischen Flammenbogens ausgesetzt worden, wobei sich die Verbindung CSi an den Kohlenspitzen in mehr oder weniger schönen Krystallisationen ausbildet (vergl. E. G. Acheson, Carborundum, its history, manufacture and uses. Journal of the Franklin Institute. Sept. 1893). Frazer hat (l. c. Appendix) die Krystalle untersucht, sie rhomboëdrisch gefunden und eine grosse Anzahl Rhomboëder nebst dem ersten Prisma und der Basis nachgewiesen und das Axenverhältniss:  $c = 1,2264$ , sowie Zwillinge nach R (10 $\bar{1}$ 1) bestimmt.

Die von Becke untersuchten Krystalle sind hexagonale Tafeln mit schmalen Randflächen, deren rhomboëdrische Ausbildung durch die Zwillingbildung und durch Ätzfiguren sichergestellt sind. Durch sehr verschiedenes Verhalten der beiden Basisflächen im Ätzmittel (Schmelze von NaNO<sub>3</sub> und NaCl) erweisen sich die Kryställchen als rhomboëdrisch-hemimorph gleich dem Turmalin, wie übrigens auch durch die verschiedene Beschaffenheit der beiden Flächen der Basis. Beobachtet wurden folgende Formen: 0R (0001); R (10 $\bar{1}$ 1);  $\frac{2}{3}$ R (40 $\bar{4}$ 3);  $\frac{1}{2}$ R (10.0.1 $\bar{0}$ .7); 2R (20 $\bar{2}$ 1); 4R (40 $\bar{4}$ 1); 5R (50 $\bar{5}$ 1); 10R (10.0.1 $\bar{0}$ .1);  $\infty$ R (10 $\bar{1}$ 0); eine Vertheilung auf die + und - Reihe war aber hier so wenig wie bei Frazer ausführbar.

Messbar war hauptsächlich der Winkel der Basisflächen an Zwillingen, und zwar als Mittel aus den Bestimmungen an vier guten Krystallen = 70° 32' 53" resp. 109° 27' 7" (berechnet aus  $c = 1,2264 = 109° 32' 44''$ ). Diese Zwillinge können doppelt gedeutet werden, da die Halbirungsfläche des stumpfen und des spitzen Winkels ein rationales Symbol erhält, so dass eine doppelte Formulirung möglich ist: 1. Drehaxe senkrecht zu

R (10 $\bar{1}$ 1); 2. Drehaxe parallel der Endkante von R (10 $\bar{1}$ 1). Aus dem genannten gemessenen Winkel folgt für 1:  $c = 1,2243$ ; für 2:  $c = 1,2252$ ; eine Unterscheidung zwischen beiden ist unmöglich, doch darf wegen der allgemeineren grösseren Häufigkeit des 1. Zwillingsgesetzes das erste Axenverhältniss als das wahrscheinlichere vorausgesetzt werden. Die Ähnlichkeit der Winkel mit denen des regulären Oktaeders ist auffallend.

Optisch einaxig und +, wie bei FRAZER; für die Brechungsexponenten wurden die angenäherten auffallend hohen Werthe:

$$\omega = 2,786 \quad \epsilon = 2,832$$

erhalten.

Die Farbe der Krystalle schwankt zwischen dunkelentenblau und blaugrün; Pleochroismus wurde nicht wahrgenommen. **Max Bauer.**

**K. Kippenberger:** Über ein krystallisirtes, neutrales Magnesiumcarbonat. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. 6. p. 177—194. 1894.)

In einer Lösung von doppeltkohlensaurem Kali ist frisch gefälltes Magnesiumcarbonat reichlich löslich. Lässt man die Lösung stehen, so scheiden sich kleine Krystalle aus, deren Analyse zur Formel  $4\text{MgCO}_3 \cdot 15\text{H}_2\text{O}$  führt; die Formel verlangt 26,40 % MgO, 29,04 % CO<sub>2</sub> und 44,56 % H<sub>2</sub>O, die Analysen ergaben hiermit nahe übereinstimmende Werthe.

**R. Brauns.**

## Meteoriten.

**E. E. Howell:** Beaver Creek Meteorite. (Amer. Journ. of Sc. 1894. 47. p. 430—435.)

Chemische Untersuchung von W. F. HILLEBRAND, mikroskopische Untersuchung von G. P. MERRILL.

Ein grauer, kügelchenreicher Chondrit von leicht breccienartiger Structur, welcher unterhalb der schwarzen Schmelzrinde bis zu einer Tiefe von etwa  $\frac{3}{4}$  Zoll leicht oxydirt ist — also vor dem Eintreffen in der Atmosphäre schon mit Sauerstoff in Berührung gekommen sein muss — und unter dem Mikroskop neben den gewöhnlichen Bestandtheilen der Chondrite nur wenig Plagioklas erkennen lässt, fiel am 26. Mai 1893 bei Beaver Creek, West Kootenai District, Britisch-Columbien. Er drang 3 Fuss in den Boden ein und zwar in der Richtung S. 60° O. und mit einer Neigung von 58°. Das Gewicht des angebrochenen Stückes beträgt 22 $\frac{1}{2}$  Pfund, das vermuthliche Gewicht des ganzen Steines etwa 26 Pfund.

Die quantitative Zusammensetzung ergab:

Nickeleisen . . . . .	17,13 %	Nickeleisen	
Magneteisen . . . . .	0,16	Fe . .	90,68
Troilit . . . . .	5,05	Ni . .	8,80
In HCl lösliche Silic. . . . .	37,23	Co . .	0,49
„ „ unlösl. „ (und Chromeisen)	40,43	Cu . .	0,03
	<u>100,00</u>		<u>100,00</u>

Die in HCl löslichen (I.) und unlöslichen (II.) Theile bestehen nach Abzug von Troilit und Chromit aus:

	I.	II.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	38,26	57,75
Ti O <sub>2</sub> . . . . .	—	0,18
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,56	4,89
Fe O . . . . .	19,52	8,02
Ni O . . . . .	0,09	Spur
Mn O . . . . .	0,27	0,35
Ca O . . . . .	1,03	3,44
Mg O . . . . .	38,73	23,19
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,02	0,25
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,13	1,87
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,70	0,06
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,68	—
Cl . . . . .	Spur	—
Summa	99,99	100,00

G. Linck.

**John C. H. Mingaye:** Notes and analysis of a Metallic Meteorite from Moonbi, near Tamworth, N. S. Wales. (Journ. of the R. Soc. of N. S. Wales. 27. p. 82—83. 1893.)

Der Meteorit, im Jahre 1892 aufgefunden, wog ungefähr 29 Pfund bei einem spec. Gew. von 7,681. Die Analyse ergab:

Fe = 91,35, Ni = 7,89, Co = 0,56, Cu, Sn, Cr = Spur, Kohlenstoff (Graphit) = 0,07, Si O<sub>2</sub> = 0,04, P = 0,22; Sa. = 100,14.

Die Zusammensetzung ist einem bei Bingera, N. S. Wales, gefundenen Meteoriten ähnlich.

K. Busz.

# Geologie.

---

## Allgemeines.

**Fr. Toula:** Neuere Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. (V. 1892—1894.) (Geogr. Jahrb. 18. 99—180. 1895.) [Vergl. dies. Jahrb. 1894. I. -451-.]

Der am 31. December 1894 abgeschlossene, ungemein reichhaltige Bericht über die geologische Erforschung der Erde in den Jahren 1892—1894 folgt in der Anordnung des Stoffes seinen Vorgängern.

**Th. Liebisch.**

---

An Historical and Descriptive Account of the Field Columbian Museum. (Field Columbian Museum. Pub. I. Vol. 1. No. 1. 8°. 90 p. 15 pls. Chicago, U. S. A. 1894.)

Die vorliegende Beschreibung des Field Columbian Museum in Chicago enthält auf S. 48—55 einen kurzen, durch einen Grundriss erläuterten Bericht über die Anordnung der mineralogischen und geologischen Sammlungen.

**Th. Liebisch.**

---

## Geschichte der Geologie.

**P. Omboni:** Brevi cenni sulla Storia della Geologia, compilati per i suoi allievi. Padova 1894.

OMBONI in Padua hat mit diesem Büchlein der Geschichte der Geologie einen grossen Dienst erwiesen. Obwohl nur seinen Schülern gewidmet, wird jedermann dieses Werkchen gerne benützen. Es werden zuerst die älteren Meinungen der Philosophen über die Entstehung der Erde, dann die verschiedenen Auffassungen über die Fossilien, die Entstehung und Beschaffenheit der Gesteine etc. ausführlich auseinandergesetzt. Die italienischen Gelehrten des XVIII. Jahrhunderts, als Gründer der jetzigen Geologie, erhalten natürlich den ersten Platz. Den Schluss bilden einige

sehr knapp zusammengefasste praktische Anweisungen für Anfänger, welche sich geologischen und palaeontologischen Studien widmen wollen.

Vinassa de Regny.

**G. de Lorenzo:** GIORDANO BRUNO nella storia della Geologia. (Boll. Soc. Natur. Napoli. 9. 29—37. 1895.)

Dies kleine, sehr interessante Schriftchen setzt auseinander, wie der grosse Philosoph GIORDANO BRUNO aus Nola, der 1600 in Rom als Ketzler verbrannt worden ist, schon die Grundgedanken der modernen Geologie klar ausgesprochen hat. Er sagt: Die Gestalt der Erde ist keine Kugel, sondern nähert sich derselben nur; die Meere sind tiefer, als die Berge hoch sind; diese gleichen, auf die Erde bezogen, nur den Runzeln eines Apfels; die drei grossen Kreise der Litho-, Hydro- und Atmosphäre, wie wir sie jetzt bezeichnen, sind immer getrennt und doch eng verbunden gewesen; allgemeine Sindfluthen hat es nicht gegeben, doch vollzieht sich mit ausserordentlicher Langsamkeit eine Verlegung der Meere und Continente; die Vulcane stehen am Rande der Meere, deren Wasser auf die Massen der Tiefe chemische Wirkungen ausübt; Vulcane und Thermen entspringen denselben Vorgängen der Erdtiefe. Dies sind in der That Gedanken, die man im Allgemeinen erst 100, bei einigen sogar nur 60 Jahre alt glaubt, für die wir erst in diesem Jahrhundert die Beweise in die Hand bekommen haben. Es ist dies ein neuer Fall dafür, dass grosse Geister mit einer gewissen intuitiven Kraft die Gedanken späterer Zeiten vorwegnehmen; z. B. GOETHE die Descendenztheorie. Aber so wenig man diesen als Begründer der neuen Biologie auffassen darf, so wenig ist G. BRUNO der Vater der heutigen Geologie. Wohl aber kann man ihn mit DE LORENZO als das Genie anerkennen, das am Eingange der neuen Weltanschauung sich leuchtend erhob.

Deecke.

## Physikalische Geologie.

1. Die Fortschritte der kosmischen Physik im Jahre 1893. (Die Fortschritte der Physik im Jahre 1893. Dargestellt von der physikalischen Gesellschaft zu Berlin. 49. Jahrg. 3. Abth. Redigirt von RICHARD ASSMANN. 8°. XLIV und 727 S. Braunschweig 1895.)

2. Die Fortschritte der kosmischen Physik im Jahre 1894. (Ebenda. 50. Jahrg. 3. Abth. Redigirt von RICHARD ASSMANN. 8°. XLIX und 716 S. Braunschweig 1895.)

1. In diesem Jahrgange sind mehrere Abweichungen von dem früher angewandten Verfahren eingeführt worden. Unter „Astrophysik“ befindet sich ein sehr vollständiger Bericht über Sternschnuppen und Meteorsteine (S. 195—218). Die „Geophysik“ (S. 498—690) ist in folgende Abschnitte gegliedert: Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten; Theorien der Erdbildung; allgemeine mathematische und physikalische Verhältnisse des Erdkörpers; Boden- und Erdtemperatur; vulcanische

Erscheinungen; Erdbeben; Erdmagnetismus und Polarlichter; Niveauveränderungen; Orographie und Höhenmessungen; allgemeine Morphologie der Erdoberfläche; Küsten und Inseln; Oceanographie und oceanische Physik; stehende und fliessende Gewässer; Eis, Gletscher, Eiszeit. Der in früheren Jahrgängen nicht recht zur Ausbildung gelangte Abschnitt: Geographie und Reisen ist fortgelassen und das entsprechende Material an anderen Stellen untergebracht worden.

2. Der zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens der physikalischen Gesellschaft erschienene Band der Fortschritte schliesst sich in der Anordnung dem soeben erwähnten Bande an. **Th. Liebisch.**

---

**A. Penck:** Morphologie der Erdoberfläche. 2 Bände. 8°. (Bibliothek geogr. Handbücher von F. RATZEL.) Stuttgart 1894.

Wenn man dereinst versuchen wird, den historischen Entwicklungsgang des gegenseitigen Verhältnisses von Geographie und Geologie darzustellen, so wird das vorliegende Werk von mehreren Gesichtspunkten aus berufen sein, für die Beurtheilung eine wichtige Rolle zu spielen.

Der Vorwurf, den sich die Geologie lange gefallen lassen musste, über den Detailfragen des zusammenfassenden Überblickes über das Ganze, soweit es wenigstens die Erdoberfläche betraf, vergessen zu haben, kann heute kaum mehr mit Berechtigung erhoben werden, wo von beiden Seiten aus, von geologischer wie geographischer, sich die Versuche mehren, die beide Wissenschaftszweige umfassende encyclopädische Basis herzustellen.

Man wird es in Zukunft in hohem Maasse anerkennen müssen, dass die berufenen Geologen in bescheidener Zurückhaltung und im Bewusstsein der grossen Schwierigkeiten, die sich selbst für die geringsten Einzelfragen herausstellten, wenn es galt, davon auf dem Inductionswege auf die ganze Erde zu schliessen, eine scheue Zurückhaltung bewahrten, die nur einmal und da von der berufensten Seite durchbrochen wurde von v. RICHTHOFEN in seinem „Führer für Forschungsreisende“.

Man kann das gleiche Lob der geographischen Seite nicht spenden: nur zu oft haben die voreiligen, nicht auf genügender Grundlage basirten — allerdings auch oft mit meisterhafter Beherrschung der dialektischen Formen durchgeführten — Verallgemeinerungen noch nicht genügend gekannter Probleme von geographischer Seite in den Kreisen der die Basis der Beobachtungen nur ungern verlassenden Geologen Kopfschütteln und auch ernsten Widerspruch hervorgerufen; der Verf. des vorliegenden Buches kann darüber selbst am Besten berichten.

Wenn wir das hier zur Orientirung der weniger mit den Verhältnissen vertrauten Leser vorausschicken, so geschieht das ausdrücklich in der Absicht, die Vorzüge des hier besprochenen, von dem bekannten Vertreter der Geographie an der Universität Wien geschriebenen Buches ins rechte Licht zu setzen.

Wer die v. RICHTHOFEN'sche Methode der Zusammenfassung und der Herstellung des Causalnexus zwischen geologischen Grundzügen und



geographischen Abhängigkeitsverhältnissen kennt, wird sich freuen, wie nahe sich die beiderseitigen Anschauungen stehen und darin eine Gewähr für das Einhalten des richtigen Weges geographisch-geologischer Forschung sehen.

Was nun den Inhalt und die Eintheilung der „Morphologie der Erdoberfläche“ anbelangt, so hat der Verf. zunächst den specielleren Abschnitten über die Landoberfläche und das Meer einen Abschnitt vorausgeschickt, der „allgemeine Morphologie“ betitelt ist und hauptsächlich über Methoden und die allgemeineren, bis jetzt erkannten Gesetzmässigkeiten im Aufbau der Erdkruste Aufschluss giebt. Mathematisch-geographische Vorbemerkungen, Morphometrie und Morphographie finden hier neben den Elementen der Verticalgliederung, dem Verhältniss von Festländern und Meer und schliesslich der Frage nach der Permanenz der Verticalunterschiede zwischen Continenten und oceanischen Depressionen ihre auf weitumfassendem Literaturmaterial begründete Behandlung.

Bei Behandlung der Landoberfläche sind sich zwei Abschnitte gegenübergestellt, deren erster neben den allgemeinen Eigenschaften der Landoberfläche besonders die auf dieselben wirkenden Kräfte, Massenbewegungen und Massentransporte (Wind-, Fluss- und Gletscherwirkungen) darstellt und mit einer Schilderung der endogenen Vorgänge der Magma- und Krustenbewegungen abschliesst.

Der zweite Abschnitt enthält mehr eine physiognomische Darstellung der Formen der Landoberfläche und ihrer Elemente; sie beginnt mit den Ebenen und dem aufgesetzten Hügelland, den Thälern und Thallandschaften, führt weiter zu den Wannern und Wannern- und Seenländern und endet mit den Gebirgen, die im Wesentlichen in Bruch-, Faltungs- und vulcanische Gebirge eingetheilt sind. Die Senken, Höhlungen und Höhlen bilden den Schluss der besprochenen Festlandserscheinungen.

Der dritte selbständige Theil des Buches ist dem Meere gewidmet, und zuerst werden die im Meere wirkenden Kräfte, Brandung, Gezeiten- und Meeresströmungen, Flussmündungen, Meereis, Riffbau und Küstenbewegungen besprochen. Dann erst folgt die Eintheilung der Küsten nach ihren charakteristischen Eigenschaften, die Behandlung des Meeresgrundes und der verschiedenen Inseltypen.

Wie aus dieser gedrängten Inhaltsübersicht hervorgeht, geben die beiden Bände eine vollständige Übersicht aller der Erscheinungen, welche für die physikalische Erdkunde von Bedeutung sind. Die sehr zahlreichen Literaturnachweise erhöhen den Werth des Buches für jeden, der eine rasche Orientirung über ein specielleres Gebiet und dessen Literatur sucht: andererseits aber wirkt die oft zu gedrängte compilatorische Aneinanderreihung des enormen Stoffmaterials sehr leicht ermüdend und was z. B. NEUMAYER's Erdgeschichte so anziehend und auch für weite Kreise zugänglich macht, dass sie nämlich durchaus nicht eine Nebeneinanderstellung der Beobachtungsthatfachen giebt, sondern dass in ihr jeder Theil ein harmonisch durchgearbeitetes Ganze darstellt, das fehlt hier grösstentheils und ist auch wohl vom Verf. nicht angestrebt worden. Es wird aber deshalb wohl

auch in den weiteren Kreisen, in welchen Interesse für geographische Forschung vorhanden ist, der Wunsch weiterbestehen, eine solche Darstellung zu erhalten, wie sie NEUMAYR's Buch für den Geologen ist. Der Geograph und Geologe von Beruf aber wird PENCK's Morphologie zu schätzen wissen.

K. Futterer.

**Robert v. Sterneck:** Relative Schwerebestimmungen, ausgeführt im Jahre 1892 in Berlin, Potsdam und Hamburg, in den Ostalpen, Karpathen und der ungarischen Tiefebene. (Mitth. k. k. militärgeogr. Instit. 12. S. 187. 1892.)

—, Relative Schwerebestimmungen, ausgeführt im Jahre 1893. (Ebenda. 13. S. 208. 1893.)

—, Relative Schwerebestimmungen, ausgeführt im Jahre 1894, nebst einem Anhang über Barymeter-Beobachtungen. (Ebenda. 14. S. 242. 1894.)

—, Die Ergebnisse der neuesten Schwerebestimmungen. (Astronomischer Kalender für 1896. Wien.)

Mittelst seines bekannten Pendels hat R. v. STERNECK die Schwere-messungen, über welche in dies. Jahrb. 1893. I. -481- zum letzten Male referirt wurde, systematisch nach zwei Richtungen ausgedehnt: Er maass mit seinem Apparate die Schwere einerseits an Orten, wo Bestimmungen des absoluten Werthes schon gemacht worden sind, andererseits führte er in Österreich-Ungarn zahlreiche Beobachtungen aus, die sich zu einem engmaschigen Netze verdichten.

Zu den Bestimmungen der ersteren, die er 1891 in Wien (I militärgeogr. Instit. und II Sternwarte), München und Padua ausgeführt hatte, gesellte er 1892 solche in Berlin, Potsdam, Hamburg, 1893 in London (I Greenwich und II Kew), Strassburg, Budapest, 1894 in Pulkowa und Moskau. Wir fassen die Ergebnisse in folgender Tabelle (siehe S. 235) zusammen, welche auch die von SCHIÖTZ 1892 in Christiania, die von GRATZL 1892 in Edinburgh, die von LORENZONI 1893 in Mailand und Rom mit gleichen Apparaten bestimmten enthält.

Die österreichisch-ungarischen Beobachtungen wurden in durchaus einheitlicher Weise vorgenommen und die Ergebnisse mit Hilfe von BOUGUER's Formel und einer Correction wegen des Nachbargeländes auf das Meeresniveau reducirt. Sie umfassen folgende Strecken bezw. Gebiete:

1892 wurden durch Hauptmann KRIFKA Schwerebestimmungen an 28 Stationen auf der Linie Graz—Wien über den Semmering, sowie an 8 Stationen im Wiener Becken vorgenommen. Im Süden ergaben sich im steirischen Senkungsfelde zu hohe Beträge der auf das Meeresniveau reducirten Schwere, im Mur- und Mürzthale bis nahe zum Semmering zu geringe, von dort bis Wien, sowie längs einer Linie vom Neusiedler See bis in den Wiener Wald zu hohe. Der Überschuss im steirischen Senkungsfelde entspricht einer Steinplatte von etwa 500 m Mächtigkeit, jener im Wiener Becken am Neusiedler See einer solchen von über 1000 m Dicke,

	Geograph. Breite	Meeres- höhe	Länge des Secunden- pendels	Beschleuni- gung der Schwere
Wien I (Fundamentalwerth)	48° 12' 40"	183 m	993,835 mm	9,80876 m
Wien II . . . . .	48 13 57	236	993,825	9,80866
München . . . . .	48 5 46	529	993,692	9,80735
Padua . . . . .	45 24 3	19	993,628	9,80671
Berlin . . . . .	52 30 17	37	994,268	9,81303
Potsdam . . . . .	52 22 51	88	994,258	9,81293
Hamburg . . . . .	53 32 49	24	994,367	9,81400
Paris . . . . .	48 50 11	73	993,923	9,80963
London I. . . . .	51 28 38	48	994,163	9,81200
London II . . . . .	51 28 6	5	994,122	9,81160
Strassburg . . . . .	48 35 1	140	993,876	9,80916
Budapest . . . . .	47 29 43	122	993,818	9,80860
Christiania . . . . .	59 54 44	28	994,923	9,81950
Edinburgh . . . . .	55 57 23	104	994,569	9,81600
Mailand . . . . .	45 27 59	139	993,522	9,80567
Rom . . . . .	41 53 36	59	993,316	9,80363
Pulkowa . . . . .	59 46 19	71	994,880	9,81907
Moskau . . . . .	55 45 20	142	994,549	9,81581

der Defect in den östlichen Centralalpen endlich einem Hohlraume von 200—300 m Höhe. Das Geoid liegt auf der ganzen Strecke unter dem Ellipsoide, im steirischen Senkungsfelde etwa 1 m, im Gebirge etwa 0,5 m, in der Nähe von Wien 1,5 m.

1892 wurden ferner 27 Schwerebestimmungen auf der Linie Lemberg—Nyiregyhaza und 36 auf der Strecke Dobschau—Maros = Vásárhely ausgeführt, also auf einem Profile durch die Karpathen und einem solchen vom oberungarischen Berglande nach Siebenbürgen vorgenommen. Von Lemberg an senkt sich das Geoid unter das Sphäroid, bis es am Fusse der Karpathen 2 m unter demselben liegt. Dann erhebt es sich im Gebirge nahezu bis an das Ellipsoid, um hierauf im ungarischen Tieflande abermals unter dasselbe einzusinken; der Abstand wird bei Grosswardein nahezu 3,5 m. Unter den nördlichen Karpathen hat man einen Massendefect von 600 m Mächtigkeit anzunehmen, der sich bis unter die podolische Platte erstreckt. Im ungarischen Tieflande dagegen hat man einen Massenüberschuss, welcher sich bis unter den Südfall der Karpathen erstreckt, und hier sein Maximum erreicht, nämlich einer 600 m mächtigen Gesteinsschicht entspricht. Diese Anordnung der Massen entspricht recht gut jener unter den Alpen (dies. Jahrb. 1893. I. - 481-). Auf der Strecke Dobschau—Maros = Vásárhely zeigte sich in der ungarischen Tiefebene ein Massenüberschuss, welcher am Fusse des oberungarischen Berglandes und des Bihargebirges seine beträchtlichsten Werthe erhält, und welcher sich in die genannten Gebirge eine Strecke weit hinein erstreckt. Am Ostfusse des Bihargebirges stellt sich dann ein Massendefect ein, welcher im siebenbürgischen Hügellande durch einen Überschuss abgelöst wird.

1893 erfolgte die Verknüpfung der beiden 1890/91, sowie 1892 untersuchten Gebiete durch Pendelbeobachtungen zwischen dem Bodensee und der ungarischen Tiefebene. An 37 westlich Graz gelegenen Stationen beobachtete v. STERNECK, an 55 Stationen in Ungarn KŘIFKA. Auf diese Weise wurden zahlreiche Werthe von  $g$  längs des Parallels von  $47^\circ$  N. erhalten, welche auf einem homogenen Ellipsoide gleich gross sein sollten. In Wirklichkeit aber weisen sie (auf das Meeresniveau in der angegebenen Weise reducirt) ausserordentlich grosse Differenzen auf. In den Alpen ist bei Graz und Klagenfurt die Schwere allenthalben zu klein, in der ungarischen Tiefebene zu gross. Der Unterschied wächst bis auf 240 Einheiten der 5. Decimale von  $g$  oder um  $\frac{1}{4}$  mm. Berücksichtigt man nun, dass die Länge des Secundenpendels vom Aequator zum Pol um 6 mm zunimmt, so kann man hieraus ermessen, in welchem bedeutendem Umfange locale Massevertheilungen in der Erdkruste die Grösse der Schwere beeinflussen.

Mit den Beobachtungen längs  $47^\circ$  N. hat v. STERNECK seine Untersuchungen längs bestimmter Linien in Oesterreich-Ungarn abgeschlossen. Die Gesammtergebnisse werden von ihm a. a. O. Bd. XIII. 290. 1893 in übersichtlicher Weise mitgetheilt. Eine Tabelle theilt von 309 Stationen die geographischen Coordinaten, die Dichtigkeit des Bodens, die beobachtete Schwere, die Correctionen behufs Reduction auf das Meeresniveau wegen der Meereshöhe und wegen der Anziehung der Platte unter der Station nach BOUGUER, sowie wegen der Anziehung der Umgebung mit, sowie endlich die Differenz zwischen der auf das Meeresniveau reducirten beobachteten Schwere ( $g_0$ ) und ihrem normalen Werthe nach HELMERT ( $\gamma_0$ ). Diese Differenz ist geologisch von der grössten Wichtigkeit; mit 10 multiplicirt ergibt sie die Mächtigkeit eines anzunehmenden Massen-Überschusses oder -Deficites in Metern. Auf einer Karte wird diese Differenz in übersichtlicher Weise für die 309 Stationen theils durch verschieden colorirte Scheibchen ersichtlich gemacht, theils in Böhmen durch Flächencolorit veranschaulicht. Ausdrücklich den Geologen, als den berufenen Factoren, die Discussion der Beobachtungsergebnisse vorbehalten, beschränkt sich v. STERNECK darauf, folgende Thatsachen zu constatiren:

Die oft vorkommenden bedeutenden Änderungen der Werthe  $g_0 - \gamma_0$  innerhalb kurzer Strecken lassen auf keine grosse Tiefe der Anhäufungen oder Defecte schliessen. Es seien einige solcher Änderungen in Folgendem zusammengestellt (in Einheiten der 5. Decimale von  $g$  in m). Sie kommen in Faltungsgebirgen dort vor, wo die negativen Abweichungen der Schwere von der einen Gebirgsseite plötzlich durch positive der anderen ersetzt werden, so in den Alpen (I) und den Karpathen (II).

	$g_0 - \gamma_0$		$g_0 - \gamma_0$
I. Mori . . . . .	— 6	II. Sławsko . . . . .	— 38
Ala . . . . .	+ 70	Ławoczne . . . . .	+ 45
Unterschied 12 km	76	Unterschied 8 km	83

Sie finden sich ferner längs ein und derselben geologischen Linie, so in der grossen Thalfucht, welche die Centralalpen von den nördlichen Kalkalpen scheidet.

	$g_0 - \gamma_0$		$g_0 - \gamma_0$
Langen . . . . .	— 56	Fritzens . . . . .	— 68
Dalaas . . . . .	— 124	Innsbruck . . . . .	— 121
	<hr/>		<hr/>
10 km	68	15 km	53
Imst . . . . .	— 48	Spital . . . . .	— 41
Landeck . . . . .	— 154	Semmering . . . . .	+ 17
	<hr/>		<hr/>
17 km	106	7 km	58

Endlich finden sie sich mitten in Ebenen, so in der Poebene (I), an den Ufern des Neusiedler Sees (II), sowie in der grossen ungarischen Tiefebene (III).

	$g_0 - \gamma_0$		$g_0 - \gamma_0$
I. Mantua . . . . .	— 7	III. Demeceer . . . . .	+ 44
Borgoforte . . . . .	— 67	Kemece . . . . .	— 23
	<hr/>		<hr/>
11 km	60	10 km	67
II. Purbach . . . . .	+ 106	Tétény . . . . .	+ 54
Ruszt . . . . .	+ 27	Mártonvásár . . . . .	— 4
	<hr/>		<hr/>
12 km	79	17 km	58

Es erhellt aus dieser Zusammenstellung, dass Änderungen der Schwereabweichungen um 6 Einheiten der 5. Decimale von  $g$  auf 1 km mehrfach, und zwar auch in ebenem Gelände vorkommen, d. h. man hat auf 1 km Entfernung eine Zu- oder Abnahme von Massen-Überschüssen oder -Defecten, entsprechend einer 60 m mächtigen Gesteinsschichte.

Im Allgemeinen zeigen sich jedoch folgende Anomalien: In den Gebirgen ist die Schwere zu gering, in den Ebenen zu gross. Es decken sich jedoch die Grenzen positiver und negativer Abweichungen nicht mit den Gebirgsabfällen; vielmehr ist in den Alpen und Karpathen das Gebiet der zu geringen Schwere nordwärts verschoben, dermassen, dass der Südabfall beider Gebirge zu grosse, der Nordabfall sammt den Vorländern zu geringe Schwere zeigt. Ferner reicht das Gebiet der zu grossen Schwere der ungarischen Ebenen nicht bloss bis an den Kamm der Waldkarpathen, sondern erstreckt sich auch in das oberungarische Bergland bis Kaschau, bis über die Ausläufer des Bihargebirges, bis in die Ostalpen, nämlich bis zur Linie Semmering—Graz—Klagenfurt. Im böhmischen Massive erkennt v. STERNECK eine Abhängigkeit der Schwere von der Bodenbeschaffenheit; die Gebiete der Sedimentärschichten, der Kreide in Böhmen und des Miocän in Mähren haben zu grosse, jene der archaischen Gesteine zu geringe Schwere. [Erwägt man, dass die ersteren Gebiete Senkungsfelder sind, so möchte man auch in dieser Vertheilung die Bestätigung des vom Verf. mehrfach ausgesprochenen Satzes, dass die Schwere in Senkungsfeldern zu

gross sei, erblicken. Ref.] In den Gebirgen findet v. STERNECK keinerlei Beziehungen zwischen Schwerstörungen und Flüssen, sowie Seen, in den ganz ebenen Gegenden dagegen bemerkt er die Flüsse und sonstigen Gewässer durch Gebiete mit geringeren  $\pm$  Werthen von  $g_0 - \gamma_0$  von einander getrennt.

1894 begann v. STERNECK eine systematische Durchforschung Österreich-Ungarns bezüglich der Schwerkraft. Er führte in Ober-Österreich und dem westlichen Theile von Nieder-Österreich Beobachtungen an 33 Stationen aus, während KŘIFKA solche an 35 Stationen im östlichen Nieder-Österreich und Mähren vornahm, so dass einschliesslich der älteren Beobachtungen nun für einen Flächenraum von rund 35 000 qkm 95 Schwermessungen, also eine auf etwa 370 qkm vorliegen. Die Ergebnisse werden graphisch auf zwei Karten veranschaulicht. Die eine verzeichnet die Linien gleicher Schwere im Meeresniveau, die andere die Linien gleicher Abweichung von HELMERT's Normalwerthen, welche nach dem Vorschlage von STUDNÍČKA Isogammen genannt werden. Diese Isogammen lassen im Inn- und Salzachgebiete Ober-Österreichs bis Schärding zu grosse Werthe von g erkennen, ferner vom Salzkammergute an in den nördlichen Kalkalpen und im Alpenvorland im Allgemeinen normale Werthe; erst im oberen Enns- und Murgebiete stellen sich zu geringe Werthe ein. Ein Gebiet zu grosser Schwere befindet sich im westlichen Mühlviertel Ober-Österreichs. Fast in ganz Nieder-Österreich sowohl in den Alpen, als auch im Alpenvorlande, im Wiener Becken und auf dem böhmischen Massiv ist die Schwere zu gross. Besonders hohe Werthe zeigt sie im Alpenvorlande zwischen Tulln und Melk, im oberen Kampgebiete bis zu den Leiser Bergen, nördlich der mittleren Thaya, endlich in der Gegend des Leithagebirges. Normale Werthe werden nur längs der March unterhalb der Thayamündung angetroffen. „Vorläufig lässt sich bezüglich eines Zusammenhanges der Schwere mit den unbekanntem sichtbaren geologischen Verhältnissen kein Schluss ziehen. Es hat fast den Anschein, als ob derselbe überhaupt nicht bestehen würde, denn wir finden die normale, zu grosse und kleine Schwere ganz unabhängig von den verschiedenen geologischen Formationen verbreitet.“

Im Anschlusse an diese Ergebnisse berichtet 1894 v. STERNECK über Barymeter-Beobachtungen. Das Barymeter (Mitth. d. k. k. militärgeogr. Institut. 5. 102) besteht aus einem unteren Gefässe mit einem eingeschlossenen Gase, welches einer Quecksilbersäule in einer unter  $40^\circ$  geneigten Röhre das Gleichgewicht hält. Änderungen der Schwere bewirken Änderungen in der Höhe der drückenden Quecksilbersäule, infolge dessen Lagenänderungen des auf Schneiden ruhenden Apparates eintreten. Dieselben gewähren, abgelesen durch eine Spiegelvorrichtung, ein Maass für die Schwereänderungen. Beobachtungen, welche 1890 und 1891 wöchentlich zweimal in einem Keller angestellt wurden, ergaben eine Vergrösserung der Schwere von Januar bis Ende April, dann eine Minderung derselben bis Juli, eine erneute Vergrösserung bis Anfang September und eine Minderung bis Ende October. Die Amplitude dieser Änderung entspricht etwa 8 Mikrons. Zum

Schluss betont v. STERNECK wiederholt den provisorischen Charakter von Apparat, Beobachtungsmaterial und Ergebnissen.

Die zuletzt angeführte Arbeit ist eine populäre Zusammenfassung aller bisher mit dem STERNECK'schen Pendel erzielten Ergebnisse, und enthält eine Zusammenstellung der damit an 532 Stationen beobachteten Werthe von g. Dazu gesellten sich 1895 weitere 100, deren Ergebnisse noch berechnet werden.

Penck.

Relative Schwerebestimmungen durch Pendelbeobachtungen. Ausgeführt durch die k. und k. Kriegsmarine in den Jahren 1892—1894. Wien. 8°. 630 S. 1895.

Die k. und k. Kriegsmarine hat die Ausführung von Schwerebestimmungen in das wissenschaftliche Reiseprogramm ihrer Schiffe aufgenommen; der vorliegende umfangreiche Band zeugt von der Energie und dem Erfolge, womit dies geschehen. Er zerfällt in folgende Abschnitte:

1. Anton Edl. v. Triulzi berichtet in der Einleitung über die Ausführung der Beobachtungen. Benutzt wurde STERNECK's Pendelapparat; der Vorgang der Beobachtungen, die Reduction derselben und die Berechnung der Schwerkraft geschahen genau in Übereinstimmung mit dem STERNECK'schen Verfahren<sup>1</sup>.

2. Anton Edl. v. Triulzi: Relative Schwerebestimmungen an den Küsten der Adria.

1893 nahm v. TRIULZI an 40 Orten in Istrien und Dalmatien, 1894 solche an 55 Stationen, vornehmlich der italienischen Küste vor, wobei besonderes Gewicht auf Messungen längs eines Profiles von Curzola über Pelagosa, Benevent nach Capri gelegt wurde. Die geologisch interessanten Ergebnisse sind auf einer Karte der Adria mit Linien gleicher Schwereabweichung niedergelegt. Aus derselben ist zu entnehmen, dass die Adria nördlich der Linie Curzola—Pelagosa—Gargano ein Gebiet zu grosser Schwere darstellt, das beiderseits von Gebieten zu geringer begleitet wird und das sich in die nördliche Poebene forterstreckt. Dass es auch mit dem ungarischen Gebiete zu grosser Schwere zusammenhängt, wie die Karte angiebt, erhellt nicht nothwendigerweise aus den Beobachtungen. Dabei ist die Schwere an der istrisch-dalmatinischen Aussenküste (Rovigno + 80, Unie + 76, Lucietta + 76, Lissa + 84, Curzola + 97 Einheiten der 5. Dec. v. g.) durchweg beträchtlicher als an der Innenküste (Triest + 29, Fiume + 23, Novegradi + 29, Spalato + 13 Einh. d. 5. Dec. v. g.). An der italienischen Küste ist die Schwere nördlich 42° 20', mit Ausnahme der Umgebung von Ancona (+ 32) durchweg geringer als an der dalmatinischen Binnenküste (z. B. Ortona + 4, S. Benedetto del Tronto + 8); nördlich Ancona bleibt sie sogar hinter den HELMERT'schen Normalwerthen zurück (Rimini — 31, Ravenna — 51). Inmitten der nördlichen Adria

<sup>1</sup> v. STERNECK, Einige allgemeine Directiven für die Ausführung von Pendelbeobachtungen. Mitth. d. k. u. k. militärgeogr. Inst. XIII. S. 310. 1893.

scheint die Schwere noch beträchtlicher als an der dalmatinischen Aussenküste zu sein, auf der Insel S. Andrea überschreitet sie den Normalwerth um 94 Einh. d. 5. Dec. v. g; wenn auf der Nachbarscoglie Pomo die Überschreitung nur mit 76 Einh. d. 5. Dec. v. g angegeben wird, so ist zu beachten, dass gerade hier die Beobachtungen äusserst erschwert waren (vergl. S. 152) und einen aussergewöhnlich grossen mittleren Fehler ( $\pm 45,6$  Einh. d. 5. Dec. v. g, vergl S. 381) haben. Die Linie normaler Schwere läuft etwa parallel der dalmatinisch-istrischen Binnenküste im dortigen Hochlande und scheint sich dann vom Karste direct (vergl. oben) westlich fortzusetzen. In Italien läuft sie zunächst von Campobasso an im Appennin, bis sie unweit Fano die Küste erreicht, von welcher sie sich nördlich Ravenna in der Richtung nach Mantua wieder abbiegt. Die Karte verzeichnet ausserdem parallel dieser Linie eine zweite normaler Schwere im mittleren Appennin unweit Fabriano, und zwischen beiden einen schmalen Streifen mit zu geringer Schwere. Diese Construction ist jedoch nicht unbedingt durch Ergebnisse der Messungen in Jesi, Fabriano und Macerata gegeben. Nach v. TRIZZI fällt das Gebiet normaler Schwere mit den „Stosslinien“ zusammen.

Südlich der Linie Curzola—Gargano vergrössert sich der Betrag der Schwere sehr beträchtlich sowohl auf dem Meere, wie auch auf dem Lande. Schon auf Lagosta, Pelagosa und den tremitischen Inseln beträgt die Abweichung vom Normalwerthe mehr als  $+100$  Einheiten der 5. Dec. v. g; am apulischen Gestade wächst sie dann auf  $+160$  Einh. Die Linien gleicher Schwereabweichung zeigen dementsprechend südlich von Curzola einen recht unregelmässigen Verlauf. „Dieses Gebiet stimmt mit dem magnetischen Störungsgebiete in diesen Gegenden so auffällig überein, dass diese Thatsache zu weiteren Forschungen anregt, die vielleicht einen Zusammenhang zwischen diesen beiden überall wirkenden Naturkräften ergeben werden.“ An der tyrrhenischen Küste herrschen gleich grosse positive Abweichungen, wie an der apulischen; im Innern Süditaliens ist die Schwere zwar geringer als an den Küsten, überschreitet aber den Normalwerth noch beträchtlich (Bovino  $+37$ , Ariano  $+35$ , Benevento  $+58$ , Avellino  $+52$  Einh.). Das vulcanische Gebiet um Neapel zeigt eine unbedeutende geringere Schwere als die Umgebung (Abweichungen: Caserta  $+78$ , Neapel  $+58$ , Castellamare  $+124$ , Ischia  $+161$  Einh.).

**3 a. Aug. Grazi:** Relative Schweremessungen auf transoceanischen Stationen im hohen Norden.

**b. Friedrich Müller Ritter v. Elblein:** In Asien und Australien.

**c. Silvius Bersa v. Leidenthal:** In Amerika und Afrika.

**d.** Als Anhang werden die vorläufigen Ergebnisse von Schweremessungen in Ostasien und Australien von **Hugo Guberth** mitgetheilt.

Die Ergebnisse sind:



	Auf das Meeres- niveau reducirte beobachtete Schwere in m	Abweichung von HELMERT'S Nor- malwerth in Einh. d. 5. Dec. v. g
a) Edinburgh . . . . .	9,81621	+ 56
a) Jan Mayen . . . . .	9,82858	+ 215
a) Spitzbergen . . . . .	9,82889	— 97
a) Tromsø . . . . .	9,82582	+ 20
*b) Bombay . . . . .	9,78655	+ 110
b) Calcutta . . . . .	9,78828	+ 64
b) Tanjong Priok . . . . .	9,78193	+ 134
*b) Melbourne . . . . .	9,80013	+ 59
*b) Sidney . . . . .	9,79703	+ 90
b) Auckland . . . . .	9,79979	+ 111
b) Noumea . . . . .	9,78894	+ 147
b) Vila . . . . .	9,78654	+ 171
b) Sandwich . . . . .	9,78594	+ 178
b) Tangoa . . . . .	9,78574	+ 198
*b) Amboina . . . . .	9,78198	+ 183
b) Kudat . . . . .	9,78166	+ 91
*b) Singapore . . . . .	9,78086	+ 83
b) Aden . . . . .	9,78339	+ 86
b) Port Said . . . . .	9,79471	+ 72
c) Gibraltar . . . . .	9,79810	+ 4
c) Montevideo . . . . .	9,79775	+ 75
c) Capstadt . . . . .	9,79669	+ 51
c) St. Paul de Loanda . . . . .	9,78232	+ 110
c) Banana Creek . . . . .	9,78143	+ 86
c) Dakar . . . . .	9,78473	+ 140
c) St. Vincent . . . . .	9,78770	+ 331
c) Ponta Delgada . . . . .	9,80121	+ 175
c) Algier . . . . .	9,79954	+ 91
*d) Bombay . . . . .	9,78664	+ 118
d) Colombo . . . . .	9,78175	+ 99
*d) Singapore . . . . .	9,78062	+ 59
d) Batavia . . . . .	9,78202	+ 142
*d) Melbourne . . . . .	9,80017	+ 63
*d) Sidney . . . . .	9,79722	+ 109
*d) Amboina . . . . .	9,78200	+ 185
d) Penang . . . . .	9,78101	+ 55
d) Rangoon . . . . .	9,78649	+ 217
d) Suez . . . . .	9,79320	+ 27

Man hat es also mit 33 streng vergleichbaren Stationen zu thun, welche über die Osthemisphäre ziemlich gleichmässig verbreitet sind, und von welchen 5 in obiger Tabelle durch ein \* bezeichnet. Controlmessungen erfahren haben. So ist binnen sehr kurzer Zeit ein Material zur Berech-

nung der Erdgestalt gewonnen worden, wie es bislang noch nicht zur Verfügung stand. Die Normalstation für dasselbe ist Pola, deren Fundamentalwerthe am Schlusse des Werkes mitgetheilt werden:

$$\varphi = 44^{\circ} 51' 48'' \text{ N. } \lambda = 0^{\text{h}} 55^{\text{m}} 23^{\text{s}} \text{ E. Gr.}, H = 28 \text{ m, } g_0 = 9,80642 \text{ m,} \\ L = 993,598 \text{ mm.}$$

Abweichung von HELMERT's Normalwerth  $+ 0,00064 \text{ m.}$

Penck.

## Petrographie.

**Fr. Berwerth:** Mikroskopische Structurbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien. Nach der Natur lith. von A. BERGER und L. STEINER. Gedruckt in der lith. Anstalt von A. BERGER in Wien. 32 lith. Tafeln. Lief. I mit 8 Taf. 4<sup>o</sup>. Stuttgart 1895.

Die vorliegenden acht Tafeln bilden die erste Lieferung einer Sammlung von 32 Tafeln, auf denen die mikroskopischen Structurbilder der Massengesteine möglichst naturgetreu dargestellt werden sollen. Zu diesem Zwecke werden mit Benützung von Mikrophotographien von den Herren A. BERGER und L. STEINER farbige Lithographien hergestellt, die in der That, wie die vorliegenden Tafeln zeigen, eine ausserordentliche Klarheit und Schärfe erreichen und als Demonstrationsmaterial im Unterricht vorzügliche Dienste leisten werden.

Um den Tafeln eine beliebige Verwendbarkeit zu sichern und in erster Reihe deren Handhabung beim ersten Unterricht in der petrographischen Mikroskopie zu erleichtern, enthält jede Tafel nur ein Kreisbild von 12 cm Durchmesser auf halbsteifem holzfreiem Carton, das oben den Namen des dargestellten Gesteins und dessen Fundort, darunter die Benennung der Structurform und eine gedrängte Erklärung über die Lagerung der Bestandtheile und die mineralogische Zusammensetzung trägt. Die erste Lieferung enthält folgende Bilder: Granitit — hypidiomorph-körnige Structur, Quarzdiorit — hypidiomorph-körnige Structur, Kersantit — panidiomorph-körnige Structur, Quarzporphyr — holokrystallin-porphyrische Structur, Diabas — ophitische Structur, Augitporphyr — Intersertalstructur, Augitporphyr — hyalopilitische Structur, Trachyt — Trachytstructur.

Th. Liebisch.

**E. Cohen:** Zusammenstellung petrographischer Untersuchungsmethoden nebst Angabe der Literatur. Stuttgart. 8<sup>o</sup>. 3. verm. u. verb. Aufl. 53 S. 1896. [Dies. Jahrb. 1891. I. -60-].

In dieser neuen Auflage hat der Verf. die Zusammenstellung der petrographischen Untersuchungsmethoden und der darüber vorhandenen Literatur vervollständigt und bis auf die neueste Zeit fortgeführt. Von den Anmerkungen ist der grössere Theil unverändert aus der ersten und der zweiten Auflage (1884, 1890) übernommen.

Th. Liebisch.

1. **C. Klement:** Sur la formation de la dolomie. (Bull. soc. Belge de Géol. etc. 8. 6 p. 1894.)

2. —, Sur l'origine de la dolomie. (Ibid. 9. 3—23. 1895.)

1. Nachdem Verf. das Unzulängliche der bisherigen Annahmen über die Bildungsweise des compacten, gebirgsbildenden Dolomites dargelegt hat, kommt er zu dem Schluss, dass die einzige Quelle für die ungeheure Menge Magnesia nur das Meer gewesen sein kann. Das  $MgSO_4$  und  $MgCl_2$  desselben wirken aber nur bei hoher Temperatur auf Kalk ein; da indessen typische Dolomite häufig Korallenbildungen sind und die Absätze der Lagunen der heutigen Atolle besonders reich an  $MgCO_3$  zu sein pflegen (38%), während die Korallen nur Spuren davon enthalten, da ferner J. D. DANA und MURRAY betonen, dass das Wasser der Lagunen stark erhitzt werden kann, endlich DANA und SORBY darauf aufmerksam machen, dass Korallenkalk möglicherweise Aragonit ist, so erwärmte Verf. fein gepulverten Aragonit mit Lösung von Seesalz auf 90—92° und erhielt so in der That ein Carbonat mit 15—32,5%  $MgO$ , entsprechend 31,5—68,3%  $MgCO_3$ .

2. Die Arbeit enthält eine anscheinend sehr vollständige Übersicht der Hypothesen über die Bildungsweise des Dolomites, ausserdem sind die Versuchsreihen des Verf. vollständiger angeführt. Sie haben ergeben, dass unterhalb 62° nur Spuren von Dolomit gebildet werden, und dass seine Menge von da an mit der Temperatur und Dauer der Einwirkung rasch zunimmt; dass sie aber abnimmt bei Anwendung einer nicht ganz concentrirten Lösung von Seesalz, und zwar sehr schnell; ebenso, wenn man statt des Seesalzes nur  $MgSO_4$  nimmt; dass ferner  $MgCl_2$  selbst in concentrirter Lösung viel schwächer als das Sulfat wirkt. Kalkspath wird zwar auch etwas, aber viel weniger als Aragonit von  $MgSO_4$  angegriffen, während Korallenkalk sich in der That ganz wie Aragonit verhält. Da sich zeigte, dass gewöhnlicher gepulverter Aragonit wegen der Korngrösse von verdünnter Essigsäure nur langsam gelöst wird, wurde, um das gebildete Magnesiicarbonat vom Aragonitrückstand trennen und seine Natur feststellen zu können, nach der Methode von G. ROSE durch Fällung erhaltener Aragonit angewandt. Dann ergab der Rückstand nach Behandlung mit verdünnter Essigsäure folgende Zusammensetzung: 49,49  $CO_2$ , 1,25  $CaO$ , 44,43  $MgO$  und 5,12  $H_2O$ ; letzteres ist vielleicht als  $MgCO_3 \cdot H_2O$  vorhanden. Nach dem Resultat der Versuche muss noch eine Umwandlung des  $MgCO_3$  in Dolomit stattfinden, welche nach den Beobachtungen an natürlichen Vorkommen in der That vor sich zu gehen scheint; je nachdem sie mehr oder weniger weit vorgeschritten ist, erscheinen die dolomitischen Gesteine mehr homogen oder mehr als Mischung von Kalkspath und Magnesit. Die zur Bildung aus Magnesiumsulfat nöthige Temperatur von über 60° soll dadurch erreicht werden, dass sich am Grunde der Lagunen durch Verdunstung ein aus  $NaCl$ ,  $MgSO_4 \cdot 7aq$  und Korallenaragonit bestehender Schlamm bildet, welcher durch Insolation ähnlich hohe Temperaturen annimmt wie trockener Boden. Ähnlich günstig für die Magnesitbildung wie in den Lagunen der Atolle können sich die Verhältnisse auch

zwischen Barrière-Riffen und der Küste gestalten, und da, wo Cephalopoden, Gasteropoden und andere ebenfalls Aragonit erzeugende Organismen mit Kalk absondernden untermischt leben, können schwächer dolomitische Kalke sich bilden. Durch Zerstörung der primären Ablagerungen durch Wellenschlag etc. und Transport können auch ausserhalb der Atolle u. s. w. geschichtete Dolomite entstehen.

O. Mügge.

**L. Duparc:** Sur le prolongement supposé de la chaîne de Belledonne vers le nord. (Arch. sc. phys. et nat. (3.) 31. 4 pl. 1894.)

Im Flyschplateau der Gets treten hie und da Eruptivgesteine zu Tage, die denen der Kette von Belledonne sehr ähnlich sind, nämlich Gabbros, Serpentine, Porphyre und Granulite, die dagegen mit Ausnahme des letztgenannten weder an den Nord- noch an den Südabhängen des Mont-Blanc bekannt sind. Es scheint Verf. daher viel natürlicher, anzunehmen, dass diese krystallinen Gesteine die Fortsetzung eines Theiles der Kette von Belledonne sind, welche sich nach Norden einlenkt und nur hie und da, wahrscheinlich in Folge starker Dislocationen, an die Oberfläche tritt, als sie vom Mont-Blanc in irgend einer Weise abzuleiten.

O. Mügge.

**L. Duparc et A. E. Ritter:** Communication sur les Eclogites et Amphibolites du massif du Grand-Mont dans la région de Beaufort (Tarentaise). (Arch. sc. phys. et nat. (3.) 31. 3 p. 1894.)

Die Amphibolite erscheinen als Fortsetzung derjenigen der Kette der Aiguilles rouges am Südabhang des Grand-Mont in mehreren NS. gerichteten Zügen, eingelagert in krystallinische Schiefer. Die Eklogite bilden ein linsenförmiges Lager am See Tempête. In ihrer Zusammensetzung nähern sich die Eklogite meist den Amphiboliten durch grossen Gehalt an Hornblende, Feldspäthen und auch Quarz, einige führen auch Zoisit, Epidot und Turmalin, alle reichlich Titanit neben Rutil.

O. Mügge.

**L. Duparc et L. Mrazec:** Le massif de Trient. Étude pétrographique. (Arch. sc. phys. et nat. (3.) 32. 16 p. 1 pl. 1894.)

Unter diesem Namen werden die krystallinen Massive der Grands, Ecaudies und von Orny bis zum Thal von Champex in der nördlichen Fortsetzung des Mt. Blanc-Massivs zusammengefasst. Im Süden und Westen begrenzen es die Käme der Aiguilles du Tour, Aiguilles-Dorées und des Portalets, im NO. das Thal der Arpette. Im Centrum liegt Protogin, an den Rändern injicirte Glimmerschiefer, die ebenso wie die weniger verbreiteten Amphibolite und Eklogite von vielen Granulitgängen durchsetzt werden; nach aussen werden die Glimmerschiefer gneissig und lehnen sich

an die Sedimentärmulde von Chamounix an. Die Protogine und Granulite weichen von den früher beschriebenen nicht erheblich ab, in den Amphiboliten wechseln Lagen mit grösseren Hornblendekrystallen und Quarz mit feinkörnigeren, die an Epidot, Zoisit, Chlorit, Quarz und Sericit reich sind. Sie enthalten nur selten kleine Granaten, gehen aber durch „Injection“ in wahre Amphibolgranulite über, welche neben den genannten Mineralien auch braunen Glimmer, wurmförmig verwachsene Feldspathe und granulitischen Quarz enthalten. Die Eklogite erscheinen linsenförmig am Grat von Pétoude innerhalb der Granulitgänge. Es werden wesentlich nach dem stark schwankenden Mengenverhältniss von Pyroxen, Hornblende, Granat und Feldspath 4 Typen unterschieden. Bemerkenswerth erscheint den Verf., dass diese basischen Gesteine alle der „Granulitisirung“ viel mehr als die benachbarten Glimmerschiefer widerstanden haben. Von den beschriebenen Gesteinen werden 11 Analysen mitgetheilt.

O. Mügge.

1. **L. Duparc et J. Vallot:** Constitution pétrographique de la partie centrale du massif du Mont-Blanc. (Arch. sc. phys. et nat. (3.) 32. November 1894.)

2. **L. Mrazec et L. Duparc:** Le Mont Chétif et la Montagne de Saxe. (Ibid.)

3. **L. Duparc et L. Mrazec:** Résultat de nouvelle recherches sur le versant italien du Mont-Blanc. (Ibid.)

1. Die von VALLOT in der Nähe der Spitze des Mont-Blanc gesammelten Gesteine sind nach der mikroskopischen Untersuchung fast alles krystallinische Schiefer; ein Quarzconglomerat gleicht denen des Carbon. Am Kamme des Brouillard wurde eine auf Protogin ruhende und von diesem injicirte Scholle Glimmerschiefer beobachtet.

2. Kurze Beschreibung mehrerer Profile durch die genannten Berge, welche später ausführlich veröffentlicht werden sollen.

3. Vom Mt. Dolent bis zum Mt. Maudit wurde Protogin beobachtet, dem sich Granulitgänge an der Basis des Massivs anschliessen; sie umhüllen stellenweise Blöcke des Protogins. Oberhalb des Col infranchissable wurde eine Synklinale von Carbon aufgefunden, bestehend aus Glimmersandstein und schwarzen Schiefen mit einem Bleiglanzgange.

O. Mügge.

**B. Lotti:** Sulle apofisi della massa granitica del Monte Capanne nelle rocce sedimentarie eoceniche presso Feto-vaia nell' Isola d'Elba. Con Appendice petrografica dell' Ing. C. VIOLA. (Boll. Com. Geol. Ital. 25. 12—31. Tav. I. 1894.)

Die wieder erwachte lebhaft Discussion über das Alter des Elbaner Granits (dies. Jahrb. 1893. I. -278-) hat den Verf. veranlasst, einer Andeutung DALMER's folgend, den Contact von Sediment und Granit in dem Fosso del Canaletto zu untersuchen. Dabei stellte sich heraus: 1. dass der

Capanne-Granit wirklich Apophysen in das Nebengestein aussendet, 2. dass dies letztere an der Berührungsstelle metamorphosirt ist und 3. dass diese Sedimente Nummuliten führen, also wohl als Eocän zu betrachten sind. Die von BUCCA geforderten Verhältnisse, die allein ein tertiäres Alter des Granites zu beweisen vermöchten, sind demnach thatsächlich beobachtet. Verf. hat den Contact von Eocän und Granit noch weiter verfolgt und auch an anderen Stellen Metamorphosirung constatirt. Die Schiefer sind in Knoten- und Chistolithschiefer z. Th. mit Turmalin und Granat umgewandelt. Die Mergelkalke zeigen mitunter nur körnige Beschaffenheit, vielfach aber nähern sie sich Hornsteinen. Gelegentlich sehen sie scheinbar ganz unverändert aus, sind aber völlig verkieselt und brausen nicht mehr mit HCl. In ihrem Innern sind Diopsid, Hornblende, Granat, Epidot und andere Mineralien neu entstanden. Nur an einer Stelle ist am Granitcontact keine Spur von Veränderung bemerkbar, aber dort handelt es sich wahrscheinlich um eine Verwerfung. Verf. hat ferner einen von den sog. Pseudoporphyrn BUCCA's durch KALKOWSKY untersuchen lassen. Letzterer kommt zu dem Resultat, dass das Gestein ein echtes Effusivgestein, ein Quarzporphyr, sei und nicht etwa ein regenerirtes Quarzporphyrconglomerat. Im Anhange folgen genaue petrographische Analysen der verschiedenen Granitapophysen, der Hornfelse, Knotenschiefer und metamorphen Kalke, sowie des zuletzt erwähnten Quarzporphyr.

Deecke.

**E. Artini:** Appunti petrografici sopra alcune rocce del Veneto. I Basalti del Veronese. (Atti R. Ist. Veneto di Sc. lett. ed arti. (7.) 6. 252—276. 1894—95.)

Die Basalte der Provinz Verona sind makroskopisch einander sehr ähnlich und nur durch geringe Structurunterschiede von einander getrennt, indem bald mehr doleritisches, bald dichtes oder blasiges Gefüge vorwaltet. Die von den nachstehenden Fundorten beschriebenen Vorkommen sind alles Plagioklasbasalte mit frischem oder etwas serpentinisirtem Olivin, grünem Augit, schmalen Plagioklasleisten und mit accessorischem Biotit. In vielen gesellt sich reichlich neben Magnetit oder Magnetotitanit noch Ilmenit in Tafeln oder zierlichen Skeletten hinzu. Apatit fehlt nirgends ganz; ebenso ist eine in ihrer Menge von Ort zu Ort wechselnde glasige Grundmasse vorhanden. In Mandelräumen trifft man Zeolithe und sonst hie und da Einschlüsse fremder Gesteine, besonders Quarz. Untersucht wurden die Basalte folgender Punkte: S. Briocio di Lavagno (Contrada Fratta), gewissermaassen der Typus dieser Gesteine mit wenig Biotit und viel Eisenglimmer in der Grundmasse. Structur hypidiomorph körnig. — Quinzano. Ebenso, nur mit reichlichem Apatit. — Avesa. Etwas porphyrischer, in der Grundmasse kleine grüne, durch Zersetzung entstandene sphärolithische Gebilde. — S. Maria in Progno. Verhältnissmässig grosse Olivine, kleine Plagioklase und Augite; die Structur des Siebengebirgstypus von ROSENBUSCH. — Quinto in Valpantena. Mit viel,

stark pleochroitischem Biotit, die Grundmasse frisch, ohne Entglasungsproducte, die Plagioklase nicht in Leisten, sondern ganz unregelmässig ausgebildet bei vollkommen idiomorphem Augit. — Poiano di Valpantena. Gleich dem Basalt von Quinto; in der Grundmasse zierliche Ilmenitskelette. — Val Dritta; Mte. Baldo. Wie gewöhnlich, nur Leukoxen führend. Es kommen Mandeln mit Zeolithen vor, in deren Nähe sich kein Augit, sondern nur brauner Amphibol zeigt mit 22° Auslöschung. Neben diesem Mineral liegen dann einige Plagioklase, viel Ilmenit und Apatit, so dass man es wohl mit teschenitartigen Ausscheidungen zu thun hat. — Monte Castellaro, Roncà. Die Olivine sind alle in ein biotitähnliches Mineral umgewandelt, wobei jedes Individuum des ersten einem solchen des zweiten entspricht. Ähnliche Pseudomorphose kennt man aus Schonen und Thüringen. Das neue Mineral ist orangeroth, gut spaltend, parallel den Spaltrissen auslöschend, ziemlich deutlich pleochroitisch, stark doppelbrechend, zweiachsig und glimmerartig. Durch die Augite und Feldspathe nimmt das Gestein eine porphyrische Structur an. An einigen Punkten enthält es nussgrosse, fast ganz aus Augit bestehende Einschlüsse. Diese sind körnig, im Innern wasserhell und einschlussfrei, haben in der Nähe des Randes aber eine von Glasinterpositionen erfüllte Zone; bisweilen sind die Hohlräume zwischen den Pyroxenkörnern von einheitlich orientirtem Plagioklas erfüllt, so dass beide Mineralien in einer Art mikropegmatitischer Verwachsung erscheinen. — Valle del Paradiso, Roncà. Gleich dem eben beschriebenen Gestein. — Panarotti, S. Giovanni Iliarone. Mit Anfängen zur Concretionsbildung der Augite. Als accessorisch sind ziemlich grosse grünbraune Spinelle mit Magnetitkranz zu nennen. — Valle della Chiesa, Roncà. Enthält sog. „Augitaugen“. Die feldspathreichen localen Varietäten des Gesteins sind bisweilen olivinfrei, führen Augit mit einem von Braun zu kräftig Rothviolett gehenden Pleochroismus und viel Titaneisenplättchen. — Monte Purga di Bolca. Die Basalte wechseln sehr. Bei Praticchini sind sie olivinreich und enthalten Opal. Das säulenförmig abgesonderte Gestein der Bergspitze führt viel Glasbasis. Decke.

---

**O. Nordenskiöld:** Om de porfyriska gångbergarterna i östra Småland. (Geol. Fören. Förh. 15. 169. 1893.)

Im Granitgebiet des östlichen Småland treten zahlreiche, einige wenige bis 40 m mächtige, mit einander in je einem engeren Gebiete mehr oder minder parallel streichende Gänge auf, die gewöhnlich in der Mitte aus Granitporphyr, auf beiden Seiten aus basischer Felsart von meist untergeordneter Mächtigkeit bestehen; gewöhnlich sind die beiden Gesteinsarten scharf von einander getrennt, basische und saure Ausscheidungen in jeder anderen Masse weisen jedoch in anderen Fällen darauf hin, dass hier „gemischte“ Gänge vorliegen. Der Verf. folgt bei der Beschreibung folgender Eintheilung: A. Granitporphyr. I. Mikrogranit. 1. Die Grundmasse besteht wesentlich aus Feldspath und Quarz (Påskallavikporphyr),

a) mit, b) ohne porphyrische Krystalle von Quarz; 2. basische Mikrogranite. II. Granophyr (Sjögelöporphyr), a) mit, b) ohne porphyrische Krystalle von Quarz. B. Diorit- und Diabasporphyr. III. Dioritporphyr. 1. Die Grundmasse besteht wesentlich aus Glimmer, Quarz und Orthoklas (Ulfvaskogporphyr); 2. die Grundmasse enthält neben Glimmer und Quarz Plagioklas und Augit (Uralit). IV. Uralitdiabasporphyr, a) mit porphyrischen Krystallen von Plagioklas oder Plagioklas und Uralit, b) ohne porphyrische Krystalle.

Zu der Hauptabtheilung A ist zu bemerken, dass der Name Granitporphyr, nicht Quarzporphyr angewendet wird, hauptsächlich weil diese Gesteine bisher nicht mit Sicherheit in einer anderen Lagerungsform als in Gängen nachgewiesen sind; die genauere Bezeichnung der Gesteine ist die als mikrogranitische und granophyrische Granitporphyre. Die Gruppe I, 2 enthält in der Grundmasse neben Quarz und Feldspath als wesentliche Bestandtheile Biotit und Chlorit, auch Epidot. Zwischen den Gruppen A und B sind auch Übergangsglieder vorhanden, wie denn auch der biotitreiche Ulfvaskogporphyr noch Orthoklas enthält. Die Gruppe IV ist bereits von EICHSTEDT beschrieben worden; es sind Gesteine mit oder ohne Einsprenglinge von Plagioklas. Der Verf. stellt auch alle Gründe zusammen, nach denen diese Gänge als aus einem einzigen stark schlierigen Magma entstanden zu deuten sind. Über den Zusammenhang, in dem diese Gesteine mit den übrigen Gesteinen des Gebietes stehen (Granit, Hällefinta), kann etwas Sicheres noch nicht angegeben werden.

Ernst Kalkowsky.

**Ä. G. Högbom:** Om postarkäiska eruptiver inom det svensk-finska urberget. (Geol. Fören. Förh. 15. 209. 1893. Mit 1 Taf.)

Als postarchaisch werden die im Urgebirge auftretenden Eruptivgesteine bezeichnet, an denen Druckphänomene fehlen; ihr sonst jedenfalls sehr hohes Alter lässt sich noch nicht genau bestimmen. In der Abhandlung werden mehrere solcher postarchaischer Eruptivgebiete von einem gemeinsamen Gesichtspunkte aus betrachtet.

Auf beiden Seiten des Indalselv, hauptsächlich im Kirchspiel Ragunda, liegt ein solches grosses, auch topographisch hervortretendes Eruptivgebiet, dessen herrschendes und typisches Gestein ein rother, mittelkörniger Granit ist, der dem postsilurischen Granit des Kristianiagebietes täuschend ähnlich aussieht. Er nimmt gegen die Grenze zum Urgebirge wie gegen in ihm auftretende basischere Eruptivgesteine eine feinkörnigere, granophyrische oder porphyrtartige Structur an. In dem Granitgebiet und darüber hinaus treten nun auch basischere Gesteine auf, Augitsyenit und ziemlich feinkörnige Diabase, die aber doch nicht dem Alter nach verschieden sind, sondern mit dem Granit zu einer eruptiven Magmamasse zusammengehören, da sie durch Übergänge verbunden sind. Nur an einer Stelle kommen wenige jüngere Gänge von Augitporphyr und Melaphyr vor.

Das Nephelinsyenitgebiet von Alnö steht auch durch den oben erwähnten Augitsyenit des Ragundamassives mit diesem in Beziehung; über-



dies finden sich kleine Granitmassive nahe bei Alnö. So eines am Ortvik bei Sundsvall, dessen innere Partien aus lichtrothem granophyrischem Granit bestehen; ein anderes Massiv nimmt die östliche Hälfte von Rödö ein und besteht aus fleischrothem, rapakiviartigem Granit, mit dem Quarzporphyre und Augitporphyrit in genetischem Zusammenhange stehen.

Aus dem ängermanländischen Küstenmassiv ist von besonderem Interesse der sog. Gabbrogranit, die Zwischenform zwischen dem Granit und den aus Gabbrogesteinen bestehenden Grenzzonen im Westen.

Die drei Gebiete, Ragundamassiv, Gebiet von Sundsvall und Küste von Ängermanland bilden nach auffallenden Analogien in petrographischer Beziehung und nach ihrem wahrscheinlichen genetischen Zusammenhange eine „petrographische Provinz“, ähnlich wie die postsilurischen Eruptivgesteine des südlichen Norwegens eine solche Provinz bilden, die allerdings noch durch die effusiven Porphyre ausgezeichnet ist. Die norrländische petrographische Provinz aber schliesst sich an die finnisch-bottnische Rapakivi-Provinz an. Obwohl in den Abhandlungen über diese letztere Provinz Übergänge von dem saueren Granit in basische Gesteine nicht angeführt werden, so kommen doch an den Grenzen des Rapakivigebietes basische Gesteine, Gabbro- und Diabasgesteine vor, und überdies sind die petrographischen Ähnlichkeiten in beiden Gebieten am grössten da, wo sie sich topographisch einander am meisten nähern. Obwohl nun über das Alter der Gesteine der beiden letzten Provinzen nichts Sicheres bekannt ist, so kann man doch wohl der Frage nach dem Zusammenhange zwischen den drei Provinzen, der südnorwegischen, mittelnorrländischen und finnisch-bottnischen, weitere Aufmerksamkeit widmen. Deshalb werden auch noch fernere postarchaische Eruptivgebiete kurz erwähnt. So die Provinz vom Südende des Storsjö bis Vesterdarlarne, in der Porphyre dominiren, während doch im südlichen Jemtland auch ein mittelgrober Granit vorkommt, der mit dem Ragundagranit recht nahe übereinstimmt. Andererseits ist es vielleicht nicht bloss Zufall, dass der in dieser Provinz vorkommende Cancrinitaegirinsyenit vom Siksjöberg eine mehr porphyrische Structur hat. Werden ferner noch das Ijolithmassiv von Kuusamo und das Nephelinsyenitmassiv der Halbinsel Kola erwähnt, so könnte „der Umstand, dass nicht weniger als fünf Nephelinsyenitgebiete, nämlich das südnorwegische, die von Siksjöberg, Alnö, Kuusamo und das auf der Halbinsel Kola, die in ihrem Auftreten und in ihrem Verhalten zu anderen an diese Gebiete gebundenen Eruptivgesteinen mehr oder minder weitgehende Analogien aufweisen, in dem grossen nordischen Urgebirgsgebiete angetroffen werden auf einer Linie, welche, im Grossen aufgefasst, parallel dem skandinavischen cambrisch-silurischen Faltsystem verläuft, vielleicht zu einer Hypothese von einem näheren geologischen Zusammenhange zwischen denselben verlocken.“ Bei der relativen Seltenheit der Nephelinsyenitgebiete auf der Erde wäre es auffällig, wenn sich mit dem topographischen Zusammenhange nicht auch ein geologischer verbände; allerdings ist bisher nicht einmal der Beweis, dass sie hier einer und derselben geologischen Periode angehören, möglich.

Ernst Kalkowsky.

A. G. Högbom: Om de s. k. urgraniterna i Upland. (Geol. Fören. Förh. 15. 241. 1893.)

In der schwierigen Frage nach der wahren Bedeutung der sogen. Urgranite oder Lagergranite vertritt der Verf. auf das Entschiedenste die Ansicht, dass die Hornblende-Urgranite der Gegend von Upsala und des südlichen Uplands eine „magmatische Genesis“ besitzen. Die von ihm als „postarchaische Granite“ bezeichneten unzweifelhaften Eruptivgesteine zeichnen sich durch folgende Eigenthümlichkeiten aus: 1. Granophyrstructur (Mikropegmatit) ist ganz allgemein bei den postarchaischen Graniten vorhanden, im Urgranit äusserst selten; 2. miarolitische oder drusige Structur ist nicht selten in postarchaischen Graniten, fehlt aber im Urgranit; 3. postarchaischer Granit enthält keinen Pegmatit, der im Urgranit reichlich vorhanden ist; 4. platten- oder bankförmige Zerklüftung ist bezeichnend für die postarchaischen Granite, findet sich dagegen nur ausnahmsweise bei den Urgraniten; 5. sattrothe Farbe ist charakteristisch für postarchaische Granite, selten bei Urgraniten; 6. basische Modificationen der postarchaischen Granite enthalten Pyroxen, die der Urgranite Amphibol; 7. das geologische Auftreten beider Gesteine ist verschieden; so zeigen sich auch Druckphänomene überall bei den Urgraniten, nie bei den postarchaischen Graniten. Was nun speciell die Urgranite anbetrifft, so hängt zunächst ihre Abgrenzung auf den bisherigen Karten zum grössten Theile von der subjectiven Auffassung der kartirenden Geologen ab; ihre „magmatische Genesis“ wird bewiesen durch folgende Verhältnisse, die eingehender geschildert werden. 1. Basische Aussonderungen, die weder Bruchstücke noch secundäre Concretionen sind, kommen oft dicht gedrängt vor und können nur auf magmatischem Wege gebildet worden sein; 2. Fluidalstructur durch parallele Anordnung der Gemengtheile und deutlicher noch bei schlieriger Beschaffenheit des Gesteins findet sich, doch ist 3. secundäre Druckschieferung häufiger Ursache einer Parallelstructur als Strömung in dem noch nicht verfestigten Magma; 4. magmatische Secretionsgänge kommen sehr allgemein vor, besonders an den Grenzen gegen basischere Modificationen des Magmas, sie sind Aequivalente der miarolitischen Drusen; 5. zwischen dem Upsala-Granit und dem Felsit (sogen. Hälleflinta) giebt es (bei Vaxala) granophyrische Grenzfacies; 6. Diorit und Gabbro sind besonders in dem Granitgebiet zwischen Vaxholm und Norrtelje basische Modificationen des Granitmagmas: der Gabbro geht durch Übergangsgesteine in fälschlich Gneiss genannten Granit über; 7. im Kirchspiel Almunge kommt ein 2 qkm grosses Gebiet echten Syenites (gleich dem typischen Syenit des Plauen'schen Grundes bei Dresden) als Modification des Granitmagmas vor; 8. auch sonst kommen in einem und demselben Massiv ungleiche Granitarten vor; 9. fremde Bruchstücke, z. B. von feinkörnigem Glimmergneiss, finden sich im Urgranit, der vielleicht in im plastischen Zustande befindliche ältere Gesteine eingepresst wurde.

Ernst Kalkowsky.

**B. Frosterus:** Om en diabas i Föglö i den åländska skärgården. (Geol. Fören. Förh. 15. 275. 1893. Mit 1 Taf.)

In dem åländischen Schärengebiet liegen im Süden der grösseren Inseln im Kirchspiel Föglö einige kleine, kahle Schären, die aus Diabas bestehen, wahrscheinlich als Reste eines mindestens 15 km langen Ganges. Das Gestein ist bald grobkörnig, bald mittel-, bald feinkörnig, an mehreren Stellen porphyrisch; sonst ist die Structur meist deutlich ophitisch, ausser in dem nordöstlichsten Theile des Ganges, wo das Gestein auch mikropegmatitische Quarz-Feldspathmassen enthält. Gerade in den mittel- bis grobkörnigen Theilen des Gesteins kommt auch isotrope Basis mit bisweilen skeletartig gruppirten kleinen Augiten vor. Der Diabas wird durchsetzt von Diabasporphyr und einem granitartigen Gestein, die wahrscheinlich Spaltungsproducte des Diabasmagmas sind.

Ernst Kalkowsky.

**A. E. Nordenskiöld:** Om stoftfallet i Sverige och angränsande länder den 3dje maj 1892. (Geol. Fören. Förh. 15. 417. 1893. Mit 4 Taf.)

Am 3. Mai 1892 fiel auf einem Gebiete von 1650 km Länge und 300—500 km Breite, das sich in NO.—SW.-Richtung von dem südlichen Finnland über das südöstliche Schweden und über Dänemark bis in den südlichen Theil der Nordsee erstreckt, fast zu gleicher Zeit ein feiner Staub bei kurze Zeit anhaltenden Regen- oder Hagelschauern nieder, und zwar fiel ungefähr 1 g auf 1 qm, im Ganzen also eine Masse von ungefähr 500 000 Tonnen nieder. Der Staub ist ein graues, äusserst feines Pulver, das eine klebrige Substanz enthält, so dass es an Fensterscheiben, auf glatt polirten Steinen u. dergl. nach dem Abtrocknen der Regentropfen festhaftete. Die Körnchen des Staubes haben einen Durchmesser von 1—10  $\mu$  und sind scharfe Partikelchen von Quarz mit 36, von Silicaten, hauptsächlich Feldspath, mit etwas Angit, Glimmer und Turmalin mit 49, Apatit mit 1, von Magnetit, Rutil, in Wasser löslichen Salzen mit Spuren, von organischer Substanz (d. h. wasserstoff- und stickstoffhaltige kohlige Substanz) und chemisch gebundenem Wasser mit 14%. Die eingegangenen Berichte, die Resultate der mikroskopischen und chemischen Analysen werden mitgetheilt. Nach eingehender Besprechung bisher genauer untersuchter Staubfälle kommt der Verf. zu dem Resultat, dass der Staub vom 3. Mai 1892 zu der Unterabtheilung des „Polarstaubes“ gehört, dessen Hauptmasse von einem unsere Erde umgebenden permanenten Staubring herrührt, von dem auch z. Th. der Passatstaub her stammt; in nördlicheren Gebieten können Theile des Staubringes unter besonderen Verhältnissen in der Atmosphäre zum Niederschlag auf der Erde gelangen.

Ernst Kalkowsky.

**H. Hedström:** Studier öfver bergarter från morän vid Visby. (Geol. Fören. Förh. 16. 247. 1894.)

Aus der petrographischen Beschreibung auf Grund mikroskopischer Untersuchung einer Anzahl von Eruptivgesteinen aus der Umgegend von Visby auf Gotland geht mit ziemlicher Sicherheit hervor, dass gewisse beschriebene braune Quarzporphyre, Syenitporphyre, Labradorporphyre, Mandelsteine und ein Theil der Diabase bisher nicht bekannt sind weder aus Schweden noch aus Finnland, und weiter, dass sie im engsten Zusammenhange mit einander stehen und ein und demselben Eruptivgebiet angehören. In den braunen Quarzporphyren gleicht die Farbe der glänzenden porphyrischen Feldspäthe immer der Farbennüance der Grundmasse; sie sind stets grösser (2—3 mm) als die porphyrischen Quarze (1—2 mm); die Grundmasse zeigt braunstaubige Feldspäthe in granophyrischer Verwachsung mit eigenthümlich nadelförmig ausgebildeten Quarzen. Die zweite Gruppe, die der meist stark zersetzten basischeren Labradorporphyre, Diabase und Mandelsteine zeigt mannigfache Übergänge der einzelnen Typen, selbst bis zu den Syenitporphyren; in der Grundmasse sind besonders oft gebogene und büschelförmig gruppirte Feldspathnadeln charakteristisch. Die mit diesen Eruptivgesteinen zusammen vorkommenden anderen Findlinge sind Urgebirgsgesteine. Gesteine aus dem botnischen Eruptivgebiet, cambrische Sandsteine, graue Kalksteine und Mergel, Ostseekalke, Gesteine der unteren rothen Schichten Gotlands. Aus dem procentarischen Verhältniss der Findlinge geht hervor, dass die besonders beschriebenen Eruptivgesteine, „Ostseegesteine“, aus einer Gotland näher als das botnische Eruptivgebiet gelegenen Gegend herkommen, aus einem postarchaischen Eruptivgebiet auf dem Boden der Ostsee, das irgendwo zwischen Landsort, Åland und Gotland zu suchen ist.

**Ernst Kalkowsky.**

**A. G. Högbom:** Über das Nephelinsyenitgebiet auf der Insel Alnö. (Geol. Fören. Förh. 17. 100 u. 214. 1895. Mit 2 Taf.)

In dem nordöstlichen und nördlichen Theile der Insel Alnö, Sundsvall gegenüber, tritt im archaischen Gneiss der Nephelinsyenit auf; wahrscheinlich erstreckt er sich unterseisch in nordöstlicher Richtung fort bis Söråker auf dem Festlande, wo er noch in einem schmalen, 2 km langen Streifen in den Uferfelsen ansteht. Auf der geologischen Karte auf Taf. 2 konnten bei ihrem kleinen Maassstabe nur die Hauptzüge der Beschaffenheit des Syenitmassives zur Darstellung gelangen. Exogene Contacterscheinungen im Gneiss, endogene im Syenit, das Vorkommen von Kalkspath als primärer Gemengtheil, von Kalkstein als extremes Spaltungsgestein des Magmas, die übrigen Spaltungsgesteine und zahlreiche mit dem Syenit in Verbindung stehende Gänge von einigen Decimetern bis wenige Meter Mächtigkeit kennzeichnen dieses hochinteressante Nephelinsyenitgebiet. In erster Linie sind es die Kalksteine, die das Alnö-Massiv als etwas ganz Eigenartiges hervortreten lassen; vielleicht repräsentirt es so zu sagen

einen Tiefenschnitt des Kaiserstuhles, mit dem es allein noch Analogien aufweist.

1. Der Gneiss des Grundgebirges ist ein ziemlich grober, grauer oder röthlichgrauer granitischer Gneiss. Die Contacteinwirkungen des Nephelinsyenites auf diesen Gneiss können alle Stufen zwischen einer kaum merkbaren Umwandlung des Glimmers und des Orthoklases und einer fast vollständigen Verschmelzung mit dem Syenit durchlaufen. Auf geringer Metamorphose beruht das Vorkommen von dunklen, praseolithartigen Flecken von 3—4 mm Durchmesser im Gneiss, die auf Kosten des Glimmers und vielleicht z. Th. des Orthoklases entstanden sind. Contactwirkungen anderer Art geben sich dadurch kund, dass die Gneissminerale sich vollständig oder theilweise neu gebildet haben, wobei grüner Pyroxen und Hornblende sich ausgeschieden und grösstentheils um neugebildete Quarzkörner angehäuft haben. Vereinzelt findet sich ein hornsteinähnliches, granlich-grünes geschichtetes Gestein, das wesentlich aus Quarz, Feldspath und lagenweise reichlich oder spärlich vorhandenem Epidot besteht.

2. Von den Abarten des Nephelinsyenites und der damit genetisch verknüpften Massengesteine ist zunächst zu erwähnen die saure Grenzfacies des Nephelinsyenit-Massives, die durch Einschmelzung von Gneiss in resorbirendes Magma mit primären Unterschieden in der Zusammensetzung zu erklären ist. Der „Grenzsyenit“ enthält reichlich, aber auch im Kleinen sehr ungleichmässig vertheilten Biotit; krypto- oder mikropertthitischer Feldspath und das Fehlen von Nephelin charakterisiren den Grenzsyenit. Von dem normalen Nephelinsyenit giebt es acht in schnellem und beständigem Wechsel auftretende Typen, die alle als Spaltungsproducte des Urmagmas aufzufassen sind. Die basischen Typen V—VIII besitzen untergeordnete Verbreitung und tragen eher den Charakter basischer Ausscheidungen, wie denn in dem letzten, an Titanomagnetit reichen Typus local reine Erzausscheidungen vorkommen. Die acht Typen sind auf Taf. 1 nach ihren Gemengtheilen in einem farbigen Tableau graphisch dargestellt, indem die Gewichtsverhältnisse der Gemengtheile durch wiederholte Abschätzung ihres Flächeninhaltes in den Schliffen und mit Hilfe des sp. Gew. ermittelt wurden: die Breite der jeden einzelnen Typus darstellenden Streifen deutet zugleich den Umfang der Verbreitung des Typus an. In sehr dankenswerther Weise vermeidet es der Verf. ausdrücklich, diese Typen mit besonderen Namen zu belegen. Die Typen sind gewöhnlich durch Schlierencontact und Übergänge mit einander verbunden, und die an Feldspath und Nephelin reichen, gewöhnlich röthlichen Typen durchsetzen oft als Gänge die dunkleren basischen. Grössere pegmatitische Gänge fehlen, obgleich Pegmatitstructur in kleinen Adern oder in schlierenartigen Partien sehr allgemein ist. In den nephelin- und feldspathreichen Typen I—III treten als primäre Gemengtheile auf: röthlicher oder röthlichgrauer Orthoklas, ebenso gefärbter Nephelin, Cancrinit, Kalkspath, grüner Augit (Diopsid) und weniger häufig Aegirin, Melanit, Titanit, Apatit, Magnetkies; Wollastonit tritt nur local auf, ebenso Biotit, Zirkon, Flussspath, Eisenkies. Typus I besteht nach Taf. 1 vornehmlich aus viel Orthoklas, etwa halbsoviel

Nephelin und aus Pyroxen; II aus Cancrinit, Nephelin und Orthoklas zu ungefähr gleichen Theilen und Pyroxen; dem Typus III fehlt der Orthoklas; Nephelin ist der vorherrschende Gemengtheil, Melanit ist dem Gewichte nach reichlicher als Kalkspath, Cancrinit und Pyroxen zusammen.

Von den basischen Gesteinen und Ausscheidungen sind die Typen IV und V durch das Vorwalten eines schwarzen u. d. M. vorwiegend grau-violetten Pyroxens gekennzeichnet; sie sind reich an Apatit und Titanomagnetit, enthalten Kalkspath und unterscheiden sich dadurch von einander, dass Nephelin und grüne Pyroxene dem Typus V fehlen. Die Typen VI—VIII sind quantitativ sehr untergeordnet, sie finden sich in der Nähe der oben erwähnten reinen Erzausscheidungen; VI besteht hauptsächlich aus viel Titanomagnetit, viel Apatit und wenig dunklem Pyroxen; VII besteht aus Titanomagnetit, Apatit und Olivin; VIII aus vorherrschendem Olivin und aus Titanomagnetit; die beiden letzten Typen enthalten auch Biotit, die drei letzten auch etwas Kalkspath.

3. Die Kalksteine haben theils körnige, theils pegmatitische Structur; die körnigen zeichnen sich gewöhnlich durch eine im Grossen recht deutlich hervortretende Parallelstructur aus, die als eine Art fluidaler Structur gedeutet werden muss. Der Kalkstein enthält nur geringe Mengen (unter 2%)  $MgCO_3$ , aber als accessorische Bestandtheile alle im Vorstehenden erwähnten Mineralien. Die accessorischen Bestandtheile betragen gewöhnlich mehr als 10—20% und oft vielleicht gegen die Hälfte des Kalksteins; am gewöhnlichsten und in grösster Menge kommen vor Biotit, Apatit, Titanomagnetit, Olivin, Feldspath und Pyroxen; hauptsächlich auf die Grenzen gegen den Syenit scheinen beschränkt zu sein Nephelin, Melanit, Titanit: im Allgemeinen sind aber alle diese accessorischen Mineralien mit einander nach denselben Regeln associirt, wie als Bestandtheile in Nephelinsyenit und seinen Abarten. In den Kalksteingebieten mit Pegmatitstructur zeigen grössere Calcitindividuen lamellär, aber gewöhnlich ohne Orientirung, eingelagerten Nephelin, Aegirin, Glimmer und Apatit. Besondere Arten schriftgranitischer Verwachsung werden vom Verf. ausführlich beschrieben, wie Kalkspath mit Pyroxen und Orthoklas, mit Olivin, mit Titanomagnetit. Als Einschlüsse erscheinen im Kalkstein theils concretionäre Bildungen, theils Bruchstücke der umgebenden Gesteine und der den Kalkstein durchsetzenden Gänge; so sind Syenitklumpen und Kugeln als in noch plastischem Zustande zerstückelte Gänge aufzufassen; mehrere besonders ausgezeichnete derartige Einschlüsse werden abgebildet und genauer beschrieben: sie liefern zugleich einen guten Beweis, dass die Kalksteine wenigstens theilweise sich in einem echt magmatischen Zustande befunden haben. Nur wenige isolirt vorkommende Blöcke zeigen den Habitus eines auf gewöhnliche Weise intensiv metamorphosirten Kalksteines; in ihnen kommen die seltenen Mineralien Pyrochlor, Knopit, Manganophyll besonders vor.

4. Die Ganggesteine sollen später ausführlicher behandelt werden. Es treten auf Alnöite und andere Melilithbasalte, Nephelinsyenitporphyre, Tinguait, Nephelinite und weitere intermediäre Ganggesteine. Genetisch sind noch sehr räthselhaft die Kalk-

gänge mit unregelmässigen Salbändern und mit geringer Beimischung von Silicaten.

Zum Schluss giebt der Verf. noch eine Anleitung für eine zweitägige Excursion durch das Nephelinsyenitgebiet von Alnö.

Ernst Kalkowsky.

**W. Ramsay und V. Hackman:** Das Nephelinsyenitgebiet auf der Halbinsel Kola. I. (Fennia. 11. No. 2. III u. 225 S. 19 Taf. Helsingfors 1894.)

Die vorliegende Arbeit, deren allgemein geologische Theile RAMSAY, deren speciell petrographische Capitel HACKMAN bearbeitet hat, beschäftigt sich mit den Gebirgen Umptek und Lujavr-Urt auf der Halbinsel Kola, besonders mit dem ersteren. Dieselben bilden steil abfallende Hochflächen, welche bis über 1200 m Meereshöhe erreichen und über 1000 m ihre Umgebung (den Spiegel des Sees Imandra) überragen. Sie sind somit nach dem Kaukasus und dem Ural die höchsten Erhebungen des europäischen Russlands. Beide Gebirge besitzen ähnliche Umrisse ihrer Grundflächen, aber diejenige des Umptek ist 1115, diejenige des Lujavr-Urt nur 485 qkm gross.

Die zahlreichen Thäler, welche beide Hochflächen durchfurchen, haben theils die Form eines V, theils die eines U. Erstere, welche lediglich der Erosion durch Wildbäche ihren Ursprung verdanken, endigen häufig in kraterähnlichen Trichtern. Letztere, deren Form durch glaciale Erosion bedingt ist, haben meist halbkesselförmige Thalschlüsse.

Die Plateauform der Gebirge wird hauptsächlich durch eine meist sehr deutliche horizontale Plattung des Gesteines bedingt, die im Lujavr-Urt bis zu einer Art von Schieferung gesteigert ist. Neben der horizontalen Absonderung macht sich aber auch eine verticale Klüftung sehr bemerklich nach zwei ungefähr senkrecht auf einander stehenden Richtungen, deren eine ungefähr tangential zu dem Umriss der Berge, deren andere dagegen radial verläuft, vielfach in der Längsrichtung der grösseren Thäler.

Diese letzteren haben vorwiegend präglaciales Alter; aber auch nach der letzten Vereisung des Gebietes muss noch starke Erosion stattgefunden haben. Es sind die Spuren mindestens zweier Vereisungen nachzuweisen, deren erste der grossen Ausdehnung des nordeuropäischen Inlandeises entspricht, während die zweite auf eine locale Vergletscherung beschränkt war. Bei der ersten erhielten die West-(Stoss-)Seiten der Gebirge durch Abschleifung mehr gerundete Formen im Gegensatz zu den schroffen Abstürzen der Ostseite. Bis zu 300 m Höhe findet man eine zusammenhängende Moränendecke. Über 700—800 m werden die Spuren der Vergletscherung selten, so dass die höchsten Theile der Gebirge wahrscheinlich als „Nunatake“ hervorragten. Die locale Vergletscherung hat ihre Spuren besonders in Endmoränen am Ausgange der grossen Thäler hinterlassen. Da aber in diesen viel fremdes Material vorkommt, ist es ersichtlich, dass die locale Vergletscherung der allgemeinen gefolgt sein muss.

Die Umgebung der Nephelinsyenitmassive Umptek und Lujavr-Urt

besteht aus altkrystallinen Gesteinen, nämlich im Süden und Westsüdwesten hauptsächlich aus chloritischen und amphibolitischen Schiefern, sowie metamorphosirten Ergussgesteinen, im Norden und Nordosten aus Graniten und Gneissen. Die ausführliche Beschreibung dieser alten Gesteine soll in einem besonderen Aufsatz folgen.

Die Gesteine der Westseite sind Uralitporphyrit, Imandrit (wahrscheinlich ein contactmetamorpher Tuff), Grünschiefer, Hypersthen-Cordieritfels, quarzitischer Gneiss (wohl ein contactmetamorpher feldspathführender Sandstein), chloritisirter Labradorporphyrit, Olivin-Strahlsteinfels (umgewandelter Diabasporyhyrit), Amphibol-Pyroxenhornfelse von 3 verschiedenen Typen, dunkle Hornfelse und Kieselschiefer, welche letzteren unzweifelhaft aus Sedimenten (von vielleicht devonischem Alter) durch Contactmetamorphose entstanden sind.

Die hier aufgezählten Gesteine, deren Verbreitung und Verbandsverhältnisse wegen starker diluvialer Bedeckung nicht genau zu ermitteln sind, bilden den Untergrund des Nephelinsyenites. Die Contactfläche fällt im Allgemeinen nach Osten zu unter diesen ein. Apophysen desselben in seine Unterlage wurden nicht beobachtet. Die Contactgrenze ist sehr scharf.

Einem anderen geologischen Verbande müssen diejenigen Gesteine des Grundgebirges angehören, welche im Norden und Nordosten des Umptek am See Umpjavr auftreten, welcher jenes Gebirge vom Lujavr-Urt trennt. Es sind dies theils Gneisse, deren einer biotitreich, stellenweise granatführend und deutlich schieferig ist, während der andere, aus feinkörnigen wechsellagernden hellen und dunklen Schichten besteht, die gefaltet sind, und zwar vor dem Auftreten des Nephelinsyenites. Ferner treten auf Granite. 1. Gneissgranit, welcher deutliche Druckwirkungen zeigt, 2. hellfarbiger, feinkörniger, gestreifter Granit mit Pseudomorphosen von Glimmer nach Cordierit und mit Einlagerung von Biotitgneiss, 3. mittelkörniger, stark gequetschter Muscovitgranit. Zwischen dem Nephelinsyenit und den Graniten haben sich Reibungsbreccien gebildet, die aus Granitfragmenten mit aplitischen Adern von Mineralien des ersteren bestehen. Am Berge Lestiware finden sich Sillimanitgneisse, die theils in 3—4 m mächtigen Bänken, theils in Lagen von mikroskopischer Dünne im Nephelinsyenit eingebettet sind; an diesen Stellen sind auch schlierige Gemenge von Nephelinsyenit und Sillimanitgneiss zu beobachten. Ähnliche Massen treten auch in einigen tiefen Thälern des Umptek auf, ein Beweis, dass auch im Inneren des Massivs die Grenze zwischen diesem und seiner Unterlage nur flach liegt.

Der Sillimanitgneiss ruht horizontal auf den steil aufgerichteten Gneissen und Graniten, welche, wie die Diabase und Quarzite am Westrande des Gebirges, zu einem älteren Complex als die dortigen Hornsteine und Kieselschiefer gehören.

Die Nephelinsyenitmassive des Umptek und des Lujavr-Urt sind unter allen bis jetzt bekannt gewordenen Arealen dieses Gesteines die bedeutendsten. Das Hauptgestein des Umptek ist ein sehr grobkörniger Nephelinsyenit, mit dicktafelförmigen Feldspäthen und grossen idiomorphen Nephel-



linkörnern. Die dunklen Mineralien. Aegirin, sowie andere Pyroxene und Amphibole, Eudialyt und Titanit sind zu xenomorphen Aggregaten zusammengehäuft. Dieser Typus wird als „Chibinätypus“ bezeichnet. In der Nähe des Contactes treten nephelinarme bis -freie Gesteine auf, die „Umptekit“ genannt werden. Das Hauptgestein zeigt deutliche Plattung und Bankung parallel zur Ober- und Unterfläche des Massivs; dieselbe ist eine Contractionserscheinung, da sich die jüngeren Varietäten des Nephelinsyenites vorwiegend in Form von Lagergängen parallel zu jenen Bänken vorfinden. Am verbreitetsten unter diesen jüngeren Gesteinen ist parallel-trachytoidal struierter, mittel- bis grobkörniger Nephelinsyenit. Ausserdem kommen in derselben Lagerungsform mittel- bis feinkörnige, oft porphyrische Abarten vor (Nephelinsyenitporphyr). Ein feinschieferiger, dunkler Nephelinsyenit tritt in verticalen Gangspalten auf. Wahrscheinlich in der Nähe alter Eruptionscanäle haben sich faserige Nephelinsyenite entwickelt, die Fragmente des normalen Gesteines umschliessen und Zerbrechungen der Feldspäthe und Nepheline erkennen lassen. Dieselben werden aber wieder verkittet durch lauter für den Nephelinsyenit charakteristische Mineralien, und zwar in primärer, durch Pressung nicht beeinflusster Ausbildung. Die fluidalfaserigen Nephelinsyenite haben also Protoklas-, nicht Kataklasstructur. In kleinen, den Bänken vom Chibinätypus zwischengeschalteten Lagern treten auf Theralith und Ijolith, dagegen gangförmig orthoklasführender Ijolith und sehr gering-mächtige (bis 0,5 m) Monchiquite. Die meisten Gänge finden sich am Ostrande des Umptek in der Nähe des Sees Umpjavr. Es sind Tinguaitite und Tinguaitporphyr. Sowohl parallel als auch quer zur Bankung des Hauptgesteins liegen echte Pegmatite, bestehend aus Aegirin in langen Nadeln, Nephelin und Feldspath, Eudialyt, Astrophyllit und seltenen Mineralien, grünem, felsigem, strahlsteinartigem Aegirin. Auch giebt es schmale Spalten, welche nur mit Eudialyt und Aegirin oder auch bloss mit letzterem erfüllt, andere, deren Wände mit zahlreichen, bis 2 cm grossen Titaniten besetzt sind.

Im Lujavr-Urt ist das Hauptgestein ein mittel- bis grobkörniger Nephelinsyenit, der fast stets ausgezeichnet parallel struirt ist; er führt im Gegensatz zu dem Chibinätypus idiomorphe Eudialyte und auch die übrigen dunklen Gemengtheile sind häufiger als in jenem idiomorph ausgebildet. Dieser Nephelinsyenit wird „Lujavrit“ genannt. Auch er zeigt vorzügliche, meist horizontale Plattung; jedoch stellt sich im Westen des Gebirges ein Einfallen desselben nach NO. oder NNO. ein. Dies deutet auf eine ursprünglich weitere Ausdehnung des Gebirges nach Westen zu. Die unteren Theile des Lujavr-Urt sind eudialytarm, werden aber in 500—600 m Höhe im Westen und 300—400 m Höhe im Osten eudialytreich (Eudialytlujavrit). Ferner stellen sich feinkörnige, an Eudialyt und einem dem Astrophyllit ähnlichen Mineral (Lamprophyllit) reiche Gesteine ein (Lamprophyllitlujavrit), welche öfters porphyrisch ausgebildet sind. Als Lagergänge kommen feinkörnige bis dichte, grüne, tinguitartige Gesteine vor, deren Structur jedoch an die der Lujavrite erinnert. Von anderen Gesteinstypen sind zu nennen: Lujavritpegmatit, grobkörniger Ijolith. ferner

ein neues Gestein, das vorwiegend aus einem grobkörnigen Gemenge von Pyroxen und Sodalith besteht (Tawit und Tawitporphyr). Basische Ganggesteine sind Augitporphyr, monchiquitähnliche Pikritporphyr und den Fouchiten ähnliche Gesteine. Endlich sind Pegmatite zu beobachten, sowie Spalten, die mit filzigem Aegirin und mit Eudialyt erfüllt sind.

Hiernach lassen sich die Gesteine der Gebirge Umptek und Lujavr-Urt folgendermaassen gruppieren:

Art des Vorkommens	Im Umptek	Im Lujavr-Urt
Gestein älter als die Nephelinsyenite	Augitporphyr mit Hornfelsstructur	
Vorherrschendes Gestein. Hauptgestein des Massivs	Grosskörniger Nephelinsyenit vom Chibinätypus (grosskörniger Foyait, BRÖGGER)	Normaler Lujavrit
Andere Gesteine, die zusammen mit dem Hauptgestein in wechsellagernden Bänken das Massiv aufbauen oder sich vorzugsweise als Lagergänge zwischen den Bänken ausgebreitet haben	Mittel- bis grobkörnige bis mittel- bis feinkörnige Nephelinsyenite vom Chibinätypus Foyaitischer Nephelinsyenit Nephelinsyenitporphyr — — Theralith Ijolith —	Eudialyt-Lujavrit Lamprophyllit-Lujavrit Foyaitischer Nephelinsyenit Nephelinsyenitporphyr Lujavritporphyr Tinguaitischer Lujavrit — Ijolith Tawit
Endomorphe Modificationen der Nephelinsyenite	Fluidalfaseriger Nephelinsyenit Umptekit Aplitische Gänge	— — —
Gänge vorzugsweise quer zur Bankung der Nephelinsyenite	Feinschieferiger Nephelinsyenit Tinguait Monchiquit — — —	— — Monchiquitähnlicher Pikritporphyr Fouchit Augitporphyr Lujavritpegmatit
Mineralgefüllte Spalten	Pegmatit Eudialyt-Aegirin-Spalten Titanit-Spalten	Pegmatit Eudialyt-Aegirin-Spalten —

Die beiden Massive Umptek und Lujavr-Urt gehören offenbar eng zusammen, da die Gesteine beider in ihrer mineralischen Zusammensetzung nahe übereinstimmen, wenn sie auch bedeutende structurelle Unterschiede zeigen. Beide Massive sind jedenfalls durch Denudation freigelegte Lakkolithen. Es scheint aber der Umptek seines größeren Gesteinskornes wegen den tieferen Partien, der Lujavr-Urt wegen des kleineren Kornes und der hochentwickelten Parallelstructur seiner Gesteine mehr den Randpartien anzugehören. Beide Massive liegen in einem Senkungsfelde, denn die benachbarten Erhebungen bestehen bis zu 1100 m Meereshöhe aus denselben altkrystallinen Gesteinen, welche den Untergrund des Umptek bilden. Wahrscheinlich sind die lakkolithischen Massen gerade auf der Grenze der steilauferichteten alten gegen die discordant auf diesen in schwebender Lagerung ruhenden devonischen Sedimente injicirt worden. Die am See Umpjavr zwischen beiden Massiven hervorragenden Massen haben wahrscheinlich von Anfang an schon eine Art von Schwelle zwischen denselben gebildet; es scheint jedoch später der Lujavr-Urt gegen den Umptek abgesunken zu sein. [Das Profil auf Tafel II, welches diese Verhältnisse erläutern soll, lässt an Klarheit zu wünschen übrig. D. Ref.] Das oftmals wiederholte Auftreten lagerartiger Eruptivmassen jüngeren Alters zwischen den Bänken des Hauptgesteines, die Anwesenheit fluidalfaseriger Gesteinsmodifikationen, sowie die Häufigkeit basischer Ganggesteine beweisen, dass die Massive nicht durch eine einmalige, sondern durch eine Reihe aufeinander folgender Injectionen aufgebaut worden sind.

Nach dieser fast die Hälfte der ganzen Abhandlung einnehmenden Schilderung der allgemeinen geologischen Verhältnisse der Massive (von RAMSAY) folgt ein speciell petrographischer Theil, in welchem HACKMAN die wichtigsten Gesteine des Umptek beschreibt.

1. Gesteine aus der Reihe der Nephelin-(Eläolith-)Syenite und Phonolithe.

a) Der grobkörnige Haupt-(Chibinä-)Typus des Nephelinsyenites. Derselbe ist gewöhnlich graugrün gefärbt und besteht vorwiegend aus Feldspath und Nephelin, daneben aus Aegirin, Artvedsonit, Eudialyt, Titanit, Lamprophyllit, Nosean, einem Mineral der Mosandritreihe, Ainigmatit, Eisenerz, zwei unbekannt Mineralien, ferner in äusserst geringen Mengen Perowskit, brauner Hornblende, Biotit. Secundär sind Cancrinit und Zeolithe. Der idiomorphe Feldspath ist ein mit Albit mikroperthitisch verwachsener Mikroklinkryptoperthit. Auch der Nephelin neigt zu idiomorpher Ausbildung. Der stets allotriomorphe, im auffallenden Lichte kirschrothe Eudialyt ist mit Eukolit verwachsen. Die Structur des Gesteines ist hypidiomorph-körnig. Aegirin, Titanit, Lamprophyllit und Albit sind in zwei Generationen ausgeschieden. Zum Theil sind sie idiomorph und dann älter, zum Theil allotriomorph und dann jünger als Nephelin. Der Albit bildet öfters Krusten um die anderen Feldspäthe.

Pegmatitschlieren, im Wesentlichen von gleicher Zusammensetzung wie das Hauptgestein sind häufig, aber meist von geringer Ausdehnung. Sie enthalten oft viel Eudialyt.

An einer Stelle wurde im Hauptgestein eine dunkle, basische Ausscheidung beobachtet, mittel- bis grobkörnig, in welcher die dunklen Mineralien stark angereichert und meist idiomorph ausgebildet sind. Die Reihenfolge der Gemengtheile ist ihrer Masse nach: Aegirin, Arfvedsonit, Feldspath, Eisenerz, Titanit (Nephelin), Biotit und Apatit; secundär Zeolithe.

b) Mittel- bis feinkörnige Nephelinsyenite als Lagergänge ohne erkennbare Übergänge in das Hauptgestein. Mächtigkeit nur wenige Meter. Sie sind meist noch feldspathreicher als jenes. Der Arfvedsonit übertrifft den Aegirin wesentlich an Menge. Accessorisch Lāvenit. Eine andere Varietät derselben Gesteinsgruppe enthält weniger Feldspath als Nephelin. Ausserdem kommen noch mindestens zwei abweichende Varietäten vor.

c) Ein als Lagergang auftretendes Nephelinsyenitgestein hat infolge eines auffälligen Parallelismus der Feldspathleisten trachytoide Structur.

d) In einem als verticaler Gang aufsetzenden feinschieferigen Nephelinsyenit von panidiomorpher Structur sind die Componenten: Aegirin, Orthoklas, Nephelin, Titanit, Arfvedsonit, Lamprophyllit, Eudialyt.

e) Nephelinsyenitporphyr:  $\alpha$ ) Grob- bis mittelkörnig mit porphyrischen Feldspäthen und Nephelinen und accessorischem Lāvenit;  $\beta$ ) mittel- bis feinkörnig, dunkel gefärbt. Nephelin überwiegt den Feldspath (Orthoklas). Porphyrisch Nephelin und dunkle Bisilicate.

f) Nephelinporphyr. Porphyrisch Nephelin und Aegirin-Augit. Viel Titanit. Structur panidiomorph-porphyrisch.

g) Tinguaita. Dichte, grüne, phonolithähnliche Ganggesteine in schwachen Adern, oft mit deutlicher Parallelstructur. In einer holokrySTALLINEN Grundmasse von Aegirin, Feldspath, Nephelin und Analcim liegen vereinzelt porphyrische Orthoklase und Aegirin-Augite. Ein Theil der Analcime scheint Pseudomorphosen nach Leucit darzustellen. Andere Varietäten enthalten als porphyrische Einsprenglinge entweder kleine, weisse Feldspäthe, Aegirin-Augite, Nepheline und Olivine oder auffallend grosse und zahlreiche Orthoklase.

## 2. Gesteine aus der Theralith- und Monchiquit-Reihe.

a) Theralith. Bildet eine lagerartige Masse. Das mittel- bis grobkörnige, dunkle, gesprenkelte Gestein führt grosse, porphyrische Augite. Ausserdem besteht es aus brauner Hornblende, Biotit, Titanit, Eisenerzen, Apatit, Feldspath (meist Plagioklas), Nephelin, Sodalith, Zeolithen. Die Structur ist panidiomorph- bis hypidiomorph-körnig.

b) Monchiquit. Schmäler Gang. In einer dichten, schwarzen Grundmasse liegen 1—2 mm grosse Olivine und 1 mm lange Augitnadeln. Die Grundmasse besteht aus einem dichten Filz von Hornblendenädelchen und gelblichem Glas mit Eisenerzkörnchen.

3. Ijolith tritt als Lagergang auf. Er ist von sehr feinem Korn, mit deutlicher Parallelstructur behaftet und von dunkelgrauer bis schwarzer Farbe. Die Structur ist pan- bis hypidiomorph-körnig. Die Hauptgemengtheile des Gesteines sind Nephelin und Pyroxen; ausserdem Biotit, Titanit, Magnetit; secundär Analcim und Natrolith. Ein anderer, gangförmiger

Ijolith enthält accessorisch in sehr geringer Menge Orthoklas, ausserdem Perowskit und Apatit.

4. Augitporphyr. Dies Gestein wurde nur in losen Blöcken am Westrande des Umptek gefunden, so dass sich nicht ermitteln lässt, ob es in genetischem Zusammenhange mit dem Nephelinsyenit steht. Es zeigt dasselbe in einer dichten, schwarzen, von Hornfelsstructur beherrschten Grundmasse, die aus Augit, Plagioklas, Eisenerz und Biotit besteht, porphyrische Augite und vereinzelte Feldspäthe. Erstere zeigen Resorptionserscheinungen. Hierin, wie überhaupt in seiner ganzen Structur ähnelt das Gestein sehr den von BRÖGGER beschriebenen Augitporphyr-Hornfelsen von Langesund, welche zweifellos contactmetamorph sind. Mit Ausnahme des letzterwähnten Gesteines sind alle bis jetzt beschriebenen Gesteine Abkömmlinge, resp. Spaltungsproducte eines und desselben Magmas. Die chemische Zusammensetzung derselben ergibt sich aus folgender Tabelle:

- I. Haupttypus des Nephelinsyenites. Tschasnatschorr.  
 II. " " " " Rabot's Spitze.  
 III. Tinguait. Njurjavrpachk.  
 IV. Mittel- bis feinkörniger Nephelinsyenit. Tuoljlucht.  
 V. " " " " Poutelitschorr.  
 VI. Dichter Nephelinporphyr. Wudjavrtschorr.  
 VII. Ijolith. Kaljokthal.  
 VIII. Theralith. Tachtarwum.  
 IX. Augitporphyr. Poutelitschorr.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
SiO <sub>2</sub> . .	54,14	52,25	54,16	57,78	56,40	45,64	46,63	46,53	48,87
TiO <sub>2</sub> . .	0,95	0,60	Spur	1,83	0,84	2,44	1,12	2,99	0,72
ZrO <sub>2</sub> . .	0,92	—	—	—	—	—	—	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . .	20,61	22,24	19,96	15,45	21,36	19,50	15,03	14,31	12,11
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . .	3,28	2,42	2,34	3,06	2,96	3,47	5,91	3,61	3,17
FeO . .	2,08	1,98	3,33	3,11	2,39	3,34	5,09	8,15	10,21
MnO . .	0,25	0,53	Spur	0,98	0,49	0,19	Spur	0,22	Spur
CaO . .	1,85	1,54	2,12	1,72	1,81	4,45	11,23	12,13	15,18
MgO . .	0,83	0,96	0,61	1,13	0,90	3,04	3,47	6,56	3,52
K <sub>2</sub> O . .	5,25	6,13	2,76	2,89	4,83	6,96	1,96	1,58	1,81
Na <sub>2</sub> O . .	9,87	9,78	8,68	11,03	8,57	11,57	8,16	4,95	5,11
Cl . . .	0,12	—	—	—	—	—	—	—	—
H <sub>2</sub> O . .	0,40	0,73	5,20	0,74	0,01	0,16	0,35	0,20	0,58
	100,55	99,16	99,46	99,92	100,56	100,76	98,95	101,23	101,28

Im letzten Capitel bespricht RAMSAY die endomorphen Modificationen und endogenen Contactverhältnisse des Nephelinsyenites. Die fluidalfaserigen Nephelinsyenite enthalten grosse Mengen der in den Pegmatiten ausgeschiedenen Mineralien, so dass ihre Bildung wohl in die letzte Zeit der eruptiven Thätigkeit im Umptek zu fallen scheint; sie sind aber älter als die Tinguait, da sie von denselben durchsetzt werden. Es

lassen sich 3 Varietäten unterscheiden. Die erste, verbreitetste, ist eudialytfrei und besteht überwiegend aus hellfarbigen Gemengtheilen, die sich in abwechselnd nephelin- und feldspathreichen Bändern und Linsen angesammelt haben. Die zweite zeigt dunkle Mineralhäute und Linsen heller Gemengtheile; sie führt Eudialyt. Die dritte Abart ist feinschieferig. Die erste besteht aus Orthoklas, Mikroklin, Albit, Nephelin, Cancrinit, Aegirin, Arfvedsonit, Apatit, Titanit, Natrolith. Die anderen führen ausserdem noch Eudialyt, Astrophyllit, Ainigmatit, Pyrochlor, Perowskit. Der Mikroklin hat im Gegensatz zu dem des Hauptgesteins Kreuzgitterstructur, vielleicht als Folge von Druck. Der Cancrinit der ersten Varietät ist primär. Der Eudialyt zeigt Anwachskegel und Verwachsung mit Eukolit. Unter dem Mikroskop zeigt das Gestein weit geringere Spuren von Druck, als man nach dem makroskopischen Befunde annehmen sollte. Denn wenn auch die grossen Feldspäthe und Nepheline meist zerbrochen sind, werden sie durch ein Haufwerk ganz unverletzter Albitleisten und dunkler Mineralien verkittet.

Die nephelinarmen bis nephelinfreien, als Umptekit bezeichneten Randgesteine sind gelblichgrau, von sehr wechselnder Korngrösse, oft schlierig. Sie sind, obwohl Quarz in ihnen völlig fehlt, weit kieselsäurereicher (bis über 64 %) als das Hauptgestein. Sie setzen sich zusammen aus Kalinatronfeldspäthen verschiedenster Art (gitterstreifiger Mikroklin fehlt jedoch), Sodalith, Arfvedsonithornblende, Aegirin, Rosenbuschit (?), Biotit, Ainigmatit, Låvenit, Titanit, Apatit, Magnetit. Nephelin tritt ab und zu accessorisch auf, so dass Übergangsglieder zum Hauptgestein entstehen. Die Feldspäthe haben oft breite Albitränder und diese sind oft mit Aegirin schriftgranitisch verwachsen. Im Gegensatz zum normalen Gestein haben die Feldspäthe des Umptekit sich oft gegenseitig im Wachstum behindert. Die dunklen Mineralien sind auch hier meist allotriomorph. Der Umptekit tritt zwar nur in den äussersten Theilen des Massivs auf, findet sich aber nicht an allen Stellen der Contactzone, z. B. nicht am Olivinstrahlsteinfels.

In den Graniten und Gneissgraniten setzen aplitische Gänge auf, deren Hauptgemengtheil kreuzgitterstreifiger Mikroklin ist; ausser diesem sind Oligoklas und Albit ausgeschieden, spärlich Aegirin, Arfvedsonit, Biotit, Titanit, Eudialyt, Quarz und Flussspath. Die Verwandtschaft dieser Aplite mit den Nephelinsyeniten wird durch die Art und die Ausbildungsweise der dunklen Mineralien bewiesen.

Der Sillimanitgneiss, welcher am Ostrande des Umptek in horizontalen Schichten auftritt, zeigt starke Aufblätterung und Injection durch den Nephelinsyenit. Die stärkeren Grenzlagen sind 3—4 m dick, die dünneren sinken bis zu den feinsten Dimensionen herab und sind vielfach in ihre einzelnen Gemengtheile aufgelöst. Andererseits dringt der Syenit auch vielfach in ganz feinen Adern in den Gneiss ein und in bauchigen Erweiterungen derselben liegen oft grosse, dem Eruptivgestein angehörige Feldspäthe wie Augen mitten im Gneiss.

Dieser letztere besteht aus Quarz, Oligoklas, Biotit, Muscovit, Silli-

manit, Zoisit, Granat, Spinell, Korund, Magnetit, Zirkon. Die stärkeren Lagen bestehen aus einem allotriomorph-körnigen Quarz-Feldspathgemenge, in welchem die stengeligen oder blätterigen Mineralien parallel zur Schieferung liegen, während die dünneren Lagen mehr Hornfelsstructur zeigen; in diesen fehlt dann der Sillimanit.

Das Eruptivgestein gleicht in den stärkeren Lagen dem Umptekit. Jedoch kommt ein gitterstreifiger Natronmikroklin darin vor und in den feinsten Äderchen mikropegmatitische Verwachsung von Feldspath mit Nephelin. An den Berührungsflächen des Eruptivgesteines mit dem Gneiss wird die sonst überall vorherrschende Arfvedsonithornblende durch Aegirin verdrängt.

G. Klemm.

**F. Leslie Ransome:** The Geology of Angel Island. With a Note on the Radiolarian Chert from Angel Island and from Buri-buri Ridge, San Mateo County, California, by GEORGE JENNINGS HINDE. (Univ. of Calif. Bull. of the Dep. of Geology. 1. No. 7. 193—240. pls. 12—14. 1894.)

Angel Island, die grösste der in der San Francisco Bay verstreuten Inseln,  $3\frac{1}{2}$  Meilen nördlich von der Stadt San Francisco gelegen, besteht zum grössten Theil aus San Francisco Sandstone mit eingelagertem „radiolarian chert“, deren Schichten eine Synklinale mit einer nordwestlich verlaufenden Axe bilden. Dem Sandstein concordant eingelagert ist ein intrusives Lager oder Lagergang eines basischen Gesteins, der im Hangenden und Liegenden local lebhaftere Contacterscheinungen hervorgerufen hat. Dieses Eruptivgestein tritt in zwei räumlich getrennten Gebieten auf; an der Westküste der Insel ist es sehr mächtig entwickelt, während es in dem Haupttheil der Insel in einem grossen nach Nordwesten geöffneten Bogen entblösst ist. Zwischen beiden Gebieten verläuft gleichfalls nordwestlich streichend ein Serpentinzug, der randlich von contact-metamorphen Gesteinen begleitet wird.

Der San Francisco Sandstone ist auf Angel Island mindestens 2000' mächtig; als die ältesten entblössten Schichten werden graue, dickbankige, homogene Sandsteine betrachtet, die an der Ostküste in Quarry Point zu Bauzwecken ausgebeutet werden. Von Point Blunt, der Südostecke der Insel an, sind an der Südküste nur dünnbankige Sandsteine aufgeschlossen, die als jünger betrachtet werden, weiter im Innern finden sich in noch höheren Lagen Conglomerate. Der Sandstein enthält nur 70,5%  $\text{SiO}_2$ ; neben Quarz findet sich hauptsächlich Plagioklas, in geringerer Menge nehmen Bruchstücke schwarzer Schiefer und basischer Eruptivgesteine am Aufbau des Sandsteins theil. Die Einlagerungen von radiolarian chert, wie rother Jaspis aussehende und bisher auch mit diesem Namen bezeichnete Gesteine, werden als primäre Ablagerungen von Radiolarien-Schalen bezeichnet; an den Grenzen gehen sie bisweilen in den Sandstein über. Die Radiolarien sind am besten in den dunklen nicht rein kieseligen Varietäten erhalten. Nach den Untersuchungen von HINDE gehören die bestimm-  
baren Radiolarien den HÄCKEL'schen Unterordnungen der Sphaeroidea.

Prunoidea, Discoidea und Cyртоidea an; besonders charakteristisch ist die zu den Cyртоidea gehörige Gattung *Dictyomitra* vertreten.

Das herrschende, im frischen Bruch graue, rostbraun anwitternde Eruptivgestein, trotz einiger Abweichungen von dem WILLIAMS'schen Originalgestein als Fourchit bezeichnet, trägt in dem hufeisenförmig geöffneten Hauptzuge einen einförmigen Charakter; es baut sich auf aus herrschendem farblosen Augit der ersten Generation, die als Körner in einer spärlichen Grundmasse liegen. Diese Grundmasse besteht aus kleineren farblosen Augitkörnern und zahllosen, farblosen Prismen, die nach ihrem Gesamtverhalten als Zoisit angesprochen werden und jedenfalls secundäre Bildungen sind. Möglicherweise sind sie aus Plagioklasen, die sich in glasigen Gesteinstheilen, theils frisch, theils in ähnliche Zoisitsäulchen übergehend finden, entstanden. Gleichfalls secundär ist eine Glaukophan-ähnliche Hornblende, die randlich aus dem Augit entsteht und bisweilen in das übrige Gestein ausstrahlt. Charakteristisch für den Fourchit ist auch das Fehlen der in anderen basischen Gesteinen weit verbreiteten accessorischen Mineralien, wie Magnetit und Apatit.

Wechselnder sind die Fourchite in dem kleineren Westzuge; glasige, spärulithische und breccienartige Varietäten beweisen, dass die Eruptionen näher an die ehemalige Oberfläche emporgedrungen sind; das breccienartige Gestein, das aus eckigen Fourchitbruchstücken untermischt mit Kieselschiefer in einem Cäment von kleineren Bruchstücken des Eruptivgesteins besteht, wird als nicht subaërisch, sondern als im Erdinnern bei dem Empordringen der Fourchite durch Zertrümmerung entstanden betrachtet, da es mit dem compacten Gestein zusammen als geologische Einheit auftritt und am Cap Stuart und Cap Knox mit ihm zusammen von contactmetamorphen Sedimenten überlagert wird.

Das Product der Contactmetamorphose des Fourchites mit dem Sandstein ist in den stärkst veränderten Partien ein holokrystalliner Glaukophanschiefer, charakterisirt durch blauen Amphibol, der optisch negativ ist, einen Winkel  $c : c = 7^\circ$ , den Pleochroismus  $a$  hellgrüngelb,  $b$  violett und  $c$  indigo bis ultramarin besitzt und die Absorption  $c > b > a$  aufweist. Die Contactgebilde bestehen wesentlich aus diesem Glaukophan, aus Plagioklas, hauptsächlich Albit, und braunem Glimmer, untergeordnet gesellt sich zu diesen Bestandtheilen Granat und Titanit. Durch das abwechselnde Herrschen jedes der drei wesentlichen Mineralien entstehen gebänderte Schiefer, deren Zonen oft scharf gegen einander abgesetzt sind. Ein anderes Contactgestein baut sich herrschend aus Quarz und braunem Glimmer auf, denen die anderen genannten Mineralien nur spärlich beigemischt sind. Eine dritte Art von Contactgebilden besteht wesentlich aus farblosem Glimmer mit grüner Hornblende, deren Bestimmung mangels krystallographischer Begrenzung nicht ganz sicher ist, Chlorit, braunem Glimmer und Calcit. Schwächer metamorphosirte Sandsteine zeigen bei Erhaltung der alten klastischen Structur eine massenhafte Neubildung von Sericit, eine Umkrystallisation des Materials in ein Mosaik von Quarz und Feldspath und eine Entwicklung von Zoisit und Glaukophan.



Auch aus Kieselschiefer entwickelt sich im Contact mit dem Fourchit ein Glaukophangestein mit viel Quarz, bei geringerer Veränderung tritt in der feinkörnigen umkrystallisirten Grundmasse ein farbloser Amphibol auf, in den wenigst metamorphosirten Gesteinen finden sich an Stelle der Radiolarien-Schalen Sphärolithe von feinkörnigem Quarz in einer dunkleren Grundmasse.

Das zweite gleichfalls intrusive Eruptivgestein erscheint gegenwärtig in seinem Haupttheil als Serpentin, der in Folge mechanischer Einflüsse bis zu 1' Durchmesser grosse Knoten festeren Serpentinmaterials in einer schieferigen Serpentinmasse enthält; neben farblosem Serpentin enthält das Gestein nur Magnetit und Reste von „Diallag“. Am Nordende des Ganges tritt ein nur schwach serpentinisirtes, holokrystallin allotriomorphkörniges Pyroxengestein auf, dessen einziger Bestandtheil ein Pyroxen mit dem Winkel  $\alpha : c = 44^\circ$  wegen der entwickelten orthopinakoidalen Theilbarkeit als Diallag bezeichnet wird. Dieses Gestein oder ein ihm nahestehendes wird als Muttergestein des Serpentin betrachtet.

Der Serpentinang fällt nach SW., demgemäss sind Contactgesteine besonders westlich vom Eruptivgestein entblösst. Dem Serpentin zunächst liegen Glaukophanschiefer, die den Glaukophan, häufig randlich eine Aktinolith-ähnliche Hornblende umgebend, in einer wesentlich aus Albit mit beigemengtem Quarz bestehenden Grundmasse enthalten. In weiterer Entfernung tritt, besonders den südlichen Theil des Serpentinzuges begleitend, ein feinkörniger glänzend graugrüner Schiefer auf, der aus einem Albit-Quarz-Mosaik besteht, in dem Glaukophan und zahllose Körnchen und Nadelchen der grünen Hornblende liegen. Contactproducte östlich vom Serpentin sind nur an den Küsten am Südende und Nordende des Zuges entblösst. Am Südende bildet den unmittelbaren Contact ein graugrüner Schiefer, bestehend aus Prismen der grünen Hornblende in einer Feldspathgrundmasse; dasselbe Gestein bildet am Nordende auf der Ost- und der Westseite den Contact. 200' weiter östlich ist die klastische Natur des Sandsteines noch erhalten, doch hat sich Muscovit in parallelen Ebenen ausgeschieden und die Reste der klastischen Körnchen sind von einem Mosaik von Quarz und Feldspath umgeben.

Schliesslich treten in dem Serpentin eigenthümliche Einschlüsse in grossen Blöcken auf, bestehend aus farblosem Augit in einer Feldspathgrundmasse, die nach dem Winkel der Auslöschungsrichtungen in Zwillingen als Albit bestimmt werden. Auffallend ist, dass in den Blöcken mit der Annäherung an den Serpentin die Korngrösse bedeutend abnimmt, jeder Block sich also wie ein Gang im Serpentin verhält. Es wird angenommen, dass dieses Gestein vor der Eruption des den Serpentin bildenden Gesteins einen schmalen Gang bildete, vielleicht in Beziehung mit den Fourchiten, und dass dieser Gang dann von dem aus derselben, aber stark erweiterten Spalte dringenden Eruptivgestein überwältigt und zerrissen wurde. Der Versuch, diese Erklärung durch die Behauptung zu stützen, das Muttergestein des Serpentin sei als „Diallaggestein“ basischer als das „Augitgestein“ Fourchit und daher als basisches Endproduct des Eruptiv-

reservoirs, das die Fourchite hervorgebracht hat, jünger als diese, ist nicht gerechtfertigt, da der Diallaghabitus für kein Mischungsmitglied der Pyroxenreihe charakteristisch ist.

	I.	II.	III.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	46,98	42,06	80,21
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	17,07	} 2,72	} 7,99
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,85		
Fe O . . . . .	7,02	2,88	} 3,35
Ca O . . . . .	12,15	—	
Mg O . . . . .	8,29	39,53	1,54
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,53	} nicht bestimmt	0,22
Na <sub>2</sub> O . . . . .	2,54		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,09	—	—
Glühverlust . .	4,86	12,04	0,74
Sa. . . . .	<u>101,38</u>	<u>99,23</u>	<u>101,12</u>
Spec. Gew. . . .	3,20	2,61	—

I. Fourchit.

II. Serpentin (harter Knoten).

III. Contactgestein, unmittelbar am Serpentin gelegen.

Milch.

**Samuel Weidmann:** On the Quartzkeratophyre and associated Rocks of the North Range of the Baraboo Bluffs. (Bull. Univ. of Wisconsin. 1. 35—56. pl. 1—3. 1895.)

Die Baraboo Bluffs sind zwei etwa 30 miles lange OW. streichende Hügelreihen im südlichen Wisconsin. Sie bestehen aus huronischen Quarziten und discordant darüber lagernden obercambrischen Sandsteinen und Conglomeraten; dazu gesellen sich auf der Nordseite an der unteren Durchbruchsstelle des Baraboo-Flusses Quarzkeratophyre. Sie liegen ebenfalls discordant unter den obercambrischen Sedimenten, an den Grenzen zum Quarzit sind sie auf 150—200' geschiefert, und zwar fällt die Schieferungsebene so ein, wie die Schichtflächen des Quarzites, die Contactfläche zwischen beiden liegt ungefähr im Streichen der Quarzitschichten und parallel der Schieferungsebene des Keratophyrs. Der letztere kann daher möglicherweise auf den horizontalen Schichtungsflächen des Quarzites ergossen sein, daraus würde aber folgen, dass seine Mächtigkeit 3300' betrüge; wahrscheinlicher ist es, dass zur Eruptionszeit die Quarzitschichten bereits etwas aufgerichtet, und sicher, dass sie schon erodirt waren. Jedenfalls ist aber der Quarzkeratophyr auch hier effusiv, da er von Breccien begleitet wird, und manchmal auch deutliche Fluidalstructur zeigt. Der Quarzkeratophyr ist porphyrisch durch zahlreiche Feldspathe (angeblich Anorthoklas und Albit), während Quarz nur in wenigen stark angeschmolzenen Körnern vorkommt; Biotit ist selten reichlicher vorhanden, Nebengemengtheile sind Titaneisen, Zirkon und Magnetit. Die Grundmasse ist holokrystallin und besteht aus Quarz und Feldspath; die Structur ist z. Th.

deutlich fluidal, z. Th. poikilitisch, z. Th. auch sphärolitisch. Zwei Analysen ergaben die Zahlen unter I und II. In ersterer fällt die grosse Menge Eisen und Mangan auf, sie machen zusammen mehr als 8% aus.

	I.	II.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	71,24	73,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	12,20	15,61
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,71	—
Fe O . . . . .	5,44	1,95
Ca O . . . . .	0,98	0,79
Mg O . . . . .	0,13	—
K <sub>2</sub> O . . . . .	1,86	0,88
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4,29	4,95
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,81	1,06
Mn O . . . . .	0,97	—
S O <sub>3</sub> . . . . .	—	0,76
Summa . . . . .	99,63	99,00
Spec. Gew. . . . .	—	2,63

O. Mügge

## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

**H. Banniza, F. Klockmann, A. Lengemann, A. Sympher:** Das Berg- und Hüttenwesen des Oberharzes. Unter Mitwirkung einer Anzahl Fachgenossen aus Anlass des VI. allgemeinen deutschen Bergmannstages zu Hannover herausgegeben. Mit 22 Tab., 8 Abbildgn., 4 Karten. 8°. VIII und 327 S. Stuttgart 1895.

Diese Sammlung von Abhandlungen gewährt eine willkommene Übersicht des Zustandes, den das Berg- und Hüttenwesen im Oberharz erreicht hat. An die Darstellung der Orographie, Geologie und der Lagerstätten von F. KLOCKMANN, der Klimatologie und Meteorologie von O. BRATHUEN schliessen sich geschichtliche Bemerkungen über den Oberharzer Bergbau von A. LENGEMANN. Sehr ausführlich ist das Berg- und Aufbereitungswesen von J. BASELT, M. EHRLING, L. KLOSE, PH. KÖCKERT, H. ZIRKLER, O. BRATHUEN und RICHARD dargestellt. Darauf folgen Erläuterungen über das Hüttenwesen von A. SYMPHER, A. GROTRIAN, C. EY, PH. MÜLLER, BR. KNOCHENHAUER und ein Bericht über die Arbeiterverhältnisse von JACOBSON. Den Schluss bildet eine Mittheilung von G. KÖHLER über die bergmännischen Lehranstalten. Von besonderem Interesse sind die beiliegenden Karten: eine geologische Karte des Oberharzes mit den Gangzügen; eine profilrische Darstellung der Schächte, Stollen, Verbindungsstrecken und tiefsten Feldörter auf den Oberharzer Gruben und zwei Blätter, welche die Wasserwirtschaft des nordwestlichen Oberharzes darstellen.

Th. Liebisch.

**F. Pošepny:** Archiv für praktische Geologie. II. Band. Mit 6 Tafeln, 1895.

Der erste Band dieses der Publicirung von vorwaltend montangeologischen Arbeiten gewidmeten Archives erschien im Jahre 1880. Der vorliegende, 752 Seiten starke, gut ausgestattete zweite Band enthält folgende Abhandlungen: 1. Die Goldvorkommen Böhmens und der Nachbarländer, von F. POŠEPNY; 2. Die alten Goldwäschern am Salzachflusse in Salzburg, von M. v. WOLFSKRON; 3. Die Golddistricte von Berezov und Mias am Ural, von F. POŠEPNY; 4. Über die Goldseifen der Lieser in Kärnten, von RICH. CANAVAL; 5. Beitrag zur Kenntniss der montangeologischen Verhältnisse von Příbram, von F. POŠEPNY. Auf den Inhalt dieser Abhandlungen im Einzelnen näher einzugehen, ist nicht möglich; nur im Allgemeinen sei bemerkt, dass die ersteren vier Arbeiten sehr dankenswerthe Beiträge zur Kenntniss der Goldlagerstätten bieten und dass besonders in der ersten, werthvollen Arbeit die Goldvorkommen Böhmens mit so seltener Vollständigkeit behandelt werden, dass man nur bedauern muss, dass es dem Verf. leider nicht beschieden war, auch die übrigen Erzlagerstätten Böhmens in ähnlicher Weise zur Darstellung zu bringen. Die letzte Abhandlung wird jedenfalls zur Klärung mancher strittiger Ansichten über das Příbramer Erzrevier viel beitragen und verdient auch wegen der stratigraphischen Gliederung des Präcambriums und Cambriums der dortigen Gegend Beachtung. Bezüglich der Genesis der Goldlagerstätten vertritt POŠEPNY energisch die Ansicht, dass Seifenablagerungen stets nur aus der Zerstörung besonderer ursprünglicher Goldlagerstätten entstanden sein können, nicht aber, dass als primäre Herberge des Goldes irgend ein Gestein angenommen werden könne, und dass die Goldrhizoden — wie POŠEPNY die ursprünglichen Goldlagerstätten nennt — Producte aufsteigender Mineralquellen vorstellen. Das Gold in den Rhizoden ist entweder gediegen oder vererzt, und letzteres wird in den oberen Teufen in Folge der Oxydationswirkungen ebenfalls gediegen erscheinen, wodurch seine Gewinnung eine verhältnissmässig viel leichtere wird, als jene des auf derselben Lagerstätte tiefer befindlichen vererzten Goldes, wodurch die irrige Annahme entstanden ist, dass das Gold in die Tiefe nicht fortsetze. Da das gediegen vorkommende Gold in den meisten Fällen eine Legirung mit Silber ist, welche letzteres durch die Einwirkung des Chlornatrium enthaltenden Wassers beim Transport ausgelaugt wird, so glaubt POŠEPNY bestimmt, dass das Gold der Rhizoden minder fein ist, als das Gold der aus denselben stammenden Seifenablagerung.

Das Erscheinen dieses zweiten Bandes seines Archives hat POŠEPNY († 27. März 1895) leider nicht mehr erlebt. Aus der Feder seines Freundes ERNST stammt ein dem Bande vorangestellter Nekrolog (XX Seiten) und ein Generalverzeichniss POŠEPNY's montangeologischer Publicationen, deren Zahl 108 beträgt.

**Katzer.**

A. E. Törnebohm: Om Falu Grufvas geologi. (Geol. Fören. Förh. 15. 609. Mit 8 Taf. 1893.)

In der Umgegend von Falun folgen die archaischen Gruppen: rother Granitgneiss, grauer Gneiss und Glimmerschiefer, Granulit über einander; sie sind zu einer Mulde zusammengepresst, in der scharfe Falten mit vorherrschender ostwestlicher Richtung reichlich vorkommen. Von Eruptivgesteinen finden sich grauer Granit im Norden des Gebietes und ein kleiner Stock röthlichen Granites im Süden; Diorit tritt auf in langgestreckten Stöcken und in kleineren Gängen; zwei grosse Diabasgänge (Asbytypus) durchschneiden das Gebiet mit NNW.-Streichen.

Das Gebiet der Kiesstöcke wird angedeutet durch drei kleinere Pingene und die gewaltige Pinge „Storgrufvestöten“ mit 370 m Länge, 220 m Breite und ungefähr 65 m Tiefe, die sich zuerst im Jahre 1687 durch Zusammenbruch abgebauter Räume bildete. Ausser den eigentlichen Kiesstöcken treten noch „Harterze“ in zwei Stöcken auf. Das Hauptgestein der Gruben ist ein grauer Quarzit, der mehr oder minder viel dunkelbraunen Glimmer und fleckenweise vertheilten Cordierit (Falunit), stets auch etwas Magnetit enthält. Spärlicher findet sich Granulit und granulitischer Gneiss, körniger Kalkstein und Skarn (Malakolithskarn mit secundärem Amphibol- und Glimmerskarn). Felsitporphyr tritt in Gängen und linsenförmigen Partien auf; er wird seitlich sehr oft von dioritischen, meist stark umgewandelten Gängen begleitet; letztere Gesteine lassen sich in zwei z. Th. altersverschiedene Typen unterscheiden, aus denen Gesteine mit lichtem Amphibol durch eine Umwandlung entstanden sind, die durch gewaltige Zusammenpressungen, deren Spuren in allen Gesteinen (auch bei der mikroskopischen Untersuchung) hervortreten, eingeleitet worden sind. Als Sköl (pl. Skölar) werden dort die auf Kluftsystemen durch Umwandlung aus Zermalmungsdetritus neu gebildeten Massen von Chlorit-, Talk- und Amphibol-Gesteinen bezeichnet. Von besonderer Bedeutung für die sehr schwierige Entzifferung des Gebirgsbaues und der Lagerungsformen der Erze sind eben die Verwerfungen, Quetschungen und Schiebungen, die in dem Gebiete stattgefunden haben.

Die Erze Faluns sind: 1. Harterz, das ist ein mit Kupferkies, Magnetkies, Eisenkies, bisweilen mit etwas Zinkblende in unregelmässiger Vertheilung imprägnirter Quarzit, sonst mit denselben Gemengtheilen wie der Hauptquarzit. 2. Weicherz der eigentlichen Kiesstöcke; sie sind an Eisenkies sehr reiche Massen, die aber doch durch Übergänge mit dem Harterz in Verbindung stehen; im Übrigen kann man wohl auch quarzige, kalkige und strahlsteinhaltige Kiese unterscheiden. 3. Skölerze, die sich als reiche Erze (namentlich fast reiner Kupferkies) auf den Hauptklüften, die meist die Kiesstöcke umhüllen, secundär herausgebildet haben. 4. Gediegen Gold in Begleitung von Selenbleiwismuthglanz und Kiesen erscheint in Adern oder in Flecken im Quarzit meist in nicht grosser Entfernung von den umgewandelten basischeren Eruptivgesteinen. Was die Entstehung der Erzlager anbetrifft, so sind Harterze und Kiesstöcke primäre Bildungen wie die sie umgebenden krystallinisch-schieferigen Gesteine; sie sind locale

Anreicherungen der Quarzite an Kiesen, die aber durch mechanischen Metamorphismus mannigfache Veränderungen erlitten haben, wodurch auch z. B. die Kiesmassen mit Breccienstructur entstanden sind. Die Production beträgt jährlich ungefähr 500 Tonnen Kupfer, 400 kg Silber, 80—100 kg Gold und sonstige Nebenproducte. **Ernst Kalkowsky.**

---

**J. H. L. Vogt:** De lagformigt optrådende jernmalforekomster, af typus Dunderland, Norberg, Grängesberg, Persberg, Arendal, Dannemora. (Geol. Fören. Förh. 16. 275. 1894.)

Unter den skandinavischen Eisenerzvorkommnissen gehören zu einer Gruppe die durch Sedimentation entstandenen und in jüngeren archaischen oder cambrischen Schiefen und mit Kalk- oder Dolomitschichten zusammen auftretenden Lager bei den im Titel erwähnten Orten. Diese Lager sind von verschiedenen Forschern in sehr verschiedener Weise classificirt worden, sie gehören aber alle zu einer einzigen Gruppe zusammen, weil continuirliche Reihen von Übergangs- oder Verbindungsgliedern zwischen etwaigen einzelnen Untergruppen existiren und weil man in einer und derselben Grube in verschiedenen Niveaux Erze antreffen kann, die verschiedenen Untergruppen angehören. Die Gruppe ist auch gut unterscheidbar von anderen in chemischer, mineralogischer oder geologischer Hinsicht nahestehenden Vorkommnissen, wenngleich hier weitere Untersuchungen noch nothwendig sind. **Ernst Kalkowsky.**

---

**P. Ferrand:** L'Or à Minas Geraes (Brésil). Vol. I—II. (Fasc. 1.) Étude publiée à l'occasion de l'exposition minière et métallurgique de Santiago (Chili) en 1894. Ouro Preto 1894. 8°.

Für Jeden, der sich mit der Lage der Goldproduction speciell in Brasilien beschäftigt, wird die zusammenfassende Darstellung FERRAND's von grossem Werthe sein. Mit Benutzung aller Materialien hat er ein Werk geschrieben, das sich ebenso eingehend mit den natürlichen Verhältnissen des Vorkommens des Goldes in der Provinz Minas Geraes beschäftigt, wie es die alten und modernen Methoden des Bergbaubetriebes und der Goldextraction, sowie die Lage der einzelnen an der Goldproduction beteiligten Gesellschaften erörtert.

So viel sei im Allgemeinen vorausgeschickt, damit der Interessent weiss, dass er auch über technische und administrative Anordnungen bei den einzelnen Gesellschaften Auskunft erhält: Dinge, auf welche hier nicht näher eingegangen werden kann, obwohl sie den grösseren Theil des Werkes füllen und auch der noch erscheinende II. Theil des zweiten Bandes demselben Zwecke dienen soll.

Von allgemeinerem Interesse sind folgende Mittheilungen über die Natur der dort auftretenden Goldlagerstätten. Es kommen zwei Typen von goldführenden Gängen vor, aus welchen dann das Gold in grosser

Menge in die Alluvien gelangte und aus den Seifen besonders in früheren Zeiten in reichem Maasse gewonnen wurde. Die Gänge treten in Gesteinen des krystallinen Schiefergebirges und metamorpher Formationen auf, welche ihrem Alter nach von unten nach oben wie folgt lagern:

- I. Gneiss, Glimmerschiefer.
- II. Glimmerige Schiefer, schieferige Quarzite, Thonschiefer und Itabirite.
- III. Compacte Quarzite und Sandsteine.

Die Gänge enthalten entweder Quarz mit Pyriten und anderen Kiesen und einem fein vertheilten, gleichmässigen, mechanisch nicht leicht gewinnbaren Goldgehalte, der sich nie über das Salband hinaus in das Nebengestein erstreckt, oder aber sie bestehen nur aus goldführendem Quarze mit einzelnen grossen Pyritkrystallen und einem ungleichmässigen, oft stellenweise angereicherten, mechanisch leicht extrahirbaren Goldgehalte. Aus diesen letzteren Gängen geht der Goldgehalt oft und besonders gerne in das Nebengestein auf beträchtliche Entfernungen über, wenn dieses letztere nicht mehr compact, sondern zerbröckelt oder stark zerklüftet ist.

Von Interesse ist auch die Beobachtung, dass das Gold in den Pyritgängen besonders reich an den Stellen zu sein pflegt, wo sich ein hoher Turmalingehalt einstellt.

K. Futterer.

---

**C. Rominger:** Geological Report on the Upper Peninsula of Michigan. Iron and Copper Regions. (Geol. Surv. of Michigan. 5. 1. 179 p. 1 Karte u. 2 Querschnitte. Lansing 1895.)

Da die sehr ins Einzelne gehenden Angaben einen kurzen Auszug nicht gestatten, sei hier nur auf diesen Report, der ein Supplement zu den früheren vier über die Geologie des Lake Superior-Districts veröffentlichten darbietet, hingewiesen.

O. Mügge.

---

**A. C. Lane:** The Geology of the Lower Michigan with Reference to Deep Borings. Edited from Notes of C. E. WRIGHT, with an Introduction on the Origin of Salt, Gypsum and Petroleum by L. S. HUBBARD. (Geol. Surv. of Michigan. 5. 2. XXIV und 100 p. 73 Taf. und 1 Karte.)

Bei den wenigen natürlichen Aufschlüssen dieses Gebietes sind die Resultate der Tiefbohrungen von besonderer Bedeutung; Verf. giebt daher im ersten Capitel Anweisung, wie möglichst zuverlässige und brauchbare Angaben von diesen erhalten und nutzbar gemacht werden können. Das zweite Capitel enthält eine kurze Übersicht der im Gebiete vorkommenden Sedimente und ihrer nutzbaren Fossilien; das dritte giebt die Bohrregister von zahlreichen Localitäten in alphabetischer Ordnung, sie sind auf den Tafeln zum grossen Theil auch dargestellt und ihre Resultate zu Profilen verbunden. Übersichtskarte und sorgfältiges Register sollen den Gebrauch der praktischen Zusammenstellung erleichtern.

O. Mügge.

**Fr. D. Adams:** Preliminary Report on the Geology of a Portion of Central Ontario, situated in the Counties of Victoria, Peterborough and Hastings, together with the Results of an Examination of certain Ore Deposits occurring in the Region. (Geol. Surv. of Canada. Part I; Ann. Rep. 6. (1891—1893. 15. Ottawa 1894.)

In dem Gebiete herrschen fast ausschliesslich die laurentischen Gneisse, zuweilen mit Einlagerungen krystalliner Kalke. Im SW. erscheinen die Hastings Series, hier ausgezeichnet durch zahlreiche Amphibol- und Pyroxen-Gesteine, Granit und namentlich Nephelinsyenit. Dies Gestein ist stellenweise ausserordentlich grobkörnig, der Nephelin erreicht Dimensionen bis zu  $2\frac{1}{2}'$ , der schwach blaue Sodalith bis zu  $10''$ . In den Gneissen sind von nutzbaren oder seltenen Mineralien angetroffen: Allanit, Molybdän- glanz, Graphit, etwas Eisenerz, Magnet- und Eisenkies. Letztere erscheinen ähnlich wie in den norwegischen Fahlbändern und sind wie dort frei von Nickel.

O. Mügge.

**Fr. D. Adams:** On the Igneous Origin of certain Ore Deposits. (General Mining-Association of the Province of Quebec. Montreal Jan. 12th. 8<sup>o</sup>. 20 p. 1 pl. 6 fig. 1894.)

Verf. giebt eine kurze Schilderung der Entstehung der eruptiven Erzlager nach VoGT mit besonderem Hinweis auf die amerikanischen und vor Allem auf canadische Vorkommen der Art. Titaneisen an gabbroartige Gesteine gebunden findet sich z. B. zu Cumberland in Rhode Island, in Minnesota und in den Adirondacks. In den canadischen Anorthositen und Gabbros sind solche Erze in einer Mächtigkeit bis zu 90' aufgefunden; sie sind bisher ebenfalls nicht abbauwürdig wegen ihres Gehaltes an Titan, der um so charakteristischer ist, als das Erz der begleitenden Gneisse stets frei davon ist. Eine Anreicherung der Erze nach der Mitte der Eruptivmassen hin, wie sie VoGT beobachtete, tritt hier nicht ein. — Von Nickelerzen sind nach VoGT die arsenfreien geschwefelten eruptiv; sie bestehen namentlich aus nickelhaltigem Magnet- und Eisenkies, Millerit, Polydymit und Pentlandit; begleitende Erze sind nur Kupferkies, titanhaltiges Eisenerz und sehr selten Sperrylit. Die dabei von VoGT gefundene Beziehung zwischen Nickel- und Kupfergehalt kehrt auch auf der Copper Cliff mine in Sudbury wieder. Die auf Kupfer eröffneten Gruben ergaben nach der Tiefe zu Erze mit fortwährend abnehmendem Gehalt an Kupfer bei steigendem Gehalt an Nickel im Magnetkies, schliesslich fast gar kein Kupfer mehr, dagegen  $10\%$  Nickel im Magnetkies. In dem nickelreichen Sudbury sind etwa 60 (z. Th. amphibolisirte) Gabbromassen bekannt, in ihnen liegen die abbauwürdigen Erze gewöhnlich längs den Grenzen zu den huronischen Gesteinen und dem (jüngeren!) Granit. Grössere Erzmassen pflegen, wie auch in Norwegen; an grössere Gabbromassen gebunden zu sein, so dass BARLOW schon vor Veröffentlichung der VoGT'schen Untersuchungen die Ansicht aussprach, dass die Erze sehr wahrscheinlich gleich-



zeitig mit dem Gabbro intrudirt wurden und sich nach den Gesetzen der gegenseitigen Anziehung aggregirten. Ähnlich wie die norwegischen Fahlbänder enthalten auch diejenigen in den laurentischen Kalken Canadas nur Spuren von Nickel und Kobalt, obwohl Magnet- und Eisenkies, oft auch zusammen mit Kupferkies, in ihnen reichlich vorhanden sind. — Zum Schluss wird auf das Vorkommen von Eisen-Nickel-Legirungen im Basalt von Ovifak, des Awaruits, der Platinmetalle und Chromerze in den Olivingesteinen hingewiesen, da bei ihnen anscheinend ähnliche Differenzirungsvorgänge wie bei den Eisen- und Nickelerzen eine Rolle spielten.

O. Mügge.

## Geologische Karten.

Geologische Specialkarte von Preussen und den thüringischen Staaten. LXII. Lieferung: Blatt Göttingen, Reinhausen, Waake, Gelliehausen. (Die beiden ersteren bearbeitet durch **A. von Koenen**, das 3. durch **Koenen** und **Th. Ebert**, das 4. von **Th. Ebert**. 1894.)

Die 4 Blätter umfassen ein sehr interessantes Stück mitteldeutscher Landschaft. Die hügelige, in ihrem westlichen Theile von der nahezu meridional verlaufenden, breiten Senke des Leinethals durchzogene Gegend ist ausschliesslich aus mesozoischen und noch jüngeren Bildungen aufgebaut. Auf den beiden östlichen Blättern Waake und Gelliehausen herrscht der Bunte Sandstein, auf welchen nach W., nach der Leine zu, mit flach westlicher Neigung zuerst Muschelkalk, dann Keuper und endlich als jüngstes Glied der mesozoischen Schichtenfolge Lias folgen. Doch treten die beiden letztgenannten Bildungen nur im Leinethal und an seinen Abhängen auf, während das Plateau im W. wiederum wesentlich von Muschelkalk gebildet wird.

Das fast die halbe Breite der Blätter Reinhausen und Göttingen einnehmende Leinethal stellt eine Muldenspalte oder besser eine Muldenpaltenversenkung dar, die nach S. mit der Rheinthalversenkung in Verbindung steht, während sie nach N. in gleicher Gestalt über die Blätter Nörten, Moringen und Einbeck bis nach Kreiensen, in Form von anderartigen Störungen und Bruchlinien aber noch weiter fortsetzt. „Nach den Rändern dieser Spalten zu senken sich von beiden Seiten die Schichten schon von weither allmählich, zuletzt jedoch immer merklicher; die in die Spalte eingesunkenen Gesteinsmassen, von denen mittlerer und oberer Keuper, weit weniger Muschelkalk oder Lias zu Tage treten, liegen jetzt im Grossen und Ganzen in Form eines in der Mitte durchgebrochenen (Luft-) Sattels, dessen Mittellinie die Leine mit ihren Alluvialmassen einnimmt.“

„Die Ränder der Leinethalspalte sind nicht einfache, gerade oder gekrümmte Bruchlinien, sondern haben wiederholt Ecken und Absätze, und zwar sind sie dann stets in südost-nordwestlicher Richtung verschoben an solchen Stellen, wo in dieser Richtung verlaufende Störungen an das

Leinethal herantreten, wie namentlich an beiden Seiten des Lutterthales u. a. Es setzt also die süd-nördlich (mit einem Strich nach O.) sich erstreckende Leinethalspalte an diesen nordwestlich streichenden Dislocationen ab, beziehungsweise folgt ihnen auf kurze Entfernungen; sie ist mithin jünger als diese, wie sich auch daraus ergibt, dass einzelne in sie eingestürzte Schollen eine Faltung und Kniffung im Sinne der NW.-Richtung zeigen und ohne Zweifel vor dem Einsturz erhalten haben.“

Aus der Höhenlage der im Leinethal anstehenden mesozoischen Ablagerungen im Vergleich zur Lage derselben Gesteine auf dem angrenzenden Plateau wird der Betrag der stattgehabten Senkung auf 700—800 m berechnet. Die Entstehung der Einsenkung selbst fällt nach v. KOENEN in das Ende der Miocänzeit.

Wie nicht anders zu erwarten, wird die grosse Versenkung auf beiden Seiten von Parallelspalten begleitet. Unter diesen ist eine grosse, über die Blätter Waake und Gelliehausen (östlich von Rohrberg und Benniehausen) verlaufende, nach N. bis an den Harz fortsetzende Störungslinie hervorzuheben.

Ausser diesen N. bis NNO. streichenden, wie bereits hervorgehoben, jüngsten Dislocationen sind aber noch verschiedene andere Systeme von Bruchlinien vorhanden, die zusammen mit dem süd-nördlichen stellenweise, zumal in der Umgebung des Leinethals, eine grosse Zerrissenheit des geologischen Kartenbildes bedingen. Am wichtigsten und verbreitetsten sind unter diesen Störungen die nordwestlich verlaufenden, die ebenfalls vielfache schmale Grabenversenkungen veranlasst haben, und nächst dem die ostwestlichen.

Bemerkenswerth ist der sich überall zu erkennen gebende Zusammenhang der Bruchlinien mit der Thalbildung. Nicht nur im Leinethal, sondern auch für viele kleinere Thäler und Schluchten gilt, dass sie „nicht sowohl durch Erosion der milderen Gesteine, sondern zunächst durch Störungen der ursprünglichen Lagerung, durch Sattel- und Muldenknickung und damit zusammenhängende Spaltenbildung und durch Senkungen und Einstürze der daran angrenzenden Gebirgsmassen“ entstanden sind.

Erwähnt sei noch, dass v. KOENEN den Betrag der Denudation der Keuper- und Liasschichten seit Entstehung der Dislocationen auf dem Plateau auf über 600 m veranschlagt, wozu stellenweise noch etwa 100 m entfernten Muschelkalks hinzukommen.

Im Ganzen sind auf den 4 Blättern folgende Bildungen entwickelt und unterschieden worden:

Mittlerer Buntsandstein. Er führt in seiner unteren Abtheilung nicht selten die kleine *Gervillia Murchisoni* GEINITZ.

Oberer Buntsandstein oder Röth mit zugehörigen Gypsen.

Unterer Muschelkalk (Wellenkalk). Er wird gegliedert in 1. unteren Wellenkalk mit der etwa 36 m über dem Röth liegenden, 6 m mächtigen Oolithbankzone. *Beneckeia Buchi* ist hier stellenweise nicht selten. *Myophoria orbicularis* kommt schon hier vor. 2. Oberer Wellenkalk. Er beginnt mit der 7 m mächtigen Zone der *Tere-*

*bratula*- oder Werksteinbänke. 14 m höher folgt die 7—8 m mächtige Schaumkalkzone. Zwischen den Schaumkalkbänken liegen die früher als besonderer Horizont unterschiedenen „Schichten mit *Myophoria orbicularis*“.

Mittlerer Muschelkalk.

Oberer Muschelkalk, bestehend aus 1. Trochitenkalk (der in den obersten Schichten am Hainberge bei Göttingen schon *Ceratites nodosus* führt) und 2. Schichten mit *C. nodosus*.

Unterer oder Kohlenkeuper, 45—50 m (nicht, wie unlängst O. LANG behauptet, 235 m) mächtig, bestehend aus Thonen mit braunen Dolomiten, Sandsteinen und Steinkohle, „Hauptdolomit“ und zuoberst dem etwa 20 m mächtigen Grenzdolomit.

Gypskeuper, von dem in den Erläuterungen zum Blatt Göttingen ein genaues Profil auf Grund neuerer Bohrungen auf der Saline Louisenthal mitgetheilt wird.

Oberer oder Rhätkeuper.

Unterer und mittlerer Lias. Es sind fast alle Stufen von der *Johnstoni*-Zone (Pylonoten-Schichten) an bis zur *Spinatus*-Zone nachgewiesen.

Das Tertiär tritt nur in Gestalt von miocänen Sanden und Thonen in geringer Verbreitung auf.

Im Diluvium werden wie gewöhnlich unterschieden Schotter (und zwar von einheimischen Gesteinen) und Lehm bezw. Löss.

Beim Alluvium endlich sind getrennt: Kalktuff (der an verschiedenen Punkten der Gegend von Göttingen in ziemlicher Ausdehnung und mit zahlreichen Schnecken auftritt), Deltabildungen oder Schuttkegel, Torf und Riethboden, ebener Thalboden der Gewässer und abgerutschte Muschelkalkpartien. **Kayser.**

## Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

**J. Halaváts:** Die Umgebung von Lupák, Kölnik, Szócsán und Nagy-Zorlencz. (Jahresber. d. k. ung. geol. Anst. f. 1891. Budapest 1893. 100—111.)

Dieser kurze Bericht des Verf. über seine Aufnahmen im Jahre 1891 auf mehreren Blättern des oben genannten Gebietes beschreibt kurz die nachstehenden, dort auftretenden, geologischen Formationen.

Krystalline Schiefer, und zwar Chloritschiefer, chloritischer Phyllit und Quarzit.

Carbongebilde, grobe Conglomerate aus krystallinen Schieferstücken mit untergeordneten Arkose-Sandsteinen und schwarzem Thonschiefer. Von Pflanzenresten fanden sich: *Pecopteris arborescens* v. SCHLOTH.

sp., *Lepidodendron obovatum* STERNB. und *Annularia stellata* v. SCHLOTH., wonach diese Schichten zum Obercarbon gehören.

Untere Dyas. Die hierher zu zählenden Arkosen und Quarzconglomerate liegen concordant auf den Schichten des Obercarbon. Schwarze Thonschiefer enthielten nachstehende Flora: *Walchia piniformis* STERNB., *Equisetites* sp., *Noeggerathia palmaeformis* GÖPP., *N. platynerva* GÖPP. und *Sphenopteris* sp.

Mediterraner Kalkstein mit Lithothamnien und Resten von *Pecten* und *Pectunculus*.

Pontische Sedimente, deren untere Abtheilung aus Thon und Thonmergel, deren obere zum grossen Theil aus Sanden gebildet wird. Der untere Horizont ist ausgezeichnet durch das reichliche Vorkommen von Melanopsiden, von denen sich 6 Arten in einer blauen Sandschicht im Thon von Szócsán fanden. Damit stimmt das Vorkommen des präpontischen *Orygoceras* in einer ähnlichen Fauna von Nadalbest im Arader Comit. Schotter unbekanntes Alters und Alluvium.

Schotter unbekanntes Alters und Alluvium.

A. Andreae.

---

**A. Rothpletz:** Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen nebst einem Anhang über die sogenannte Glarner Doppelfalte. Mit 2 Taf. und 15 Abbildungen im Text. Stuttgart 1894.

Die Kenntniss des geologischen Baues der Alpen hat in den letzten Jahren durch das Erscheinen verschiedener, grössere oder kleinere Gebiete behandelnder Darstellungen wesentliche Förderung erfahren. Mit in der ersten Linie ist der vom Verf. unternommene Versuch zu rechnen, in einem Querschnitte durch dieses Gebirge die Summe der Erfahrungen auszudrücken, welche wir heute über den Verband der geologischen Formationen und deren tektonische Stellung im Gebirgsaufbau besitzen. Der an und für sich schon fruchtbare Gedanke lässt als Resultat eine Anzahl von interessanten Anregungen zu neuen Forschungen und die Lösung noch schwebender Probleme erwarten, und es wird sicher in der ganzen wissenschaftlichen Welt freudige Anerkennung finden, dass gerade die reiche geologische Erfahrung des Verf. und seine unermüdliche Thätigkeit diesem Zwecke gewidmet waren.

Das Profil durch die Ostalpen liegt etwa auf dem Meridiane von München und durchschneidet somit Alpentheile, für welche dem Verf. eine reiche Erfahrung und gute Vorarbeiten zur Verfügung standen; indessen basirt die Darstellung auf fast ausnahmslos neuen Beobachtungen, die während eines Zeitraumes von 4 Jahren angestellt und ausgearbeitet wurden und nicht selten wesentlich von den älteren Auffassungen abweichen.

Der Darstellung der Tektonik der einzelnen Theile geht eine Besprechung der am Schichtaufbau beteiligten Formationsglieder voraus; schon in diesem Theile des Buches kommen einige wichtige Probleme zur Behandlung, von denen wir nur folgende besonderer Erwähnung hier wür-

digen können; für alle Einzelheiten muss wie auch im tektonischen Theile auf die Originalarbeit selbst verwiesen werden.

Im archaischen Systeme werden die 3 Glieder: Gneiss, Glimmerschiefer und Phyllite unterschieden; die Auffassung, dass die Gneisse aus granitischen Gesteinen in Folge der Gebirgsfaltung und Aufrichtung hervorgegangen sein könnten, und dass die Glimmerschiefer einen Contacthof um die ersteren bildeten, ist durch die Untersuchungen des Verf. nicht gerechtfertigt; Glimmerschiefer und Phyllitstufe zeigen wechselnde Schichtfolgen und erreichen je über 1000 m Mächtigkeit.

Dem palaeozoischen Schichtsystem, das discordant über den archaischen Gesteinen ruht, und dessen Alter meist bei dem Mangel an Versteinerungen aus den Lagerungsverhältnissen ermittelt werden muss, werden die Kalkschiefer des Brenner (oft als Kalkphyllit bezeichnet), die Tuxer Grauwacken, Wildschönauer Schiefer, der Schwazer Dolomit, die Kiesel-schiefer und das Perm Südtirols zugerechnet. Von Interesse ist das Vorkommen einer Gyroporelle (*G. Bellerophonis*) im Bellerophonkalke Südtirols.

Nicht nur durch ihre bis an 3000 m heranreichende Mächtigkeit und den grossen Antheil an der Zusammensetzung des Gebirges auf der Nord- und Südseite der Alpen in der Zone des Querschnittes gebührt der Trias eine hohe Bedeutung; diese wird noch erweitert durch die an die Entstehung ihrer einzelnen Glieder und deren gegenseitiges Altersverhältniss geknüpften theoretischen Erörterungen. Für die wichtige und grundlegende Frage: „Ist der Schlerndolomit eine Korallenriffbildung?“ kommt Verf. nach kritischer Beurtheilung der zu Gunsten dieser Annahme ins Feld geführten Momente, zu denen die structurellen Verhältnisse des Gesteins und der Mangel an organischen Resten, das geologische Auftreten und schliesslich das Vorkommen der sogenannten Übergusstructure gehören, zu dem Resultate, dass sie entschieden mit „nein“ zu beantworten sei, und dass man von einem Korallenriffe des Schlern im Sinne von Koralleninseln, die unvermittelt und steil aus grosser Meerestiefe aufragen, nicht sprechen kann.

Die Auffassung der gegenseitigen Stellung der einzelnen Glieder der Trias zu einander und ihre Gleichstellung mit der ausseralpinen Trias kommt in folgender Tabelle (siehe S. 278) zum Ausdruck.

Die jüngeren mesozoischen und kaenozoischen Formationsglieder bieten zu besonderen Bemerkungen wenig Anlass; nur in der Frage nach dem Alter der Höttinger Breccie sucht Verf. seinen Standpunkt dahin zu präcisiren, dass für ihn die palaeontologische Untersuchung der Pflanzenreste entschieden ein jungtertiäres Alter beweist, und dass auch das geologische Auftreten keineswegs eine Unterlagerung durch Moräne und somit das interglaciale Alter der Breccie sicherstellt.

Der zweite Theil des Werkes, „Die Tektonik des Querschnittes“, bildet die Grundlage für den dritten Theil, in welchem die allgemeinen Ergebnisse zusammengestellt werden. Die Einzeldarstellungen des tektonischen Theiles eignen sich hier nicht zur Wiedergabe, es mögen nur die wichtigeren Abschnitte desselben genannt sein in der Reihenfolge ihrer

Obere Trias	Rhäticum	Kössener Schichten, Plattenkalk, Dachsteinkalk, Hauptdolomit	Rhät
	Karnicum	Torer Schichten Raibler Schichten	Keuper
	Noricum	Haller Schichten Wettersteinkalk, Schlerndolomit Partnach-Schichten, Cassianer Schichten, Wengener Schichten	Lettenkohle
Untere Trias	Muschelkalk	Buchensteiner Schichten, Mendola- dolomit Alpiner Muschelkalk	Muschelkalk
	Bunt- sandstein	Myophorien-Schichten (Campiler Schichten, Guttensteiner Kalk)	Röth
		Clarai-Schichten, Werfener Schich- ten (Seisser Schichten)	Bunt- sandstein

Beschreibung. 1. Die oberbayerische Hochebene. 2. Das Benedikten-Gebirge. 3. Das Karwendel-Gebirge. 4. Das Isarthal. 5. Das Innthal. 6. Die Tuxer Alpen. 7. Die Zillerthaler Alpen. 8. Die Südtiroler Alpen. 9. Die Vicentinischen Alpen.

Unter den allgemeinen Ergebnissen, zu welchen die Untersuchung des 223 km langen Profiles geführt hat, werden zuerst die verschiedenen beobachteten Erscheinungen der Verwerfungen behandelt. Wo Überschiebungen vorkommen, sind sie mit einer Ausnahme am Nordrande des Gebirges nach Norden gerichtet; Querbrüche sind meist jünger als die Faltung sowohl wie die Entstehung der Längsbrüche. Ob ihnen in der That ein so grosser Einfluss auf die heutige Topographie des Gebirges, auf die Bildung von Querthälern und die Entstehung von Seebecken zukommt, wie Verf. meint, wäre noch im Einzelnen zu erweisen; jedenfalls giebt es Alpentheile, wo das evident nicht der Fall ist und die Querthäler mit den Querbrüchen nicht zusammenfallen [z. B. in den karnischen Voralpen, d. Ref.].

Das Alter der Faltungen im Gebiete des Querschnittes ist verschieden, vorpermische und posttriadische Faltungen sind vorhanden und der Einfluss der letzteren ist auf der Nord- und Südseite der Alpen verschieden. Eine Anzahl von Profilen zeigt die jeweiligen Verhältnisse von Festland und Meeresbedeckung in ihren wichtigeren Phasen und es geht daraus hervor, dass jedenfalls Bewegungen im Meeresgrunde vorhanden gewesen sein müssen, abgesehen von selbständigen Schwankungen des Spiegels.

Die tektonischen Bewegungen traten in den Nordalpen früher und intensiver auf als in den Südalpen; hier sind die meisten Störungen miocän und pliocän, dort reichen sie bis in die Kreide zurück.

Der durch die Faltung hervorgebrachte Grad des Zusammenschubes oder der Verkürzung der ursprünglichen Ausdehnung der Sedimente ist

denn auch in den einzelnen Theilen der Alpen verschieden und beträgt in den

Nordalpen und im gefalteten Molasseland	30 %
Tuxer Alpen . . . . .	17 "
Zillertaler Alpen . . . . .	35 "
Südtiroler Alpen . . . . .	7 "
Vicentinische Alpen . . . . .	9 "
auf dem ganzen Querschnitte der Alpen .	18 "

Wenn man die Faltung der centralen Alpen als präalpin nicht mit in Berücksichtigung zieht, ergeben sich nur 12—13 % als Zusammenschub-Betrag, also etwa  $\frac{1}{3}$  der ursprünglichen Breite, während HEIM für die Schweizer Alpen zu einer Breitereduction von fast  $\frac{1}{2}$  gekommen war.

Die theoretischen Vorstellungen des Verf. über die Entstehung des die Faltungen bedingenden Seitendruckes basiren darauf, dass die Continente in das ringsum geschlossene Kugelgewölbe der Erdkruste als Gewölbe mit kürzerem Radius eingeschaltet sind. Die Stellen, an welchen das Continental-Gewölbe auf dem des Geoides aufsetzt, sollen als die schwächsten Punkte des zusammengesetzten Gewölbes auch die meisten und stärksten Faltungen zeigen und die Lage der grösseren Faltungsgebirge an den Rändern der Continente soll dadurch ihre Erklärung finden.

Man lässt hier am Besten den Verf. selbst seine Ansichten auseinandersetzen: „Wenn wir diese Folgerungen nun auch auf unser Profil der Alpen anwenden, so dürfen wir zunächst darauf hinweisen, dass zu Ende der Miocänzeit das Alpengebiet am Rande eines breiten Meeres lag, das sich von dem Inneren Tunesiens bis zur Donau ausdehnte und dort an den europäischen Continent angrenzte. Nahe der Küste ragte aus diesem Meere eine breite und lange Insel hervor, welche von den trocken gelegten eoänen bis archaischen Gebilden aufgebaut war und in ihrer Gestalt eine gewisse Ähnlichkeit mit den heutigen Alpen besass. Diese Insel hatte flache Ufer, erhob sich aber in ihrer Mitte am höchsten. Sie stellte eine todte Belastung des continentalen Gewölbes an seinem Übergang in das Geoidgewölbe dar. Die Faltung, die in der pliocänen Periode eintrat, konnte nur die miocänen Meeressedimente zu beiden Seiten dieser Insel und von dieser selbst nur die tieferen unter dem Niveau des miocänen Meeresbodens gelegenen Theile erfassen. Sie wurden in Sättel und Mulden zusammengepresst. Dies hatte aber zugleich eine Hebung des Meeresbodens im Gefolge, während im Gebiet der Alpeninsel die oberen Massen als todte Last durch die in der Tiefe vor sich gehende Faltung aufstiegen.“

Die Entstehung der alpinen Verwerfungsspalten hängt natürlich mit jenen Vorgängen zusammen und das fächerartige Auseinandertreten der Falten begünstigt die Zerreibungen und führt zu den Überschiebungen.

So viel über die weiter ausholenden allgemeineren Resultate; die noch anschliessenden Capitel über Transversale Schieferung, Drucksuturen und Gesteinsumwandlungen bringen zum Theil eingehende Einzelbeobachtungen und man könnte fragen, ob sie in dem mit „Allgemeine Ergebnisse“ überschriebenen Theile des Buches am richtigen Platze untergebracht sind.

Es ist sehr dankenswerth, dass die Drucksuturen grosse Aufmerksamkeit gefunden haben. Nicht nur einfacher Druck, wie z. B. bei der Stylolithenbildung, sondern die gebirgsbildenden Kräfte werden zur Erklärung herangezogen, indem diese chemische Veränderungen der kalkigen Gesteine hervorriefen; chemische Auflösungen und Umsetzungen waren dann die weiteren Folgen davon. Die im Gebiete des Querschnittes gemachten Beobachtungen über Contact-, Gebirgs- und allgemeinen Metamorphismus sind ebenfalls kurz im allgemeinen Theile behandelt, der mit einer Betrachtung der Ursachen der Gebirgserhebung und Faltung schliesst, welche besser im Anschluss an die Capitel über die Faltungen und Verwerfungen gebracht worden wäre. Einige Bemerkungen und Einwendungen gegen die bestehende Contractions-theorie, ebenso wie die abweisenden Worte über REYER's Gleittheorie und die Depositionshypothese sind nicht geeignet, einen überzeugenden Eindruck für die nachfolgende Auseinandersetzung über eine Expansionstheorie zu machen, die auf der behaupteten Ausdehnung des Erdinnern in Folge der Abkühlung beruht.

Anhangsweise giebt Verf. die Resultate seiner neueren Untersuchungen über die Glarner Doppelfalte wieder, die ihn zu folgenden allgemeineren Ergebnissen führen.

Da an der Doppelfalte wichtige tektonische Glieder (z. B. südliche und nördliche Sattelumbiegung etc.) fehlen, ist die Annahme, dass sie einst vorhanden waren, nur hypothetisch und durchaus nicht nothwendig, da die thatsächlich beobachteten Lagerungsverhältnisse sich durch eine gefälte, von Süden her überkippte Eocänmulde, die von Norden durch älteres Gebirge überschoben wurde, ungezwungen erklären lassen. Directe Widersprüche gegen die Theorie der Doppelfaltung sieht der Verf. im Auftreten mehrerer bedeutender Längs- und Querbrüche, welche nicht mit der bruchlosen Faltung in Einklang zu bringen sind, ebenso wie in den Verhältnissen an der Überschiebungsfäche selbst. Nach der Auffassung des Verf. vom geologischen Baue der sog. Doppelfalte wäre ihr Grundplan derselbe, wie ihn östlicher gelegene Alpentheile nur mit geringerem Grade der Überschiebung zeigen.

**K. Futterer.**

**M. Casseti:** Osservazioni geologiche sul Monte Massico presso Sessa Aurunca in provincia di Caserta. (Boll. Com. Geol. Ital. 25. 160—166. 1894.)

Der Monte Massico am Südrande des Vulcanes von Roccamonfina ist eine durch Verwerfungen abgetrennte und von zwei Brüchen durchsetzte Sedimentscholle, die gegen Campanien zu geneigt ist. Am sichtbaren, nördlichen Bruchrande haben wir Hauptdolomit mit *Avicula exilis*, *Megalogodon* cf. *triqueter*, *Arca Sougavatii* STOPP. etc. Darauf ruht Crinoidenkalk des Lias, dann Urgon mit *Toucasia carinata*. Der Kreide discordant angelagert ist Eocän in der bekannten Ausbildung.

**Deecke.**



**C. Viola:** Osservazioni fatte sui Monti Lepini e sul Capo Circeo in provincia di Roma nell' anno 1893. (Boll. Com. Geol. Ital. 25. 152—159. 1894.)

Bei Gaëta steht ein dem Hauptdolomit ähnliches, aber fossilerees Gestein an. Das Cap Circeo bilden zuckerkörnige Kalke mit Brachiopoden und *Pecten*-Arten, die sich als dem mittleren Lias zugehörig herausstellten; auch der untere Lias in der Palermitaner Facies ist vertreten. Die Kreide der Monti Lepini beginnt mit dem Cenoman und ist 1000 m mächtig, wovon der Hauptantheil auf die Sphäroliten, Nerineen- und Cerithien-schichten des Senon und Turon fallen. Das Tertiär ist in den Mti. Lepini sehr beschränkt, meist Eocän mit Nummuliten. Seine Lage am Cap Circeo zeigt, dass dieser Klotz erst durch posteocäne Brüche und Falten gebildet wurde. — Zu den bereits bekannten kleinen Vulcanen des Hernikerlandes kommen zwei neue hinzu, bei Villa S. Stefano am Fusse des Mte. Siserno und bei Morolo in der Feldmark Piglione. Die Laven gleichen denen von S. Giuliano und Patrica.

**Decke.**

**G. de Lorenzo:** Osservazioni geologiche nell' Appennino della Basilicata meridionale. (Mem. R. Accad. d. scienz. fis. e mat. Napoli. Ser. 2. 7. 1895. No. 8. 31 p.)

Verf. hat seine Studien bis in die südliche Basilicata bis zum Gebiet des Mte. Pollino und zu dessen benachbarten Ketten ausgedehnt. Das tiefste Glied der Trias sind die Daonellen-führenden Kieselschiefer, in oder neben denen ein Riffkalk mit Gyroporellen vom Alter und der Facies des Esinokalkes vorkommt. Die Liste der Versteinerungen aus diesem Kalk hat sich sehr erweitert, und es werden als wichtigere neue Formen aufgeführt: *Neritopsis distincta* KITTL, *Pleuromutilus Cornaliae* STOPP. sp., *Arpadites cinensis* MOJS., *Protrachyceras cf. ladinum* MOJS., so dass aus diesem Schichtcomplexe der Wengener Schichten im weiteren Sinne nunmehr 51 Arten, allerdings z. Th. nur in Fragmenten bekannt sind. Der hierauf folgende Hauptdolomit repräsentirt die Raibler Gruppe mit und ist wie bei Lagonegro entwickelt. Auf ihm ruht in weiter Verbreitung bei Moliterno, Casalbuono etc. der untere Liaskalk, der seinerseits wieder von Kalken mit *Terebratulula Rotzoana* bedeckt wird, die am Mte. Pollino vor einigen Jahren nachgewiesen wurde. Zu dieser kommen noch *T. Renieri* CAT., *Rhynchonella Boiseis* GEMM., kleine Megalodonten, *Placunopsis Zitteli* GEMM., *Pecten Agathis* GEMM., *P. Amaltheus* OPP., *P. Helii* D'ORB. Der obere Lias mit seinen Crinoidenkalken und *Rhynchonella Clesiana* ist aus dem Gebiete noch nicht bekannt. Dagegen sind Ellipsactinienkalke mit *Ell. polypora* CAN. und *Sphaeractinia dichotoma* CAN. an mehreren Punkten seit längerer Zeit schon aufgefunden. Die Kreide bietet nichts Besonderes; es sind unten dunkle Kalke mit *Toucasia carinata* MATH. sp., darüber folgen hellere mit Hippuriten, Sphäroliten und Actonellen. Letztere entsprechen wohl dem Turon. Von dem Eocän ist hervorzuheben, dass der bei Timpa del Tassa angegebene Lherzolith-

serpentin nicht existirt und die Angabe seines Vorkommens auf Verwechse-  
lung beruht. Doch liegen in dem dortigen eocänen Kalke zahlreiche  
Fragmente krystalliner Gesteine, die einer benachbarten, im Eocänmeer  
liegenden Scholle ihre Entstehung verdanken. Es sind z. Th. sehr grosse  
Blöcke, unter denen Granitite vorherrschen. In dem Obereocän dieser  
Gegenden sind nur wirkliche Gabbros, Norite und Serpentine eingeschaltet.  
Die Faltenbildung herrscht am Mte. Papa, wo sogar Überschiebungen mit  
zugehörigen Wechseln beobachtet sind. Daneben kommt Bruchbildung  
z. Th. in Treppenform (Mte. d. Alpe), z. Th. mit unregelmässigerer, bis-  
weilen radialer Gruppierung der Spalten vor. Das Auftreten der Serpentine  
im Thale des Flusses Noce scheint an solche Spalten gebunden zu sein.

Deecke.

---

**W. Whitaker and A. J. Jukes-Browne:** On Deep Borings  
at Culford and Winkfield, with Notes on those at Ware  
and Cheshunt. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 488—513. 1894.)

1. Bohrung bei Culford, 110' über mittleres Niveau, 5 miles WNW.  
von Bury St. Edmonds. Das Bohrloch steht bis zur Tiefe von 605' in  
Kreide und Gault. In 637' Tiefe wurden palaeozoische Schiefer angebohrt,  
wahrscheinlich älter als die Kohlenformation.

2. Bohrung bei Winkfield, 218' über mittleres Niveau, 3½ miles WSW.  
von Windsor Castle. Das Bohrloch steht mit einer Tiefe von 1243' im  
unteren Grünsand.

3. Bohrung bei Ware, Hertfordshire, 110' über mittleres Niveau,  
erreichte das Obersilur in einer Tiefe von 796'.

4. Bohrung bei Cheshunt, 110' über mittleres Niveau, erreichte das  
Devon in einer Tiefe von 1010'.

Von allen diesen Bohrungen werden ausführliche Bohrlisten gegeben.

H. Behrens.

---

**N. Lebedew:** Vorläufige Mittheilung über geologische  
Untersuchungen an der Waga. (Materialien zur Geologie Russlands.  
16. 1893. 1—14. Russisch.)

Die Hauptaufgabe, welche Verf. zu lösen hatte, war die Untersuchung  
der geologisch noch fast unbekanntes Waga, eines linken Hauptnebenflusses  
der Dwina. Die Waga ist vorher nur einmal von Graf KEYSERLING im  
Jahre 1893 auf seiner Rückreise vom Petschoralande, und zwar bei  
hereinbrechendem Winter gestreift worden, wobei er das anstehende  
Gebirge im Gebiete der Waga, bei Welsk u. a. O. als permisch bestimmen  
konnte. LEBEDEW bringt nun eine Reihe neuer permischer Fundorte von  
der Waga, aber auch weitere Ergänzungen zur Kenntniss des Carbon und  
Perm auf seinem Wege dorthin längs dem Südufer des Onega-Sees zur  
Stadt Kirilow, von wo aus er die Quellen der Waga erreichte.

Das interessanteste Ergebniss der LEBEDEW'schen Reise ist der Nach-  
weis mächtiger, über 20 m postpliocäner Meeresablagerungen mit *Cyprina*,

*Astarte, Cardium* etc., an der Waga zwischen Welsk und Schenkursk, womit der südlichste, bisher bekannte Punkt der Transgression des quar-  
tären Eismeres erwiesen ist. E. v. Toll.

**E. Suess:** Beiträge zur Stratigraphie Central-Asiens. Mit Unterstützung von F. FRECH, E. v. MOJSISOVICS, F. TELLER und V. UHLIG. (Denkschr. d. math.-naturw. Cl. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. 61. 1894. Mit 1 Taf. u. 12 Textfig.)

Dieser Abhandlung liegt theils das Material zu Grunde, das F. STOLICZKA 1873 als Mitglied der bekannten „second Yarkand Mission“ gesammelt hat, theils dasjenige, das der russische Geologe BOGDANOWITSCH 1889—1890 als Theilnehmer an der PRIEWZOW'schen Expedition mitbrachte. Das beträchtliche, so zusammengekommene Material ist zum grösseren Theil von den an zweiter Stelle genannten Forschern bearbeitet worden; von SUESS selbst sind nur die wichtigsten allgemeinen Ergebnisse zusammenfassende Einleitung sowie die Abschnitte II und VII verfasst.

In der Einleitung wird nach Aufführung der in den Aufsammlungen vertretenen Horizonte und Örtlichkeiten hervorgehoben, dass durch sehr lange Zeit das Meer sich bis in die Gegend der heutigen asiatischen Hochgebirge erstreckt haben muss. „Das Erscheinen von so typischen Gestalten, wie *Stringocephalus Burtini*, *Productus semireticulatus*, *Monotis salinaria*, *Harpoceras punctatum*, zeigt zugleich, dass durch viele Epochen der Erdgeschichte dieses Meer dasselbe gewesen ist, welches grosse Theile von Europa bedeckte.“ Für den Beginn der mesozoischen und noch für spätere Zeit ergibt sich daraus immer deutlicher, dass weder im indischen noch im atlantischen Gebiete die Spuren ausgedehnter Meeresbedeckung nachweisbar sind. Im Gegensatz dazu scheint das pacifische Gebiet überfluthet gewesen zu sein, mit einer Abzweigung nach NW. in die heutigen arktischen Regionen und einer anderen grösseren, die quer durch das heutige Eurasien sich nach W. erstreckte. Die identischen Bänke von *Monotis salinaria* bei Hallstatt, im Pamir und auf Timor bezeichnen am Besten die Lage dieses alten Oceans, der „Thetys“ des Verf., deren letzten Rest unser heutiges Mittelmeer bildet. Die endgültige Zerlegung der Thetys in ein West- und ein Ostmeer hat sich in der Hauptsache im Osten der heutigen mediterranen Region vollzogen, und zwar erst im Laufe der Tertiärzeit. In alteocäner Zeit reichte das Meer von Europa und dem Oxus her sehr wahrscheinlich noch bis an die Ostseite des Kuen-Lün.

Verf. wirft sodann einen vergleichenden Blick auf die auffälligsten, bisher in Europa einerseits und Asien andererseits bekannt gewordenen Discordanzen. In Europa sind dies 1. die zwischen Silur und Devon, 2. die in die mittlere und jüngste Carbonzeit, und 3. die in die mittlere Tertiärzeit fallende Discordanz. Im westlichen Kuen-Lün dagegen hat BOGDANOWITSCH zwei maassgebende Discordanzen beobachtet: 1. die Kuen-Lün'sche Transgression, die sich im Auftreten von Mitteldevon unmittelbar auf alten krystallinen Gesteinen ausspricht und auf eine wichtige vor- (oder alt-)

devonische Störungsperiode hinweist, und 2. die Tibetanische, die nach den Ausführungen des Verf. jünger sein muss, als die mittelcarbonische Moskauer Stufe. Für Asien wie für Europa erweist sich somit die jüngere Carbonperiode als eine Zeit grosser Veränderungen, mit denen übrigens weder hier noch dort gleichzeitige durchgreifende Veränderungen in der organischen Welt verbunden gewesen sind.

I. Devonfaunen aus Centralasien. Es werden hier von FRECH beschrieben 1. Mitteldevonkalke vom Südabhang des Tian-Shan mit *Favosites reticulatus* und zahlreichen anderen, durchweg auch in der Rheingegend vorkommenden Korallen, *Atrypa reticularis*, *Spirifer aperturatus* etc., 2. ein isolirtes Vorkommen von *Stringocephalus Burtini* aus demselben Gebiete und 3. Korallen aus einem dem oberen Mitteldevon angehörigen Stromatoporenkalk vom mittleren Kuen-Lün. Die grosse Übereinstimmung dieser unserem Stringocephalenkalke gleichalterigen Faunen mit der gleichalterigen Fauna Westeuropas ist sehr bemerkenswerth. Eine noch grössere Bedeutung aber besitzt die centralasiatische Devonfauna insofern, als sie ein neues wichtiges Glied in der Kette der Beobachtungen bildet, die ein bedeutendes Umsichgreifen des Meeres in den späteren Abschnitten der Devonzeit beweisen. Während der Unterdevonzeit hatte das Meer nur eine verhältnissmässig geringe Verbreitung; mit dem Mitteldevon aber begann eine ruckweise vorschreitende Transgression, bis sich endlich zu Beginn des Oberdevon in der Nordhemisphäre ein Ocean ausbreitete, der dem obersilurischen an Ausdehnung kaum nachstand. Gleichzeitig mit dieser grossen, schon früher von SUESS erkannten, aber hier an der Hand unserer heutigen Kenntnisse viel schärfer präcisirten Transgression vollzog sich eine allmähliche Vertiefung der europäischen Devonmeere, die sich in der verschiedenen petrographischen Beschaffenheit der aufeinanderfolgenden Devonablagerungen jenes Gebietes deutlich abspiegelt.

II. Carbonische Ablagerungen. Hier werden beschrieben: 1. Untercarbon aus der Koktan-Kette und dem westlichen Kuen-Lün, 2. Mittelcarbon mit *Spirifer mosquensis* und Fusulinen und 3. Obercarbon aus der Koktan-Kette (S. Tian-Shan) und vom Pamir.

III. Brachiopodenkalke vom Flusse Gussass im westlichen Kuen-Lün. Die wenigen indifferenten Formen lassen leider keine sichere Altersbestimmung zu.

IV. Permische Ablagerungen nördlich vom Pass Karakorum. Die von dort vorliegenden, aus einem rothen Marmor stammenden Cephalopodenreste machten es MOJSISOVICs wahrscheinlich, dass die betreffenden Schichten permisches Alter haben.

V. Triasformation im östlichen Pamir. Dieser gehören an Kalksteine mit Halorellen, ebensolche mit *Monotis salinaria* und eine *Thamnastraea*.

VI. Juraformation vom oberen Karakash. Aus dieser stammt das schon oben erwähnte *Harpoceras punctatum*, *Perisphinctes curvicosta* OPPEL, sowie einige andere Fossilien, die auf die Kelloway-Stufe hinweisen.

VII. Eocänablagerungen vom Rande der Tarym-Niederung. Bei Sanjü am Rande der Gobi sammelte STOLICZKA in flachliegenden, unmittelbar von Chloritschiefern unterlagerten Mergeln eine sehr grosse *Gryphaea*, die er für die cretacische *vesicularis* hielt. Die erneute Untersuchung ergab indess, dass hier *Gryphaea Esterházyi* vorliegt, eine von Siebenbürgen durch Persien bis in das Gebiet des Oxus und Sir Darja verbreitete (aus diesen östlichen Gegenden als *Gr. Kaufmanni* beschriebene) Form. Dieser Fund, zusammen mit dem einer anderen grossen Auster aus der Gruppe der *Ostrea crassissima*, beweist nicht nur, dass zu Beginn des Eocän noch ein Meer von Europa nach Centralasien hinüberführte, sondern auch, dass die Beugung des westlichen Kuen-Lün älter ist als das Untereocän, da dieses bei Sanjü seinem Fusse flach angelagert ist.

Kayser.

## Archaische Formation.

A. Stella: Contributo alla geologia delle formazioni petriasiche nel versante meridionale delle Alpi Centrale. (Boll. R. comitato geologica d'Italia. 1894. 83—114.)

Verf. giebt die wesentlichen Ergebnisse seiner Untersuchungen etwa in folgender Weise wieder.

1. Auf dem Südabfall der Centralalpen liegen unter den klastischen Formationen, welche Untere Trias, „Verrucano“ und mittleres productives Carbon umfassen, discordant und ohne Übergang die archaischen krystallinen Schiefer.

(7.) Es ist sehr wahrscheinlich, dass der vielgestaltige Complex der krystallinen Schiefer sich nach dem folgenden einfachen Schema gliedern lässt.

a) Zone des Centralgneisses (Gneiss von Antigorio, Osogna und dem oberen Val Masino).

b) Zone des kleinblättrigen (minuto) Gneisses, mit Glimmerschiefer wechselnd; untergeordnet treten Phyllit und Kalkschiefer sowie Mandeln von Hornblende, Augit und Peridotgesteinen auf.

(5.) Die Gesteine, welche von einigen Geologen als „Casanna-Schiefer“ local vom Archaicum getrennt wurden, sind theils als Phyllite, theils als „helle Gneisse mit Quarziten“ zu bezeichnen. Die Phyllite gehören zur Gruppe b (der kleinblättrigen Gneisse). Die zu derselben ferner gehörenden Glimmerschiefer sind meist zweiglimmerig (mit vorwiegendem Muscovit), häufig Granat-, Turmalin- und Staurolith-führend und eng mit dunklem Zweiglimmergneiss verbunden.

Frech.

A. E. Törnebohm: Till fragan om högfjällskvartsiten och fjällens s. k. „yngre gneis“. (Geol. Fören. Förh. 16. 661. 1894.)

An der nördlichen Grenze des Jotunfjäll-Gebietes und 50 km nach SO. am Espedalsfjäll sieht man silurische Phyllite, in denen BJÖRLYKKE

Graptoliten fand, unter Quarzit und den darauf folgenden Gneiss einfallen. Zwischen beiden Endpunkten untersuchte der Verf. ein Profil vom Refjäll nach NO. nach Hedalen und weiter nach Gudbrandsdalen, das sich nicht anders deuten lässt, als dass die Phyllite im Innern einer stark zusammengedrückten Synklinale über Quarzit und Gneiss liegen. Die Profile am Jotun- und am Espedalsfjäll sind durch Überschiebungen zu erklären, die im SO. nach SO., im NW. nach NW. stattgefunden haben. Bei der Entzifferung des Gebirgsbaues sind die gewaltigen Gabbromassive des Fjälles mit ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Faltungen in Betracht zu ziehen.

Ernst Kalkowsky.

### Palaeozoische Formation.

**A. Denckmann:** Zur Stratigraphie des Oberdevon im Kellerwalde und in einigen benachbarten Gebieten. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1894. 8—64. Mit 1 geol. Karte u. mehreren Holzschnitten.)

Im Jahre 1888 wurde Ref. von der geologischen Landesanstalt mit der Leitung der Arbeiten zur Herstellung eines neuen Blattes „Waldeck-Cassel“ der geologischen Übersichtskarte von Rheinland-Westfalen (1 : 80 000) betraut. Während LEPLA die Bearbeitung von Perm und Trias übernahm, widmeten sich DENCKMANN und Ref. der Kartirung des schwierigen Gebietes alten Gebirges, das bei Wildungen und Jesberg als ein Ausläufer des rheinischen Schiefergebirges weit in das Gebiet jüngerer Bildungen vorspringt. Nach Abschluss dieser Arbeiten, als deren Ergebniss 1892 das genannte Blatt veröffentlicht wurde, wurde DENCKMANN mit der Specialkartirung derselben Gegend im Maassstabe 1 : 25 000 beauftragt. Auf der zuvor gelegten Grundlage weiterbauend, hat er sich der neuen Aufgabe mit grösstem Eifer gewidmet und bietet uns nun als erste grössere Frucht seiner Studien die vorliegende Abhandlung.

Das Gebiet zwischen Jesberg und Waldeck gehört zu den zerrissensten im ganzen rheinischen Schiefergebirge. Dieser verwickelten, in ihren Grundzügen schon auf dem 80 000 theiligen Blatte festgelegten Tektonik hat DENCKMANN besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die Arbeit bildet einen neuen Beweis für die grosse Rolle der sog. Schuppenstructur in unseren Rumpfgebirgen. DENCKMANN'S Darstellungen dieser Structur, namentlich der Holzschnitt S. 24, dürften zu den gelungensten bis jetzt gegebenen Bildern ihrer Art gehören. Ausser den Falten- und Schuppenverwerfungen unterscheidet DENCKMANN noch „Coulissen-“ und Randverwerfungen. Die ersteren streichen durchschnittlich in h. 9, sind nur  $\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  km von einander entfernt und gleichmässig über das ganze Gebirge verbreitet; die letzteren dagegen verlaufen in h.  $10\frac{1}{2}$ —1. Im Gegensatz zum präpermischen Alter der Schuppenverwerfungen wird den beiden letzten Gruppen ein postoligocänes Alter zugeschrieben. Auf ihnen entspringen die Wildunger Mineralquellen.

In zweiter Linie hat DENCKMANN seine Aufmerksamkeit der Strati-graphie der jüngeren Devonkalke, die in jener Gegend mit einer ganzen Reihe von Horizonten und grossem Versteinerungsreichthum entwickelt sind, zugewandt. Man beobachtet (unter anderem an der Ense bei Wildungen) folgendes typische Profil:

	Culm
Oberdevon	{ Cypridinenschiefer
	{ Oberer Clymenienkalk mit <i>Cl. laevigata</i> , <i>speciosa</i> , <i>Goniatites Bronni</i> , <i>Loxopteria</i> etc.
	{ Unterer Clymenienkalk mit <i>Cl. laevigata</i> , <i>Gon. Verneuli</i> und <i>bifer</i> , <i>Loxopteria</i> etc.
	{ Adorfer Kalk mit <i>Gon. intumescens</i> und <i>multilobatus</i> , <i>Cardiola angulifera</i>
Mitteldevon	{ Budesheimer Schichten mit <i>Gon. intumescens</i> und <i>simplex</i> etc.
	{ Kalkbänke mit <i>Gon. discoides</i>
	{ Odershäuser Kalk mit <i>Posidonia hians</i> , <i>Gon. terebratus</i> u. a.
	{ Knollenkalk der Ense mit <i>Bronteus speciosus</i> etc. „Orthocerasschiefer“, milde Thonschiefer mit Tentaculiten und Orthoceratiten

Es ist sehr bemerkenswerth, dass eine fast ganz übereinstimmende Reihenfolge nicht nur in der Dill- und Lahngegend, sondern (wie Verf. zeigt) z. Th. auch im Sauerlande, sowie im Oberharz wiederkehrt.

Aber nicht überall findet sich diese, durch „charakteristische Leitgesteine“ ausgezeichnete Folge von Ammonitiden-führenden Kalken. Viel verbreiteter sind klastische Gebilde: rothe und grüne Schiefer mit Cypridinen, sandige Schiefer, Quarzite, Arkosen, Tuffe und Diabase. Verf. bezeichnet diese bunte Gesteinsfolge, deren innige Verknüpfung mit Diabasen er nachdrücklich betont, als Auenberger Schichten. Auch im Dillgebiet, Sauerland und Oberharz wiederholt sich im Oberdevon eine ähnliche Gesteinsreihe. Während aber alle bisher in jenen Gebieten thätig gewesenen Geologen die fragliche klastische und die kalkige Schichtenfolge als gleichzeitige und stellvertretende Bildungen angesehen haben, glaubt DENCKMANN überall, wo die Kalke fehlen, einen Hiatus, eine Lücke in der Schichtenfolge annehmen zu sollen. Es ergeben sich ihm so für den grössten Theil seines Gebietes Lücken, die bald dem grössten Theile des Oberdevon, bald ausserdem noch der oberen Hälfte des Mitteldevon entsprechen sollen. Damit zusammenhängend nimmt DENCKMANN an, 1. dass die Auenberger Schichten in ihrer Gesamtheit nur dem obersten Oberdevon (der hangendsten Zone von Cypridinenschiefer in obiger Tabelle) entsprechen, und 2. dass sie übergreifend gelagert sind, da sie nämlich da, wo Kalke des Oberdevon fehlen, unmittelbar auf oberem Mitteldevon, und wo auch Kalke des letzteren fehlen, unmittelbar auf tieferem Mitteldevon aufruhem. Eine Bestätigung dieser Auffassung erblickt er in dem nicht seltenen Vorkommen von grobklastischen, Trümmer älterer Devongesteine einschliessenden Gebilden in den Auenberger Schichten.

Wir müssen gestehen, dass wir uns mit diesen Anschauungen in keiner Weise befreunden können. Jeder, der das ältere Gebirge kennt, weiss, dass sehr viele Gesteine desselben, wie Grauwacken, Quarzite, Kiesel-schiefer, besonders aber die Kalke, keine feste, weit fortsetzende Lager, sondern vielmehr räumlich beschränkte Massen darzustellen pflegen, die örtlich rasch anschwellend, sich ebenso rasch wieder auskeilen können. Die Vorstellung, dass die Grenzen einer solchen Kalklinse stets mit dem Einsetzen eines Hiatus zusammenfallen sollen, ist uns um so unverständlicher, als jene Linsen sich oft genug bloss als Ergebniss einer allmählichen Steigerung des Kalkgehaltes der umgebenden Schiefer zu erkennen geben. Bedenkt man ausserdem, dass die mitteldevonischen Schiefer des Lahn-Dillgebietes genau dieselbe palaeontologische Zonengliederung zulassen, wie die mitteldevonischen Goniatitenkalke — unsere jetzige, auf Ammonitiden gegründete Gliederung des Mitteldevon ist sogar von der Schiefer-facies ausgegangen und erst später auf die Knollenkalkfacies übertragen worden — so erkennt man, dass die Gleichalterigkeit der Kalke und der sie einschliessenden Schiefer keinen Augenblick zweifelhaft sein kann. Was aber hier für Kalke und Schiefer, das gilt anderweitig ebenso für mitteldevonische Schiefer einerseits und Grauwacken, Sandsteine, Quarzite u. s. w. andererseits. Alle solche Gesteine sind oft durch so allmähliche petrographische und zuweilen auch faunistische Übergänge verknüpft, dass an ihrer gleichzeitigen Entstehung nicht gezweifelt werden kann. Die örtlichen petrographischen Verschiedenheiten haben nichts zu thun mit Altersunterschieden, sondern erklären sich einfach aus dem Wechsel des sedimentären Materials und der Tiefe, in der die Ablagerung stattfand. Das devonische Meer unserer Gegenden war zweifellos zum grossen Theile sehr flach; und da die cephalopodenführenden Knollenkalke offenbar in tiefem Meere entstanden, so folgt schon daraus, dass diese Kalke unmöglich (wie DENCKMANN es sich zu denken scheint) über grosse Flächenräume als ursprünglich zusammenhängende Decke abgelagert sein können. Sie stellen vielmehr nur örtliche, wenn auch weit verbreitete Vorkommen dar<sup>1</sup>, und es ist in unseren Augen ein Unding, diesen örtlichen Vorkommen, einerlei ob mittel- oder oberdevonischen Alters, ein anderes Alter zuschreiben zu wollen, wie den umgebenden und herrschenden klastischen Gesteinen. DENCKMANN'S Ansichten haben uns sehr an DUPONT'S bekannte Lacunen-Theorie erinnert. Wie dieser für den belgischen Kohlenkalk eine Reihe palaeontologischer Zonen construirte und überall, wo eine seiner Leitformen fehlte, eine Lücke annahm, so construiert DENCKMANN ein kalkiges „Normalprofil“ und sieht überall, wo ein Glied dieses Profils fehlt, eine Lücke. Wir glauben kaum, dass DENCKMANN'S Lücken langlebiger sein werden als die DUPONT'Schen.

Mit den Lücken fällt aber auch die Transgression der Auenberger Schichten, obwohl nach den in anderen Gegenden gemachten Erfahrungen

<sup>1</sup> Habe ich doch in Amerika mittel- und oberdevonische Knollenkalke gesehen, die von nassauischen nach Gestein und Versteinerungen schlechterdings nicht zu unterscheiden waren!



ein gelegentliches Übergreifen mittel- oder oberdevonischer Gesteine nicht im Mindesten überraschen würde. Kleine Unregelmässigkeiten in der Lagerung und Reihenfolge der Schichten sind in Gebieten so gewaltiger Diabasausbrüche, wie im Kellerwald, in Nassau u. s. w., wo sie schon allein dadurch beträchtliche Unebenheiten des Meeresgrundes entstehen mussten, von vornherein zu erwarten; sie bilden aber ebensowenig einen Beweis für Transgressionen, wie intraformationale Conglomerate, die bekanntlich kaum einer einzigen Formation fehlen.

Der letzte Abschnitt der Arbeit behandelt die Stellung der bekannten Goniatitenschiefer von Nehden. Während Ref. dieselben vor einigen 20 Jahren an die Basis des Clymenienkalks gestellt hat, so glaubt DENCKMANN, nachdem er bei Nehden im liegenden Kalke Clymenien aufgefunden, die Nehdener Schiefer über den Clymenienkalk versetzen zu sollen. Die palaeontologische Seite der Frage bleibt dabei unerörtert, und die seiner Classification entgegenstehenden Beobachtungen FRECH's bei Cabrières werden, als einem schwer zugänglichen Lande entnommen, einfach beiseite geschoben. Wir könnten gegen DENCKMANN einwenden, dass doch erst nachgewiesen werden müsste, dass man es bei Nehden mit einer normal gelagerten Schichtenfolge zu thun hat, was in einem so gestörten Gebiete keineswegs ohne Weiteres anzunehmen ist. Auch muss bemerkt werden, dass das Göttingener Museum aus dem Nehdener Schiefer einen dem *intumescens* sehr nahestehenden Goniatiten besitzt, was DENCKMANN's Ansicht nicht gerade günstig ist. Wie dem aber auch sei, nachdem das Nehdener Niveau nicht nur in Südfrankreich, sondern auch in Thüringen und neuerdings auch bei Elberfeld und Aachen nachgewiesen worden, steht zu erwarten, dass die Frage nach seiner stratigraphischen Stellung bald ihre endgültige Lösung finden werde.

Kayser.

De Dorlodot: Sur le niveau stratigraphique des *Cardiola retrostriata* de Claminforge. (Ann. soc. géol. Belgique. 20. p. 3.)

Die Arbeit bringt den eingehenden Nachweis, dass *Cardiola retrostriata* bereits an der unteren Grenze des Oberdevon bei Claminforge im Becken von Namur vorkommt.

1. Der oberste Theil des Mitteldevon besteht
  - a) aus Kalken mit *Stringocephalus Burtini* und *Spirifer unguiculus*,
  - b) aus Kalken, in denen *Spirifer Verneuli* zusammen mit *Stringocephalus Burtini* vorkommt.
2. Eine aus kieseligen Schiefeln und Kalken bestehende Schichtengruppe ist versteinungsleer.
3. Darüber liegen flaserige Kalke mit *Spirifer Bouchardi* und
4. schwarze Schieferthone mit *Cardiola retrostriata*, *Spirifer Archiaci* und *Aviculopecten Neptuni*.

Die weiter folgenden Schichten bestehen aus abwechselnden Korallenkalken und Brachiopodenbänken, die nichts wesentlich Neues enthalten.

[Da *Cardiola retrostriata* in Böhmen bereits im oberen Theile des Mitteldevon erscheint, beansprucht ihr Auftreten in einem etwas tieferen Theile des Oberdevon nicht die Bedeutung, welche die belgischen Geologen ihm beimessen. Ref.]

**Frech.**

**G. Geyer:** Bericht über eine Studienreise nach dem Silurgebiet Mittelböhmens und dem Devon der Rheinlande. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1894. 222—231.)

Zum Zweck vergleichender Studien hat der mit den Aufnahmen im palaeozoischen Gebirgslande der Südalpen betraute Geologe eine Reise in diejenigen Gebiete unternommen, welche die meisten Vergleichspunkte darbieten. Der Reisebericht macht daher keine Ansprüche auf die Veröffentlichung neuer Beobachtungen, enthält aber in anregender Form eine Zusammenstellung über die stratigraphisch wichtigen Punkte des mittelböhmisches und rheinischen Silur bzw. Devon und bildet somit einen bequemen Leitfaden für Excursionen ähnlicher Art.

**Frech.**

**M. Mourlon:** Sur le gisement de la *Rhynchonella*? *Gosseleti* MOURLON. (Ann. soc. géol. Belgique. 20. 119.)

Der oberste Theil des belgischen Oberdevon, das „Famennien supérieur (Fa. 2), welcher bereits einige carbonische Formen (*Strophomena analoga*) enthält, wird durch *Phacops granulatus* und die grosse eigenartige *Rhynchonella Gosseleti* gekennzeichnet, während *Rh. Omaliusi* und *Dumonti* auf das untere Famennien beschränkt sind. Die Schichtenfolge (etwas gekürzt) ist am rechten Ourthe-Ufer die folgende:

Kohlenkalk.

Famennien supérieur Fa. 2.

Schichtzone von Comblain-au-Pont (Fa. 2d).

Kalkschiefer und Kalk mit *Phacops granulatus*, *Rh. Gosseleti*,  
*Strophomena analoga*, *Orthothetes crenistria*?

Schichten von Evieux (Fa. 2c).

Feinkörnige Sandsteine (Psammite) mit Pflanzenresten.

Schichten von Montfort (Fa. 2b).

Sandsteine (Psammite) zuweilen versteinierungsreich.

Schichten von Souverain-Pré (Fa. 2a).

Psammite mit undeutlichen Schichten.

[Die Bezeichnung der Schichten von Montfort ist wegen des Gleichklangs mit den bretonischen Schichten von Montfort zu ändern. Ref.]

**Frech.**

**H. Forir:** Sur la bande dévonienne de la Vesdre. (Ann. soc. géol. Belgique. t. 20. III.)

Das eifrige Studium, welches die belgischen Geologen in neuerer Zeit der minutiösen Gliederung den älteren Formationen gewidmet haben,

Vesdre (deutsche Grenze bis Chaufontaine)	Gebiete von Namur und Dinant N.	Eifel
	Famennien inférieur Fa. 1.	
Fa. 1 c. Sandstein z.Th. schieferig (psammite)	Assise d'Esneux: Schieferiger Sandstein von Esneux	
Fa. 1 b. Violetter und grünlicher Schiefer mit Eisenoolith	Assise de Mariembourg: Violetter Schiefer, Eisen- oolith von Vezin. <i>Rhynch.</i> <i>Dumonti</i> und <i>Rh. Oma-</i> <i>lini</i>	Cypridinschiefer (Oos bei Budesheim)
Fa. 1 a. Grünlicher knolliger Schiefer	Assise de Senzeille: Derselbe mit <i>Rhynch. Oma-</i> <i>lini</i>	
	Frasnien supérieur Fr. 2.	
Fr. 2 b. ? Grauer Schie- fer	Schiefer von Franc-Waret mit <i>Buchiola retrostriata</i>	Schiefer von Budesheim mit <i>Gephyroceras in-</i> <i>tumescens</i> und <i>Bu-</i> <i>chiola retrostriata</i>
Fr. 2 a.	Kalk von Rhisnes mit <i>Spirifer Bouchardi</i> , <i>Receptaculites</i> , <i>Aviculopecten</i> Marbre Florence (Fr. 2 m) Massiger Kalk mit einge- lagertem Schiefer und <i>Buchiola retrostriata</i>	
	Frasnien inférieur Fr. 1.	
Fr. 1 b. Knolliger Ko- rallenkalk, geschich- tet	Schiefer, Kalk, Dolomit von Bovesse Korallenkalk mit <i>Diapora</i> von Bovesse Schieferthon mit <i>Buch. retro-</i> <i>striata</i> , <i>Aviculopecten</i> , <i>Sp.</i> <i>Archiaci</i> Dolomit und Kalk mit <i>Sp.</i> <i>Bouchardi</i>	Dolomitischer Mergel von Budesheim mit <i>Aviculopecten Nep-</i> <i>tuni</i>
Fr. 1 a. Grüner Schiefer mit Eisenoolith und „Macigno“	Rothe Schichten von Mazy Grüner Schiefer, Macigno, Eisenoolith	
	Givetien (Gv.).	
Gv. b. Kalk mit <i>Stringo-</i> <i>cephalus</i>	Kalk mit <i>Stringocephalus</i> und <i>Spirifer Vernevili</i> Kalk mit <i>Cyath. quadri-</i> <i>geminum</i>	Kalk und Dolomit mit <i>Stringocephalus</i> (5 Zonen)
Gv. a. Conglomerat (Poudingue) und Sandstein (Grès) mit <i>Stringocephalus</i>	Derselbe	
	Couvinien (Co.).	
Fehl	Sandstein, rother und grüner Schiefer	Mergel und Kalk mit <i>Calceola</i> (3 Zonen)
	Burnotien (Bt.).	
	Rothe Conglomerate	Obere Coblenzschichten

hat, bei der Häufigkeit des Facieswechsels im Devon, eine schwer zu übersehende Menge neuer Namen geschaffen, deren Bedeutung aus der vorstehenden Tabelle hervorgeht. Die gleichalten deutschen Parallelbildungen hat Ref. hinzugefügt. Die Buchstaben entstammen der Legende der neuen belgischen Landesaufnahme.

Nach dem Vorstehenden ist das Oberdevon in Belgien, das Mitteldevon in der Eifel reicher und vielgestaltiger entwickelt.

[Die in den beiden vorstehenden Referaten erwähnten Schichtenfolgen werden von dem besten Kenner der Ardennen, von GOSSELET, anders gedeutet. Derselbe betrachtet das schieferige „Famennien inférieur“ im Wesentlichen als ein Aequivalent der sandigen „Psammites du Condroz“ (= Assise d'Esneux); Fa. 1c ist also = Fa. 1b. Palaeontologische Verschiedenheiten sind — abgesehen von dem Vorkommen eingeschwemmter Landpflanzen in der sandigen Facies — nicht vorhanden. Vielmehr folgen in beiden Bildungen dieselben Rhynchonellen in der gleichen Reihenfolge: *Rhynchonella Omaliusi* (unten), *Rh. Dumonti*, *Rh. letiensis* und *Rh. Gosseleti* (oben). Ein Zweifel an der Richtigkeit der Ansicht von GOSSELET ist um so weniger möglich, als auch ein Vergleich mit Deutschland oder England für eine geringere Mächtigkeit des Oberdevon spricht. Ref.] **Frech.**

**F. Büttgenbach:** Ein neues Steinkohlengebiet. (Berg- u. Hüttenmänn. Zeitung. 1894. No. 42.)

Die Steinkohlenablagerung des Wurmgebietes wird von einer gewaltigen, 12—80 m mächtigen Kluft, die mit etwa 80° östlich einfällt und das Gebirgsstreichen fast senkrecht durchschneidet, durchsetzt. Dieser sogenannte „Feldbiss“ galt bis in die 40er Jahre d. J. als westliche Grenze der Mulde. Gegenwärtig besteht kein Zweifel, dass sich die Ablagerung weit ins Limburgische nach Holland hinein erstreckt (vergl. dies. Jahrb. 1893. II. -82-), und kann man füglich diese Fortsetzung der Wurmmulde das Limburgische Steinkohlenbecken nennen. Die Lagerung der Flütze darin ist eine flache, gegen Nordwest geneigte, und glaubt Verf., dass hier ein Steinkohlenreichthum vorhanden sei, welcher jenem des eigentlichen Wurmgebietes gleichkommt. **Katzer.**

**W. Jižský:** Die neuesten geognostischen Aufschlüsse im Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviere. (Österr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen. 1894. No. 22. Mit 1 Taf.)

—, Ist die Kohlenformation von Ostrau bis Weisskirchen von dem Rande der Culmschichten gegen Südosten noch vorhanden oder nicht? (Ebendort. No. 33.)

Das wichtigste Ergebniss der erstgenannten, an Details reichen Arbeit dürfte das sein, dass Verf. auf Grund rein geologischer Erwägungen glaubt, die auf palaeontologische Argumente gestützte Anschauung D. STUR's bestätigen zu können, dass die räumlich wohl zusammenhängende Stein-

kohlenablagerung zwischen Karwin und Petrzkowitz zweierlei verschiedenen Alters sei, und zwar so, dass der Petrzkowitzer Theil bis zum Orlauer Schlosse einer älteren, der Karwiner Theil aber einer jüngeren Bildung angehöre. Jičinský sagt wörtlich, dass „die Ostrauer Kohlenformation, als die ältere, das Ufer und den Meeresboden für die jüngere Karwiner Formation abgegeben hat“ — eine Ansicht, die Ref. weder in der vorliegenden Abhandlung, noch in der älteren Literatur hinlänglich begründet findet. Vielmehr glaubt er, dass sich die Lagerungsverschiedenheiten zwischen dem Ostrau-Porembaer und dem Orlau-Karwiner Gebirgstheile recht wohl durch Faltenverschiebung erklären lassen.

In der zweiten Arbeit wendet sich Jičinský zunächst gegen TIETZE, beharrt dabei, dass in der Ostrauer Gegend eine vollkommene Concordanz der Culm- und Carbonschichten bestehe, und sucht nachzuweisen, dass auch die Ansicht TIETZE's über die beschränkte räumliche Verbreitung der Carbonablagerung, die sich über die Weisskirchener Wasserscheide hinaus in das Thal der Bečva nicht erstrecke, unrichtig sei, sondern dass im Gegentheil „das Vorhandensein des productiven Kohlengebirges von Ostrau bis Weisskirchen südwestlich von dem Culmrande jedenfalls zu den Möglichkeiten oder vielmehr Wahrscheinlichkeiten gehört“. Das Richtige trifft er allenfalls durch die Bemerkung, dass die theoretischen Begründungen dieser sowohl als der gegentheiligen Ansicht, wie geistreich sie an sich sein mögen, für Niemanden so überzeugend sein werden wie Tiefbohrungen, bei welchen man sich freilich auf grosse Teufen gefasst machen müsse.

Katzner.

**De Dorlodot:** Sur la coupe de Pierre péturun. (Ann. soc. Géol. Belg. 21. 23.)

Die Discussion handelt von einem Profil, welches von den Gegnern des Verf. als Beweis für die Selbstständigkeit der Etage Waulsortien, der zwischen dem Tournaisien und dem Viséen liegenden Korallenriff-Facies des Kohlenkalkes angeführt wird. Die Einzelheiten sind von localem Interesse.

Frech.

**C. S. Prosser:** Kansas River Section of the Permian-Carboniferous and Permian rocks of Kansas. (Bulletin of the geological society of America. 6. 29.)

Am Blue mount und Prospect mount zeigt sich das folgende Profil:

- |   |      |
|---|------|
| 6. Gelbe Schiefer mit zahlreichen Versteinerungen . . . . .   | 10'. |
| 5. Manhattan-stone, ein massiger, licht gelbgrauer Kalk mit Cherts,<br>oben mit viel <i>Fusulina cylindrica</i> . . . . . | 5'.  |
| 4. Schiefer mit Kalkzwischenlagen . . . . .   | 40'. |
| 3. Blaue Kalke von unregelmässiger Textur . . . . .   | 64'. |
| 2. Gelbliche, bläuliche und schwärzliche Schiefer, mit dünnen Lagen<br>von thonigem Kalk . . . . .                        | 64'. |
| 1. Bedecktes Gehänge . . . . .  | 32'. |

Am Fusse des blauen Berges wurden in den gelblichen und bläulichen Schiefeln zahlreiche Versteinerungen gefunden: *Productus cora* ORB., *Pr. longispinus* SOW., *Pr. nebrascensis* OWEN, *Pr. semireticulatus* DE KON., *Spirifer cameratus* MORTON, *Sp. planoconvexus* SHUM., *Rhynchonella uta* MEEK, *Husteia mormoni* HALL u. CLARKE, *Athyris subtilita* NEWB., *Chonetes granulifera* OWEN, *Ch. glabra* GEIN., *Discina manhattanensis* M. u. H., *Lingula mytiloides* SOW., *Derbya crassa* H. u. CL., *Meekella striatocostata* WHITE u. ST. JOHN, *Syntrielasma hemiplicata* M. u. W., *Aviculopecten occidentalis* M. u. W., *Dawsonella Meeki* BRADL., *Fusulina cylindrica* FISCH. und var. *ventricosa* M. u. H., *Phillipsia major* SHUM. Die gelblichen Schiefer über dem Manhattan-stone enthalten im Wesentlichen dieselbe Fauna, die auch noch an anderen Stellen in Schiefeln und Kalken gefunden worden ist, so am Büffelhügel am Millcreek, einem Nebenfluss des Kansas, und bei der Station McFarland. Am Kansas-Fluss liegt 20' über dem Manhattan-stone eine Kalkschicht, die reich ist an Lamellibranchiaten: *Pleurophorus subcostatus* M. u. W., *Aviculopecten occidentalis* M. u. W., *Pseudomonotis Hawni* M. u. H. und var. *ovata* M. u. H., *Myalina Swallowi* MC CHESNEY, *M. kansasensis* SHUM., *M. perattenuata* M. u. H., *Pinna peracuta* SHUM., *Allorisma* cf. *subcuneata* M. u. H., *Schizodus* cf. *curtiformis* WALC. Daneben kommen einige Brachiopoden und Gastropoden vor. Noch höher liegen Kalke mit Cherts. Die Ansichten früherer Beobachter über die fraglichen Schichten werden mitgetheilt; eine Besprechung und Altersbestimmung derselben durch den Verf. ist in Aussicht gestellt.

**Holzappel.**

---

### Triasformation.

**A. Bittner:** Zur definitiven Feststellung des Begriffes „norisch“ in der alpinen Trias. Wien 1895. 16 S. 8°.

Fortsetzung der Polemik gegen E. v. Mojsisovics und einige andere Geologen. **Deecke.**

---

### Juraformation.

**F. Wähner:** Das Liasvorkommen von Gacko in der Hercegovina. (Annalen des k. k. naturhistor. Hofmuseums in Wien. 7. 123.)

Die in grauem Mergel enthaltenen Ammoniten von Gacko in der Hercegovina gehören, wie gut erhaltene, von Vidovic eingeschickte Exemplare zeigen, zu *Amaltheus margaritatus* und *spinatus*. Es sind also die beiden, durch diese Ammoniten bezeichneten höchsten Stufen des Mittellias vertreten.

**V. Uhlig.**

**E. Haug:** Jurassique. Système jurassique, terrain jurassique, époque jurassique. Aus der Grande Encyclopédie inventaire raisonné des sciences, des lettres et des arts. 507. Lieferung. Paris.

Obwohl für einen grösseren Leserkreis bestimmt, ist dieser Aufsatz doch auch für den Fachmann von solchem Interesse, dass wir es nicht unterlassen wollen, die Ausführungen E. HAUG's hier zu besprechen. In üblicher Weise werden zuerst Flora und Fauna, dann die Facies kurz beschrieben. Unter den Faciesbildungen des Jura wird, wie schon in einer älteren Arbeit des Verf., auch der Flysch („gewisse thonreiche, im Allgemeinen schieferige Sandsteine“) genannt und damit der Begriff Flysch in einer Weise erweitert, die, wie es scheint, eine präzise Auffassung kaum fördert. Dagegen ist richtig, wenn sich Verf. gegen den Missbrauch der Bezeichnung Cephalopodenfacies wendet, unter der bisweilen verschiedenartige Bildungen verstanden werden. Nicht immer deuten Cephalopoden auf tiefe See, wie oft angenommen wird. Die Posidonomyenschiefer werden als ein Seitenstück des schwefelwasserstoffreichen Schlammes des Schwarzen Meeres hingestellt. Eine eingehendere Behandlung ist der Gliederung gewidmet, die sich nach Verf. folgendermaassen darstellt (siehe S. 296).

Bei Besprechung der feineren Gliederung und der Zonen wird das Verdienst QUENSTEDT's, OPPEL's und ihrer Nachfolger gebührend gewürdigt, dagegen werde die Zusammenfassung in grössere Stufen von der „deutschen Schule“ vernachlässigt. Während ein grosser Theil der deutschen Forscher die Abgrenzung der Stufen für eine Sache der Übereinkunft erkläre, halten die Franzosen mit D'ORBIGNY, HÉBERT und MUNIER-CHALMAS die Etagen für natürliche Gruppen; der Beginn einer jeden Etage soll durch eine Transgression des Meeres und der Fauna, der Schluss durch eine Regression bezeichnet sein. Jede Etage sei demnach durch gewisse, unvermittelt auftretende Typen ausgezeichnet. Den Etagen entsprechen kleinere, den Hauptabtheilungen, wie z. B. Dogger oder Malm, grössere Transgressionen<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Bei aller Anerkennung der hohen Verdienste ORBIGNY's um die Abgrenzung der Etagen, derjenigen HÉBERT's um die Aufstellung von Meeresschwankungen müssen wir daran erinnern, dass auch von der „deutschen Schule“ die Bedeutung der Transgressionen für die Gliederung keineswegs misskannt wurde, es ist im Gegentheil gerade von dieser Seite sehr viel zur Erkenntniss dieser Erscheinungen, wie der unvermittelt auftretenden Faunen (NEUMAYR) beigetragen worden. Gegenwärtig ist das Streben nach einer Verwerthung der Transgressionserscheinungen für die Gliederung der Formationen wohl ein allgemeines; manche deutsche Forscher, die sich selbst schon in ähnlicher Weise geäussert haben, werden den Ausführungen von MUNIER-CHALMAS und HAUG vermuthlich beitreten, andere aber werden darin eine vorläufig noch unerwiesene Schablone erblicken. Es giebt, abgesehen von den Schwankungen in der Abgrenzung und Zahl der Etagen, eine Reihe von Stufen, für die auch nur kleine Transgressionen nicht bekannt sind. Andererseits handelt es sich in vielen Fällen bei diesen Meeresschwankungen nur um ganz locale Erscheinungen, während wir doch bemüht sein müssen, zu allgemein gültigen Gliederungen zu gelangen. Um nur ein schon oft besprochenes Beispiel hervorzuheben, verweisen wir auf die Zone der *Avicula contorta*, die Verf. nach bekannter französischer Auffassung mit der *Planorbis*-Zone als unterste Liasstufe

Stufen	Palaeontologische Zonen
Oberjura oder Malm	Portlandian { Brackiges Portlandian oder Purbeck Zone des <i>Perisphinctes bononiensis</i> " " <i>Virgatites scythicus</i> " " <i>Stephanoceras portlandicum</i>
	Kimmeridgian { Zone des <i>Aspidoceras Caletanum</i> und der <i>Reineckia pseudomutabilis</i> " " <i>Perisphinctes Cymodoce</i> und des <i>Aspidoceras orthoceras</i>
	Sequanian oder Rauracian { Zone des <i>Perisphinctes Achilles</i> " " <i>Peltoceras bimammatum</i> und des <i>Ochetoceras Marantianum</i>
	Oxfordian { Zone des <i>Perisphinctes Martelli</i> " " <i>Cardioceras cordatum</i>
	Callovian { Zone des <i>Peltoceras athleta</i> und <i>Cardioceras Lamberti</i> " der <i>Reineckia anceps</i> und <i>Stephanoc. coronatum</i> " des <i>Morphoc. macrocephalus</i> und <i>P. Koenigi</i>
Mitteljura oder Dogger	Bathonian { Zone der <i>Oppelia aspidoides</i> " " " <i>fusca</i> u. des <i>Morphoc. polymorphum</i>
	Bajocian { Zone des <i>Cosmoceras subfurcatum</i> und der <i>Oppelia subradiata</i> " der <i>Witchellia Romani</i> " des <i>Sphaeroceras Sauzei</i> und <i>Sph. polyschides</i> " der <i>Witchellia laeviuscula</i>
	Aalenian { Zone des <i>Harpoceras concavum</i> " " " <i>Murchisonae</i> " " " <i>opalinum</i> " der <i>Dumortieria pseudoradiosa</i>
Unterer Jura oder Lias	Toarcian { Zone des <i>Lytoceras jurense</i> und des <i>Grammoceras fallaciosum</i> " " <i>Dactylioceras commune</i> " " <i>Harpoceras falciferum</i>
	Pliensbachian (Liasian oder Charmouthian) { Zone des <i>Amaltheus spinatus</i> " " " <i>margaritatus</i> " " <i>Deroceras Davoei</i> und <i>Aegoceras capricornu</i> " " <i>Phylloceras ibex</i> und des <i>Tropidoceras Masseanum</i> " " <i>Deroceras armatum</i> " " <i>Caloceras raricostatum</i>
	Sinemurian { Zone des <i>Arietites obtusus</i> " " " <i>Turneri</i> und <i>Deroceras Birchi</i> " " <i>Arnioceras semicostatum</i> " " <i>Arietites Bucklandi</i> " der <i>Schlotheimia angulata</i>
	Rhetian (Infralias) { Zone des <i>Psiloceras planorbis</i> " der <i>Avicula contorta</i>



Im Weiteren bespricht Verf. die Verbreitung und Ausbildung des Jura in Westeuropa im Aequatorialgürtel und im borealen Gebiete, und behandelt die Frage der zoologischen Provinzen. Der grosse Gegensatz zwischen dem äquatorialen und dem borealen Jura wird festgehalten. Der sogenannte mitteleuropäische oder gemässigte Gürtel enthält im nördlichen Theile nordische, im südlichen südliche Typen. Dies erkläre sich am besten, wenn man mit MUNIER-CHALMAS warme Meeresströmungen im südlichen, kalte im nördlichen Theil dieses Gebietes annehme. Überhaupt werden nach Verf. viele Thatsachen der Verbreitung der Jurafaunen durch die Annahme von kalten und warmen Meeresströmungen besser erklärt, als durch NEUMAYR's Hypothese der homöozoischen Gürtel. Im Lias und Dogger wurde Mitteleuropa hauptsächlich vom Mediterrangebiete mit Formen versehen, daneben aber treten Ammoniten von kryptogener Herkunft auf, wie *Amaltheus*, *Dumortieria*, *Sonninia*, *Oxynticerus discus*. Auch die Mediterranfauna enthält eine Anzahl solcher Typen von unbekannter Herkunft. Zum Schluss folgt eine Beschreibung der Vertheilung von Festland und Meer, begleitet von einem Kärtchen, das, auf die bekannte Karte NEUMAYR's basirt, in einigen Punkten von dieser abweicht, soweit das die neueren Forschungen mit sich bringen.

V. Uhlig.

## Kreideformation.

**C. Zahálka:** Pásmo IX. útvaru křidového v okolí Řipu. (Die IX. Zone der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges.) (Věst. Král. Česk. Spol. Nauk. 1895. No. VIII mit 5 Taf., No. XVIII mit 1 Taf. und No. XXI mit 1 Taf.)

— Pásmo X. — Teplické — křid. útvaru v okolí Řipu. (Die X. — Teplitzer — Zone dortselbst.) (Ibid. No. 25 mit 2 Taf.)

vereinigt. Nun enthält aber die Zone der *Avicula contorta* in und ausserhalb der Alpen eine triadische Superstitenfauna (dies. Jahrb. 1895. II. - 43 -) und erst in der *Planorbis*-Zone erscheinen unvermittelt neue Typen, die den Ausgangspunkt der jurassischen Ammonitenfauna bilden. Die Transgression der *Contorta*-Zone in gewissen Theilen von Frankreich hat nur localen Werth und sie fällt, obwohl das Meer sich wieder ausbreitet, nicht zusammen mit Zufuhr einer grossen neuen Fauna. Ein Meer kann sich in fortschreitender Transgression befinden, ohne dass mit dem Vordringen des Meeres Zufuhr neuer Faunenelemente verbunden zu sein brauchte, und umgekehrt können z. B. durch den Niederbruch einer Landenge neue Typen einwandern, ohne dass im Stande des Meeresspiegels die geringste Aenderung eintritt. Der Zusammenhang zwischen unvermittelt auftretenden Faunen, Transgressionen und Stufen scheint verwickelter zu sein, als er in der oben angedeuteten Formel zum Ausdruck kommt. In vielen Fällen werden wir uns mit grossem Vortheil der mit den Transgressionen verbundenen Aenderungen in der Vertheilung der Meere bedienen können, um Hauptabtheilungen naturgemäss zu scheiden, aber eine schablonenhafte Verallgemeinerung möchte hier nicht von Vortheil sein. Ref.

C. Zahálka: Příspěvek ku pozuání kříd. út. u Jičína. (Beitrag zur Kenntniss der Kreideformation bei Jičín.) (Ibid. No. XXIII.)

— Geologická mapa a geolog. profily okolí Řípu. (Geologische Karte und geolog. Profile aus der Umgebung des Georgsberges. Raudnitz 1894–95.) (Bis jetzt erschienen 2 Kartenblätter (eines davon zweitheilig) und 1 Blatt Profile in Farbendruck.)

Alle hier angezeigten Arbeiten sind Fortsetzungen der Detailstudien des Verf.'s im Bereiche der Kreideformation in der Umgebung von Raudnitz a. d. Elbe in Böhmen (vergl. dies. Jahrb. 1894. II. -317-), die offenbar eine genauere Gliederung bezwecken, als sie das allgemein bekannte Frič'sche Schema bietet, um damit auch die Schichtenfolge der Kreideablagerungen weiter entfernter Gebiete zu vergleichen und so zur Klärung der strittig gewordenen Anschauungen beizutragen. Leider macht es die jeder Polemik ängstlich aus dem Wege gehende Darstellungsweise des Verf.'s trotz der vielen Einzelbeobachtungen und der [wie Ref. glaubt fast überflüssig] zahlreichen, durchweg zu sehr überhöhten Profile (von denen in der Regel je eines eine Tafel einnimmt) nicht leicht, die Gründe herauszufinden, welche zwingend sein sollen, die Frič'sche Gliederung der Kreideablagerungen Böhmens aufzugeben und seine 10 Zonen nicht anzunehmen. Es scheint aus den von grossem Fleiss des Verf.'s zeugenden Einzeldarstellungen der 10 Zonen hervorzugehen, dass die sogen. Iersschichten KREJČÍ's und FRIČ's keine selbständige Stufe bilden, sondern ungefähr den Malnitzer Schichten entsprechen, während die übrigen Abweichungen von Frič's Schema nur relativ untergeordnete sind. Die Frage nach der Grenze zwischen Turon und Senon in Böhmen wird dadurch zwar noch mehr verwickelt, als sie es bislang war, im Übrigen aber beweisen die Ergebnisse ZAHÁLKA's, dass thatsächlich der Schwerpunkt der Frage in den Iersschichten liegt, wie es Ref. in seiner „Geologie von Böhmen“ p. 1240 ff. betont hatte.

Die Karten der Umgebung von Raudnitz sind sauber im Maassstabe 1 : 25 000 ausgeführt, und verdient der Verf. für die opferwillige Veröffentlichung derselben im Selbstverlage alle Anerkennung. Das Blatt, welches die Umgebung von Klappai (Klapí) darstellt, ist deshalb von besonderem Interesse, weil es den allergrössten Theil der Verbreitung des pyropführenden Diluvialschotters bei Triblitz, Podseditz, Dlaschkowitz u. s. w. umfasst.

Katzer.

Vasseur: Compte-rendu d'excursions géologiques aux Martigues et à Lestaque (Bouches du Rhône). (Bull. soc. géol. France. 1894. Sér. III. 22. Mit 1 Taf.)

Die Excursion begab sich von Marseille über La Mède nach der Gueule d'Enfer, einem kleinen Thälchen auf dem Nordgehänge der Nerthe. Das Südgehänge wird aus Urgonkalk und grauem *Silex*-Kalk des Aptien gebildet. Im Gueule d'Enfer folgt über Aptienmergeln mit *Belemnites semicanaliculatus* und *Bel. minimus* und Gaultkalk mit *Inoceramus con-*

*centricus* das Cenoman mit *Ostrea columba*, *Caprinella triangularis* etc., sodann das Turon mit *Biradiolites cornu-pastoris*, *Apricardia Toucasi*, *Radiolites Sawagesi* und *R. angeoides*. Hierüber liegen von unten nach oben:

1. Kalkiger Sandstein mit kleinen Austern und stellenweise zahlreichen *Cyprina ligeriensis* und *Trigonia scabra*.
2. Sandiger Thon mit Gyps, Kohlepartikeln und Harzstückchen (Brackwasserfauna: *Cardium Itierianum* MATH.).
3. Blätteriger grauer oder schwärzlicher Thon mit prächtig erhaltenen Pflanzen an dem La Charbonnière genannten Punkte. Verf. sammelte hier:
  - Dicotyledonen: *Myrica Camperi*, *M. Rougoni*, *M. Gaudryi*, *Salix Vasseuri*, *Magnolia*, *Caesalpinites*, *Celastrorhynchium*, *Proteorhynchium*, *Dewalquea* u. a.
  - Monocotyledonen: *Dracaenites Jourdii*.
  - Coniferen: *Sequoia*, *Thuyites*, *Widdringtonites*, *Sphenolepidium*.
  - Cycadeen: *Podozamites*.
  - Farne: *Comptoniopteris provinciale*, *intermedia*, *Saportae*, *Vasseuri*.
4. Kalkiger Sandstein mit *Cassiope turonensis*, *Cerithium nodocarinatum*, *Corbula semistriata*, *Turritella* cf. *cesticulosa*, *Cardium Itierianum*, *Cyprina ligeriensis*, *Ostrea* sp., *Anomia* sp.

Darüber folgen eisenschüssiger Sand und kalkiger Sandstein mit kleinen Austern.

Das Profil setzt nun an den Ufern des Étang de Berre fort, wo Verf. 218 Bänke aufzählt. In den ersten 31 finden sich *Hippurites inferus*, *Rhynchonella Cotteaui* und *Hemiaster Verneuli*. Sodann folgen 145 Bänke, abwechselnd Rudistenbänke und mehr oder weniger compacte Kalke mit Nerineen, Bryozoen und Foraminiferen. Darüber folgt die obersenone Zone mit *Lima ovata* mit 8 Bänken. Da das Studium der Fossilien nicht abgeschlossen ist, so lässt Verf. die Frage noch offen, wo die Grenze zwischen Turon und Senon zu legen sei.

Die Vertheilung der Hippuriten stellt sich in folgender Weise:

- Hippurites inferus* nur in der Mitte der rothen Angoumienkalke (Bank 20).
- „ *Requieni* erscheint nur in 32, 34 und 40.
- „ *giganteus* kommt zusammen mit *H. Requieni* vor und erlischt mit Bank 90.
- „ *galloprovincialis* beginnt mit Bank 57, *H. socialis* und *H. Moulinsi* mit 59 resp. 61, und alle drei setzen zusammen bis nahe an die Zone der *Lima ovata* fort.
- „ *latus* findet sich nur in der Zone der *Lima ovata*.

Aus der Zone der *Lima ovata* werden angeführt: *Radiolites fissicostatus*, *R. sinuatus*, *Ostrea Matheroni*, *Caprina Martini*, *Janira Mortoni*, *Terebratulula Nanclasi*, *Rhynchonella Eudesi* Coq. var., *Hemiaster nasutululus*, *Bothriopygus Cotteaui*, *Nucleolites minimus*, *Salenia scutigera*, *Cyphosoma subnudum* und *Goniopygus Arnaudi*.

Schliesslich folgt von Bank 185 bis 218 das Valdonien mit *Ostrea galloprovincialis*, *Cyrena globosa*, *Glaucania Coquandi* und *Melanopsis galloprovincialis*.

Joh. Böhm.

**Kossmat:** Die Bedeutung der südindischen Kreideformation für die Beurtheilung der geographischen Verhältnisse während der späteren Kreidezeit. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 44.)

Die südindische Kreideformation ist vermöge ihrer günstigen Lage zwischen den Kreidegebieten der atlantischen und pacifischen Regionen vorzüglich geeignet, um als Ausgangspunkt für Untersuchungen über die zoogeographischen Verhältnisse der späteren Kreidezeit zu dienen. Räumlich zerfällt sie in zwei getrennte Districte: den Trichonopolydistrict und den Pondicherrydistrict. In ersterem liegen an der Basis der Utatur group *Schlönbachia inflata*, *Hamites armatus*, *Turrilites Bergeri* etc. (Unter-Cenoman); darüber *Alectryonia carinata*, *Turr. costatus* und eine reiche Fauna aus der Gruppe des *Acanthoceras rhotomagense* (Mittel- und Ober-Cenoman); zuhöchst *Inoceramus labiatus* und Ammoniten aus der Verwandtschaft des *Mammites nodosoides* (Unter-Turon). In der unteren Trichonopoly group erscheinen Formen aus der Gruppe des *Pachydiscus perampus* und ein Vertreter der Gattung *Prionocyclus* (Ober-Turon); in den oberen Lagen eine *Schlönbachia* aus der *Tricarinata*-Gruppe und ein *Placenticerus* aus der Gruppe des *P. placenta* (Unter-Senon). In der Ariyalur group herrschen unter den Cephalopoden obersenone *Pachydiscus* und Baculiten vor; ihre höchste Abtheilung bei Ninnyur beherbergt *Nautilus danicus* (Danien). Die Ablagerungen des zweiten Districts zieht Verf. zur Ariyalur group und zum Danien.

Wie hing dieses Gebiet mit dem europäischen zusammen? Neues Material von Natal zeigt nach Verf., dass hier in der bisher bekannt gewordenen Cephalopodenfauna keine Art vorkommt, welche für einen tieferen Horizont als das Untersenon bezeichnend wäre. Eine Verbindung des indischen Cenoman mit dem europäischen vermitteln die Kreidegebiete von Angola und den Elobi-Inseln. Die nordafrikanische Kreide gehört dem Mediterrangebiet an, und wenn sich auch in dessen westlichem Theile Beziehungen zwischen indischer und mitteleuropäischer Kreidefauna wahrnehmen lassen, so werden diese doch nach O. hin seltener, woraus sich ergibt, dass der Communicationsweg S. von Afrika herum- und am westlichen Ausgange des mediterranen Gebietes vorüberführte.

Weiter verbinden zur Kreidezeit Faunenelemente die Westseite des Atlantischen Oceans mit der Ostseite sowie mit Mitteleuropa auf der einen Seite und Südindien auf der anderen Seite. In Brasilien treten bei Lastro Cephalopoden auf, welche nach Verf. (WHITE hat genauere Altersbestimmungen nicht gegeben) darauf hindeuten, dass der *Acanthoceras*-Horizont, der in Indien und Europa eine so bedeutende Rolle spielt, auch in Brasilien vertreten ist, und dass die Transgression in Brasilien mit der in Südindien, Westafrika und Europa zusammenfällt. Die Schichten von Pernambuco

stellt Verf. zum Danien. Dagegen zeigen die Kreideablagerungen des atlantischen Nordamerika im Allgemeinen spärliche Beziehungen zu Indien, und Indien kommt nur insofern in Betracht, als es mit Mitteleuropa und dadurch mittelbar mit Nordamerika verbunden ist.

Ungleich grösser als für die atlantische Provinz ist die Bedeutung der südindischen Kreide für die pacifische Provinz. Hier ist ihre Fauna leitend, und die Möglichkeit einer genaueren stratigraphischen Einreihung der Kreideablagerungen des pacifischen Gebietes beruht fast auf ihr allein. Die indische Fauna wird im Plateau von Assam angetroffen, *Schlönbachia inflata* in den flyschartigen Sandsteinen des Sandowaydistrictes, *Nautilus trichonopolitensis* auf Borneo; ausgesprochen ist der indische Typus auf Jesso und Sachalin. Besonderes Interesse beanspruchen die Ablagerungen der Queen Charlotte Islands, wo über aucellenreichen Schichten solche mit *Lytoceras Sacya* und *Schlönbachia inflata*, darüber mit *Inoceramus problematicus* vorkommen. Hier ist eine concordante Reihe von der untersten bis in die obere Kreide vorhanden. Ähnlich ist es in Californien, wo über der Zone des *Lytoceras Sacya* und der *Schlönbachia inflata* zuerst *Acanthoceras Turneri*, welches Fossil in der indischen Utatur group sich wiederfindet, noch höher *Pachydiscus Newberryanus* GABB (non MEEK), der dem *P. otacodensis* STOL. nahesteht, erscheinen. Auf Vancouver finden sich *Ammonites Indra* FORB. und der typische *Pachydiscus otacodensis*. Die Lagerfolge der Horizonte im pacifischen Nordamerika ist somit analog der in Indien. Sehr verschieden sind nun die Kreideablagerungen von Californien und der Rocky Mountains. Es findet sich *Inoceramus problematicus* im nördlichen Britisch-Columbien wie auf den Queen Charlotte Islands, somit erreichte also die vom atlantischen Gebiet kommende Transgression hier den Pacifischen Ocean. Ferner lehrt der Fund von Gosaukorallen und *Hippurites* auf Jamaica, dass diese Thiere nur aus der mediterranen Provinz gekommen sein können, und dass eine offene Meeresverbindung quer durch Amerika, wahrscheinlich in der Gegend der Antillen und der heutigen Cordillerenregion vorhanden war. Zwei nachweisbare Meeresstrassen theilten also damals Amerika in zwei grosse insulare Parteien, welche die Grenze zwischen dem Pacifischen und Atlantischen Ocean bildeten.

In Südindien liegt demnach eine Mischfauna vor, welche die wichtigsten Typen der westlichen und östlichen Hemisphäre in sich vereinigt und dadurch mittelbar beide näher bringt.

Zum Schluss wendet sich Verf. gegen NEUMAYR's zu weit gehende Anwendung des klimatischen Einflusses und WALTHER's Erklärung der grossen Verbreitung der Ammonoideenarten. Joh. Böhm.

---

**Klose:** Steinkohlen der Kreideformation in Nordamerika. (Zeitschr. für das Berg-, Hütten- u. Salinenwesen. im preuss. Staate. 42. 151—156. 1894. Mit 1 Taf.)

Diese gedrängte Übersicht der ausgedehnten Kohlenfelder der Kreideformation Nordamerikas stützt sich wesentlich auf die Darstellung von

Prof. A. LAKES im Jahresbericht der Bergschule zu Golden für 1889, bezüglich der Kohlenlager Colorados, die am genauesten bekannt sind. Kreidekohlen sind aber in der ganzen Erstreckung der Rocky mountains, zumal in Canada, Montana, Wyoming, Utah, New Mexico, sowie östlich vom Gebirge in Dakota und Texas auf weiten Flächen nachgewiesen worden. Es sollen die kohlenführenden Kreideschichten in Colorado 20 000, in Texas 30 000, New Mexico mindestens 1000, Wyoming 20 000, Montana 20 000, Dakota 100 000 und Utah 20 000 engl. Quadratmeilen Flächeninhalt, also zusammen, abgesehen von Canada, mehr als ganz Deutschland gross ist, besitzen. Wiewohl die Mächtigkeit der Flötze als auch die Qualität der Kohle eine sehr veränderliche zu sein scheint, so liegen hier doch Unmassen von Heizstoff angehäuft, die gewiss mit der fortschreitenden Entwicklung des Verkehrswesens in den betreffenden weiten Landstrichen werden nutzbar gemacht werden.

Katzer.

### Tertiärformation.

**A. Schmidt:** Die geologischen Verhältnisse von Czinkota. (Földtani Közlöny. 24. 375—390. 1894. Taf. III.)

Verf. hat bei dem Dorfe Czinkota, nicht weit von Budapest, das Vorkommen von mediterranen Bildungen an mehreren Stellen nachgewiesen. Da diese Schichten bisher von dort noch nicht bekannt waren, so werden die z. Th. vorübergehend aufgeschlossenen Fundstellen genau beschrieben und auf einer Karte wiedergegeben. Nach den allerdings meist schlecht erhaltenen Versteinerungen (Muscheln und Haifischzähnen) dürften die Schichten der unteren Mediterranstufe angehören. Es werden namentlich folgende Arten angeführt: *Anomia costata* BROG., *Pecten Malvinae* DUB., *P. palmatus* LMK., *P. substriatus* MÜ., *P. Tournali* SERR., *Ostrea digitulina* DUB., *O. gingensis* SCHL. sp., *Arca turonica* DEJ., *Cardium multicostratum* BROG., *C. turonicum* MAY., *Lima squamosa* LMK., *Polia legumen* L., *Pinna tetragona* BROG., *Turritella turris* BAST. — *Prionodon similis* PROB., *Hemipristis serra* AG., *Lamna rigida* PROB., *Oxyrhina hastalis* AG., *O. Desori* GIB. — Petrographisch handelt es sich um grobkörnige Sande und zuweilen grobe, conglomeratartige, oft kalkige Sandsteine.

Die pontischen Schichten bestehen bei Czinkota aus Sand, Thon, glimmerigem Kalkstein und mergeligem Kalkstein. Die bläulichen Thone der Gemeinde-Lehmgrube lieferten Muscheln, die an *Congerina spathulata* PART. und *Cong. subglobosa* erinnern, an anderem Orte fanden sich noch: *Cardium apertum* MÜ., *Planorbis Radmanesti* FUCHS, *Congerina* sp., *zagrabica* sp., *Cardium* sp. und *Hydrobia* sp. — Bezüglich der diluvialen Sande und Schotter, sowie des Alluvium ist nicht viel Neues dem früher Bekannten beizufügen.

Die Lagerungsverhältnisse sind im Tertiär und Quartär überall ungestört horizontale. Die mediterranen Sande bilden ein Wasserniveau,

entsprechend demjenigen der Umgegend von Göd, das neuerdings zur Wasserversorgung der Hauptstadt dient. **A. Andreae.**

---

**A. Michalski:** Sur la nature géologique de la chaîne de collines de Podolie, nommées „toltry“. (Bull. Comité géologique. 14. No. 4. Petersburg 1895.)

BARBOT DE MARNY hatte die „toltry“ oder „miodobory“ benannten Hügelreihen, welche von den Bewohnern als Ausläufer der Karpathen angesehen werden, als Bryozoen-Riffe sarmatischen Alters angesehen, und TEISSEYRE stimmte ihm bei, während SINTZOW und OLSCHESKY andere Ansichten äusserten. MICHALSKI fand nun gute Profile, aus denen sich ergibt, dass zu unterst mächtige, dichte Kalke der Mediterranstufe mit *Ostrea*, *Pecten* und Bryozoen liegen, darüber dichte oder cavernöse Kalke mit Abdrücken etc. von Korallen, *Vermetus* etc., ebenfalls zum Mediterran gehörig, und hierüber Kalke mit den bezeichnenden Arten der Sarmatischen Stufe, sowie auf einer Erhebung Kalkconglomerate mit *Ervillia podolica* etc. **von Koenen.**

---

**M. Mourlon:** Observations à propos du gîte fossilifère découvert par M. VELGE dans l'argile de la bruyère de Haut-Ittre. (Ann. soc. géol. de Belgique. 22. Mém. 225.)

Über den hellgrauen, bisher zum Asschien gerechneten Thonen, in welchen VELGE *Nummulites wemmelensis* und *Pecten corneus* aufgefunden hat, und die daher von ihm zum Wemmeliien gestellt wurden, folgen noch über 5 m mächtige Thone und sandige Thone, deren Stellung noch zweifelhaft ist. **von Koenen.**

---

**G. Velge:** Encore l'Asschien. (Ebenda 231.)

Zu vorstehenden Bemerkungen wird dann ausgeführt, dass auch VINCENT und COUTURIEUX die Fauna des Wemmeliien in dem sogenannten Asschien von Assche gefunden haben, dass ein Theil der zum Ledien gezogenen Sande wieder zum Wemmeliien zu stellen ist, die oberen Sande des Asschien dagegen zum Tongrien gehören. **von Koenen.**

---

**M. Mourlon:** Sur l'âge des sables, qui entre Aerschot et Watervliet, au nord d'Eecloo, séparent l'argile de Boom (Oligocène moyen) de l'argile sousjacente à ces sables. (Ann. soc. géol. Belgique. 22. Mém. 237.)

O. VAN ERTBORN hatte mit zahlreichen Bohrlöchern südlich von der Durne und Rupel Sande angetroffen, die von ihm als oberes Wemmeliien, von G. VINCENT aber als Mitteloligocän gedeutet wurden. Den unteren Theil derselben liess Verf. dagegen im Asschien und führt nun eine Reihe von Bohrloch-Profilen aus der Gegend zwischen Aerschot und Watervliet

an, aus denen sich ergibt, dass von dem Rupelthon die darunter liegenden Thone durch Sande getrennt werden, deren oberer Theil *Pecten Hoeninghausi* etc. enthält und zum Mitteloligocän gehört, der untere dagegen, mit Nummuliten, Operculinen und *Pecten plicata*, zum Obereocän.

von Koenen.

---

**M. Murlon:** Sur la non-existence des dépôts de l'Eocène supérieur asschien en dehors des environs de Bruxelles dans la région comprise entre la Senne et la Dyle. (Ann. soc. géol. de Belgique. 22. Bull. LI.)

Sandige Thone, welche früher für Asschien gehalten wurden, liegen bei Genappe, nördlich von Glabais, über den Schichten, aus welchen VINCENT die Fauna des Lédien (Obereocän) beschrieb, und gehören zum Unteroligocän (Tongrien inf.).

von Koenen.

---

**G. Velge:** Au sujet de quelques changements à apporter à la légende du terrain tertiaire. (Ann. soc. géol. de Belgique. 22. Bull. LVII.)

Verf. weist darauf hin, dass seine Ansicht, das Système Asschien ganz zu streichen, jetzt von MURLON wenigstens für die Gegend zwischen der Senne und der Dyle angenommen worden ist.

von Koenen.

---

**L. Cayeux:** Note préliminaire sur la composition minéralogique et la structure des silex du gypse des environs de Paris. (Ann. soc. géol. du Nord. 23. 46.)

In der obersten Lage, dem zuckerartigen Gyps des Montmartre, finden sich linsenförmige Knollen von hellgrauer Farbe, mit dem Gyps verwachsen und concentrisch gebaut. Sie bestehen aus krystallisiertem und faserigem Quarz, sowie aus Lutecin und Lutecit und sind somit ganz verschieden von Feuerstein und durch Verdrängung des Gypses durch Kieselsäure entstanden. Schliesslich geht der zuckerförmige Gyps in kieselige, quarzitähnliche Platten über.

von Koenen.

---

**Ch. Depéret:** Note sur les groupes Eocène inférieur et moyen de la vallée du Rhône. (Bull. Soc. Géol. de France. 3 série. 22. 1894. 683. pl. 23.)

Die Tertiärbildungen des Rhônebeckens lassen sich scharf in 4 Gruppen theilen: 1. die von Saint-Ariès (Pliocän), 2. von Visan (Miocän), 3. von Aix (Oligocän und Ober-Eocän), 4. die unterste (Mittel- und Unter-Eocän), welche unten allmählich in die Kreide der Provence übergeht und von FONTANNES als Groupe de Cuques bezeichnet, von MATHERON aber in 2 Theile, Sous-Groupe de Montaignet und de Langesse et de Vitrolle getheilt wurde.



Aus der unteren Provence haben schon MATHERON und VASSEUR das Profil von Aix-la-Barque-Fuveau veröffentlicht, wo über dem Thon von la Bégade der Kalk von Rognac folgt und der oberen Kreide entspricht, während der darüber liegende „rothe Thon von Vitrolles“ von den meisten Autoren zum Tertiärgebirge gestellt wird, von MATHERON und Anderen aber mit dem Garumnien parallelisirt und noch zur Kreide gezogen wurde. Hierüber folgt dann 4. der breccienartige Kalk von la Galante, 5. rothe Mergel und mergelige Kalke, 6. der Kalk von St. Marc-la-Morée mit *Physa prisca*, 7. Mergel und Thone, 8. der Kalk von Langesse mit *Physa Draparnaudi* und *Planorbis subcingulatus*, 9. mergeliger Kalk, 10. der dichte Kalk des Montaignet mit *Bulimus Hopei*, *Planorbis pseudoammonius*, *Limnaea Michelini*. 11. Der Kalk von Cuques mit *L. Michelini*.

Die Schichten 9 und 10 entsprechen dem Mittel-Eocän (Calcaire grossier) oder seinem oberen Theile, 8 dem Sparnaciën und 6 dem Thanetien [beides also Paleocän! D. Ref.]. Mit dem Becken von Aix wird dann das des nördlichen Var, des Durance-Thales, das von Apt, vom nördlichen Hange des Ventaux, von Visan, der Dauphiné und Savoyens, und vom Rande des Central-Plateaus verglichen unter Schilderung der betreffenden Schichtenfolgen und Aufzählung ihrer Fossilien.

Das Eocän des Rhônebeckens besteht hiernach aus mächtigen, weit ausgedehnten Süßwasserbildungen, welche freilich durch Bewegungen der Erdrinde zerstückelt und dann durch Erosion oft bis auf einzelne Fetzen oder selbst nur Spalten-Ausfüllungen fortgeführt worden sind. Das Unter-Eocän, kalkig-mergelig in der Provence, besteht aus bunten Sanden, Quarziten und bunten, feuerfesten Thonen im Gebiete der Rhône und Durance, und aus Feuerstein-Thon in dem der Saône. Das Mittel-Eocän besteht hauptsächlich aus Mergeln und feinen, dichten Kalken, oft mit Feuersteinknollen; bald ist es eng mit dem Unter-Eocän verbunden, bald durch Conglomerate und Auswaschungen von ihm getrennt, oder findet sich übergreifend zum Theil auf secundären Schichten. Auf einer Karte wird die übrigens ziemlich übereinstimmende Verbreitung des Unter- und Mittel-Eocäns in dem Gebiete zur Anschauung gebracht. von Koenen.

L. Duparc und E. Ritter: Le grès de Taveyannaz et ses rapports avec le flysch. (Comptes rendus Acad. des Sciences. 120. No. 14. p. 787 und Comptes r. d. séances Soc. Géol. de France. 3. série. 23. p. LXXXVII.)

Die Sandsteine von Taveyannaz sind in den Hochalpen weit verbreiteter, als man annahm, und finden sich als Einlagerungen im Flysch in verschiedenen Horizonten. Unter dem Mikroskop erkennt man darin meist vorwiegend Bestandtheile der jungen, basischen Eruptivgesteine, ferner solche der alten, saueren, oder der krystallinischen Gesteine und zuweilen in Menge auch Trümmer sedimentärer Gesteine, die sämmtlich aufgezählt werden. Diese Sandsteine scheinen denen vergleichbar zu sein, welche MUNIER-CHALMAS aus dem Vicentinischen beschrieben hat, und aus

dieser Gegend könnten wohl die vulcanischen Gemengtheile der Sandsteine herrühren.

von Koenen.

**F. Schrodt:** Beitrag zur Neogenfauna Spaniens. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1894. 483—488.)

Die Notiz befasst sich anfangs mit einigen Fundstellen der weiteren Umgebung von Sevilla. Ein von CALDERON mitgetheiltes Profil zeigt deutlich am Cerro de Carmona im Guadalquivir-Thal eine Discordanz zwischen miocänem Kalkstein mit Cetaceen-Knochen, Clypeastriden, grossen Austern, also Küstenbildungen vom Typus des Helvetian, und dem auflagernden blauen Pliocänmergel mit *Cytherea islandicoides* und Foraminiferen, der sicher aus tieferem Wasser stammt. Versteinerungen aus den verschiedenen Schichten des Profils werden angeführt. Ausserdem finden sich Fossilisten aus einer „Panchina“ von Puerto Real, von Dos Hermanas und namentlich aus dem fossilreichen Kalksandstein von Bollullos del Condado.

Es folgen dann Fossilisten einiger Fundorte aus dem marinen Pliocän der Umgegend von Barcelona. Vom Torrente decan albareda werden 12 Foraminiferen angeführt, darunter in Menge in sehr grossen, schönen Exemplaren *Polystomella iberica* SCHRODT. Val de Leobregat ist am reichsten, die sandigen Mergel daselbst lieferten 30 Arten von Foraminiferen, die auf ein wenig tiefes, warmes Meer hindeuten. In Gracia, einer nördlichen Vorstadt von Barcelona, findet sich ein blauer, sandiger Mergel, dessen Foraminiferenfauna auf etwas tieferes Meer hinzudeuten scheint. Ampurdan in der Provinz Gerona lieferte neben Foraminiferen zahlreiche prächtig erhaltene Fisch-Otolithen von Gadiden, Spariden und Perciden.

A. Andreae.

**Kyugaku Nischiwada:** On some organic remains from the tertiary limestone near Sagara, Totomi. (Journ. Coll. of Sc. Univ. Japan. 7. 3. Tokyo 1894. 233—243. t. 29.)

Nordwestlich von der Stadt Sagara in der Provinz Totomi finden sich tertiäre Nulliporenkalke, die dort zwei kleine Hügel bilden. Diese sind der Okamiyama, welcher ganz aus dem weissen oder grauen, sehr reinen Kalkstein besteht, und der Mekamiyama, auf welchem diese Kalksteine in Brüchen gewonnen werden. An letzterem sind die Lagerungsverhältnisse zwar nicht ganz klar, doch scheinen die Kalke von einer Serie von Sandsteinen und Schiefern bedeckt zu werden (Profil No. 1), auf denen wiederum sehr viel jüngere Tertiärbildungen ruhen. An Versteinerungen wurden in dem Kalk nachstehende Formen gesammelt, die abgebildet und beschrieben werden: *Lithothamnium ramosissimum* Ros., *Stylophora* sp., *Millepora* sp., *Turbo mekamiensis* n. sp., *Pecten* sp. und im Dünnschliff Durchschnitte von *Globigerina*, *Nodosaria*, *Miliola*, *Rotalia*? sowie *Amphistegina*. Das Tertiär, in welchem diese Kalke local auftreten, zerfällt in eine obere und eine untere Abtheilung von Nakashima, als obere und untere Oigawa-Serie bezeichnet und als Pliocän und Miocän angesehen.

Die obere Serie, die wohl dem Pliocän bei Tokyo entspricht, ist weit verbreitet und besteht aus Schiefeln, lockeren Sandsteinen und Conglomeraten und führt viele marine Conchylien, wie: *Nassa japonica* Ad., *Lampania zonalis* Lk., *Tellina nasuta* Conr., *Arca granosa* L., *Ostrea gigas* THUMB. etc.

Die untere Serie hat nur eine sehr beschränkte Verbreitung, besteht aus dunkelgrauen Schiefeln und braunen Sandsteinen und hatte bisher keine Fossilien geliefert. Die oben genannten Lithothamnienkalke bilden wahrscheinlich eine Einlagerung in derselben. Da die obere, pliocäne Abtheilung sie discordant überlagert und auch wegen des Vorkommens von *Lithothamnium ramosissimum* darf dieselbe wohl als miocän gelten.

A. Andreae.

## Quartärformation.

**K. Keilhack:** 1. Die baltische Endmoräne in der Neumark und im südlichen Hinterpommern. 2. Notiz über ein Vorkommen von Mitteloligocän bei Soldin in der Neumark. 3. Das Profil der Eisenbahnen Arnswalde—Callies und Callies—Stargard. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1893. Berlin 1895. 180—186, 187—189, 191—211. Taf. 14.)

1. Das hier beschriebene Endmoränenstück der Neumark gehört in seinem grössten Theile, nämlich auf die Länge von 140 km von Zehden am Oderthal bis Nörenberg, einem einzigen Bogen an, der fast überall die charakteristische Grenzlage zwischen Moränenlandschaft und Sandebene einnimmt. Es ist gleichalterig mit der hinterpommern'schen Endmoräne.

2. Bei Soldin wurde innerhalb der Moränenlandschaft ein neues Vorkommen von Septarienthon und tertiärem Sand (Stettiner Sand) aufgefunden; SCHACKO fand in dem Thon 27 Foraminiferen.

3. Die beiden Bahnlagen beginnen im W. im ebenen Gebiete des oberen Geschiebemergels, gehen dann durch die wechselvolle Moränenlandschaft, durchqueren die oben genannte Endmoräne und laufen dann auf der Sandebene weiter.

a) Arnswalde—Callies. Von den einzelnen verschiedenen und z. Th. abgebildeten Profilen mögen folgende Ergebnisse referirt sein: Die Moränenlandschaft zwischen Wardin und Zühlsdorf besteht nicht gänzlich aus Grundmoränenmaterial, sondern enthält Kerne von Sanden scheinbaren „unteren Diluviums“, mit ruhiger Lagerung, nicht zusammengestaucht. KEILHACK schreibt diesen Hügelkernen dasselbe jungdiluviale Alter zu, wie dem Geschiebemergel selbst. In der Endmoräne zwischen Zühlsdorf und Kölpin herrscht der 9 m mächtige Geschiebesand statt des Geschiebemergels. In der vor dem alten Gletscherrand aufgeschütteten Sandebene herrscht ein wohlgeschichteter, nur wenig grandiger Sand, bis 19 m erbohrt, in seinen oberen Partien durch Verwitterung ungeschichtet. Derselbe ist

als die zu der glacialen Grundmoräne der Moränenlandschaft gehörige fluvioglaciale Bildung aufzufassen. [Ref. möchte hier die grosse Übereinstimmung mit den betreffenden mecklenburgischen Ablagerungen hervorheben.] Südöstlich Neu-Wedell finden sich Durchragungen von verworren geschichtetem Sand und Grand in der Geschiebemergelfläche.

b) Callies—Stargard. Auch hier ergaben die Profile (S. 199), dass die Sandebene eine der Zeit und Art der Entstehung nach vollkommen einheitliche Bildung darstellt. Nach der Endmoräne hin nimmt die Korngrösse der Grande zu; drei Bohrungen zeigen, dass die Sande aus 20—25 m mächtigen, oberdiluvialen fluvioglacialen Bildungen bestehen, welchen unten eine mächtige Grundmoräne der ersten Eiszeit folgt, auf Mitteloligocän und Kreide lagernd. Der Kamm der Endmoräne ist bei Steinberg sehr vorzüglich angeschnitten (Profil S. 202): Blockpackung auf Geschiebemergel, dieser nach O. in auskeilender Wechsellagerung in den grandigen Geschiebesand übergehend. Eine Bohrung bei Reetz ergab 103 m Diluvialschichten mit eingeschleppten tertiären Kohlenletten bei 63—77,5 m. Der 54 m mächtige Geschiebemergel bei Falkenwalde wird für oberdiluvial erklärt, er soll ein interglaciales Thal erfüllt haben.

In dem flachen Hinterland trifft die Bahn ein 23 km langes Ås, dem sich weiter noch ein 15 km langes anschliesst; beide Åsar sind oft von schwachen Moorflächen begleitet, beide haben ihr östliches Ende im Beginn der Moränenlandschaft und beginnen in der eigenthümlichen „Drumlinlandschaft“; eine solche Landschaft scheint das 30 km lange Gebiet zwischen Freienwalde und Naugard darzustellen.

Einige Bohrungen im Gebiete des Hinterlandes der Moräne ergeben den oberen Geschiebemergel in 12—26 m Mächtigkeit.

In der Auffassung des Alters und der Bildung der verschiedenen hier beschriebenen Diluvialablagerungen zeigt sich sonach eine erfreuliche Übereinstimmung mit den gleichen Anschauungen, die Ref. seit 1886 für die entsprechenden Ablagerungen in Mecklenburg ausgesprochen hat.

E. Geinitz.

**F. Kurtz:** Über Pflanzen aus dem norddeutschen Diluvium. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. 14. 1894. 13—16.)

Aus dem diluvialen Süsswasserkalk von Honerdingen, zwischen Verden und Lüneburg, und anderen Stellen derselben Gegend bestimmte Verf. folgende, gut erhaltene Pflanzen:

*Equisetum palustre* L., *Pinus silvestris* L. (auch von Neuenförde, Hützel), *Phragmites communis* L., *Ceratophyllum demersum* L., *Populus tremula* L. (auch von Hützel), *Betula alba* L. (von Lauenburg), *Alnus glutinosa* GÄRTN. (scheint mit *Quercus robur* der häufigste Baum gewesen zu sein), *Corylus Avellana* L. (auch Nettendorf), *Quercus robur* L. var. *sessiliflora* (auch Neuenförde), *Fagus sylvatica* L., *Juglans regia* L., *Platanus* sp., *Fraxinus excelsior* L. (auch Hützel), *Trapa natans* L. (Lauenburg), *Acer platanoides* L.

Zum Schluss werden 4 Correcturen zu den KEILHACK'schen Bestimmungen (Jahrb. d. pr. geol. Landesanst. 1882. 133—172) gegeben.

E. Geinitz.

**Deecke:** Über Löcher von Bohrmuscheln in Diluvialgeschieben. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 46. 1894. 682.)

Geschiebe von Silurkalk am Strande von Göhren, die zerstörtem Geschiebemergel entstammen, zeigen bisweilen Bohrlöcher von bohrenden Muscheln; ähnlich Obersilurkalk aus Kiesgruben von Stettin. Die Löcher sind nach DEECKE zur Diluvialzeit in den Geschieben hervorgebracht, und die jetzigen Fundorte liegen nicht allzuweit von der damaligen Lagerstätte der Geschiebe. Weiter wird gefolgert, „dass an den pommer'schen Küsten zur Diluvialzeit vorübergehend Meeresbedeckung vorhanden gewesen sein muss“. „Am wahrscheinlichsten bleibt die Annahme, dass es sich in diesen Stücken um Andeutungen interglacialer Meeresablagerungen handelt.“ [Ref. bemerkt hierzu, dass am Warnemünder Abbruchufer (also auch am Strand!) sich öfters fein angebohrte Kalksteine finden.]

E. Geinitz.

**E. Althans:** Gletscherschrammen am Rummelsberg, Kreis Strehlen. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. 14. 1894. 54—59.)

Die Nordabhänge des Rummelsberges, Kalinkeberges und Leichnamserberges zeigen Rundhöckerformen; besonders die Quarzitlager haben Material für nach Süden verschleppte, geschrammte und polirte Blöcke abgegeben. Auf einem Granithügel bei Göppersdorf fand ALTHANS vor 5 Jahren N.—S. gerichtete Gletscherschrammen. Die nordische Eisdecke hat das den Rummelsberg umgebende Bergplateau überschritten; bis zu 340 m Höhe finden sich zahlreiche Findlinge.

E. Geinitz.

**J. Korn:** Über diluviale Geschiebe der Königsberger Tiefbohrungen. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1894. 1—66.)

Von 9 Bohrlöchern in Königsberg wurden aus jedem Meter Tiefe Proben von Geschiebematerial gesammelt; dasselbe wird in krystallinische, ältere und Kreide- und Tertiär-Sedimentärgeschiebe gesondert. In Tabellen ist die Vertheilung der Geschiebe nach der Tiefe und dem Procentverhältniss zusammengestellt. Als Resultat dieser statistischen Untersuchung ergab sich, dass im Königsberger Diluvium die Menge der Kreidegeschiebe in den hangendsten Mergeln am grössten ist und dass diese Anreicherung mit Kreidegeschieben meist plötzlich und über Grand- und Sandschichten erfolgt. Es scheint sonach die Strömungsrichtung des Inlandeises während der Ablagerung der oberen Diluvialschichten eine andere gewesen zu sein, als in dem vorangegangenen Zeitraum. Für die nähere Untersuchung der Geschiebe werden die sedimentären ausgeschaltet, besonders nur die Quarzporphyre eingehend beschrieben.

Als Heimath der Königsberger Bohrgeschiebe wurde nachgewiesen: 1. das südwestliche und südöstliche Finnland, namentlich auch das Wiborger Rapakiwigebiet; 2. die Ålandsinseln; 3. das Gebiet der Stockholmer Granite, das Sala- und Upsala-Gebiet, Dalarne, Jemtland, Angermanland und Norrland. Schonensche Basalte fehlen gänzlich.

Unter Berücksichtigung der schwedischen und äländischen Geschiebe allein könnte man annehmen, dass der Eisstrom nach Ostpreussen in N.—S.-Richtung den Bottnischen Meerbusen und die Ostseesenke herabgeflossen sei und dabei Eismassen aufgenommen habe, die ihm in NW.—SO.-Richtung zuströmten. Das Vorkommen der finnischen Gesteine in beiden Geschiebemergeln Ostpreussens wird so erklärt, dass dieselben nicht einem directen Überland-Transport entstammen, sondern dass das finnische Eis längs des Glintes zur Ostseesenke floss und sich hier erst mit dem Hauptstrom vereinigte.

E. Geinitz.

**J. Lorié:** De Hoogvenen en de Gedaantewisselingen der Maas in Noord-Brabant en Limburg. (Die Hochmoore und die Gestaltenwechsel der Maas in Nord-Brabant und Limburg.) (Mededeel. omtr. de Geologie van Nederland. No. 14; Verhand. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam. 3. 7. 1894. Mit 1 Karte und 1 Profiltafel.)

Nach einer Besprechung und Kritik der neueren Arbeiten von ERENS, BECKER und DELVAUX theilt LORIÉ zunächst einige Profile mit, aus denen hervorgeht, dass das skandinavische Landeis nicht bis Venloo gekommen ist; auch wellenförmige Biegungen in einem Sandprofil des „Zanddiluviums“ werden nicht auf Gletscherdruck, sondern auf Localdruck durch weg-schmelzende Eisschollen zurückgeführt. Das Maasdiluvium wird als Sand-, Thon- und Kiessand-Facies des „Grinddiluviums“ bezeichnet, nicht zum „Sanddiluvium“ gerechnet. Im NO. von Nord-Brabant ist das Grinddiluvium wegen seiner sandigen Ausbildung und theilweisen Bedeckung durch „Sanddiluvium“ wenig in die Augen fallend. In der Arbeit finden wir vielfach Correcturen der STARING'schen Karte.

In den folgenden 6 Capiteln werden die Hochmoore („Peele“) zwischen Grave und Mejel, die Moore von Asten, Weert und westlich Roermond eingehend beschrieben, unter besonderer Berücksichtigung der topographischen Verhältnisse. Es ergibt sich daraus, dass die Maas nach einander 4 Terrassen gebildet hat, dabei verschiedenartige Vertiefungen bildend, die jetzt theils trocken, theils voll Wasser sind; der Strom ist also dort früher geflossen und hat seinen Lauf verlegt, gleichzeitig sein Bett ausschwemmend und vertiefend; oft sind seine Steilufer noch vorhanden. Wahrscheinlich war die jetzige Wasserscheide zwischen Dieze und Neer ein altes Maasufer; ebenso werden die davon westlicher gelegenen Moore durch strömendes Maaswasser gebildet worden sein. Es werden mehrere Arme des Stromes gewesen sein, von denen einzelne ein längeres Bestehen als die anderen hatten. Alle Hochmoore in der Linie Mejel—Grave gehören einem einstigen Stromlaufe an; ebenso südlich das Gebiet von Weert bis Caulille (in Belgien), fortsetzend in das Thal der Molenbeek.

Vielleicht gehörten sogar die Dommel und Boschbeek dazu. Hier floss also die diluviale Maas 55 m höher als gegenwärtig; dieser Erosionsbetrag nimmt stromabwärts ab, bei Hertogenbusch, an der Dommelmündung, ist die Differenz ausgeglichen, das jetzige Gefälle der Maas von 0,0174 ‰ steht dem früheren von 0,1 ‰ gegenüber. Dem Stadium der Flussläufe ging noch dasjenige der „eaux sauvages“ voraus, wobei das Maaswasser noch nicht einem eigentlichen Bett folgte, sondern bald nach rechts, bald nach links floss und dabei die zahlreichen Einzelmoortiefen auskolkte. Die Moore nehmen an Zahl von S. nach N. ab, von O. nach W. verflachen sie. (Für einige bisher unbekanntes Vorkommen des Maasdiluviums werden dann noch mehrere Punkte mitgeteilt.) Bei verringertem Wasserzufluss aus den Ardennen gingen die einzelnen Arme des alten Diluvialdeltas ein, die noch übrig bleibenden konnten ihr Bett vertiefen und so später selbständige Wasserläufe bilden, wie Dommel und Tongelreep; die drei Hauptthäler: 1. Grootte Peel, 2. Astensche Peel-Aa und 3. Dommel, sind schliesslich in dieser Reihenfolge vom Maaswasser verlassen worden. Zur Erklärung der Stromverlegungen wird ausserdem eine allgemeine Bodenhebung im NW. angenommen, wie sie auch von OVERLOOP zur Erklärung der Ablenkung der Schelde angenommen war. Rechtsseitig der Maas wird sodann von Venloo bis Afferden ein deutlicher Maas- resp. Niers-Lauf in den hinter einander folgenden, oft von Flugsand unterbrochenen Mooren constatirt, der sich auch südlich, etwa bis Roermond, wenn auch weniger deutlich, verfolgen lässt. An den steilen Ufern des Nierscanal wurde horizontal gelagertes Maasdiluvium gefunden. Das Moor westlich von Luiksgestel mit dem Thal der Gr. Beerze wird ebenfalls als ein alter, unbedeutender Maasarm erklärt, der nach der Dommel hinführt. Endlich werden noch die Hochmoore im Westen, bei Calmpthout-Zundert besprochen. Hier wurde das ältere Grinddiluvium nachgewiesen. Die Verlängerung des Hochmoores und der Aa-Niederung trifft nach S. auf die Schelde bei Amsterdam, zu der es gehört. Die Linie Oosterhout—Tournhout ist die alte Wasserscheide zwischen Maas und Schelde. Die verschiedenen Thäler nordöstlich davon gelten als Reste von Armen des diluvialen Maasdeltas. **E. Geinitz.**

**Br. Doss:** Die diluviale Hügellandschaft der Ostseeprovinzen. (Correspondenzbl. d. Naturf.-Ver. zu Riga. 36. 49. 1893.)

Resumé eines Vortrages, welcher die baltische Inlandeistheorie und die diluvialen Gebilde Kurlands behandelt.

Zwei Landschaftstypen im Gebiete des oberen Geschiebemergels lassen sich hier (wie überall) unterscheiden: 1. Ziemlich ebene Hochflächen, 2. eine stark wellige Gegend, die typische „Grundmoränenlandschaft“. Der devonische Gyps von Dünnhof bei Üxküll, welcher durch eine sattelförmige Schichtenbiegung an die Oberfläche gelangt ist, zeigt zahllose Riesenkessel, die in ihrem Bau viel Merkwürdiges zeigen [und wohl auch gar keine sind!].

**E. Koken.**

**A. G. Nathorst:** Om en fossilförande leraflaging vid Skattmansö i Upland. (Geol. Föreningens i Stockholm Förh. 15. 539—587. 1893.)

Bei Skattmansö westlich Upsala (vergl. die Kartenskizzen S. 540, 548 und 549) lagert auf Eismeerthon eine sehr mächtige, bis 11 m bekannte, fossilreiche Thonablagerung des Ancylussees, von hohem Kalkgehalt, der 5,4—7,4 % beträgt. Die untere Schicht führt marine Diatomeen. Die Fauna zeigt ziemliche Übereinstimmung mit der des Thones von Heby.

Die Liste der von CLEVE bestimmten (Süßwasser- und marinen) Diatomeen wird S. 558—561 mitgetheilt, die der Moore S. 581. Von Thieren fand sich: *Phoca foetida*, *Cottus quadricornis* var. *relicta*, *Coregonus lavaretus*, *Bythinia tentaculata*, *Sphaerium corneum*, *Anodonta cygnea*, *Coccinella ocellata*, *Elasmotherus dentatus*, *Candona candida*, Spongienadeln. Von sicher bestimmbareren Pflanzenresten werden noch aufgeführt: *Pinus sylvestris*, *Alnus glutinosa*, *Betula verrucosa* und *odorata*, *Populus truncata*, *Salix* cf. *caprea*, *Salix* sp., *Ranunculus repens*, *Rumex* sp., *Carex* sp., *Myriophyllum spicatum*  $\beta$ . *squamosum*, *Vaucheria* sp., *Dictyocha fibula*.

E. Geinitz.

**E. Nicolis:** Depositi quarternari nel Veronese. (Atti R. Ist. Veneto d. sc. lett. ed arti. (7.) 6. 744—786. 1894—95. Con tav.)

Der Aufsatz behandelt die diluvialen Bildungen am Fusse der Alpen in den westlichen Theilen des ehemaligen Venetiens. Die Basis bildet ein kalkarmes, von Eisenocker durchzogenes und verkittetes Conglomerat aus den Gesteinen der Voralpen. Es ist der sogen. Ceppo preglaciale, auch Ferretto oder Ferra volpina genannt. Dann haben wir Reste älteren Glacialschuttes am Mte. Moscal und die jüngeren Moränen. Die Hauptaufmerksamkeit wird aber diesmal dem Löss gewidmet. Er kommt bei Verona weit verbreitet vor, besteht aus feinstem, leicht zerreiblichem, oft deutlich geschichtetem Sande mit Glimmerblättchen und einem Kalkgehalt von 40—50 %. Die dort Castracan genannten Lösskindchen sind überall vorhanden. Auf die Einzelheiten des Vorkommens und der Vertheilung dieser Lössschichten kann hier nicht eingegangen werden. Verf. gelangt zu folgenden Resultaten: 1. Der Löss enthält dieselben mineralischen Bestandtheile, wie die Sedimente seiner Umgebung. 2. Seine Lage ist sehr wechselnd, bald oben auf der Höhe, bald als Mantel um hohe Moränen, bald in der Ebene zwischen Schottermassen, gleich als ob er, von oben herabkommend, ein sehr unebenes Terrain bedeckt hätte. Oft scheint er aus stehendem Wasser abgesetzt. 3. Seine verschiedenartige Verwitterung deutet auf verschiedenes Alter der einzelnen Vorkommen. 4. Oft gleicht der Löss ganz und gar dem Detritus der miocänen und oligocänen Sedimente, welcher aus diesen vor unseren Augen entsteht. 5. Die Windtheorie, selbst bei Annahme vorübergehender Überfluthung des Voralpengebietes, kann allein die Vertheilung des Löss nicht erklären;



diese ist jedenfalls noch von der Veränderung im ographischen Bilde der Landschaft abhängig gewesen.

Deecke.

**C. de Stefani:** Sul fosfato di calce della Sardegna. (Atti R. Accad. Georgofili. Firenze. 14. 1891. Disp. 3a. 20 S.)

An sehr vielen Punkten der Insel Sardinien finden sich Anhäufungen von Material, das an Phosphorsäure reich ist und als Düngmittel zu benutzen sein könnte. Es handelt sich einerseits um Knochenbreccien, die in Höhlen liegen und wegen des beigemengten Gesteines nur schwierig zu bearbeiten wären, andererseits um Anhäufungen von Guano, gemischt mit den Überresten zahlloser Schwimm- und Zugvögel, sowie von allerlei Nagethieren (Ratten, Mäusen) und einigen kleinen Insectenfressern. Diese Lagen könnte man wohl verwerthen, und müsste dazu das gewonnene Gestein an Ort und Stelle trocknen, ehe es verschifft würde. Als Brennmaterial würden die Braunkohlen dienen können. In den Knochenbreccien hat man Reste von Hirschen (*Cervus corsicanus* GERV.), Elephanten (*Elephas Lamarmorae* MAJ.) und Raubthieren (*Cuon* aff. *alpinus* PALL., *Enhydriodon galictoides* MAJ.) gefunden.

Deecke.

# Palaeontologie.

## Faunen.

P. de Loriol: Étude sur les Mollusques du Rauracien inférieur du Jura Bernois. Accomp. d'un Notice stratigraphique par F. Koby. (Mémoir. de la Soc. paléont. suisse. 21. 1894. Mit 9 pal. Tafeln.)

Vor einigen Jahren hat sich P. DE LORIOI die dankenswerthe Aufgabe gestellt, eine erschöpfende Darstellung der Molluskenfauna der tieferen koralligen Ablagerungen des Berner Jura zu liefern (dies. Jahrb. 1892. II. -136-). Mit der nun vorliegenden Beschreibung der Mollusken und Brachiopoden des unteren Rauracien ist das gesteckte Ziel erreicht. Verf. beschreibt 71 Arten von Mollusken und Brachiopoden, von denen nur eine zu den Ammoniten (*Perisphinctes chavattensis*) gehört, während 12 Gastropoden, 25 Bivalven und 3 Brachiopoden zu zählen sind. Davon sind 22 als neu anzusprechen, und zwar: *P. chavattensis*, *Pseudomelania liesbergensis*, *Turbo chavattensis*, *Trochus Kobyi*, *T. (Monodonta) Andreae*, *Pleurotomaria Kobyi*, *Pl. chavattensis*, *Pl. liesbergensis*, *Pholadomya Kobyi*, *Lucina chavattensis*, *Corbula Kobyi*, *Prorockia Choffati*, *Opis fringueletensis*, *Myoconcha lata*, *Arca Pyrene*, *A. liesbergensis*, *Nucula Cepha*, *Pecten episcopalıs*, *P. chavattensis*, *Ostrea Pyrrha*, *O. colossea*.

Unter den von früher her bekannten Arten befinden sich nur 6, die ausserhalb des Berner Jura nicht bekannt sind, und zwar: *Lima Renevieri* ÉTALL., *L. laufonensis* THURM., *L. perrigida* ÉTALL., *L. Salzgovia* THURM., *Plicatula semiarmata* ÉTALL., *Ostrea vallata* ÉTALL. Sehr merkwürdig ist die Thatsache, dass nur 9 Arten mit dem oberen Rauracien des Berner Jura gemeinsam sind (*Neritopsis cottaldina*, *Amberleya princeps*, *Astarte Cotteausiana*, *Opis viridunensis*, *Mytilus jurensis*, *Pecten inaequicostatus*, *P. vitreus*, *Ostrea hastellata*, *Rhynchonella pinguis*). Diese fast vollständige Änderung der Fauna lässt auf tiefgreifende Veränderungen der gesammten Lebensverhältnisse während der Ablagerung des Berner Rauracien schliessen, denn in anderen Gegenden gehen alle die Arten, die im Berner Jura auf das untere Rauracien beschränkt sind, in höhere Schichten, einige selbst in

das Pterocerian und Portlandian über. Auch im Berner Jura kommen einige Arten vor, die im unteren Rauracien auftreten, im oberen verschwinden und höher oben von Neuem zu finden sind. Unter den Bivalven herrschen *Pecten*, grosse *Lima*- und grosse *Ostrea*-Arten vor, Pholadomyen, die im Oxfordien an Individuen- und Artenzahl häufig sind, kommen im unteren Rauracien sehr selten vor, im oberen kennt man davon nur eine Art. Um das Bild der Fauna zu vervollständigen, fügt DE LORIOU ein Verzeichniss der sehr zahlreichen Echinodermen (häufigste Arten: *Cidaris florigemna*, *C. cervicalis*, *Diplopodia aroviensis*, *Glypticus hieroglyphicus*, *Millericrinus Münsteri*, *M. horridus*) und der Korallen (dieser nach Koby) bei.

F. Koby bespricht in seinen stratigraphischen Bemerkungen die Stellung des unteren Rauracien bei verschiedenen Autoren und erwähnt die Namen dieses Horizontes (Glypticien, couches de Liesberg, couches à *Cidaris florigemna*, couches de Seewen, argiles à chailles, corallien inférieur à polypiens et zone corallienne-chailleuse, *Crenularis*-Schichten, *Bimammatus*-Zone etc.), von denen sich jeder aus irgend einem Grunde als unpassend erweist. Koby bleibt bei der Bezeichnung unteres Rauracien. Im nördlichen Theile des Berner Jura bildet das untere Rauracien die Unterlage der Riffkalke des eigentlichen Rauracien. Im südlichen aber, wo das eigentliche Rauracien fehlt, ist das untere trotzdem vorhanden. Die Begrenzung nach unten ist in guten Aufschlüssen scharf; wo die Unterlage aus den dunklen Mergeln mit *Pholadomya exaltata* besteht, beginnt das Rauracien da, wo die Mergel eine helle Farbe und harte Beschaffenheit annehmen und zahlreiche Seeigelstacheln und Korallen enthalten. Auch im südlichen Berner Jura, wo das Argovien mit den bankigen Geissberg-schichten schliesst, ist der Beginn des unteren Rauracien durch den Korallen- und Echinodermenreichthum scharf bestimmt. Viel schwieriger ist die Absonderung des mittleren Rauracien, das im Allgemeinen da beginnt, wo die Kalke späthig oder oolithisch werden. Verf. beschreibt sodann eingehend die stratigraphischen Verhältnisse der einzelnen Fundorte und spricht sich zum Schluss über die Parallelisirung des Rauracien aus. In diesem Theile der Arbeit wird eine von ROLLIER eingeführte Neuerung zurückgewiesen: das Rauracien bilde nicht ein Aequivalent des Argovien, wie ROLLIER annimmt, sondern es sei unabhängig von diesem und überlagere es. Das Aequivalent des Argovien sei nicht im Rauracien, sondern im oberen Oxfordien zu suchen (dies. Jahrb. 1895. II. 205).

V. Uhlig.

W. O. Crossy und Hetty O. Ballard: Distribution and Probable Age of the fossil Shells in the Drumlins of the Boston Basin. (American Journ. of Sc. 48. No. 288. 486.)

Seit Langem sind wiederholt aus der Gegend von Boston Mollusken-Schalen bekannt gemacht worden, welche bis zu 100' tief, resp. 30' unter dem Meeresspiegel gefunden waren. Die verschiedenen Angaben hierüber werden zusammengestellt, und es wird gezeigt, dass die Arten in einem

blauen Thon unter Kies und Geröllen vorkommen; es sind ausser ein Paar Crustaceen etc. 50 Arten Mollusken aufgeführt, unter welchen weiter südlich lebende Arten, wie *Venus mercenaria*, vorwalten, einzelne aber viel weiter nördlich vorkommen. Oft sind die Schalen verschwunden, und dafür ist der Lehm zu Kalkconcretionen verkittet. Auch Geschiebe von Concretionen mit Mollusken-Schalen finden sich im Lehm, vermuthlich als interglaciale Bildungen. Vermuthlich ist die ganze Fauna als interglacial nicht als jungtertiär anzusehen.

von Koenen.

## Mammalia.

**E. D. Cope:** On the phylogeny of the Vertebrates. (Proceed. of the Amer. philos. Soc. 30. 1892. 278. 2 Textfig.)

—, On some points in the Kinetogenesis of the limbs of Vertebrates. (Ibid. 282—284.)

I. The Segmentation of the *Chiropterygium*.

II. The Origin of the Crests of the Humeral Condyles.

Die zungen- und grubenartigen Gelenke der Säugethiere verdanken ihre Entstehung der Kinetogenese. Ein schlagendes Beispiel hiefür bietet der Ellbogen der *Quadruman*a und der *Diplarthra*. Bei den Säugern im Allgemeinen legt sich die Ulna in eine Grube des Humerus, auf dessen Innenseite sich eine convexe Fläche für den Radius befindet. Das Olecranon berührt die breite Fläche des Humeruscondylus und überträgt auf ihn den Stoss, wenn der Fuss den Boden berührt. Jedenfalls ist die Grube am Humerus durch Wirkung des Druckes entstanden. Am Radiuskopf hat sich gleichfalls eine Grube entwickelt, während die entsprechende Fläche des Humerus convex geworden ist.

Bei den *Quadruman*a nun befindet sich der Radiuskopf nicht vor, sondern seitlich von dem Coronoidprocess der Ulna — Olecranon —, wohl in Folge der häufigen Supinationsbewegung der Hand, und stösst aussen an den Humeruscondylus. Es entsteht daher ausser der erwähnten Grube am Radiuskopf und der convexen Fläche am Humeruscondylus noch ein besonderer Kiel an der Humerusrolle, die Intertrochlearcrista. Dieser Kiel trennt die beiden distalen Facetten des Humerus und greift zwischen Radiuskopf und Olecranon ein. Bei den *Diplarthra* hingegen hat ein ganz abweichender Vorgang stattgefunden. Es hat sich nämlich der Radiuskopf verbreitert, und zwar noch über die Ulna hinaus, genau entsprechend der distalen Fläche des Humerus, und überdies hat sich auf dem Radiuskopf eine Rinne gebildet, entsprechend dem Kamm auf der Humerusrolle. Diese selbst hat sich auswärts verlängert und dabei den Radiuskopf mit nach aussen gezogen. Eine ähnliche Organisation zeigen auch die distalen Metapodien der Paarhufer, da nämlich die beiden Phalangen nicht gleichmässig auf die Gelenkenden drücken; berührt das Thier mit seinem Vorderfuss den Boden, so geht die Axe des Vorderfusses durch den äusseren Theil des Radiuskopfes und der Humerusrolle.

## III. Atrophy of the Ulna and Fibula.

Reduction der Zehenzahl ist bei den Hufthieren stets mit Atrophie von Ulna und Fibula verbunden, bei den Cetaceen hingegen werden beide Knochen sehr kräftig, weil die ganze Extremität als Ruderplatte wirkt; bei den Hufthieren tragen Radius und Tibia die ganze Körperlast und übernehmen die Gesamtfuction der Bewegung. Die distale Partie von Ulna und Fibula ruht ursprünglich auf Carpalien, beziehungsweise Tarsalien. Bei Reduction der Aussenzehen nun verlegt sich das ganze Körpergewicht auf die Mittelzehe, die ihrerseits die Mitte von Carpus resp. Tarsus trägt; auf der Mitte von Carpus resp. Tarsus ruhen aber Radius und Tibia, die functionirenden Glieder. Es zeigt dieses Beispiel, dass durch Gebrauch Organe gestärkt, durch Nichtgebrauch aber geschwächt werden.

M. Schlosser.

**E. S. Goodrich:** On the Fossil Mammalia from the Stonesfield Slate. (The Quarterly Journal of Microscopical Science. 1893. 407—432. 1 Taf.)

Die Stonesfield-Schiefer lieferten bis jetzt ausser *Stereognathus* 10 Unterkiefer und 2 Extremitätenknochen von Säugethieren. Die letzteren erscheinen nach SEELEY als generalisirte Insectivorentypen, die sich aus Monotremen in der Richtung der Marsupialier entwickelt haben. Die Kiefer hat Verf. zum Theil nachpräparirt, wobei sogar noch nicht beobachtete Zähne und an einigen Zähnen noch mehrere bisher nicht bekannte Zacken zum Vorschein kamen. Die ersten Stücke wurden im Jahre 1814 entdeckt und bereits 1824 von BUCKLAND richtig als Säugethierreste gedeutet und in der Literatur erwähnt. Andere Autoren bezweifelten jedoch deren Säugethiernatur. Von jedem der vorliegenden Stücke giebt Verf. die genaue Geschichte unter Anführung der Ansichten, welche die verschiedenen Autoren hierüber geäußert haben.

*Amphitherium Prevosti* BLAINV. ist durch 4 Unterkiefer vertreten. Die unteren Molaren besitzen je 1 Vorder-, Aussen- und Innenzacken nebst 1 kleinen, aber deutlichen grubigen Talon. GOODRICH bezeichnet sie daher sogar als tubercularsectorial. Bisher war der Innenzacken noch nicht bekannt. Die Zahl der Zähne lässt sich jedoch nicht mit voller Sicherheit ermitteln. Der hinterste P besteht aus 1 hohen Zacken, 1 vorderen Basalwulst und 1 Talon. 3 Stücke liegen in Oxford, 1 im britischen Museum.

*Amphitherium Oweni* OSBORN, im Oxfordmuseum befindlich, zeichnet sich durch seine vorzügliche Erhaltung aus. Der Unterkiefereckfortsatz ist nur ganz wenig einwärts gebogen, nicht stärker als etwa bei *Erinaceus*. Von der vorigen Art unterscheidet sich diese durch die Gestalt der Prämolaren und die Beschaffenheit des Kronfortsatzes und des Kiefergelenkes. Die Zahnformel ist hier: 4I1C5P6M.

Von der Gattung *Phascolotherium* kennt man 3 Kiefer, je eines im britischen und Oxford-Museum und in der PARKER'schen Sammlung.

*Phascolotherium Bucklandi* BRODERIP schliesst sich im Kieferbau eng an die Marsupialier an. Die Zahnformel lautet: 4 I 1 C 2 P 5 M. Die Molaren besitzen je 3 in einer Reihe stehende Zacken, von denen der mittlere der höchste ist, und ausserdem je 1 Basalband auf Innen- und Aussenseite. Der Kronfortsatz ist sehr stark entwickelt. Der Unterkieferrand geht direct in den Gelenkkopf über und erscheint deutlich einwärts gebogen.

Von *Amphilestes* besitzt das Oxfordmuseum 2, das Yorkmuseum 1 Stück.

*Amphilestes Broderipi* OWEN erinnert im Zahn- und Kieferbau an *Phascolotherium*, die Spitzen der Zähne sind jedoch höher und schärfer. Die P unterscheiden sich von den Molaren fast nur durch das Fehlen eines Basalbandes. Die Zahnformel ist: 4 I 1 C 4 P 5 M.

*Phascolotherium* wurde von OWEN zu den Marsupialiern gestellt, *Amphitherium* dagegen als ein Insectivorentypus gedeutet. LYDEKKER vereinigt alle Säuger von Stonesfield in die Familie der Amphitheriidae. Nach OSBORN und v. ZITTEL gehören *Amphilestes* und *Phascolotherium* zu den Triconodonta, *Amphitherium* dagegen in die Nähe der lebenden polyprotodonten Marsupialier, als Trituberculat, eine Ansicht, welcher auch GOODRICH beipflichtet.

*Stereognathus oolithicus* CHARLESWORTH basirt auf einem Kieferfragment mit 3 Molaren, welche je 3 Höckerreihen tragen. Jede dieser Reihen besitzt 6 Höcker. MARSH deutet dieses Stück als Oberkiefer, eine Annahme, die jetzt auch von OSBORN acceptirt wurde. OWEN hielt es für einen Hufthierüberrest. Ein zweites, aber niemals beschriebenes Exemplar ist zu Grunde gegangen.

Mit OSBORN hält auch Verf. den Trituberculartypus für die Stammform der meisten Säugethiermolaren, die ihrerseits wieder aus dem einfachen Reptilienzahn hervorgegangen ist. Hingegen erblickt er im Gegensatz zu OSBORN in dem Triconodontentypus nicht etwa eine blosse Modification oder gar den Ausgangspunkt des Trituberculartypus, sondern eine selbstständige Organisation oder aber eine Reduction wie bei *Thylacinus* und den Phoken. Er kommt überhaupt nur selten vor. Die von OSBORN behauptete Entstehung des Tritubercularzahnes aus dem Triconodontenzahn in Folge seitlicher Verschiebung des Vorder- und Hinterzackens ist ganz unmöglich, denn es können zwar Zacken verschwinden oder neu entstehen, niemals aber ihren Platz ändern [sehr richtig, Ref.]. Die angeblich ältesten Säuger *Dromatherium* und *Microconodon* hatten neben dem Hauptzacken schon Nebenzacken, waren aber sicher Reptilien und keine Säugethiere. Die tiefststehenden recenten Säuger — *Ornithorhynchus* — besitzen multituberculäre Zähne. Tritubercular- und Tubercularsectorialtypus waren schon neben dem Triconodontentypus vorhanden, und zwar vermuthlich bereits bei den gemeinsamen Ausgangsformen der Marsupialier und Placentalier. Schon der Zahn der ältesten Säugethiere besass vermuthlich mehrere Höcker. Wahrscheinlich waren ursprünglich je 6 Höcker an jedem Zahne vorhanden, und zwar zu je dreien in zwei Längsreihen angeordnet. Aus dieser Zahn-

form ist dann einerseits der Triconodonten- und Tubercularsectorialtypus der Placentaler und Marsupialier, andererseits der Multituberculartypus der Monotremen hervorgegangen.

Ref. hält dies für nicht recht wahrscheinlich. Es dürfte sich entschieden empfehlen, alle Speculationen einstweilen ruhen zu lassen, bis neuere Funde triadischer Säuger vorliegen. M. Schlosser.

H. F. Osborn: Fossil Mammals of the Upper Cretaceous Beds. (Bulletin of the American Museum of Natural History. 5. New York 1893. 311—330. Mit 2 Taf.)

Im Jahre 1892 unternahmen WORTMAN und PETERSON eine Expedition nach dem Laramiebed, bei welchem Reste von nahezu 400 Exemplaren cretaceischer Säuger aufgefunden wurden. MARSH hat bisher stets die grosse Ähnlichkeit der cretaceischen Säugethierfauna mit der jurassischen betont, dagegen zeigt jetzt OSBORN, dass sie sich viel inniger an jene des Puercobed anschliesst, welches bekanntlich bereits dem Eocän angehört. Dies geht namentlich daraus hervor, dass die Multituberculaten durch Gattungen vertreten werden, welche, wie *Chirox* und *Ptilodus*, auch noch im Puercobed vorkommen, oder doch durch solche, welche sich auf's Innigste an Gattungen des Puercobed anschliessen, wie *Meniscoëssus*, welcher der Gattung *Poly-mastodon* sehr nahe steht. Überdies erhellt die nahe Beziehung der Laramiefauna zu der Puercofauna auch daraus, dass dieselbe ebenfalls bereits eine Anzahl von Trituberculaten enthält, die sich wohl zum Theil als echte Creodonten, zum Theil aber sogar als Condylarthren, also sogar bereits Hufthiere, erweisen dürften.

Leider ist der Erhaltungszustand insofern ein höchst ungünstiger, als das Material fast ausschliesslich aus isolirten Zähnen besteht; doch ist es OSBORN bereits gelungen, für mehrere Gattungen aus diesen einzelnen Stücken das ganze Gebiss zusammenzustellen, während MARSH kritiklos fast auf jeden einzelnen dieser Zähne nicht nur Arten, sondern sogar Gattungen begründete.

Was zunächst die Multituberculaten des Laramiebed betrifft, so sind sie repräsentirt durch Plagiaulaciden und Bolodontiden. Die ersteren beginnen im Rhät mit *Microlestes* und enden im Eocän mit *Neoplagiaulax*. Die jurassischen Plagiaulaciden besitzen im Gegensatz zu jenen aus Laramie und Puerco mindestens 3, oft auch 4 P, letztere dagegen nur 2 P, jene aus dem Cernaysien von Reims sogar nur 1 P. Dafür nimmt jedoch die Zahl der Furchen auf dem letzten P, sowie die Zahl der Höcker auf den Molaren bei den geologisch jüngeren Formen zu — 11—14 Furchen resp. 12—15 auf P<sub>4</sub> und 6—9 Höcker auf dem unteren M<sub>1</sub>, während die Zahl der Prä-molarfurchen bei den jurassischen Multituberculaten nie höher ist als 9 — gewöhnlich 7 — und die Zahl der Höcker am unteren M<sub>1</sub> nur 2 oder 4 beträgt.

Zu den Plagiaulaciden gehören die Gattungen *Ptilodus* und *Meniscoëssus*. Auf isolirte Zähne von *Ptilodus* basirt MARSH seine Gattungen (!)

*Cimolomys*, *Cimolodon*, *Nanomys* und *Allacodon*, auf solche von *Meniscoëssus* seine Gattungen *Tripriodon*, *Dipriodon*, *Selenacodon* und *Oracodon*. „*Halodon*“ gehört theils zu *Ptilodus*, theils zu *Meniscoëssus*.

*Ptilodus* zeichnet sich durch seine glatten, schmelzlosen, hinten mit Dentin versehenen Incisiven aus, ferner durch das Vorhandensein eines kleinen konischen  $P_3$ , sowie durch den Besitz von 12—14 Furchen am  $P_4$  und die kegelförmigen oder halbmondförmigen Höcker der unteren Molaren. Der  $M_1$  ist fast doppelt so lang als  $M_2$  und besitzt 6—8 Aussen- und 4—6 Innenhöcker, während  $M_2$  2 grosse Innen- und 6—7 kleine Aussenhöcker trägt. Auf den oberen Molaren sind 3 Höckerreihen vorhanden; die mittlere Reihe des  $M_1$  zählt deren 8, die äussere ebenfalls 8, die innere hingegen nur 6, doch verändert sich das Verhältniss manchmal in 7, 7, 6 oder 10, 10, 9. Bei *Pt. digona* ist die Innenreihe nur an einem Theil des Zahnes entwickelt. Der obere  $M_2$  trägt 5 Mittel-, 4 Aussen- und 3 Innenhöcker. Je nach den Arten ist die Grösse des unteren I und des  $P_4$  verschieden.

Die Gattung *Meniscoëssus* basirte ursprünglich auf einem oberen  $M_2$ . Die unteren Incisiven sind innen und aussen mit Längsstreifen und Schmelz versehen.  $P_3$  ist hier ebenfalls sehr schwach,  $P_4$  ist kleiner als bei *Ptilodus* und besitzt bloss 7—8 Furchen. Die Höcker der M sind halbmondförmig, und zwar ist ihr concaver Rand an den oberen M nach vorn, an den unteren nach hinten gerichtet. Die oberen P sind bis jetzt noch nicht mit Sicherheit ermittelt. Die oberen I sind allseitig von Schmelz umgeben. Der langgestreckte untere  $M_1$  trägt 5<sup>o</sup> Aussen- und 4 Innenhöcker — zuweilen nur 4 resp. 3 —, der untere  $M_2$  4 (selten 3) Aussen- und 2 Innenhöcker. Der obere  $M_1$  hat bald 6, 7, 5, bald 8, 6, 6, der obere  $M_2$  4, 3, 2 oder 4, 4, 3 Höcker — die erste Zahl bezieht sich auf die mittlere, die zweite auf die äussere und die dritte auf die innere Höckerreihe.

Die Gattung *Stereognathus* aus den Purbeckschichten hat grosse Ähnlichkeit mit *Meniscoëssus*. Autor benützt die Gelegenheit, um seine frühere irrige Angabe, dass die oberen Zähne der Stereognathiden nur 2, die unteren aber 3 Höckerreihen besässen, richtig zu stellen; es ist vielmehr auch hier wie bei den Plagiaulaciden die Zahl der Höckerreihen oben 3 und unten 2.

Eigentlich hätte statt des Namens *Meniscoëssus* der Name *Paronychodon* die Priorität, womit COPE den Incisiven von *Meniscoëssus* bezeichnet hat, doch schrieb er denselben irrthümlicherweise einem Reptil zu.

Die Trituberculaten. Unter diesem Namen fasst OSBORN alle jene Formen zusammen, deren Oberkiefermolaren den Tritubercular- und deren Unterkiefermolaren den Tubercularsectorialtypus aufweisen und also sowohl Placentaler als auch Marsupialer repräsentiren können, zur Zeit aber, solange nicht vollständige Zahnreihen bekannt sind, nicht näher bestimmbar sind. Es erinnern diese Zahntypen schon ausserordentlich an solche aus dem Puercoped, doch sind wenigstens die oberen M immer noch primitiver, insofern sie niemals ein inneres Basalband oder gar ein Hypocon — zweiten Innenhöcker — besitzen; doch kommen bisweilen schon kleine



Zwischenhöcker vor, sowie ein äusseres Basalband, welches selbst wieder Höckerchen tragen kann.

An den unteren Molaren fehlt manchmal der Vorderzacken — Paraconid. Bei einigen hat der Talon statt der drei Höcker bloss einen einzigen. Man kann zwei Haupttypen unterscheiden, einen tubercular-sectorialen, ähnlich dem der Fleischfresser im Allgemeinen, und einen bunodonten, ähnlich jenem der eocänen Affen. Der vordere Aussenzacken — Protoconid — ist jedoch immer der kräftigste aller Zacken. Auch diese, durchaus nicht näher bestimmbar Resten hat MARSH zur Aufstellung einer Anzahl neuer Gattungen und Arten benutzt, die natürlich keinerlei Berechtigung haben. So gehören „*Stagodon*“ und „*Platacodon*“ möglicherweise nicht einmal Säugethieren an, wenn sie auch einigermaassen an Prämolaren von Peripitychiden erinnern. Statt daher dieses Material mit verschiedenen Gattungsnamen zu belegen, empfiehlt es sich viel eher, dasselbe nach Typen zu gruppieren, und vertheilt OSBORN die oberen Molaren auf 7, die unteren auf 5 Typen. Zwei Typen der oberen M fallen zusammen mit den von MARSH aufgestellten Gattungen *Pedionomys* und *Didelphops*, eine der unteren mit der Gattung *Cimolestes*. Der oben erwähnte bunodonte Typus der unteren M rührt wohl von solchen Formen her, auf welche die Hufthiere und Affen zurückgehen. Andere Zähne dagegen erinnern an die Gattungen *Ectoconus*, *Dissacus*, *Diacodon* und *Haploconus* aus dem Puercobed. Die Zahl der P und M war vermuthlich bei allen 4P3M, während die jurassischen Säuger immer mehr, meist bis zu 8 Molaren besitzen, die noch dazu viel einfacher gebaut sind.

M. Schlosser.

J. L. Wortman: On the Divisions of the White River or Lower Miocene of Dakota. (Bulletin of the American Museum of Natural History. 5. Article IX. New York 1893. 95—106.)

So reich auch die bisherigen Aufsammlungen in den Miocänablagerungen von Dakota waren, so lassen sie doch in einer Beziehung noch viel zu wünschen übrig, indem das getrennte Sammeln nach den verschiedenen Horizonten immer zu wenig befolgt wurde. Das White-River-Miocän ist in der Nähe der Black Hills am mächtigsten entwickelt. Sehr leicht lässt sich dasselbe in das tiefere *Titanotherium*-bed und das höhere *Oreodon*-bed gliedern. Das letztere hat bis zu 600' Mächtigkeit und zerfällt wieder in das eigentliche *Oreodon*-bed und das etwas jüngere *Protoceras*-bed.

Das *Titanotherium*-bed besteht neben Conglomeraten und Sandsteinen vorwiegend aus Mergeln von grünlichweisser Farbe. Abgesehen von den zahlreichen Individuen von *Titanotherium* ist die Fauna ziemlich dürftig und liefert nur ein kleines *Aceratherium*, *Hyopotamus*, *Elotherium Mortoni* und *Mesohippus*, und selbst diese werden erst nach oben zu häufiger. Das *Aceratherium* ist der primitivste Vertreter dieses Genus, welchen man bisher aus Nordamerika kennt. Ausserdem finden sich noch *Emys* und *Trionyx*.

Vor der Ablagerung der *Oreodon*-beds müssen sich die topographischen Verhältnisse wesentlich geändert haben, denn statt der jetzt verschwundenen Titanotherien erscheint nunmehr eine äusserst formenreiche Fauna. Das *Oreodon*-bed besteht ebenfalls aus Sandsteinen und Mergeln, die miteinander abwechseln. Besonders wichtig ist eine Mergelbank mit vielen Kalkknollen, welche *Emys*- und *Oreodon*-Reste einschliessen. Die Knochen sind meist mit Eisenoxyd gefärbt, und heisst daher auch eine Bank etwa 40' über dem *Titanotherium*-bed das Red layer. Etwas unter dieser befindet sich ein Sandstein, der nur Reste von *Metamynodon* enthält. Dieser Sandstein wird nach oben und unten von Mergeln begrenzt, die voll Säugethierknochen sind. Das Red layer liefert *Aceratherium*, *Mesohippus*, *Elotherium*, *Oreodon* und *Hyopotamus*. Die auf das eigentliche *Oreodon*-Lager mit Kalkknollen folgenden Schichten zeigen sehr wechselnde Ausbildung. Ein bläulicher Sandstein ist oft reich an *Aceratherium*. Etwa 75—100' über der eigentlichen *Oreodon*-Schicht kommt abermals eine Bank mit Kalkknollen und Resten von *Oreodon*, *Poëbrotherium* und *Hyaenodon crucians*. Hiemit endet das eigentliche *Oreodon*-bed, zwischen ihm und dem *Protoceras*-bed kommt ein etwa 100' mächtiges, fossilieres Mergellager. An anderen Orten jedoch enthalten auch diese Mergel Fossilien, und wird alsdann die Abgrenzung der beiden Horizonte schwieriger, an anderen Stellen sind sie durch Sandsteine vertreten, welche ebenfalls zahlreiche Säugethierreste einschliessen. Das eigentliche *Protoceras*-bed besteht aus 75—100' mächtigen Mergeln mit Kalkknollen und ist besonders durch das Vorkommen von *Eporeodon* und *Leptauchenia* charakterisirt. Die erwähnten Sandsteine werden schon zum *Protoceras*-bed gerechnet.

*Oreodon*-bed*Protoceras*-bed

<i>Oreodon</i>	<i>Protapirus</i>	<i>Protoceras</i>	<i>Protapirus</i>
<i>Agriochœrus</i>	<i>Metamynodon</i>	<i>Eporeodon</i>	<i>Pogonodon?</i>
<i>Poëbrotherium</i>	<i>Hyaenodon</i>	<i>Leptauchenia</i>	<i>Agriochœrus</i>
<i>Leptomeryx</i>	<i>Dinictis</i>	Cameloiden	(= <i>Artionyx</i> )
<i>Hyopotamus</i>	<i>Hoplophoncus</i>	<i>Hyopotamus</i>	Nager
<i>Elotherium</i>	<i>Daphaenus</i>	<i>Elotherium</i>	Affen
<i>Thinohyus</i>	<i>Leptictis</i>	Peccary	
<i>Aceratherium</i>	<i>Ictops</i>	<i>Aceratherium</i>	
<i>Hyracodon</i>	<i>Mesodectis</i>	<i>Hyracodon</i>	
<i>Mesohippus</i>	<i>Ischyromys</i>		
<i>Colodon</i>	<i>Palaeolagus</i>		

Es ist nun hochinteressant zu sehen, welche Veränderungen die durch alle Horizonte durchgehenden Gattungen nach und nach erfahren haben. Ausser den Titanotherien, über welche bereits HATCHER berichtet hat, ist es besonders die Gattung *Aceratherium*, bei welcher sich diese Verhältnisse sehr deutlich beobachten lassen. Das geologisch älteste ist klein und hat noch einen oberen Eckzahn und einen eigentlich noch dreihöckerigen vierten P. Bei den nächst höheren — ebenfalls noch unter dem *Oreodon*-bed mit Kalkknollen — war wenigstens noch im Milchgebiss ein oberer

Eckzahn vorhanden, während der definitive Canin bald verloren ging. Auch der  $P_4$  war bereits viel complicirter gebaut. Bei den Formen über dem *Oreodon*-bed ist der Canin auch bereits aus dem Milchgebiss verschwunden, der erwähnte P deutlich vierhöckerig, und die äusseren oberen Incisiven sind schwächer geworden. Posttympanicum und Postglenoid rücken unten dicht aneinander. Auch die Körpergrösse hat zugenommen. Das *Aceratherium* aus dem *Protoceras*-bed endlich ist doppelt so gross wie jenes älteste. Die Hand, die bisher vier vollständige Finger hatte, ist jetzt dreifingerig, der vierte P vollständig nach dem Molarentypus gebaut, die oberen seitlichen I sind nahezu rudimentär, und der Gehörgang wird vollkommen von Posttympanicum und Postglenoid eingeschlossen.

Im *Oreodon*-bed giebt es nur *Mesohippus*, im *Protoceras*-bed nur *Anchitherium*, dieses letztere ohne Rudiment eines Metacarpale V. Auch die Umänderungen im Gebiss lassen sich bei dieser Formenreihe verfolgen. Die *Protapirus* des *Oreodon*-bed haben nur dreihöckerige P, die des *Protoceras*-bed nur vierhöckerige. Bei den älteren *Oreodon* sind die Bullae noch nicht aufgeblasen, wohl aber bei jenen aus dem *Protoceras*-bed. Das *Protoceras*-bed ist vielleicht zum Theil schon jünger als das John Day bed oder Mittelmiocän von Oregon.

M. Schlosser.

**Marcelin Boule:** Description de l'*Hyaena brevirostris* de Pliocène de Sainzelles, près de Puy, Haute-Loire. (Annales des Sciences Naturelles Zool. 1893. 15. 85—97. Mit 1 Taf.)

An der Localität Sainzelles bei Le Puy kommen Säugethierreste in den von Basalt überlagerten, vulcanischen Tuffen vor. Die Fauna setzt sich zusammen aus *Machairodus* cf. *crenatidens* FABRINI, *Hyaena brevirostris* AYM, *Felis* sp., *Canis* sp., *Elephas meridionalis* NESTI, *Rhinoceros etruscus* FALC., *Equus Stenonis* COCCHI, *Hippopotamus major* CUV., *Cervus pardinensis* CR. et JOB., 2 *Cervus* sp., *Bos elatus* CR. et JOB. und ist mithin etwas jünger als jene vom Centralplateau. In der vorliegenden Arbeit bespricht Verf. jedoch nur den Schädel von *Hyaena brevirostris*. Derselbe ist grösser als der aller übrigen fossilen und lebenden Hyänenarten und hatte die Dimensionen eines Löwenschädels. Die Frontonasalregion zeigt eine deutliche Krümmung, was auch bei *Hyaena robusta* des Val d'Arno der Fall ist, und verhalten sich diese mithin zu den übrigen Hyänen wie der Höhlenbär zu den anderen Bären. Der Scheitelkamm ist gut entwickelt. Das Maxillare besass eine viel beträchtlichere Depression als bei den übrigen Hyänen, auch war dieser Knochen höher, die Schnauze kürzer, als dies sonst bei den Hyänen der Fall ist. Der Unterrand des sehr plumpen Unterkiefers erscheint gerundet und verläuft in den sehr kräftigen Eckfortsatz. In der Bezahnung steht *Hyaena Perrieri* aus der Auvergne und dem Val d'Arno am nächsten. Die auf den kleinen  $P_1$  folgenden Prämolaren sind nach dem Typus von *crocuta* gebaut, der  $P_4$  nimmt eine Mittelstellung ein zwischen dem von *Hyaena striata* und *crocuta*. Sein hinterer Lobus ist etwas mehr entwickelt als bei *striata*, aber schwächer

als bei *crocata*, sein Talon dagegen kräftiger als bei *crocata*, aber etwas schwächer als bei *striata*. Der  $M_1$  war vermuthlich grösser als bei *crocata*. Die unteren Eckzähne zeichnen sich durch ihre Grösse aus. Ein  $P_1$  ist im Unterkiefer nicht vorhanden, die übrigen P zeigen denselben plumpen Bau wie jene von *crocata* und *spelaea*. Der  $M_1$  ist kürzer als bei *Hyaena crocata* und hat einen kräftigen Talon mit zwei Zäckchen wie jener von *Perrieri*, aber keinen Innenzacken und erinnert am meisten an den gleichen Zahn von *Hyaena eximia* von Pikermi.

Am nächsten steht unter allen Hyänen *Hyaena crocata*. Die von WEITHOFER beschriebene *H. robusta* des Val d'Arno ist sicher mit *brevirostris* identisch, und ebenso dessen *H. topariensis* mit *H. Perrieri*. Diese letztere ist mit *brevirostris* nahe verwandt, steht ihr aber hinsichtlich der Grösse weit nach, auch besitzt sie nicht die Krümmung des Unterkieferrandes. Der älteste Vertreter der Hyänen vom Typus der *crocata* ist *Hyaena eximia*; auf sie folgt *H. Perrieri* und auf diese *brevirostris*. Von einer dieser beiden Arten stammt die Höhlenhyäne ab, die nur eine Rasse der lebenden *H. crocata* darstellt. Während die älteste Form, *H. eximia*, noch den bei *brevirostris* bereits fehlenden  $P_1$  besitzt, ist bei diesen jüngeren Formen der obere M und der Talon des unteren M stark reducirt, dieser letztere Zahn selbst, sowie der obere  $P_4$  beträchtlich verlängert. Die lebende *Hyaena brunea* hat im Bau der P Ähnlichkeit mit *brevirostris*, dagegen trägt der untere M noch den bei dieser fehlenden Innenzacken. Unter den Hyänen der Siwalikfauna kommen der *Hyaena brevirostris*, *H. felina* und *H. Colvini* am nächsten.

M. Schlosser.

## Reptilien.

**John C. Merriam:** On some Reptilian Remains from the Triassic of Northern California. (Amer. Journ. of Sc. 50. 1895. 55—57. Textfig.)

In einem schwarzen Triaskalk mit *Arcestes*, *Trachyceras*, *Atractites*, *Aulacoceras* und *Tropites subbullatus* von Shasta Co. wurden Reste zweier Saurierskelete in Gestalt von Wirbeln mit Dornfortsätzen und Coracoiden gefunden. Erstere haben durchaus Ichthyosaueren-Form mit dicken Dornfortsätzen, deren Seiten einen Längskiel zeigen. Parapophysen fehlen. Die Diapophysen sitzen ganz unten an den Centren; die Rippen sind dementsprechend einköpfig. Das betrachtet Verf. als Unterschied von *Ichthyosaurus* und benennt die angeblich neue Gattung *Shastasaurus* mit der Art *pacificus*, ohne erwogen zu haben, dass er Schwanzwirbel vor sich hatte, die auch bei den Ichthyopterygiern nur eine Rippenfacette haben. Wahrscheinlich liegt eine interessante Form aus der Verwandtschaft von *Mixosaurus* vor.

Dames.

## Fische.

**A. Smith Woodward:** A Synopsis of the remains of Ganoid fishes from the Cambridge Greensand. (Geol. Mag. 1895. 207—214. t. 8.)

*Lepidotus* ist durch einige Schuppen vertreten. Die Pycnodonten haben 3 Gattungen mit 6 Arten geliefert, nämlich *Athrodon* durch *A. crassus* (dies. Jahrb. 1895. II. 480) und *A. Jessoni* n. sp. mit schmalere Spleniale und grossen, meist kreisrunden, glatten, ziemlich nahestehenden Zähnen; dann *Coelodus* mit *C. inaequidens* (dies. Jahrb. 1895. II. 481) und *C. cantabrigiensis* n. sp., der in Grösse mit *C. Mantelli* aus dem Wealden übereinstimmt, aber auf den Zähnen nicht die apicalen „indents“ besitzt wie jener, und endlich *Anomoeodus* mit *A. superbus* (dies. Jahrb. 1895. II. 481) und zwei neuen Arten, *A. confertus*, ähnlich *A. Münsteri*, aber mit bedeutend grösseren Hauptzähnen, und *A. Carteri*, mit *A. angustus* verwandt, aber mit anders gestalteten und grösseren Seitenzähnen. Die Familie der Eugnathiden hat eine neue Art der bisher nur aus dem Chalk bekannten Gattung *Lophiostomus* gestellt, welche *L. affinis* genannt wird, und zwar auf die Hinterhauptshälfte des Schädeldaches, das in der allgemeinen Gestalt und Grösse *L. Dixoni* gleicht, aber feiner tuberculirt ist. Die Aspidorhynchiden lieferten einige, spezifisch nicht bestimmbare Reste von *Belonostomus*. Besonders reich ist die Fauna an Resten von Rostren der Gattung *Protosphyraena*, welche Verf. bekanntlich zu den Pachycormiden rechnet; nicht weniger als 6 Arten sind aufgezählt, von denen nur *P. ferox* LEIDY schon bekannt war. Die Namen der 5 neuen Arten sind: *P. tenuirostris*, *Keepingi*, *ornata*, *depressa*, *brevirostris*. Die Unterschiede in der Form und im Querschnitt der einzelnen Arten sind anschaulich in Textfiguren dargestellt. Auch eine neue Art aus dem Chalk von Kent (*P. compressirostris*) ist bei dieser Gelegenheit mit beschrieben und abgebildet. — Verf. schliesst mit der Bemerkung, dass die Fischfauna des Greensands ebenso isolirt dastehe, wie seine Reptilfauna. Die Arten sind durchweg neu und kommen nirgends anderswo vor, und ebenso ist die Artzahl beträchtlich.

Dames.

**A. Smith Woodward:** Notes on the Sharks Teeth from British cretaceous Formation. (Proc. Geol. Assoc. 13. Pt. 6. 1894.)

Verf. giebt für die Bedürfnisse des Sammlers in vorliegender Schrift eine Zusammenstellung der Haifischzähne aus der englischen Kreide, im Wesentlichen als Auszug aus seinem Katalog der fossilen Fische des British Museum (Part I). Neu beschrieben sind ein *Ptychodus* (*levis* n. sp.) und eine *Lamna* (*arcuata* n. sp.), welche wie ein grosser Theil der als *Lamna* beschriebenen Zähne der Kreide nach Ansicht des Ref. zu *Otodus* gehört. Den kurzen Beschreibungen sind auf zwei Tafeln Abbildungen beigelegt.

Jaekel.

**R. H. Traquair:** On *Cephalaspis magnifica*, a new Fossil Fish from the Caithness Flagstones. (Proc. Royal Phys. Soc. Edinburgh. 12. 269. 1894.)

Die neue, besonders durch ihre bedeutenden Dimensionen von den bisher bekannten Cephalaspiden ausgezeichnete Art stellt den ersten derartigen Fund aus den unteren Oldred-Schichten des nördlichen Schottland dar.

**Jaekel.**

**R. H. Traquair:** A further Description, of *Palaeospondylus Gunni* TR. (Proc. Royal Phys. Soc. Edinburgh. 12. 87. 1893.)

—, A still further contribution to our Knowledge of *Palaeospondylus Gunni* TR. (Ebendort. 12. 312. 1894.)

Die erste Beschreibung des merkwürdigen kleinen Fisches aus dem unterdevonischen Sandstein von Achanarras bei Caithness in Schottland wird in den vorliegenden beiden Aufsätzen auf Grund neuen, besser erhaltenen Materiales vervollständigt. Es sei daran erinnert, dass *Palaeospondylus Gunni* kleine, kaum zollgrosse, kräftig verkalkte Fischelette umfasst, welche aus einem relativ grossen, kopfartigen Abschnitt und einer deutlich gegliederten verkalkten Wirbelsäule besteht, welche distal oben und unten die Strahlen einer diphyckeren Schwanzflosse trägt. Verf. ist nun auf Grund neuen Materiales in der Lage, die Organisation dieser räthselhaften Vertebraten in manchen Punkten klarer zu stellen. Am Kopf machen sich zwei Abschnitte kenntlich, die auf der dorsalen Seite durch eine Einschnürung und ein Querjoch getrennt und als vorderer und hinterer Schädelabschnitt bezeichnet werden. Eine Längsspanne oder Crista zerlegt die beiden Abschnitte wieder in je eine linke und rechte Hälfte. So entstehen vier Theile, deren Centren eingesenkt erscheinen. Die beiden vorderen zeigen einige (anscheinend je drei) nach aussen convergirende Quergruben. Am Vorderrand des Schädels befindet sich nun ein annähernd senkrecht gestellter Ring, der nach vorn gerichtete kurze Fortsätze trägt. Vom Hinterrand des Schädels gehen zwei löffelförmige Spangen aus, welche der Wirbelsäule seitlich anliegen. Die vorderen Wirbel sind von einander durch Abstände getrennt, die hinteren liegen fest an einander, tragen im mittleren Abschnitt des Körpers kurze obere Bögen, im letzten Drittel oben und unten Flossenträger, die mindestens dorsal dichotomiren.

TRAQUAIR glaubt nun in dem vorderen Ring ein Analogon des Saugmundes der Cyclostomen erblicken zu müssen und betrachtet demnach *Palaeospondylus* als einen allerdings in vieler Hinsicht ungewöhnlich organisirten Vorfahr der Marsipobranchier.

[Ich kann nicht leugnen, dass die äussere Gestalt des Skeletes an einen solchen erinnert; aber ich möchte doch glauben, dass seine kräftige Verkalkung eine solche Deutung unwahrscheinlich macht. Der Theil, welcher zu dem Vergleich von *Palaeospondylus* mit Cyclostomen Veranlassung bot, ist der gefranzte Ring am vorderen Kopfe, der mit dem

Knorpelring des Saugmundes der letzteren allerdings eine gewisse Ähnlichkeit zu haben scheint. Aber dieser Saugmund der letzteren hat sich sicher erst auf Grund ihrer parasitischen Lebensweise entwickelt, und mit einer solchen ist meines Erachtens ein so kräftig verkalktes Skelet, wie es *Palaeospondylus* besitzt, nicht in Einklang zu bringen. Ref.] Jaekel.

## Arthropoda.

**T. Rupert Jones:** Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. — No. 31. Some Devonian species. (Ann. a. Mag. of Nat. Hist. Ser. 6. 15. Jan. 1895. 59—67. Taf. 7.)

Beschreibung einiger Devon-Ostrakoden von verschiedenen Fundorten, welche dem Verf. von F. v. SANDBERGER zur Untersuchung übergeben waren. Aus dem unteren Spiriferensandstein von Offdillen bei Dillenburg in Nassau werden als neue Arten mit den v. SANDBERGER'schen Manuscriptnamen beschrieben: *Beyrichia strictisulcata*, *Bollia varians*, *Drepanella serotina*, *Strepula annulata*, und als neue Varietät: *Primitia mundula* var. *sacculus*; aus dem oberen Goniatitenkalk von Altenau im Harz: *Primitia nitida* = *Cypridina nitida* F. A. ROEMER; aus dem oberdevonischen Kalk von Hadiburg bei Brünn: *Barychilina* (?) *semen* n. sp.; aus oberdevonischem Kalk von Cabrières bei Montpellier: *Entomis serratostrata* (SANDBERGER) und aus einem devonischen Kalkschiefer vom Arpatschaital in Armenien: *Aparchites reticulatus* n. sp. und *A. laevigatus* n. sp. Bemerkenswerth ist das Auftreten der Gattung *Drepanella* im Devon.

Aurel Krause.

**T. Rupert Jones:** On some fossil Ostracoda from Canada. (Geol. Mag. Dec. IV. 2. Jan. 1895. 20—28. Taf. 2.)

Aus pleistocänen Schichten vom Rolling River in Manitoba werden beschrieben: *Candona candida* MÜLLER, (?) *Iliobates reptans* BAIRD und *Cytheridea Tyrellii* n. sp.; aus den Saint Marie River-Schichten der unteren Laramiegruppe im Nordwestterritorium die neuen Arten: *Pontocypris pyriformis*, *Cypris Dawsoni*, *Iliocypris oblonga*, *Candona Sanctae Mariae* und *Cytherella crucifera*.

Aurel Krause.

## Mollusken.

**F. Wähner:** Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. VII. Theil. Mit Taf. 52—61. (WAAGEN'S Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns. 9. Heft 1 u. 2. Wien 1894.) [cfr. Jahrb. 1892. II. -362-.]

Der vorliegende, siebente Theil dieses grossen palaeontologischen Werkes enthält die Beschreibung von *Arietites rotiformis* Sow. (Fortsetzung),

*Ar. rotiformis* var. *tardesulcatus*, var. aff. *kridion* HEHL, var. *insulcatus* n. f., var. *altespinatus* n. f., var. *rotator* REYN., *Ar. multicostatus* Sow., *Ar. Deffneri* OPP., *Ar. Bucklandi* Sow., *Ar. altesulcatus* n. f., *Pseudotropites* n. g., *Pseudotropites ultratriassicus* CANAV., *Pleuracanthites bififormis* (Sow.) CANAV., *Pleuracanthites (-Psiloceras) polycyclus* WÄHN., *Lytoceras articulatum* SUESS, *Ectocentrites Petersi* HAÜ. sp.

Die Beschreibung der Arieten erscheint in der 7. Lieferung zu Ende geführt, daher sollte, wie Verf. hervorhebt, eine allgemeine Übersicht über die Gattung *Arietites* folgen. Er liess sich durch zwei Umstände davon abhalten: sein ausseralpines Vergleichsmaterial wäre zu mangelhaft gewesen, und HYATT's Werk über die Systematik der Arieten, das eine „unbeschreibliche Verwirrung in der Systematik angerichtet“, hätte sich nicht kurzer Hand beseitigen lassen. „Um HYATT gründlich zu widerlegen, müsste man ein noch umfangreicheres Buch schreiben, als es das zu widerlegende ist, und dies kann jetzt nicht meine Aufgabe sein.“ Verf. beschränkt sich daher auf einige, meist allgemeine Bemerkungen, die das Verfehlete der HYATT'schen Methode kennzeichnen, und giebt seinem lebhaften Bedauern, zu einer so abfälligen Äusserung genöthigt zu sein, Ausdruck. Unter den besprochenen Arieten lassen sich nach der Kielbildung und anderen Merkmalen ungezwungen einige Gruppen unterscheiden, und zwar:

1. Formen, die sich in ihrer Gestalt am nächsten an Pylonoten vom Typus des *Psiloceras Johnstoni* anschliessen, wie unter den alpinen *Arietites orthoptychus*, von ausseralpinen *Ar. Pirondii* und *Ar. hettangiensis*. Beginn der Kielbildung, Lobenlinie ist die eines Pylonoten.

2. Gruppe des *Arietites proaries* NEUM. Kielbildung ungefähr von derselben Beschaffenheit wie bei der ersten Gruppe, zeigt aber fortschreitende Entwicklung. Hierher gehören nebst *Ar. proaries* und seinen Varietäten (*triphyllus*, *distans*, *latecarinatus*) *Ar. liasicus* und von ausseralpinen Formen *Ar. laqueus* und *sironotus* QU. Auch *Ar. nigromontanus* GÜMB. ist am zweckmässigsten hierher zu stellen.

3. Gruppe des *Arietites Seebachi* NEUM. Dieser *Arietites* ist eine Mittelform zwischen der Gruppe des *Ar. proaries* und der des *Ar. Haueri*. Hierher sind auch zu rechnen *Ar. perspiratus* WÄHN. und *Ar. Loki* WÄHN.

4. Eine ausgesprochene Entwicklungsreihe stellen dar: *Arietites spiratus* WÄHN., *Ar. praespiratissimus* WÄHN., *Ar. supraspiratus* WÄHN. Kräftige Sculptur, Kiel und Furchen gut ausgebildet. *Ar. spiratus* vermittelt den Übergang zu den Formen mit kurzem Siphonallobus, dagegen haben die beiden anderen Formen schon die echten Arietenloben mit tief hinabreichendem Siphonallobus.

5. Auch die Gruppe des *Arietites Dötzkirchneri* GÜ. bildet eine schöne Entwicklungsreihe; diese Formen, *Ar. Dötzkirchneri*, *Ar. Castagnolai* Cocchi und *Ar. abnormilobatus* WÄHN., sind flach, hochmündig, mit zugeschärfter Externseite, deren Kiel die Neigung zeigt, immer höher und schneidiger zu werden, wobei der Siphonallobus immer tiefer wird. *Ar. Dötzkirchneri* scheint sich an *Ar. proaries* anzuschliessen.



6. *Arietes Haueri* GÜMB. bildet den Typus einer Gruppe, die sich durch tiefe Externfurchen und ungemein starke Vorwärtsbiegung der Rippen auszeichnet.

7. Bei der Gruppe des *Ar. coregonensis* Sow. schwellen die Rippen gegen die Externseite der kielloßen inneren Windungen knotenähnlich an. *Ar. coregonensis*, *Ar. centauroides* SAVI et MGH., *Ar. Grunowi* HAU., *Ar. subsalinarius* WÄHN. Von dieser Gruppe lässt sich jene des *Ar. Conybeari* Sow. herleiten, wenn man annimmt, dass die Abänderung an den inneren Windungen begonnen und dann erst die äusseren ergriffen hat.

8. An die letzte Gruppe dürfte sich die des *Ar. ligusticus* COCCHI, *Ar. retroversicostatus* CAN., *Ar. campiliensis* CAN. anschliessen.

9. Gruppe des *Ar. stellaeformis* GÜMB. Isolirt.

10. Gruppe des *Ar. Conybeari*, in den Alpen vertreten durch *Ar. Cordieri* CAN, *Ar. altesulcatus* WÄHN.

11. Gruppe des *Ar. rotiformis* Sow. Hierher gehört ausser dieser Art und ihren Varietäten *Ar. multicostatus* Sow., *Ar. Deffneri* OPP., *Ar. Bucklandi* Sow.

Wir erkennen, sagt WÄHNER, alle möglichen Zwischenstufen von den Pylonoten zu den typisch ausgebildeten Arieten und sehen, dass von der Bank des *Psiloceras megastoma* durch die Stufe der *Schlotheimia marmorea* zu jener des *Arietites rotiformis* immer weiter fortgeschrittene Formkreise auftreten. In der ersten Stufe über der Pylonotenbank erscheinen zunächst nur *Ar. proaries* und dessen Verwandte. Nach oben treten weiter fortgeschrittene Vorläufer, wie *Ar. Haueri*, auf, die in der zweiten Stufe zu voller Blüthe gelangen. In dieser erscheint zugleich *Ar. coregonensis* in grösserer Menge. In der dritten Stufe (der vierten Liaszone) sind sämtliche „Vorläufer“ verschwunden, es finden sich nur typische Arieten. So bestimmt aus diesem Ergebniss die Entwicklung der Formen im Allgemeinen hervortritt, so ist es doch nicht möglich, eine fortlaufende Entwicklungsreihe von einem typischen Pylonoten zu einem typischen Arieten zu verfolgen. Kennt man so die einzelnen genetischen Reihen nicht mit voller Bestimmtheit, so entfällt auch die Möglichkeit, dafür besondere Gattungsnamen zu verwenden. Nach wie vor ist daher *Arietites* als eine vorzügliche, natürliche Gattung festzuhalten.

Mit den Arieten ist die neue Gattung *Pseudotropites* verwandt. WÄHNER stellt diese Gattung für den merkwürdigen *Ammonites (Tropites) ultratriassicus* CANAV. auf, jene Form, die im Lias ein Wiederaufleben der triadischen Gattung *Tropites* darzustellen schien. In Wirklichkeit besteht keine Verwandtschaft zwischen *Pseudotropites* und *Tropites*. Bei *Pseudotropites* ist die dicke, kugelige Gestalt der Jugendwindungen der echten Arieten in extremer Weise ausgebildet, ebenso ist die diesen eigenthümliche Rippenspaltung gut entwickelt, und diese Eigenthümlichkeit des Jugendstadiums, sowie die an den Kielen auftretenden Knötchen bleiben auch im höheren Alter erhalten. *Pseudotropites ultratriassicus* kommt in den Alpen im Horizont des *Ammonites rotiformis* vor.

Eine andere sehr interessante Gattung ist *Pleuracanthites*.

Diesen Namen hat M. CANAVARI für die als Gruppe des *Lytoceras bifforme* zusammengefassten Formen von Spezzia aufgestellt, und v. ZITTEL hat ihn auch auf die Formengruppe des *Lytoceras articulatum* ausgedehnt. WÄHNER beschränkte die Gattungsbezeichnung *Pleuracanthites* nach Ausscheidung anderer Elemente (*Lytoceras articulatum*, *Ectocentrites Petersi*) auf den *Ammonites biformis*, und CANAVARI ist ihm darin gefolgt. Die genauen Untersuchungen WÄHNER's führten zu dem Ergebnisse, dass sich *Pleuracanthites* durch verschiedene Merkmale von *Lytoceras* unterscheidet, die ebensoviel Annäherungen der ersteren Gattung an *Psiloceras* und *Arietites* bedingen. Die gegenseitigen Beziehungen sind so eng, dass man *Pleuracanthites* als ein Verbindungsglied zwischen den Familien der Aegoceratiden und Lytoceratiden betrachten kann, Familien, die man als weit von einander abstehend angesehen hat. Namentlich lässt eine neue alpine Form vom Pfnsojoch (*Pleuracanthites polycycloides*) diese Verwandtschaft klar hervortreten. Diese Form unterscheidet sich vielleicht nur durch das raschere Höhen- und Dickenwachsthum von *Psiloceras polycyclus*, einem Ammoniten, den WÄHNER früher als Abkömmling des *Psiloc. calliphyllum* betrachtet hatte. Auf Grund reicheren und besseren Untersuchungsmaterials ergänzt WÄHNER seine Angaben dahin, dass *Psiloc. calliphyllum* zwar der Entwicklungsstufe des *Psiloc. polycyclus* nahe, aber hinsichtlich der Sculptur höher stehe. *Psiloc. polycyclus* ist als eine alterthümlichere, wengleich geologisch jüngere Form anzusehen. Dieser Widerspruch ist nur durch die Annahme zu erklären, dass *Psiloc. calliphyllum* aus einem glatten Ammoniten hervorgegangen ist, der Formen, wie *Pleuracanthites polycycloides* und *Pl. polycyclus* oder deren Vorfahren, morphologisch und genetisch sehr nahe stand. „Während sich nun der eine Zweig rasch zu gefalteten Pylonoten (*calliphyllum* und dessen Verwandten) entwickelt hat, blieb der andere in der Entwicklung der Sculptur auf einem tieferen Standpunkte stehen, und es kam hier erst spät in *Pleuracanthites polycyclus* zur Ausbildung einer pylonotenähnlichen Gestalt, die aber die Sculpturentwicklung der Pylonoten noch nicht ganz erreicht hat.“ Merkwürdig sind bei diesen Formen die stark markirten alten Mundränder (Paulostome), die anders verlaufen als die Anwachsstreifen. Diese bilden eine einfache Curve mit nur äusserst schwachen Andeutungen eines Intern- und Externlappens. Von Zeit zu Zeit aber baute das Thier sowohl an der Naht wie an der Aussenseite seiner Schale weit vor, es entstanden weit vorgezogene Intern- und ein breiter Externlappen, der Mundrand erhöhte sich. Diese Mündungsform, die in einer Reihe von Abbildungen vortrefflich dargestellt ist, findet sich auch bei *Lytoceras articulatum*.

Dieser älteste bisher bekannte Vertreter der Gattung *Lytoceras* weicht in mancher Hinsicht von den jüngeren typischen Formen ab. Von der triadischen Gattung *Monophyllites* ist *Lytoceras articulatum* so sehr verschieden, dass ein näherer verwandtschaftlicher Zusammenhang nicht nachweisbar ist. Die allgemeinen Formverhältnisse des Gehäuses von *Lytoc. articulatum* entsprechen den Fimbriaten, dagegen ist die bezeichnende symmetrische Zweitheilung der beiden Seitenloben noch nicht ent-

wickelt, davon ist nur die erste schwache Andeutung bemerkbar. Noch eine andere, altbekannte Form, *Ammonites Petersi* HAU., für die WÄHNER vor Jahren die Gattungsbezeichnung *Ectocentriles* aufgestellt hat, kann mit *Lytoceras* in Verbindung gebracht werden, der nähere Zusammenhang ist freilich gegenwärtig nicht bekannt. Auch bei dieser Form lässt die Lobenlinie, obwohl sie eine gewisse allgemeine Ähnlichkeit mit der Linie der Fimbriaten hat, die symmetrische Zweitheilung vermissen; die Rippen schwellen an der Externseite zu kräftigen Knoten an, bei einer Mutation tritt noch eine mediane Knotenreihe hinzu. Vergleichende Bemerkungen über diese ziemlich isolirte Form werden für den nächsten Theil der Arbeit in Aussicht gestellt.

Uns erübrigt der Wunsch, es möge dem Verf. der grossen und mit bewundernswerther Sorgfalt ausgeführten Monographie des alpinen Unterlias möglich werden, Fortsetzung und Schluss des Werkes in nicht zu ferner Zeit den Fachkreisen vorzulegen.

V. Uhlig.

J. v. Siemiradzki: Neue Beiträge zur Kenntniss der Ammonitenfauna der polnischen Eisenoolithe. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1894. 501. Mit 5 Taf.)

Die untersuchten, von Bergingenieur KONTKIEWICZ gesammelten Versteinerungen stammen aus einer Gegend nördlich von Krakau, wo die einzelnen Horizonte des braunen Jura nicht, wie bei Balin, verschmolzen, sondern wohlgeschieden sind. War schon durch BUKOWSKI nachgewiesen, dass die Eisenoolithe in der Gegend von Czenstochau und überall zwischen dieser Stadt und Krakau als oberste Abtheilung des unteren Callovien aufzufassen sind, so präcisirt Verf. die Sachlage noch näher, indem er die südpolnischen Eisenoolithe als Horizont des *Cosmoceras Jason* bezeichnet. Niemals findet sich *Macrocephalites macrocephalus* im Eisenoolith, sondern in einer etwas tieferen, selbstständig ausgebildeten und petrographisch ziemlich variirenden Zone. Andererseits liegt die Fauna der Ornatenthone in der sogenannten Belemnitenetage ZEUSCHNER's im Hangenden der Eisenoolithe; sonach entspricht es den Thatsachen, wenn die Eisenoolithe speciell als Zone des *Cosmoceras Jason* aufgefasst werden. *C. Jason* findet sich in mehreren Exemplaren in der Sammlung KONTKIEWICZ und wurde auch vom Verf. an Ort und Stelle gesammelt.

Von Interesse ist der Fund von mehreren Formen der *Mosquensis*- und *Variabilis*-Reihe, die Übergänge zu *Perisphinctes aurigerus* bilden. „Man könnte daraus schliessen, dass die zwei oben genannten Formen des russischen Ornatenthones westlichen Ursprungs sein dürften, um desto mehr, als bekanntlich in Russland die ersten Perisphincten erst im Ornatenthone auftreten und im Macrocephalenhorizont gänzlich fehlen.“

Von 28 Arten sind nur 12 mit der schwäbischen Fauna gemeinsam; ferner wird eine Anzahl ostindischer und asiatischer Formen namhaft gemacht (*Perisphinctes cf. bucharicus*, *arcicosta*, *Macrocephalites lamellosus*, *transiens*), die im centralrussischen Jura nicht vorkommen, es muss daher,

und dies ist interessant, an eine Verbindung über den Kaukasus, die Kirgisensteppe und Bucharien gedacht werden. Die Analogien mit dem russischen Jura sind nach Verf. ziemlich gross, aber nicht so sehr, wie man häufig annimmt. Mehrere Formen der Macrocephalenzone Polens erscheinen im mittleren und oberen Kelloway Russlands, und zwar: *Perisphinctes rjaesanensis*, *subtilis*, *euryptychus*, *scopinensis*, *Harpoceras pseudopunctatum*, *punctatum*.

Verf. beschreibt folgende Arten als neu: *Perisphinctes graciosus*, *pseudoaurigerus*, *meridionalis*, *Kontkiewiczzi*, *polonicus*, *gracilis*, *elegans*, *crassus*, *tenuis*, *subbalinensis*, *rudnicensis*, *prorsocostatus*.

Bei *Harpoceras punctatum* wird das Vorhandensein eines dreifachen Kieles ähnlich wie bei *H. trimarginatum* n. angegeben. Die seitlichen Kiele sind nur auf der Schale, nicht auf dem Steinkern sichtbar. Leider ist das Stück nicht abgebildet. Die Abbildungen sind sehr gut ausgeführt, mit Ausnahme der augenscheinlich nicht ganz richtigen Lobenzeichnungen.

V. Uhlig.

**J. F. Whiteaves:** Notes on the Gasteropoda of the Trenton Limestone of Manitoba, with a description of one new species. (Canadian Record of Science. April 1893. 317 ff.)

Die Schichten zwischen dem weissen Quarzitsandstein, der als Vertreter des St. Peter's Sandstein von Wisconsin etc. gilt, und der Hudson River Formation (also einschliesslich des sog. Galena Limestone) enthalten folgende Gastropoden, über welche z. Th. kritische Bemerkungen mitgeteilt werden.

*Raphistoma lenticulare* HALL; *Pleurotomaria subconica* HALL, *muralis* D. D. OWEN; *Murchisonia Milleri* HALL, *gracilis* HALL, *bellicincta* var. *teretiformis* WHITEAVES; *Bucania (Tremantotus?) Buellii* WHITE., *sulcatus* EMMONS, *bidorsata* HALL; *Cyrtolites compressus* CONR.; *Eunema strigillatum* SALTER; *Helicotoma planulata* SALTER; *Trochonema umbilicatum* HALL; *Maclurea manitobensis* WHITEAVES; *Loxonema winnipegense* n. sp.; *Turispira ventricosa* HALL.

*Loxonema winnipegense* ist eine relativ sehr grosse Art, die im Habitus (soweit die Umrissfigur urtheilen lässt) sehr an die grossen Trias-Chemnitzien erinnert. Von *Maclurea manitobensis* wird ein riesiges Operkel abgebildet, das nicht allein durch seine Grösse, sondern auch durch den Mangel innerer Fortsätze bemerkenswerth ist. Das letztere gilt auch für manche andere Maclureen, so dass dies einzige Merkmal, das für eine Verwandtschaft mit Neritiden geltend gemacht werden konnte, hinfällig wird. Ref. konnte den verwandtschaftlichen Zusammenhang der Maclureen mit *Raphistoma* feststellen. *Murchisonia bellicincta* var. *teretiformis* könnte dieselbe grosse Form sein, welche in der Lyckholmer Schicht und in den schwarzen Kalken Christianias vorkommt.

E. Koken.

**A. von Koenen:** Das norddeutsche Unteroligocän und seine Molluskenfauna. Lieferung V—VII. (Abhandl. z. geol. Spezialkarte v. Preussen. 10. Heft 5—7.)

Lieferung V.

### 5. Pelecypoda.

#### 1. Asiphonida.

#### A. Monomyaria.

##### 1. Ostreidae.

Die Gattung *Ostrea* ist durch 4 Arten vertreten. *O. Queteleti* NYST ist eine *Gryphaea* und verbindet die Kreidegryphäen mit den miocänen und jüngeren, wie *O. cochlear* POLI. *O. callifera* LAM. findet sich durch das ganze Oligocän, während *O. ventilabrum* GOLDF. und *prona* WOOD, sowie eine mit Vorbehalt zu letzterer gestellte Varietät sich an eocäne Formen schliessen. Von den 3 *Anomia*-Arten: *A. Albertiana* NYST, *Goldfussi* DESH. und *asperella* PHIL., liegen nur die linken Klappen vor, und es genügt das Material nicht zur Entscheidung, ob noch mehr Arten abgetrennt werden können. Während die erstere Art auf das Unteroligocän beschränkt ist, finden sich die beiden anderen durch das ganze Oligocän. Die Gattung *Pecten* enthält nur eine Form, welche zur Untergattung *Vola* (*Pecten* FISCHER u. COSSMANN) gehören würde, *P. incurvatus*. Von den übrigen kommen *P. corneus* SOW. und *idoneus* WOOD bereits im Eocän vor, während *P. pictus* im ganzen Oligocän verbreitet ist. *P. bellicostatus* WOOD, *interlaevigatus* und *Cossmanni*, letztere beide neu, sind bislang nur im Unteroligocän nachgewiesen. *Spondylus tenuispina* SANDB. var. zeichnet sich durch einen kleinen vorderen Muskeleindruck aus, und hat Verf. diese Erscheinung auch bei anderen fossilen und recenten *Spondylus*-Arten beobachtet. Die andere unteroligocäne Art *Sp. Buchii* PHIL. ist, ebenso wie manche Arten der Kreide etc., nicht aufgewachsen gewesen, während v. ZITTEL und FISCHER dies als Gattungsmerkmal voraussetzen. *Plicatula dispar* SANDB. kommt auch im Mitteloligocän vor, *Pl. orbicularis* ist neu. Die Arten der Gattung *Lima* sind nur wenig ungleichseitig. *L. explanata* n. sp. und *eximia* GIEB. dürften der Untergattung *Ctenoides* KLEIN zuzurechnen sein, während die neue *L. striolata* mit Vorbehalt der Untergattung *Limatula* WOOD zugetheilt wird. *L. Sacki* PHIL. wurde bereits von diesem Autor zu der Gattung *Limea* gestellt.

#### B. Heteromyaria.

##### 2. Aviculidae.

Von den 3 Arten der Gattung *Vulsella*: *Martensis*, *obliqua*, *reflexa*, sind letztere beide neu, die erstere zeichnet sich durch ihre schiefdreieckige Gestalt aus.

##### 3. Mytilidae.

Diese sind selten gut erhalten und werden repräsentirt durch die Gattungen: *Mytilus* (*Acromytilus*) mit einer neuen Art *falcatus*, *Modiola* mit 3 Arten, *M. sp. ind.*, cf. *micans* AL. BRAUN und *retifera*

n. sp., welch letztere zu *Brachydontes* gestellt wird, und *Crenella* mit 2 neuen Arten, *scrobiculata* und *orbicularis*.

#### 4. Pinnidae.

Nur eine Form, *Pinna semiradiata* v. KOEN.

#### 5. Dimyidae.

Verf. hält die Aufstellung dieser Familie für die Gattungen *Dimya* und *Dimyodon* durch FISCHER für berechtigt, jedoch wird die Diagnose noch zu modificiren sein, da bisher nur je 1 Art von den beiden Gattungen bekannt war. Die Verwandtschaftsverhältnisse der Familie und der Gattungen werden ausführlich erörtert. Aus dem Unteroligocän werden *Dimya fragilis* und *Dimyodon similis* als neue Arten beschrieben.

### C. Homomyaria.

#### 6. Arcadae.

*Nucinella* liegt in einer neuen Art, *N. cincta*, vor, auch *Nuculella* ist nur durch *lamellosa* (= *Stalagmium Nysti* SPEYER) vertreten. *Limopsis* und *Pectunculus* haben je 2 Arten geliefert: *L. costulata* GOLDF. und *retifera* SEMP., *P. lunulatus* NYST und *tenuisulcatus* n. sp.

Die Gattung *Arca* ist mit 15 Arten reich entwickelt. Zur Gattung *Arca* im engsten Sinne gehören *A. Sandbergeri* DESH. var. *crassistria* v. KOEN. und *conformis* n. sp., erstere Form auch im Mitteloligocän noch vertreten und *biangula* LAM. nahe verwandt. *A. lamellosa* DESH. var.? vertritt die Section *Acar* GRAY. 8 Arten sind der Untergattung *Barbatia* GRAY einzuordnen: *A. rustica*, *incomposita*, *multipunctata*, *radula*, *rugifera*, *dactylus*, sämmtlich neu, sowie *A. anhaltina* GIEB. und *A. sulcicosta* NYST nebst nov. var. *camerata*. *A. decussata* NYST bildet durch den Zahnbau einen Übergang von *Barbatia* zu *Cucullaria*. Der Untergattung *Fossularca* COSSM. sind *A. pretiosa* DESH. und *perpusilla* n. sp. zugeordnet, erstere im ganzen Oligocän verbreitet. *A. saxonica* n. sp. würde nach Verf.'s Ansicht mit *A. pectunculoides* SC. einer besonderen Untergattung zugetheilt werden können.

#### 7. Nuculidae.

Die Gattung *Nucula*, im Unteroligocän selten gut erhalten, ist durch 3 Arten vertreten: *N. Decheni* PHIL., *rugulosa* nov. nom. und *sulcifera* n. sp. Die zweite Art wurde vom Verf. früher als *N. Dixoni* EDW.? bestimmt und auch die *N. lunulata* (non NYST) GIEBEL ist synonym. Die 7 Arten der Gattung *Leda*: *L. crispata* v. KOEN., *corbuloides* v. KOEN., *brevis* n. sp., *perovalis* v. KOEN., *tenuicincta* v. KOEN., *elata* v. KOEN., *nana* v. KOEN. gehören meist zu Typen des Eocän, mehrere derselben sind bereits früher vom Verf., jedoch unter anderen Namen beschrieben. Die letztgenannte ist mit der miocänen *pygmaea* nahe verwandt.

### II. Siphonidae.

#### A. Integropalliala.

#### 8. Chamidae.

Nur *Chama* ist durch 1 Art, *monstrosa* PHIL., vertreten.

## 9. Verticordiidae.

Verf. fasst mit STOLICZKA die Gattungen *Verticordia* und *Pecchiolia* unter dieser Familie zusammen. Von beiden fand sich je 1 Art, *V. cf. angusticostata* PHIL. sp. und *P. cf. argentea* MARITI.

## 10. Cardiadae.

Verf. wendet sich gegen die Abgrenzung der Gattung *Cardium*, wie sie von COSSMANN eingeschränkt ist, und ebenso gegen diejenige von *Proto-cardium*. Von *Cardium* wurden beobachtet: *C. cingulatum* GF. var. *angustesulcata* v. KOEN., *semilineatum* v. KOEN., *lattorfense* n. nom. und *Liebischii* n. sp. Es dürften ferner zu stellen sein zur Untergattung *Trachycardium*: *C. Hausmanni* PHIL., *porulosum* SOL. var. *tectifera* v. KOEN., *rectispina* n. sp. und *flexinodosum* n. sp.; zu *Divaricardium*: *C. depressum* und *pertumidum*, beide neu, und zu *Fragum*: *C. reniforme* n. sp.

## 11. Lucinidae.

Diese, in engerem Sinne gefasst, sind im Vergleich zum Eocän des Pariser Beckens und dem Mitteloligocän des Mainzer und Pariser Beckens nur gering im norddeutschen Unteroligocän vertreten. Die 3 Arten der Gattung *Lucina* zeichnen sich insofern aus, als *L. gracilis* NYST sich von verwandten eocänen und mitteloligocänen Arten durch den Mangel eines hinteren Schildes, tiefe Einsenkung der Lunula und schwache Entwicklung der Seitenzähne unterscheidet; *L. incomposita* n. sp. schliesst sich der FISCHER'schen Untergattung *Cavilucina* an, und *L. squamosa* LAM. dürfte die erste Vertreterin der Untergattung *Jagonia* RECL. im Unteroligocän sein. *Diplodonta* BR. hat 2 neue Arten: *D. Vincenti* und *declivis*, geliefert, *Sportella* DESH. 1 neue Art: *explanata*.

## 12. Erycinidae.

Diese sind verhältnissmässig zahlreich vorhanden, die kleineren zerbrechlicheren Arten nur in vereinzelt besseren Exemplaren. Verf. hält die Abgliederung der Familie für berechtigt, da die kleinen, dünnschaligen Formen auch durch die Unterbrechung der Schlossplatte von den eigentlichen Luciniden abweichen.

*Erycina* und *Kellia* sind durch je 1 neue Art vertreten: *E. exigua* und *K. cordiformis*, *Lepton* lieferte 2 neue Arten: *L. trigonulum* und *descendens*.

## 13. Cyprinidae.

Verf. fasst diese Familie im WOODWARD'schen Sinne auf und wendet sich gegen die Abgrenzung derselben durch v. ZITTEL.

Von *Cyprina* liegt nur 1 Art, *perovalis* v. KOEN., vor. Von den *Isocardia*-Arten ist *multicostata* NYST leicht kenntlich, während *cyprinoides* A. BR. var. *quadrata* v. KOEN. z. Th. an *subtransversa* D'ORB. erinnert, aber namentlich durch den Schlossbau sich mehr der echten *cyprinoides* nähert und vorläufig als Varietät zu dieser gestellt ist. Die 4 Arten der Gattung *Anisocardia*: *postera* v. KOEN., *Sacki* PHIL. sp., *praelonga* GIEB. sp. und *ovalina* n. sp., welche mit eocänen Formen nahe verwandt sind, zeichnen sich namentlich durch ihren Schlossbau aus. Der

vordere Schlosszahn der linken Schale zerfällt in 2 Höcker, die noch schärfer getrennt sind, als es bei *Cardium* der Fall ist, wo sie als 2 Zähne gelten. Verf. bezeichnet dieselben daher als vorderen und mittleren Schlosszahn. Ferner sind die hinteren Schlosszähne bei *pectinifera* Sow. und *postera* v. KOEN. gekerbt, was COSSMANN bei ersterer nicht beobachtet hat. Nur mit Vorbehalt wegen abweichendem Schlossbau wird *quadrangula* n. sp. zu *Anisocardia* gestellt. *Coralliophaga* wird mit 2 neuen Arten im Unteroligocän eingeführt, *cuneata* und *undulata*. Zu den von COSSMANN als Untergattung *Fulcrella* von *Anisodonta* DESH. getrennten Formen ist eine neue Form, *A. rugifera*, zu stellen. Von den 5 Arten der Gattung *Crassatella*: *astarteiformis* NYST, *Woodi* v. KOEN., *semirugosa* n. sp., *Bosqueti* v. KOEN. und *intermedia* NYST, wurde die letztgenannte Form früher vom Verf. zu *C. Desmarestii* gestellt, musste aber, da durch eine Abbildung dieser Art von COSSMANN Unterschiede nachgewiesen sind, hiervon getrennt werden, und wird auch jetzt nur mit Vorbehalt zu *intermedia* NYST gezogen. *Triodonta* ist eine neue, vom Verf. eingeführte Gattung für 2 kleine Arten, *T. clara* und *deleta*, welche in der Radialsculptur an manche *Cardita*-Arten erinnern, durch die Schloss- und Seitenzähne an *Astarte*-Arten, jedoch hat die rechte Klappe 3 hohe Schlosszähne, von welchen auch der hinterste stärker ist, als dies Verf. bei *Astarte*-Arten bekannt ist. Ausserdem liegt das Ligament innen, vor dem hintersten Schlosszahn. Ebenso ist sie von *Crassatella* durch Gestalt und Schloss unterschieden.

Die Gattung *Astarte* ist mit 7 Arten im Unteroligocän vertreten, was insofern auffallend ist, als dieselbe im Eocän gänzlich fehlt und in den höheren Abtheilungen des Tertiär auch mehr zurücktritt, um erst im Pliocän, entsprechend dem arktischen Charakter seiner Fauna, bedeutend zuzunehmen. Der Schlossbau der Gattung wird eingehend besprochen und FISCHER und COSSMANN gegenüber darauf hingewiesen, dass die Ausbildung der Seitenzähne immer noch deutlicher sei, als die obsoleten dritten Schlosszähne dieser Autoren, und dass es misslich erscheine, die mehr oder minder starke Entwicklung der Schlosszähne und Seitenzähne zur Abtrennung von Untergattungen zu benutzen. Von den beschriebenen 7 Arten reichen *A. Henckeli* NYST und *pygmaea* v. MÜNST. bis ins Oberoligocän, *A. dilata* PHIL., *Kickxi* NYST kommen auch im Mitteloligocän vor. *A. Bosqueti* NYST und *laeviuscula* n. sp. sind ebenfalls mit jüngeren Arten verwandt. *A. porrecta* n. sp. zeichnet sich durch ihre vorn verlängerte Gestalt aus.

*Lutetia* DESH., von DESHAYES und COSSMANN aus dem Eocän beschrieben, ist auch im Unteroligocän durch 2 Arten vertreten: *L. ovalis* und *concentrica*, beide neu. *Woodia* DESH. liegt nur in 1 Art vor: *W. Deshayesana* SEMP. Verf. hatte früher die im Mittel- und Oberoligocän auftretende *Cardita laevigata* SPEYER und Bivalven von Cassel zu *Woodia* gezogen, hält dies aber jetzt im Hinblick auf den Schlossbau nicht mehr für richtig, zieht sie vielmehr zu *Astarte*. Zu *Cardita* BRUG. stellt Verf. mit COSSMANN auch die Formen, welche als *Venericardia* LAM. von



anderen Autoren abgetrennt werden, da hinreichend Übergänge zwischen den Typen der beiden Gattungen vorhanden sind. Verf. macht ferner auf die bei dieser Gattung häufig vorkommende Heterotaxie aufmerksam, welche er früher schon bei der *C. tuberculata* nachgewiesen hatte, wo eine linke Schale das Schloss der rechten besass. Ähnliches hat er jetzt bei den unteroligocänen *C. latesulcata* NYST, *Dunkeri* PHIL. und *camerata* n. sp. beobachtet. Von den übrigen Arten: *C. analis* PHIL., *suborbicularis* SANDB., *tumida* v. KOEN., ist erstere für das Unteroligocän recht bezeichnend, während die beiden anderen Formen mit solchen aus jüngeren Tertiärschichten verwandt sind.

## Lieferung VI.

### B. Sinupalliala.

#### 14. Veneridae.

Zu dieser Familie zieht Verf. mit anderen Autoren die Gattung *Circe*, da die dazu gehörigen Formen sich nur durch das Fehlen der Mantelbucht oder durch nur schwache Andeutung derselben von *Cytherea* unterscheiden, und da im Pariser Becken Arten genügend vorhanden sind, welche den Übergang zwischen beiden Gattungen bilden. Die einzige Art im Unteroligocän ist *C. Edwardsi* v. KOEN. *Cytherea* hat 5 Arten geliefert, darunter 3 neue, *circularis* n. sp., *porrecta* n. sp. und *divergens* n. sp. *C. delata* ist ein neuer Name für Formen, welche Verf. früher als *C. splendida* MÉR. aufgefasst hatte. Schliesslich *C. incrassata* SOW., welche durch das ganze Oligocän sich findet. Doch zeigen die unteroligocänen Exemplare dieselbe Erscheinung, die auch schon SANDBERGER im Mainzer Becken beobachtet hatte, dass nämlich der vordere Seitenzahn der linken Klappe im Alter fehlt.

#### 15. Tellinidae.

Die Gattung *Tellina* ist ebenso wie im Eocän reich entwickelt; es sind 11 Arten nachgewiesen, von diesen würden nach COSSMANN's System zu *Tellina* im engeren Sinne gehören nur *T. conspicua* n. sp., zu dessen Section *Elliptotellina* *T. longiuscula* BEYR., zu *Peronaea* POLI *T. intexta* BEYR., *explanata* n. sp. und *decipiens* n. sp., zu *Moera* ADAMS *T. praepostera* und *pertumida*, beide neu, zu *Macaliopsis* COSSM. *T. rhombea* und *dimitiata*, ebenfalls beide neu, zu *Arcopagiopsis* COSSM. *T. lamellulata* EDW. nebst var. *elliptica* v. KOEN. und zu *Arcopagia* LEACH *T. cancellata* n. sp. Von den 3 *Psammobia*-Arten: *binotata* n. sp., *Sandbergeri* v. KOEN. und *virgata* n. sp., ist erstere mit Arten nahe verwandt, welche COSSMANN zu der Gattung *Gari* SCHUMANN stellte. Verf. hält aber die Abtrennung dieser Arten und auch die Wahl des Namens nicht für zweckmässig. Auch die Gattung *Syndosmya* ist durch 3 Arten vertreten: *protensa* n. sp., *dimidiata* n. sp. und *brevis* BOSQU. sp.?

#### 16. Solenidae.

Von der Gattung *Solen* lag nur ein unvollständiger und daher nicht sicher bestimmbarer Steinkern vor. *Cultellus* und *Solecurtus*

sind ebenfalls nur in 1 Art beobachtet: *C. Roemeri* n. sp. und *S. similis* v. KOEN.

### 17. Myacidae.

Von den 6 *Corbula*-Arten: *descendens* n. sp., *conglobata* n. sp., *obovata* v. KOEN., *Henckeli* NYST, *cuspidata* SOW. und *subaequivalvis* SANDB., würden die beiden ersten zu COSSMANN'S Untergattung *Agina* TURTON gehören, die nächsten beiden und auch wohl die anderen zu *Corbula* im engeren Sinne. *Sphenia* hat in einem *S. cuneiformis* DESH. verwandten Stücke vorgelegen, doch ist bei der Präparation dasselbe zerbrochen. Von *Neaera* wurden 5 Arten beschrieben, zunächst ein Steinkern, der als „n. sp.“ bezeichnet ist, da er wohl von den bekannten Arten abweicht, aber nicht genügend erhalten ist, ferner *N. inflexa*, *bisculpta*, *undosa*, *trilineata*, sämtlich neu. Die Gattungen *Spheniopsis* SANDB., *Panopaea* MËN. und *Saxicava* BELL. sind je mit 1 Art nachgewiesen: *Sph. curvata* v. KOEN., *P. Woodwardi* n. sp. und *S. ? complanata* v. KOEN. Letztere Art stellt Verf. nur mit Vorbehalt zu *Saxicava*, da die Gestalt und der Ligamentträger mehr zu *Panopaea* passen.

### 18. Anatinidae.

Von *Thracia* und *Pholadomya* werden je 2 Arten beschrieben: *Th. scabra* v. KOEN. und *arcuata* n. sp., *Ph. Weissi* PHIL. und *alata* n. sp. Die unteroligocänen Pholadomyen unterscheiden sich von den eocänen Frankreichs und Englands schon durch die dickeren und zahlreicheren Rippen.

### 19. Gastrochaenidae.

Die Gattungen *Gastrochaena*, *Fistulana* und *Clavagella* liegen je in 1 Art vor: *G. simplex* n. sp., *F. Heyseana* PHIL. sp. und *Cl. Goldfussi* PHIL.

### 20. Pholadidae.

Von der Gattung *Teredo* werden 2 Arten angeführt: *T. excisa* n. sp., welche in Sand bohrt, und *T. anguina* SANDB.? Zu letzterer Art wurden mit Vorbehalt die Bohrlöcher in fossilem Coniferenholz von Osterweddingen und Wolmirsleben gezogen. *Teredina Hofmanni* PHIL. gehört zu *Jouanettia* DESM.

## 6. Brachiopoda.

### 1. Terebratulidae.

*Terebratula* ist nur in 1 Art vertreten: *T. grandis* BLUMENB., die im ganzen Oligocän verbreitet ist, und zu der auch *T. opercularis* SDB. als Synonym gezogen wird. Dagegen liegt *Terebratulina* in 8 Arten vor: *T. multistriata* DUNK. sp., *fasciculata* SDB., *Nysti* BOSQU., *planicosta*, *tenuicosta*, *asperula*, *rudis*, *pectinoides*; letztere 5 Arten sind neu.

### 2. Thecididae.

Unter dieser Familie werden die Gattungen *Argiope* und *Thecidium* zusammengefasst nach Vorgang neuerer Autoren, doch steht nach Ansicht des Verf.'s erstere eigentlich den Terebratuliden näher. Von *Argiope* s. str. wird nur 1 Art: *A. multcostata* BOSQU., angeführt. Zur Unter-

gattung *Cistella* GRAY gehören: *A. perovalis*, *lunula*, *pectinata*, sämtlich neu. Auch *A. squamulosa* wird zu dieser gestellt, jedoch mit Vorbehalt, da die Sculptur der Schale an *Megerlea* erinnert. *Thecidium mediterraneum* L. var. *littorfense* DAVIDSON ist die einzige Art der Gattung.

Nunmehr folgt in der Abhandlung eine „Revision der Molluskenfauna des Samländischen Tertiärs“. Diese ebenfalls unteroligocäne Fauna konnte Verf. in seiner Abhandlung nicht berücksichtigen, da NOETLING mit der Bearbeitung derselben beschäftigt war. Die Abhandlung des letzteren ist inzwischen erschienen (Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preussen. Bd. VI). Da indessen diesem Autor nicht ein so grosses Vergleichsmaterial zur Verfügung stand wie dem Verf. und eine monographische Bearbeitung der unteroligocänen Fauna Deutschlands damals noch nicht vorhanden war, hielt Verf. es für zweckmässig, eine Revision derselben vorzunehmen. Dieselbe umfasst 22 Seiten. Die einzelnen (95) Arten werden besprochen, die NOETLING'schen Bestimmungen werden z. Th. bestätigt, z. Th. abgeändert, z. Th. durch weitere Arten ergänzt. Unter letzteren sind 3 neue Arten: *Modiola interlaevigata* (= *M. seminuda* [non DESH.] NOETL.), *Cultellus inflatus* (= *Solen* sp. NOETL.) und *Thracia radiolata* (= *Corbula*? sp. NOETL.). Abgesehen von diesen und 3 weiteren Formen: *Psammobia* cf. *nitens* DESH., *Cardium Defrancei* DESH. und *Lucina Héberti* DESH.?, welche mit mitteloligocänen Formen zunächst übereinzustimmen scheinen, lassen sich sämtliche Arten mit Berücksichtigung des schlechten Erhaltungszustandes der Versteinerungen auf solche des Unteroligocän zurückführen, so dass also die Samländische „Bernstein-Formation“ sicher dem Unteroligocän zuzurechnen ist, wie auch schon BEYRICH und NOETLING angenommen hatten.

### Lieferung VII.

Diese enthält einen Nachtrag, Schlussbemerkungen und ein alphabetisches Register der Gattungen und Arten.

#### Nachtrag.

Dieser wurde notwendig, da dem Verf. nachträglich interessante Formen aus der EWALD'schen Sammlung im Berliner Museum, mehrere neue Arten aus dem Hamburger Museum, aus der Clausthaler Sammlung und von Fachgenossen zuzingen. Einige schon früher behandelte Arten konnten jetzt besser kenntlich gemacht werden. Es sind folgende Arten: *Murex restans* n. sp., *elatiore* v. KOEN.; *Cancellaria terebralis* v. KOEN., *?glabricula* n. sp.; *Fusus restans* v. KOEN., *elongatus* NYST, *praevalens* n. sp., *uniusulcatus* v. KOEN.; *Pseudoliva Beyrichi* n. sp.; *Surcula brunsvicensis* n. sp.; *Trivia scabriuscula* v. KOEN.; *Odontostoma pingue* v. KOEN.; *Eulima Koeneni* BRUS.; *Mathilda Schreiberi* n. sp.; *Vermetus triliratus* n. sp., *Sokolowi* n. sp.; *Bayania? subtilis* n. sp.; *Trochus laevisulcatus* v. KOEN.; *Adeorbis? Semperi* v. KOEN.; *Scaphander dilatatus* PHIL. sp.; *Beloptera postera* n. sp.; *Limatula striolata* v. KOEN.; *Arca Kokeni* v. KOEN., *alaeformis* n. sp.; *Erycina?*

*curta* n. sp.; *Neaera bisculpta* v. KOEN.; *Thracia scabra* v. KOEN.; *Pholadomya Weissi* PHIL.; *Pholas Barthi* n. sp.

Die Fauna des norddeutschen Unteroligocän enthält somit über 800 Arten von Mollusken und Brachiopoden.

Es werden dann, als Nachtrag zum Vorwort, noch einige neuere Aufschlüsse des Unteroligocän besprochen, nämlich auf der Braunkohlengrube „Neue Hoffnung“ bei Pemmelte, in den Schluffthonen des Schnitzkuhlenberges bei Helmstedt, in einem Brunnen für die DULON'sche Zuckerfabrik in Magdeburg, und die durch BERENDT veröffentlichten Resultate der Tiefbohrungen in der Mark Brandenburg.

#### Schlussbemerkungen.

Das Unteroligocän in Norddeutschland zeigt in seinen Fundorten Verschiedenheiten in der Gesteinsbeschaffenheit, in der Zusammensetzung der Fauna und in dem Gehalt und der Erhaltung der organischen Reste. Festere Gesteine, in denen zerbrechliche, zarte Formen sich häufiger erhalten finden, sind selten.

Die Verschiedenheiten in Bezug auf die Zusammensetzung der Faunen und den Reichthum an Fossilien sind z. Th. nur local, wie z. B. die Schächte der Grube Sophie bei Unseburg und die Aufschlüsse bei Westeregeln ganz verschiedene Resultate in dieser Beziehung gegeben haben. Andererseits mag die Zusammensetzung der Fauna durch verschiedene Gesteinsentwicklung bedingt sein und, wie diese, durch verschiedene Wassertiefen, Strömungen etc.

Als Strandbildungen sind vielleicht die Quarzsande von der Brandhorst bei Bünde anzusehen. Auch bei Lattorf sind Geröllstreifen mit abgeriebenen Bivalvenschalen beobachtet, doch ist die Hauptmasse des ziemlich feinen, etwas thonigen, glaukonitischen Sandes nicht mehr als Strandbildung anzusprechen. Einzelne Arten, die bei Lattorf fehlen oder nur selten vorkommen, finden sich in den mergeligen Schichten von Atzendorf, Unseburg und Wolmirsleben häufig und gut erhalten. Verf. glaubt daher, dass diese Schichten in etwas grösserer Meerestiefe abgelagert worden sind. Zwischen ihnen und denen von Lattorf dürften die sandigen Thone von Grube Alfred bei Calbe a. S. in der Mitte stehen. Ebenso dürften die unter dem grauen Mergel bei Wolmirsleben angetroffenen schwarzen Sande und die glaukonitischen Sande des alten Tagebaues bei Westeregeln einer tieferen Meereszone angehören.

Jedoch sind sämtliche Schichten des Unteroligocän sicher in wesentlich flacherem Wasser abgelagert, als der darüber folgende Rupelthon, wohl aber in derselben Tiefe wie die Sande von Stettin, Magdeburg und Söllingen.

Die Gattungen des Unteroligocän finden sich jetzt fast durchweg von flachem Wasser bis zu mehr oder minder grosser Tiefe, etwa 20—30 Faden Tiefe.

Mit dem Unteroligocän Südrusslands hat das norddeutsche die grössere Zahl der Arten gemein. Andererseits findet sich in Russland eine grössere Zahl von Arten, welche sonst dem Unteroligocän fehlen, deren Vorhanden-

sein also durch locale oder Faciesverschiedenheiten erklärt werden kann. Ferner treten aber noch Formen auf, die aus dem südalpinen Tertiär bekannt sind, in Norddeutschland fehlen. Daher muss eine Verbindung des südrussischen Unteroligocän mit dem alpinen angenommen werden, während das norddeutsche mit dem belgischen Tongrien inférieur übereinstimmt. Das englische Unteroligocän weicht etwas ab, theilweise durch seine mehr oder minder brackische Ausbildung. In Frankreich ist das Unteroligocän vorwiegend durch brackische und Süsswasserbildungen vertreten, und die marinen Aequivalente enthalten eine ganz andersartige Fauna.

Ein Vergleich der Fauna des norddeutschen Unteroligocän mit solchen der älteren und jüngeren Tertiärbildungen ergibt, dass gegen 70 Arten noch in das Mitteloligocän hineinreichen. Mit dem englischen und französischen Obereocän hat es nur gegen 35, dem Mitteleocän gegen 25 gemeinsam, trotz der reichen Faunen derselben.

Andererseits sind viele Arten des Unteroligocän mit solchen des Eocän nahe verwandt, eine Anzahl Gattungen reichen aus dem Eocän nur noch ins Unteroligocän und fehlen in den jüngeren Schichten, oder sie sind im Unteroligocän noch in einer Reihe grösserer Arten vertreten, während sie in jüngeren Schichten nur vereinzelt und als kleine Formen sich finden. Die Verwandtschaft mit dem Eocän ist also thatsächlich grösser, als es nach der Zahl der gemeinsamen Arten erscheint.

Jedoch treten im Unteroligocän einzelne Gattungen zum ersten Male in grösserer Zahl auf, wie die jetzt in kälteren Meeren häufige *Astarte*, und sehr bezeichnende Typen, wie *Murex Deshayesi*, *tristichus*, *Triton flandricus*, *foveolatus*, *Cassidaria echinata* etc. finden sich vom Unteroligocän an oder auch sehr nahe verwandte Formen in höheren Schichten. Daher hält es Verf. nicht für rathsam, das Unteroligocän in nähere Verbindung mit dem Eocän zu bringen, zumal das Eocänmeer eine andere Verbreitung hatte, während das Unteroligocän, wenigstens im nördlichen Deutschland, im Allgemeinen regelmässig vom Mittel- und Oberoligocän überlagert wird.

Th. Ebert.

## Echinodermata.

**R. P. Whitfield:** Republication of Descriptions of lower carboniferous Crinoidea from the HALL Collection now in the American Museum of Natural History, with illustrations of the original Type Specimens not heretofore figured. (Mem. Amer. Mus. Nat. Hist. 1. Aug. 1893.)

Verf. hat sich der für die Literatur sehr wünschenswerthen Aufgabe unterzogen, die von J. HALL beschriebenen, aber nicht abgebildeten Crinoiden seiner Sammlung, welche sich jetzt im Museum of Natural History in New York befindet, mit Abbildungen zu versehen. Die HALL'schen Diagnosen sind voll zum Abdruck gekommen. Einige Zusätze seitens des Verf.'s orientiren über die neueren Änderungen der Nomenclatur und über

die Synonymie, welche besonders durch WACHSMUTH und SPRINGER'S Arbeiten klarge stellt waren.

Beschrieben und abgebildet sind ausser einer Blastoidee, *Orophocrinus Whitei* HALL, von *Platycrinus* 4 Arten, von *Actinocrinus* 7, *Batocrinus* 7, *Eretmocrinus* 1, *Dorycrinus* 2, *Teleocrinus* 1, *Amphorocrinus* 2, *Agaricocrinus* 4, von *Periechocrinus*, *Cyathocrinus*, *Barycrinus*, *Eupachycrinus*, *Poteriocrinus* (*Scaphiocrinus*), *Graphiocrinus*, *Coeliocrinus*, *Zeocrinus*, *Taxocrinus*, *Ichthyocrinus* und *Ollacrinus* je eine Art.

Dass die angeführten Gattungen bis *Periechocrinus* sämmtlich noch unter der Familie der Platycrinidae und alle folgenden als Cyathocrinidae aufgezählt werden, ist wohl sicher nur auf eine Vergesslichkeit zurückzuführen, welche aber dem weniger orientirten Leser störend sein dürfte.

Die aufgeführten Arten stammen mit einer Ausnahme (*Eupachycrinus orbicularis* von Keokuk) aus dem Burlington limestone. **Jaekel.**

## Hydrozoa.

**W. Weissermel:** Die Korallen der Silurgeschiebe Ostpreussens und des östlichen Westpreussens. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1894. 580—674. t. 47—53.)

Dass in der umfangreichen Literatur über nordische Geschiebefossilien die Korallen bisher stiefmütterlich behandelt worden sind, ist eine bekannte Thatsache. Die durch eine Reihe gutgezeichneter Tafeln illustrierte Arbeit des Verf.'s füllt daher eine wesentliche Lücke aus und entspricht allen Anforderungen, welche man an die Exactheit der Beobachtungen auf diesem etwas heiklen Gebiete stellen kann. Leider fehlt eine Übersichtstabelle, in der das geologische Alter, die sonstige Verbreitung und die vermuthliche Herkunft der Geschiebekorallen zusammengestellt ist. An sich hat Verf. sich meist mit Erfolg bemüht, die Herkunft der Korallen festzustellen. Die ganz überwiegende Mehrzahl der Arten gehört dem Obersilur an und verweist auf Ösel als Ursprungsort<sup>1</sup>. Dass ein grösserer Theil derselben aus Gotland stammen sollte, ist wegen der vorherrschenden Bewegungsrichtung des Inlandeises a priori unwahrscheinlich; da jedoch die meisten bisherigen Beschreibungen sich auf Gotländer Korallen beziehen, musste die Insel als Herkunftsort häufiger citirt werden, als es den thatsächlichen Verhältnissen entspricht. Immerhin bildet die vorliegende Arbeit auch bei der Bestimmung der Gotländer Korallen eine wesentliche Hilfe. [Wenn Verf. im Zusammenhang hiermit die Seltenheit von Korallen in den märkischen Diluvialgeschieben hervorhebt, so bezieht sich dies mehr auf das Vorkommen in den Sammlungen als auf dasjenige in der Natur. Ref. hat

<sup>1</sup> Die vorliegende Arbeit enthält somit eine Revision der vielfach correcturbedürftigen DUBOWSKI'Schen Monographie der baltischen Silurkorallen.

eine grössere Anzahl von den vom Verf. genannten Arten selbst bei Berlin gefunden, aber niemals eine nennenswerthe Zahl in anderen, sonst reichhaltigen Geschiebesammlungen gesehen.]

Aus dem Untersilur stammen verhältnissmässig wenige Korallen, die fast stets auf die obere Abtheilung — Borkholm'sche und Lyckholm'sche Schicht (E, F, seltener auf B<sub>2</sub> und C<sub>2</sub>, die tieferen Horizonte) — hinweisen: 1. *Endophyllum contortiseptatum* DYB. var. nov. *praecursor* (F<sub>2</sub>); 2. *Storthygophyllum megalocystis* nov. gen. nov. sp. (Borkholm'sche Schicht). Die neue Gattung lässt sich kurz als stockförmiges *Cyathophyllum* charakterisiren, in dem die Septa durch Reihen von langen, frei ins Innere vorragenden Dornen (wie bei *Pholidophyllum*) ersetzt sind; 3. *Cyathophylloides fasciculus* DYB. (EF); 4. *C. tamnodes* DYB. (F); 5. *Streptelasma europaeum* F. R. (F); 6. *Syringophyllum organum* M. E. et H., ebenso wie 7. *Favosites Lonsdalei* D'ORB. und 8., 9. *Halysites* 2 sp. in das Obersilur hinaufgehend; 10. *Heliolites dubia* FR. SCHM. (C<sub>2</sub> bis F<sub>1</sub>), besonders Lyckholm'sche Schicht (F<sub>1</sub>); 11. *Monticulipora petropolitana* B<sub>2</sub> (Glaukonitkalk) bis F<sub>1</sub>.

Viel häufiger an Zahl der Individuen und Arten sind die obersilurischen Korallen, über deren Classification und innere Structur gelegentliche Erörterungen eingeflochten werden. Bei *Cyathophyllum* bilden die nahe verwandten, überaus häufigen Arten *C. articulatum* HIS., *C. pseudodianthus* nov. nom. und *C. truncatum* M. E. et H. eine Collectivgruppe, aus der sich im Devon die Formenreihen des *C. helianthoides* und *heterophyllum* entwickelt haben. *C. pseudodianthus* ist *C. dianthus* LONSDALE non GOLDF. und erweist durch die unregelmässige Entwicklung der Septalleisten — ganz wie die devonischen Formen — die Unhaltbarkeit der Gattung *Heliohyllum*. *C. pseudoceratites* M'COY sp. (mit *Hallia mitrata* von LINDSTRÖM als *Cyathophyllum mitratum* zusammengefasst) gehört zur Gruppe des *C. aquisgranense* FRECH, *C. (Fascicularia) dragmoides* DYB. zur Gruppe des *C. caespitosum*.

*Acervularia luxurians* EICHW. sp., eine vielgenannte ausserordentlich variable Form, ist vom Verf. zum ersten Male in Bezug auf die Innenstructur gründlich und mit Benutzung ausgedehnten Materials studirt worden. Verf. kommt hierbei zu Ergebnissen, die etwas von den Ansichten abweichen, welche Ref. bei Untersuchung der oberdevonischen „Acervularien“ und Phillipsastraen erreicht hat. Ref. hatte seiner Zeit auf die verschiedenartige Entwicklung der Endothek bei obersilurischen und oberdevonischen Formen besonderen Werth gelegt, da ihm neben verschiedenen, undeutlichen nur ein deutlicher Längsschliff vorlag, welcher mit der Abbildg. 2 (Taf. 49) des Verf.'s übereinstimmt und sich durch grobmaschige Beschaffenheit der äusseren Endothekar-Zone von den Oberdevonformen unterscheidet. Neben dieser Varietät bildet Verf. andere Exemplare der äusserst veränderlichen Atr ab, deren äussere Endothekar-Zone etwas mehr Ähnlichkeit mit der der oberdevonischen „Acervularien“ besitzt. Verf. zieht hieraus den Schluss, dass die letzteren von der obersilurischen Art generisch nicht getrennt werden können. Wenn man andererseits die *Cyathophylliden* mit rück-

gebildeter Aussenwand zusammenfasse, so erhalte man allerdings eine polyphyletische Gattung, könne dieselbe aber wenigstens durch das genannte, leicht in die Augen fallende Merkmal unterscheiden. [Ref. hält andererseits dafür, dass im Allgemeinen die polyphyletischen Gattungen, als den Grundsätzen einer naturgemässen Systematik widersprechend, so viel wie möglich zu beschränken seien. Im vorliegenden Falle ist, wie ein Vergleich der Abbildung des Ref. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1885. t. 3) mit der citirten des Verf.'s lehrt, der Unterschied der Endothek auch mit Berücksichtigung der neuen Beobachtungen gross genug, um eine Unterscheidung der silurischen und devonischen Formen aufrecht zu erhalten; bei den ersteren haben wir concave Böden und eine schwach entwickelte, äussere Blasen- oder Dissepiment-Zone, bei den letzteren horizontale Böden und eine stark entwickelte Blasenzone. Die nahe Zusammengehörigkeit der stockförmigen, oberdevonischen *Cyathophylliden* mit und ohne Aussenwand ist unbestreitbar. Die grosse Ähnlichkeit, welche dieselben andererseits mit *Acervularia ananas* besitzen, erklärt sich daraus, dass beide von verschiedenen Gruppen der Gattung *Cyathophyllum* abzuleiten sind. Die oberdevonischen Formen (*Phillipsastraea* + *Acervularia*, auch *Pachyphyllum*, *Haplothecia*) stammen zweifellos von dem mitteldevonischen *C. hexagonum* ab, die silurischen *Acervularien* gehen auf ein älteres, noch nicht beschriebenes *Cyathophyllum* zurück. Bei der grossen Ähnlichkeit, welche der ganze Formenkreis besitzt, ist die Frage der Nomenclatur ziemlich irrelevant.]

Die übrigen Obersilurformen, welche bekannten Arten angehören, mögen nun kurz namhaft gemacht werden: *Endophyllum contortiseptatum* DYB. sp., *Stauria astraeiformis* M. E. et H., *Omphyma subturbinatum* D'ORB. und *turbinatum* L., *Hallia mitrata* v. SCHL. sp., *Palaeocycylus porpita* L., *Cyathophylloides contortus* nov. sp. (massiger Korallenstock mit sklerenchymatisch verdickter Theca und wirbelartig in der Mitte verschlungenen Septen; leider ist das Alter der Art nicht sicher festzustellen), *Ptychophyllum patellatum* v. SCHL. sp. und *truncatum* L. sp., *Zaphrentis vortex* LM. und *conulus* LM., *Amplexus borussicus* nov. sp. (obersilurische *Amplexus*-Arten waren bisher nur aus China bekannt), *Amplexus (Coelophyllum) eurycalyx* nov. sp. steht dem devonischen *Cyathophyllum paucitabulatum* sehr nahe und besitzt dieselbe Vermehrungsweise (Herkunft wahrscheinlich Zone 7 von Ösel), *Pholidophyllum tabulatum* SCHL. sp., *Lindströmia Dalmani* M. E. et H., *Cystiphyllum cylindricum* LONSD., *Actinocystis Grayi* M. E. et H. sp., *Palycoelix* sp.?, *Favosites gotlandicus* LAM., *F. Forbesi* M. E. et H., *F. Bowerbanki* M. E. et H., *F. lamellicornis* LM. (*Pachypora*), *Striatopora Halli* LM., *Coenites juniperinus* EICHW., *C. intertextus* EICHW., *Alveolites repens* HIS., *A. Foughti* M. E. et H., *A. squamula* LM., *Syringopora bifurcata* D'ORB. sp., *S. cancellata* EICHW., *Aulopora serpens* L. (durch einen lapsus calami oder Druckfehler lautet die Bezeichnung l. c. *H. repens*), *Heliolites interstinctus* L., *Plasmopora tabulata* LONSD., *Thecia Swinderena* GF. und *Th. cribrosa* EICHW. (die innere Structur dieser bisher unvollkommen bekannten Art wird hier zum ersten



Male eingehend beschrieben), *Monticulipora* cf. *pulchella* Edw. et H. Die in den Geschieben ebenfalls häufigen Stromatoporiden werden nicht mit behandelt. Frech.

## Protozoa.

**L. Rhumbler:** Entwurf eines natürlichen Systems der Thalamophoren. (Vorläufige Mittheilung.) (Nachr. d. k. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1895. 51—98.)

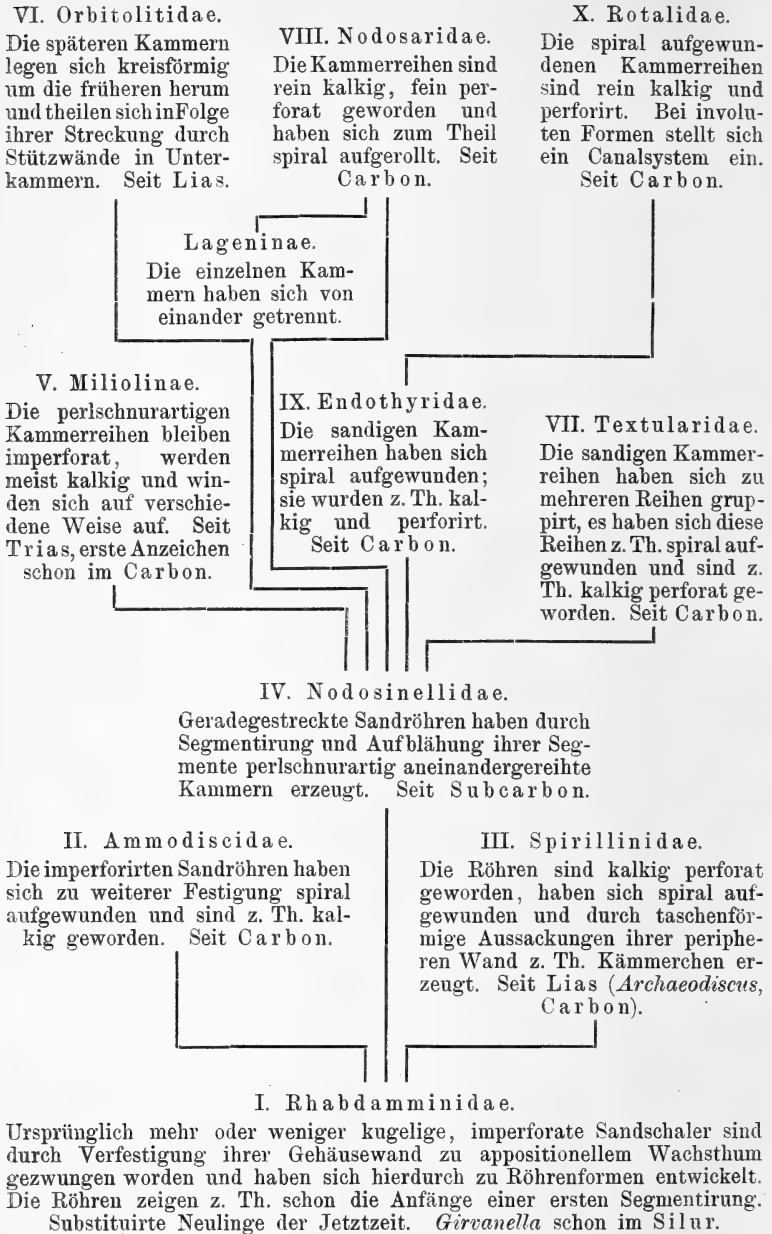
Bei den früheren Versuchen, ein System (resp. einen Stammbaum) der Foraminiferen (= Thalamophoren) zu entwerfen, war man meist von der Annahme ausgegangen, dass sich die polythalamen Formen aus jeweils entsprechenden, monothalamen entwickelt hätten, so z. B. Nodosarien aus Lagenen. Die vielkammerigen Arten wären dann nach HÄCKEL als sogen. Catenal-Coenobien aufzufassen, und wäre es zu erwarten, dass jeder Kammer auch etwa ein Kern entsprechen müsste. Dies ist jedoch nicht der Fall, da die pelagischen Formen, wie *Globigerina*, *Hastigerina* und *Pullenia* während der Hauptzeit ihres Lebens nur einen einzigen Kern haben. Die Orbulinen sind nach dem Verf. nur Altersstadien der Globigerinen, welche sich schliesslich oft mit einer Schwimmkammer umhüllen<sup>1</sup>. Die einkammerigen Orbulinen sind also nicht die Ahnen der Globigerinen.

Wie HÄCKEL annimmt, mögen die chitinigen Schalen im Anfang bei den Foraminiferen vorgeherrscht haben, wurden dann aber, bevor sie sich zu Kalkschalern ausbildeten, wohl in den meisten Fällen erst sandig agglutinierend. Auf die zahlreichen, vollständigen Übergänge von diesen zu Kalkschalern, und zwar sowohl perforirten wie imperforirten, hat ja namentlich NEUMAYR schon hingewiesen. Einen weiteren Wink für die Entwicklung der einzelnen Äste des Foraminiferenstammes giebt das fast überall vorhandene Streben nach einer Verfestigung des Gehäuses, wobei noch möglichst grosser Rauminhalt und möglichste Einfachheit desselben angestrebt werden. Besonders gilt dies für alle Strandbewohner, und nur einige abyssische Formen, wie *Syringamina* und die pelagischen Globigerinen, bilden Ausnahmen, die, weil sie sich leicht erklären lassen, die Regel bestätigen. Eine Scheidung der Foraminiferen in grosse Gruppen, wie monothalame und polythalamе, oder Sand- und Kalkschaler, oder perforirte und imperforirte, ist überhaupt unnatürlich, da sich überall Übergänge finden.

Das bei den Metazoen geltende biogenetische Grundgesetz scheint dem Verf. für die Foraminiferen nicht zu gelten, indem bei den sogen. biformen (nicht zu verwechseln mit dimorphen) Arten, wie solchen, die

<sup>1</sup> So erklärt sich ja auch sehr befriedigend, dass die stets grösseren lebenden und auch sogar fossilen Orbulinen oft in ihrem Inneren eine *Globigerina* enthalten. Sogar die feinen, als Schwebevorrichtung dienenden Nadeln der *Globigerina* sind dann in die, nach RHUMBLER aus einer anfänglichen Nabelscheibe hervorgegangenen, Orbulinen-Schwimmchale mit eingeschlossen.

**Entwicklungsschema der Foraminiferen nach L. RHUMBLER.**



anfangs z. B. spiral, dann stabförmig beschaffen sind, nicht die Anfangskammern, sondern die Endkammern Aufschluss über den Ursprung der Form geben sollen. Sowohl ihrer Schalenfestigkeit (dem Bau), wie ihrem geologischen Auftreten nach, folgen bei den Milioliden auf die Biloculinen die Triloculinen und schliesslich die Quinqueloculinen. Die dimorphen B-Formen mit Mikrosphäre zeigen aber z. B. im Innern eine *Triloculina*, die dann später zur *Biloculina* wird, oder eine *Quinqueloculina*, welche später zur *Triloculina* wird. Verf. betrachtet daher diese dimorphen Formen nur als solche, bei welchen die eine, die mikrosphärische, biform geworden ist, d. h. einem höheren, etwa quinqueloculinen Stadium zustrebt, das jedoch nur anfangs von dem Embryonaltheil wirklich erreicht wird, während bei grösserem Volumen dann die Zelle in ihrem Schalenbau gewissermaassen wieder rückfällig würde in ein früheres niedereres Stadium<sup>1</sup>. Dabei wird die Frage der eventuell polyphyletischen Entstehung der Gattung *Quinqueloculina* aufgeworfen, die dann das Endziel der Entwicklung, resp. das in der Festigkeitsauslese der Miliolidenschale eben Erreichbare, darstellen würden.

Die Lagenen sollen aus Nodosarien entstanden sein durch Schalenbruch. Folgendes wäre der Entwicklungsgang: „Ungekammerte Sandröhre, segmentirte Sandröhre, *Nodosinella*, *Nodosaria*, getheilte *Nodosaria*-Lagenine.“ — „Die Polythalamie ist durch eine Segmentirung von monothalamen Schalen entstanden, nicht durch einen Knospungsprocess von monothalamen Schalen aus. Die Polythalamen sind keine Catenal-Coenobien.“

Bei den mehrkammerigen Formen wurde eine Verfestigung angestrebt entweder durch Ineinanderschieben resp. Umfassen der Kammern oder durch Aufknäulung. Involution wurde besonders von den Imperforaten bevorzugt, bei den Perforaten erreichen sie nur die höheren Zweige, wobei dann oft die ursprüngliche, freie Communication des Protoplasma mit der Aussenwelt durch ein complicirtes Canalsystem gewahrt bleibt. Die Einteilung der Kammern in Unterkammern durch secundäre Scheidewände hat ebenfalls den Zweck der Verfestigung.

Zum Schlusse werden die Genera, welche in 10 grosse Familien zerfallen, ihrer specielleren Entwicklung nach kurz besprochen. Der Raum verbietet uns leider, hierauf einzugehen, und muss auf die interessante Arbeit selbst verwiesen werden. Ein zuletzt gegebenes Entwicklungsschema ist vorstehend abgedruckt.

**A. Andreae.**

---

**F. Schaudinn:** Die Fortpflanzung der Foraminiferen. (Biol. Centralbl. 14. No. IV. 1894.)

— Über den Dimorphismus der Foraminiferen. (Sitzgsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. No. 5. 1895. 87—97.)

<sup>1</sup> Nur die durch die verjüngende Theilungsart, d. h. durch Schwärmer hervorgegangene, mikrosphärische Form wäre biform in der Schalenbildung; die megalosphärische, einfach durch Theilung entstandene, verhielte sich gleich wie die ganz erwachsene, resp. schon senile Zelle. D. Ref.

In der ersten Arbeit hatte Verf. unter Anderem auch die Fortpflanzung von *Polystomella* geschildert, sie erfolgt durch sogen. Embryonenbildung; das aus der Schale ausgeflossene Plasma theilt sich in zahlreiche Stücke, welche sich abrunden und sogleich eine Schale bilden. Inzwischen hatte LISTER auch Schwärmerbildung bei *Polystomella* beobachtet. Verf. bestätigt jetzt in der zweiten Arbeit diese Beobachtung unter Aufrechterhaltung seiner früheren, eigenen Resultate und hebt hervor, dass sich bei *Polystomella* zwei Fortpflanzungsarten finden: die Embryonenbildung oder Theilung des Plasma und die Schwärmerbildung. „Die erstere ist typisch für die mikrosphärische Form und liefert megalosphärische Individuen, die letztere charakterisirt die megalosphärische Form und liefert mikrosphärische Individuen. Der Dimorphismus beruht demnach thatsächlich auf Generationswechsel.“

Es wird dann die Entwicklung der mikrosphärischen (bei *Polystomella* besser vielkernigen) und der megalosphärischen (bei *Polystomella* besser mit Principalkern versehenen und Schwärmer bildenden) Generation näher geschildert.

A. Andreae.

J. J. Lister: Contributions to the life history of the Foraminifera. (Proc. Roy. Soc. 56. 1894; Phil. Transact. 186. 4 Taf.)

Die Arbeit befasst sich mit der Entwicklung namentlich von *Polystomella crispa*, *Calcarina hispida*, *Rotalina Beccarii*, *Orbitolites complanata* und *Cyclochypus Carpenteri*. Verf. gelangt zu den Schlüssen, dass: viele Foraminiferenarten dimorph sind, und dass die beiden Formen sich unterscheiden: in der Grösse der Anfangskammer, in der Form und Anordnung der unmittelbar auf die Megalosphäre oder Mikrosphäre folgenden Kammern und im Charakter der Kerne des Protoplasmas. Die Form mit grosser Anfangskammer ist viel häufiger als die mit kleiner Anfangskammer. Die Form mit Megalosphäre besitzt schon als ganz junges Individuum eine Schale und liegt entweder in oder an den randlichen Kammern des Mutterindividuum. Unter gewissen Bedingungen sollen sich active Zoosporen bei den Foraminiferen bilden. Mikro- und megalosphärische Formen sind also von Anfang an verschieden, und da nicht wohl geschlechtliche Unterschiede in Betracht kommen können, weil beide bei *Orbitolites complanata* Junge erzeugen, so dürfte es sich um einen Fall von Generationswechsel handeln.

A. Andreae.

A. Silvestri: Foraminiferi fossili della Salsa di Paternò. (Att. e Rend. Ac. Sc. Lett. e Arti dei Zelanti etc. Acireale. 5. 1893. 22 S. Mit Karte u. 4 Taf.)

Nahe bei Paternò an dem als Rione Salinella bezeichneten Fleck finden sich die berühmten Schlammmvulcane. Das Gebiet ist von kleinen Kratern bedeckt, die Kohlenwasserstoffgase und öfters auch schlammiges und salziges Wasser austreten lassen. Manchmal zeigen diese kleinen

Schlammvulcane stärkere Paroxysmen, wie z. B. 1878, wo einige der kleinen Kratere bis zu 2 m hoch Schlammwasser auswarfen. Der bei dieser Gelegenheit geförderte Thonschlamm enthielt Foraminiferen, während diese in dem 1866 ausgeworfenen Material völlig fehlten<sup>1</sup>. Verf. beschreibt 29 Foraminiferen-Arten aus dem Thon von 1878, welche alle zu bekannten lebenden Species gehören, mit Ausnahme von *Sequenza Silvestri* n. g. n. sp., welche jedoch nichts weiter als ein *Ammodiscus charoides* J. et P. sp. sein dürfte. Der ausgeworfene Thon gehört wohl zum Unterpliocän (Zancleano).

A. Andreae.

## Pflanzen.

R. Kidston: On the Occurrence of the Genus *Equisetum* (*E. Hemingwayi* KIDSTON) in the Yorkshire Coal-measures. (Annals and Magazine of Natural History for February 1892.)

Verf. beschreibt *Equisetum*-Ähren aus den Middle Coal-measures in Yorkshire (Monckton Main Colliery) und nennt sie nach ihrem Finder *Equisetum Hemingwayi*. Ein Exemplar ist abgebildet. Die Ähren sind gegen 1 Zoll lang, etwas über der Basis  $\frac{6}{10}$  Zoll dick und verschmälern sich nach der Spitze hin allmählich. Die Oberfläche zeigt 9 Querreihen hexagonaler Schildchen von  $\frac{2}{10}$ — $\frac{3}{10}$  Zoll Durchmesser mit leicht hervortretendem Centrum. — Zum Vergleich bildet Verf. eine unreife Sporangien-ähre von *Equisetum limosum* ab.

Sterzel.

R. Kidston: On Two of LINDLEY and HUTTON's Type Specimens. I. *Rhacopteris dubia* L. and H. sp. II. *Sphenopteris polyphylla* L. and H. (Proceed. of the Royal Physical Society, Edinburgh 1891—92. 11. No. XIV. 238—241. Pl. IX. Read 20th April 1892.)

—, On a New Species of *Bythotrephis* from the Lower Carboniferous of Lancashire. (Ebenda. No. XV. 241—242. Pl. X fig. 1—3.)

In der 1. Arbeit giebt Verf. neue Abbildungen der genannten zwei Arten aus dem Carbon (? Middle Coal-measures) von Shropshire, weil die ungenauen Abbildungen LINDLEY und HUTTON's weitere Identificationen unmöglich machen. Vorläufig liegen von jenen Arten nur die Original-exemplare vor und zwar in der Sammlung der Geological Society in London.

Die 2. Arbeit enthält Abbildungen und Beschreibung einer neuen, nach dem Fundorte *Bythotrephis worstonensis* KIDST. genannten Alge aus den Carboniferous Limestone Series in Lancashire. Die zarten braunen Kohlenhäutchen jenes Fossilrestes sind mit Eisen imprägnirt und zeigen

<sup>1</sup> Es sei beiläufig hier erwähnt, dass auch die auf dem Mte. Somma am Vesuv vorkommenden Auswürflinge von pliocänem Thon zuweilen ausgezeichnet erhaltene Foraminiferen beim Schlämmen aufweisen. Ref.

sich unter dem Mikroskope aus etwas verlängerten, röhrenförmigen Zellen zusammengesetzt. Von einem stielähnlichen Basaltheile gehen mehrere Äste, wie es scheint durch Dichotomie jenes Theiles, ab, die in Folge wiederholter dichotomer Theilung eine wedelartige Ausbreitung bilden. Die Spitzen der Äste sind stumpf und leicht angeschwollen. **Sterzel.**

**R. Kidston:** The Yorkshire Carboniferous Flora. (Transactions of the Yorkshire Naturalists Union. Part 18. 65—128. Leeds, May 1893.)

Die vorliegende Arbeit enthält den 2., 3. und 4. Bericht (1890, 1891 und 1892) des Comité's zur Untersuchung der fossilen Flora der Grafschaft York, sowie ein Register zu den bisher erschienenen Berichten. Der erste derselben wurde 1890 für das Jahr 1888 publicirt (vergl. dies. Jahrb. 1893. I. - 424-). Von vielen dort aufgezählten Pflanzen wurden neue Belegstücke gefunden. Neu hinzu kommen folgende Arten:

A. Aus dem Millstone Grit: *Mariopteris muricata* SCHLOTH. sp. (2. Bericht).

B. Aus den Lower Coal Measures (2. Bericht): *Calamitina* (*Calamites*) *variens* var. *Schützei* STUR sp., *Eucalamites ramosus* ARTIS sp., *Lepidophloios acerosus* L. et H. sp., *Sigillaria mamillaris* BRONGN.

C. Aus den Middle Coal Measures, nach dem 2. Berichte: *Calamocladus longifolius* STERNB. sp., *Annularia sphenophylloides* ZENKER sp., *Zeilleria delicatula* STERNB. sp., *Alethopteris Davreuxi* BRONGN. sp., *Neuropteris Grangeri* BRONGN., *N. Osmundae* ARTIS sp., *Sigillaria principis* WEISS, *Sig. camptotaenia* WOOD sp., *Cordaites borassifolius* STERNB. sp., *Cardiocarpus subacutus* GRAND'EURY sp.

Nach dem 3. Berichte: *Palaeostachya elongata* PRESL sp., *Stachannularia* (?) *northumbriana* KIDST., *Sphenopteris Jacquoti* ZEILLER sp., *Sph. Marattii* KIDST., *Sph. rotundifolia* ANDRAE, *Eremopteris artemisiaefolia* STERNB. sp., *Neuropteris acuminata* SCHL. sp., *Bothrodendron punctatum* L. et H., *Sigillaria polyploca* BOULAY, *Sig. Saullii* BRONGN., *Sig. reniformis* BRONGN., *Sig. laevigata* BRONGN., *Sig. tenuis* ACHEPOHL.

Nach dem 4. Berichte: *Calamitina variens* var. *insignis* WEISS, *Equisetum Hemingwayi* KIDST., *Sphenopteris dilatata* L. et H., *Sph. furcata* BRONGN., *Sph. spiniformis* KIDST. n. sp., *Hymenotheca Dathei* POT., *Sigillaria rugosa* BRONGN., *Sig. elongata* BRONGN., *Dorycordaites palmaeformis* GÖPP. sp., *Cardiocarpus Cordai* GEINITZ sp., *Card. fluitans* DAWSON, *Carpolithus ovoideus* GÖPP. et BERGER. **Sterzel.**

**M. Hovelacque:** Sur la structure du système libéro-ligneux primaire et sur la disposition des traces foliaires dans les rameaux de *Lepidodendron selaginoïdes*. (Compt. rend. de l'Acad. des Sciences. 113. Paris 1891. 97—100.)

**M. Hovelacque:** Structure de la trace foliaire des *Lepidodendron selaginoides* à l'intérieure du stipe (l. c. 15 août 1891. 3 p.).

—, Sur la forme du coussinet foliaire chez les *Lepidodendron selaginoides* (l. c. 15 août. 3 p.).

—, Structure du coussinet foliaire et de la ligule chez les *Lepidodendron selaginoides* (l. c. 15 août. 3 p.).

Die vorliegenden Arbeiten enthalten die Resultate anatomischer und morphologischer Untersuchungen des *Lepidodendron selaginoides*. Die erste Arbeit behandelt die Structur des Stammgefässbündels und die Anordnung der Blattspurbündel. Das Primärholz ist voll bis auf einige Holzzellen im Centrum. Bei älteren Stämmen ist eine secundäre Bast- und Holzzone vorhanden. Die zweite Abhandlung erläutert noch genauer Ursprung, Verlauf und Structur der letzteren, die dritte Anordnung und äussere Beschaffenheit der Blattkissen und die Entdeckung der Ligula bei *Lepidodendron selaginoides*, die vierte endlich die mikroskopische Structur der Blattkissen und der Ligula. Die Blattspurbündel sind, wie bei *Lepidodendron Harcourtii* begleitet von einer dicken Schicht eines eigenthümlichen parenchymatischen Gewebes („parichnos“ BERTRAND), welches in die zwei seitlichen Nerbchen des Blattkissens ausläuft. Ohne erläuternde Abbildungen, die leider auch obigen Abhandlungen selbst fehlen, ist ein weiteres Eingehen auf die Details der letzteren unthunlich. **Sterzel.**

---

**C. E. Bertrand:** Remarques sur le *Lepidodendron Harcourtii* DE WITHER. (Travaux et mém. des Facultés de Lille. II. Mém. No. 6. 1891. 159 p. 10 pl.)

Wir können über dieses Werk nur Einiges mittheilen nach einem Referate ZEILLER's in „L'Annuaire géologique universel. 3. Paris 1891. 884“. Verf. untersuchte den anatomischen Bau von *Lepidodendron Harcourtii*, vermochte die Natur gewisser zur Holzaxe gehörigen Gewebe genauer zu bestimmen und die Blattspurbündel von ihrem Ursprunge an bis zu den Blattnarben zu verfolgen. Die Axe besteht aus einem Gefässringe, der an seiner Peripherie tracheale Zuspitzungen zeigt, die an der Oberfläche des Holzcyinders eine Reihe von Maschen sichtbar werden lassen. Im Innern ist ein parenchymatisches Gewebe vorhanden, das WILLIAMSON als echtes Mark ansieht, während es nach BERTRAND's Auffassung Primärfasern repräsentirt, die aus der Differenzirung einer ursprünglich procambialen Masse hervorgegangen sind. Dieses Centralparenchym, das nach WILLIAMSON nur in alten Stengeln und Ästen auftritt, verdickt sich nach BERTRAND nicht mit dem Alter, wohl aber mit dem Durchmesser, vielleicht je nach der Art der untersuchten Axe. Die dünnen Äste haben eine volle Gefässaxe, während die dickeren Äste ein ringförmiges Holzsystem zeigen, ohne dass eine Transformation aus dem ersten Typus in den zweiten stattgefunden hätte.

Zwischen dem Holze und dem Baste fand BERTRAND Primärfasern, die sich aber niemals in eine Secundärholz erzeugende Cambiumzone transformirt zu haben scheinen.

Die Rinde zerfällt in drei gut unterschiedene Zonen, in deren jeder man wieder mehrere verschieden gebildete Regionen unterscheiden kann.

Die Blattspurbündel, welche in der Nähe ihres Ursprungs kreisförmig sind, platten sich im weiteren Verlaufe in tangentialer Richtung ab und erscheinen gebildet aus Treppengefäßen, die eine Tracheenplatte umgeben. Sie sind nicht diploxyll. In ihrer Bastpartie zeigen sie secernirende Elemente, die sich beträchtlich entwickeln und die Rinde quer durchziehen. Bei ihrem Verlaufe durch die Mittelrinde gesellt sich an ihrem äusseren Rande ein eigenthümliches parenchymatisches Gewebe aus ungleichen Zellen hinzu, das BERTRAND mit dem Namen „parichnos“ belegt und das sich fortsetzt, bis es in zwei Nerbchen rechts und links von dem Gefässbündelnärbchen austritt.

Alle diese Charaktere sind deutlich kryptogamisch. Das bei gewissen Exemplaren von *Lepidodendron* beobachtete Secundärholz betrachtet BERTRAND nicht als normales Secundärholz, wie es bei den Phanerogamen vorkommt, sondern vielmehr als eine accidentielle Bildung, sehr ähnlich den Geweben, die sich bei Verletzungen bilden. **Sterzel.**

**H. Potonié:** Die Flora des Rothliegenden von Thüringen. (Abh. der Königl. Preuss. geol. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 9. Theil II. Mit 34 Taf. Berlin 1893. Herausgegeben von der Königl. Preuss. geol. Landesanstalt. Separatabdruck.)

Durch diese Publication hat Verf. die Literatur um ein sehr wichtiges Werk bereichert, mag man dasselbe vom botanischen oder vom geologischen Standpunkte aus betrachten. Verf. documentirt darin den erfahrenen Botaniker durch die mannigfachen Vergleiche der beschriebenen Fossilreste mit recenten Formen, und wenn diese auch nicht immer zu einem sicheren Resultate bezüglich der Auffassung gewisser fossiler Arten oder einzelner Organe derselben führten, so enthalten jene Hinweise doch werthvolle Anregungen für weitere Studien. In geologischer Beziehung ist die Arbeit insofern bedeutungsvoll, als durch sie die Kenntniss der Flora des Rothliegenden überhaupt in erfreulicher Weise gefördert und ergänzt wurde, was für weitere Altersbestimmungen von Wichtigkeit ist. Dem Ref. speciell ist es noch von besonderem Interesse, in diesem Werke die kohlenführenden Schichten Thüringens zum Rothliegenden gestellt zu sehen, die er bereits 1881 (Palaeontol. Charakter etc. S. 33 (185), 59 (211) und 70 (222). Erläut. zu Section Stollberg-Lugau. S. 160. Ausserdem 1893: Die Flora des Rothliegenden im Plauen'schen Grunde. S. 152) unter specieller Beziehung auf Stockheim, Erbendorf und Crock auf Grund ihrer Flora zum Rothliegenden rechnete.

Die POTONIÉ'sche Arbeit ist der 2. Theil eines Werkes „Über das Rothliegende des Thüringer Waldes von FR. BEYSLAG und H. POTONIÉ“,



dessen 1. Theil aber noch nicht erschienen ist. Nach dem Vorwort benutzte Verf. das Material des Museums der Königlich preussischen geologischen Landesanstalt, des Museums für Naturkunde in Berlin, des Grossherzoglichen mineralogischen Museums in Jena, der Oberbergamtssammlung in München, des Herzoglichen Museums in Gotha, sowie mehrerer Privatsammlungen. Die im Museum der Universität Halle befindlichen Pflanzenreste aus dem Thüringer Rothliegenden wird Prof. K. v. FRITSCH selbst bearbeiten. Als vorwiegenden Zweck seiner Flora giebt Verf. den an, den Charakter der Floren der behandelten Horizonte darzustellen. Er hat principiell keine Arten aufgenommen, von denen ihm nicht Material vorlag, und auch keine Fundorte nur auf Grund von Angaben in der Literatur berücksichtigt, weil er sich im Verlaufe der Arbeit genöthigt sah, manches anders zu bestimmen, als die früheren Autoren. „Zur Anbahnung einer einheitlichen und auf gleicher Basis beruhenden Nomenclatur“ schliesst sich Verf. in der Namengebung möglichst dem Usus der Botaniker des Königlich botanischen Museums zu Berlin an.

Im Weiteren giebt Verf. eine nach den Fundorten gegliederte Liste der Gesamtfloren. Derselben ist die von FR. BEYSCHLAG bewirkte Gliederung des Thüringer Rothliegenden zu Grunde gelegt. BEYSCHLAG unterscheidet folgende Horizonte:

- I. Gehenrer Schichten mit Stockheim, Löhme, Kammerberg-Ilmenau, Mehliß, Öhrenkammer u. s. w.
- II. Manebacher Schichten mit Manebach-Kammerberg, Gehlberg, Mordfleck u. s. w.
- III. Goldlauterer Schichten mit Crock, Breitenbach, Goldlauter und Schmücke, Lubenbachthal, oberes Thal der wilden Gera und Seitenthäler, Friedrichroda, Klein-Schmalkalden, Wintersteiner Mulde u. s. w.
- IV. Oberhöfer Schichten mit Oberhof, Brotteroda, kleines Leinathal, Luisenthal, Tabarz u. s. w. Im Nachtrage wird hinzugefügt:
- V. Ober-Rothliegendes (Tambach).

Den Haupttheil der Arbeit bildet die systematische Aufzählung der Arten, insoweit Verf. über sie etwas Besonderes zu sagen hatte. Unter Zugrundelegung vorzüglicher Abbildungen giebt POTONIÉ von verschiedenen Arten mehr oder weniger eingehende Besprechungen, Kritiken älterer Bestimmungen, Neugruppirungen einiger Formenreihen u. s. w. Ref. wünschte, dass Verf., da es sich hier um Darstellung einer Specialflora handelt, auch von solchen Pflanzenresten wenigstens Abbildungen gegeben hätte, über die er nichts Besonderes zu sagen hatte (Calamiten, Sphenophyllen u. s. w.), um für weitere Vergleiche sichere Anhaltspunkte zu bieten. Die Arbeit enthält dann noch: ein Verzeichniss der im Texte citirten Literatur, viele Nachträge und Verbesserungen, ein Figuren- und Textregister, sowie Tabellen der Vertheilung der Arten auf die Fundorte (68) und die geologischen Schichten.

Wir geben diese letztere Übersicht im Auszuge wieder und bezeichnen darin nur die geologischen Horizonte (mit 1, 2, 3, 4 und 5).

I. Algae (?) et Fungi: cf. *Spongillopsis* typ. *dyadica* H. B. GEINITZ (4, 5), *Ercipulites Neesii* GÖPP. (2, 3), *Hysterites Cordaitis* GRAND'EURY (1), *Rosellinites Beyschlagii* POT. (2).

II. Sphenopteriden: *Sphenopteris germanica* WEISS (3? und 4), *Sph.* typ. *Goldenbergii* ANDR. (3), *Sph. Ohmannianus* POT. (2), *Ovopteris Beyschlagii* POT. (1?, 2?, 3), *Ov. Cremeriana* POT. (1, 2), *Ov. Dechenii* (WEISS) POT. (2?), *Ov. Weissii* POT. (1), cf. *Ovopteris* (1).

III. Pecopteriden (incl. Callipteriden): *Pecopteris abbreviata* BRONGN. (1, 2), *P. arborescens* (SCHLOTH. emend.) BRONGN. emend. (1, 2, 3), *P. Bredowii* GERMAR (1, 2, 3?), *P. Bucklandii* BRONGN. (1?, 2), *P. Candolleana* BRONGN. (1, 2, 3), *P. crenulata* BRONGN. (1?, 2, 3), *P. feminaeformis* (SCHLOTH.) STERZEL (1, 2, 3), *P. hemitelioides* BRONGN. (1, 2), *P. lepidorhachis* BRONGN. ex p. (2), *P. oreopteridia* (SCHLOTH.) BRONGN. ex p. (2), *P. pennaeformis* BRONGN. emend. (1, 2), *P. pinnatifida* (GUTB.) SCHIMPER ex p. (1?, 2), *P. Pluckenettii* (SCHLOTH.) BRONGN. (1, 2), *P. polymorpha* BRONGN. (2), *P. pseudooreopteridia* POT. (1, 2, 3?), *P. cf. pteroides* BRONGN. (2), *P. cf. Sterzelii* ZEILLER (2), *P. subaspera* POT. (2), *P. typ. tenuis* SCHOUW (2), *P. unita* BRONGN. emend. (1, 2), *Pecopteris* sp. (3, 4), cf. *Asterotheca* PRESL und *Ptychocarpus* WEISS (1, 2, 3), *Alethopteris Davreuxii* (BRONGN. emend.) GÖPP. emend. (2), *A. Grandinii* (BRONGN.) GÖPP. (2), *Callipteridium crassinervium* POT. (2), *C. gigas* (GUTB.) WEISS (1, 2, 3), *C. pteridium* (SCHLOTH.) ZEILLER (1, 2?), *C. Regina* (A. ROEMER emend.) WEISS (1), *C. subelegans* POT. (1, 2, 3), *Callipteris conferta* (STERNB.) BRONGN. (1, 2, 3, 4), cf. *C. lyratifolia* (GÖPP.) GRAND'EURY (3), *C. Naumannii* (GUTB.) STERZEL (1, 2, 3), *C. cf. praelongata* WEISS (3).

IV. Odontopteriden: *Odontopteris* cf. *connata* A. ROEMER (1), *O. obtusa* BRONGN. ex p. (1, 2, 3?), *O. osmundaeformis* (SCHLOTH. emend.) ZEILLER (2, 4), *O. Reichiana* GUTB. emend. (1, 2), *O. subcrenulata* (ROST) ZEILLER emend. (1?, 2, 3, 4?).

V. Neuropteriden: *Neurodopteris auriculata* (BRONGN. emend.) POT. (1, 3?, 4), *Neuropteris cordata* BRONGN. (1?, 2), *N. cf. flexuosa* STERNB. (1), *N. Planchardii* ZEILLER (1, 3?), *N. pseudo-Blissii* POT. (2), cf. *Dictyopteris Brongniartii* GUTB. (2), *D. Schützei* A. ROEMER (1, 2), *Taeniopteris jejunata* GRAND'EURY (2), *Cyclopteris scissa* GRAND'EURY pro var. (1), *C. trichomanoides* BRONGN. (1, 3?).

VI. Aphlebia: *Aphlebia acanthoides* ZEILLER (2), *A. Erdmannii* (GERMAR) POT. (2, 3), *A. flabellata* (PRESL) POT. (1?, 2), *A. Germarii* ZEILLER (1?, 2). — *Schizaeites*: *Sch. angustus* POT. (2), *Sch. foliaceus* POT. (1), *Psaronius* (1, 2).

VII. Calamarien: *Calamites cannaeformis* SCHLOTH. (2), *C. cf. Cistii* BRONGN. (1), *C. cruciatus* STERNB. (3), *C. decurtatus* WEISS (2), *C. gigas* BRONGN. (1, 2?, 3), *C. typ. major* BRONGN. pro var. (3), *C. multiramis* WEISS (1, 2), *C. cf. ramosus* ARTIS (2), *C. Suckowii* BRONGN. (1, 2, 3), *C. varians* STERNB. (1, 2, 3), *Calamites* sp. (1, 2, 3, 4), *Equisetites Vaujoiyi* ZEILLER (1), *E. zeaeformis* (SCHLOTH.) ANDRAE (2), *Stachannularia thuringiaca* WEISS (1, 2), *St. tuberculata* (STERNB.) WEISS (1, 2, 3),

*Stachannularia*-Achsen (1, 3), *Sporangites Stachannularia* (2, 3), *Calamostachys* sp. (1), *Annularia sphenophylloides* (ZENKER) UNG. (1), *A. spicata* (GUTB.) SCHIMPER (1, 2), *A. stellata* (SCHLOTH.) WOOD (1, 2, 3), *Asterophyllites equisetiformis* (SCHLOTH.) BRONGN. (1, 2, 3), *A. longifolius* (STERNB.) BRONGN. (4).

VIII. Sphenophyllinen: *Sphenophyllum angustifolium* (GERMAR) UNGER (1, 2), *Sph. emarginatum* (BRONGN.) BRONGN., f. *Schlotheimii* BRONGN. pro var. (1, 3), *Sph. erosum* LINDL. et HUTT. (3), *Sph. oblongifolium* (GERMAR et KAULF.) UNGER (1, 2, 3), *Sph. saxifragaefolium* (STERNB.) GÖPP. emend. (1, 3), *Sph. Thonii* MAHR (2).

IX. Lepidophyten: ?? *Lepidodendron* typ. *rimosum* STERNB. (1), *Sigillaria Brardii* BRONGN. emend. (1?, 2), *S. Danziana* H. B. GEINITZ (3), *S. typ. orbicularis* BRONGN. (1), *Stigmaria*-Appendices (1), Sporophyll von *Lepidostrobos hastatus* LESQ. (1?, 3, 4?), desgl. von *Lep. Goldenbergii* SCHIMPER (3?), *Lepidophyllum* (1), Lepidophyten-Laubblätter (1, 2).

X. Psilotaceen?: *Gomphostrobus bifidus* (E. GEINITZ) STERNB. (1, 2?, 3, 4).

XI. Gymnospermen: *Walchia filiciformis* (SCHLOTH.) STERNB. (1, 2?, 3, 4), *W. flaccida* GÖPP. (3), *W. imbricata* SCHIMPER (1?, 3?, 5?), *W. linearifolia* GÖPP. (3, 4), *W. piniformis* (SCHLOTH.) STERNB. (1, 2, 3, 4, 5), *Walchia* sp. (1, 2, 3), *Abietites Zimmermannii* POT. (3), *Ullmannia Bronnii* GÖPP. (3), cf. *Beiera digitata* (BRONGN.) HEER (3, 4), *Cordaites borassifolia* (STERNB.) UNGER (1, 3), *C. palmaeformis* (GÖPP.) GRAND'EURY (1), *C. principalis* (GERMAR) H. B. GEINITZ (1, 2), *Cordaites* sp. (1, 2, 3?, 4?), *Zamites carbonarius* RENAULT emend. (1), *Dicranophyllum gallicum* GRAND'EURY (1), *Aspidiopsis coniferoides* POT. (1, 2), *Araucarioxylon* (2, 3, 4).

XII. Samen: *Samaropsis Crampii* (HARTT.) POT. (1), *S. cf. ellipticus* (STERNB.) POT. (4), *S. fluitans* (DAWSON) WEISS (3), *S. typ. orbicularis* (ETTINGSH.) POT. (1), *S. ovalis* (LESQ.) POT. (2, 3?), *S. cf. socialis* (GRAND'EURY) POT. (1), cf. *Samaropsis* (3), *Cardiocarpus cerasiformis* (GUTB. ex p.) POT. (1), *C. Gutbieri* H. B. GEINITZ emend. (1, 2), *Rhabdocarpus disciformis* (STERNB.) WEISS (1), *Rh. cf. lagenarius* (STERNB.) POT. (1), *Rh. Stockheimianus* POT. (1), *Rh. typ. subangulatus* GÖPP. (3), cf. *Trigonocarpus Noeggerathii* (STERNB. emend.) BRONGN. emend. (3), *Tr. Schulzianus* GÖPP. et BERGER (1), cf. *Schützia anomala* GÖPP. (3).

XIII. Incertae sedis: *Ilsaephytum Gerae* POT. (3), *Radicites capillacea* (LINDL. et HUTT.) POT. (1), *R. dichotoma* POT. (1, 2).

Bei der Beschreibung dieser Arten ist, soweit sie eine solche überhaupt erfahren haben, meist von der Aufstellung bestimmter Diagnosen und Darbietung einer vollständigen Synonymie abgesehen worden. Der Raum verbietet es, auf alle in diesem Texttheile gebotenen interessanten Einzelheiten, sowie auf alle Meinungsverschiedenheiten des Ref. und deren ausführliche Begründung in erschöpfender Weise einzugehen. Es sei von alledem nur noch Folgendes erwähnt:

Interessant ist das Vorkommen gewisser Halbreiefs, die den „Moulages

de pistes d'animaux ZEILLER“ von Brive entsprechen, wenn auch ihre Herkunft (Algen?) noch fraglich ist. Mit *Spongillopsis dyadica* H. B. GEINITZ lassen sie sich aber nach des Ref. Ansicht nicht zusammenstellen. Für die Pilznatur von *Excipulites Neesii* GÖPP. (Peritheecien, wahrscheinlich von Sphaeriaceen) werden weitere Beweise beigebracht und mit Vorbehalt die als *Histerites Cordaitis* GRAND'EURY und *Rosellinites Beyschlagii* n. gen. et sp. bezeichneten ähnlichen Gebilde ebenso gedeutet. Über durch Minirlarven bewirkte „Gangminen oder Frassrinnen“ auf *Callipteris conferta* ist schon referirt worden. Auf *Neuropteris Pseudo-Blissii* und *Odontopteris osmundaeformis* vorkommende pathologische Gebilde werden mit Vorbehalt als „Platzminen“ (von Larven ausgehöhlte Blattpartieen) bezeichnet. In den concentrisch gestreiften, gefalteten Fiederchen der *Odontopteris osmundaeformis* (*Filicites vesicularis* SCHLOTH., *Weissites* GÖPP.) erblickt Verf. „Runzelgallen“.

Unter den Farnen nehmen die Sphenopterideen auch im Thüringer Rothliegenden eine untergeordnete Stelle ein. *Filicites fragilis*, *adiantoides* (*Sphenopteris elegans*) und *besmudensiformis* (*Sph. distans*) sind aus der Liste dieser Flora zu streichen, wie schon das Erhaltungsmaterial ergibt. Der Gattungsname *Sphenopteris* wird nur für die Sphenopterideen mit kreiskeilförmigen Fiedern letzter Ordnung (*Sph. Höninghausii*, *obtusiloba*) beibehalten. Die sich um *Sph. furcata* gruppirenden Arten wurden schon früher vom Verf. als *Palmatopteris* bezeichnet. Hier kommen hinzu die beiden neuen Gattungen *Ovopteris* und *Heteropteris*. Die *Ovopteris*-Arten besitzen eiförmige bis eikreisförmige, selten ganzrandige, am Grunde oft mit einander verbundene Fiedern letzter Ordnung (*Sph. chaerophylloides*, *tridactylites*, *Gravenhorsti*, *crinata*, *alata* BRONGN. etc.). Verf. giebt zu, dass zahlreiche Übergangsformen vorhanden sind, und eine strenge Abgrenzung der neuen Gattung dürfte in der That schwer sein (vergl. *Ovopteris Weissii* f. 1 b und *Sphenopteris Ohmannii* f. 3 b). Die Gattung *Heteropteris* soll Formen wie *Sphenopteris Essinghii* bis *Sternbergii* (ETTINGSH.) WEISS umfassen. Bei *Sph. germanica* hätte wohl von der correcteren Neuabbildung und Beschreibung des v. GUTBIER'schen Originals seitens des Ref. (Flora d. Rothl. im nordwestl. Sachsen. S. 43. t. V f. 1) Notiz genommen werden können.

Die Gattungen *Pecopteris*, *Callipteris* und *Callipteridium* stellen die dominirende Farnvegetation dar, wie das für Rothliegend-Schichten charakteristisch ist. Über die „Wassergruben“ bei *Pecopteris hemitelioides* wurde schon referirt. *Filicites arborescens* und *cyatheus* v. SCHLOTH. werden unter *Pecopteris arborescens* vereinigt. Wie sich dazu die BRONGNIART'schen und ZEILLER'schen Abbildungen verhalten, lässt Verf. fraglich. Dass *Filicites oreopteridis* v. SCHLOTH. verschieden ist von *Pecopteris oreopteridia* BRONGN. ist auch des Ref. Ansicht, dass aber mit der ersteren Form *Cyatheites densifolius* GÖPP., und zwar speciell das von GÖPPERT abgebildete Exemplar identisch sei, ist doch wohl nicht so in die Augen fallend und sicher, wie Verf. annimmt. Die Form der Fiedern und Fiederchen und die Beschaffenheit der Rhachis bieten ziemlich auffällige Unterschiede. Bei

*Pecopteris pseudooreopteridia* POT. (BRONGNIART'S *Pec. oreopteridia*) werden die Synonymen mit Recht alle als fraglich bezeichnet. Die Exemplare von *Pec. crenulata* mögen zu der citirten ANDRAE-GERMAR'schen *Pec. arborescens* gehören, deren Beziehung auf BRONGNIART'S *Pec. crenulata* (vergl. auch die ZEILLER'schen Abbildungen) nach des Ref. Ansicht aber verfehlt ist. Zur Förderung der *Pluckeneti*-Frage wäre es sehr erwünscht gewesen, wenn Verf. eine Neuabbildung des v. SCHLOTHEIM'schen Originals, das ihm vorlag, gegeben hätte. Nach seiner Mittheilung sind an diesem Stück die Fiedern letzter Ordnung am Grunde nicht eingeschnürt, sondern breit ansitzend, und es zeigt sich daran die Identität mit *Pec. Pluckeneti* BRONGN. Eine bestimmte Abgrenzung dieser Art wird nicht erzielt. In die Synonymie sind verschiedene Formen als fraglich aufgenommen, z. B. die *Pec. Sterzelii* ZEILLER, dagegen wichtige, sicher zu *Pec. Pluckeneti* gehörige Stücke hier weggelassen, nämlich die, an denen Ref. den Aufbau der *Pluckeneti*-Form gezeigt hat. Dass es sich dabei um die „typische *Pluckeneti*“ handelte, giebt Verf. zu. Ref. nannte die Art *Dicksoniites Pluckeneti*, und Verf. bezeichnet die Fructificationsgattung *Dicksoniites* als gut begründet. Sie musste also wohl wenigstens in Parenthese dazu gesetzt werden, wie es vom Verf. selbst mit der fraglichen „*Crossotheca* (?)“ bei *Pec. pinnatifida* geschah. Was die letztere Form anbelangt, so dürfte ihre Identität mit *Pec. integra* ANDRAE kaum sicher erwiesen sein, ebensowenig wie die von *Alethopteris Grandinii* (BRONGN.) GÖPP. mit *Filicites aquilinus* v. SCHLOTH., wenn auch die betreffenden Exemplare des Verf. zu *Aleth. Grandinii* gehören. Bezüglich der cf. *Callipteris lyratifolia* (GÖPP.) GRAND'EURY möchte Ref. darauf hinweisen, dass es Entwicklungsformen der *C. Naumanni* giebt, die sich an v. GUTBIER'S Fig. 5 anschliessen, aber noch gestreckter und jenem Exemplar des Verf. recht ähnlich sind.

*Odontopteris obtusa* BRONGN. ex p. (hist. t. 78 f. 4) wird im Sinne ZEILLER'S gefasst. Verf. bildet ein Fiederfragment ab, dessen Identität mit jenem BRONGNIART'Schen Exemplare fraglich erscheint, besonders nachdem ZEILLER ein vollständigeres Exemplar dieser Form abgebildet hat. Nach den Detailfiguren des letzteren Autors neigt diese Art viel mehr zu *Odontopteris Reichiana* und *britannica* v. GUTB. hin, als das POTONÉ'sche Exemplar, von dem eine besondere Nervationszeichnung im Interesse weiterer Vergleiche recht erwünscht gewesen wäre. Für die als *Odontopteris subcrenulata* (ROST) ZEILLER emend. bezeichnete Form dürfte nach der Ansicht von WEISS und vom Ref. mit Rücksicht auf die Übereinstimmung von BRONGNIART'S Fig. 3 mit GERMAR'S Fig. 1 und weil sich der Begriff der *Od. obtusa* bei allen späteren Autoren gerade an diese BRONGNIART'Sche Abbildung angeknüpft hat und nicht an die undeutliche und ungenaue Fig. 4, deren Wesen erst von ZEILLER gewissermaassen neu entdeckt worden ist, der Name *Od. obtusa* beizubehalten sein. Dieser Benennungsweise stehen auch durchaus keine zwingenden Prioritätsrücksichten entgegen, und dass diese ausserdem zuweilen praktischen Gründen gegenüber zurückgestellt werden müssen, vertritt Verf. S. 125 Anm. und S. 261. Im Übrigen ist Ref. mit POTONÉ darin einverstanden, dass *Odontopteris*

*lingulata* (GÖPP.) SCHIMPER mit *Neuropteris subcrenulata* GERMAR identisch ist, und dass zu derselben Art die von POTONIÉ angeführten Formen gehören (*Cyclopteris exculpta* GÖPP. ist zu fragmentär).

Ein schönes, an *Neuropteris pinnatifida* v. GUTB. durch seinen Bau und seine „Runzelgallen“ erinnerndes Exemplar von Manebach (tab. XV) wird auf *Odontopteris osmundaeformis* (SCHLOTH. emend.) ZEILLER bezogen. Zur Begründung dieses Verfahrens verweist Verf. besonders auf die Thatsache, dass nach LESQUEREUX *Od. osmundaeformis* („*Sphenopteris Lesquereuxii* NEWBERRY“) auch in Pennsylvanien in Exemplaren vorkommt, die im unteren Theile *Mariopteris*-ähnliche Fiedern letzter Ordnung zeigen, wie das Exemplar von Manebach. Abweichungen, z. B. im Umriss der Fiedern vorletzter Ordnung, müsste man freilich als locale Abänderungen ansehen können, um die vom Verf. behauptete Identität, die ja eine recht interessante Erscheinung wäre, als richtig annehmen zu können. Leider lässt das Manebacher Exemplar bezüglich der Nervatur zu wünschen übrig und zeigt in seinen *Odontopteris*-Fiederchen hier und da recht auffällig gezeichnete Einsenkungen für einen Mittelnerven.

POTONIÉ begründet weiter die neue Gattung *Neurodontopteris* für Arten, die gleichzeitig neuropteridische und eine grössere Anzahl odontopteridischer Fiederchen besitzen. Der Vorschlag wäre recht gut, wenn für solche Formen nicht schon die WEISS'sche Gattung *Mixoneura* existierte. Verf. meint sie deswegen nicht acceptiren zu können, weil WEISS an der Stelle, wo er diese Gattung begründete, nur die *Odontopteris obtusa* seiner Fassung aufführt, die entschieden bei *Odontopteris* bleiben müsse. Die WEISS'sche *Od. obtusa* hat aber doch auch „gleichzeitig neuropteridische und eine grössere Anzahl odontopteridischer Fiedern“? Ausserdem stellte WEISS bereits 1870 auch *Neuropteris Desori* und *delicatula* LESQ. zu *Mixoneura*. Zu *Neurodontopteris auriculata* zieht POTONIÉ *Neuropteris Villiersii* BRONGN. und *N. Dufresnoyi* var. *a major* BRONGN. als „Spitze der Fiedern vorletzter Ordnung“. So haben bereits andere Autoren *Neuropteris Villiersii* aufgefasst; dagegen ist *Odontopteris Dufresnoyi* doch wohl eine selbstständige Art, wie insbesondere die vollständigeren Exemplare ZEILLER's zeigen.

Mit dem Gattungsnamen *Aphlebia* PRESL bezeichnet Verf. nur die nicht in organischem Zusammenhange mit bereits bekannten Farnarten gefundenen sogenannten Aphlebien, will aber auch ähnliche Formen mit deutlicher Nervatur (z. B. *A. acanthoides* ZEILLER) eingeschlossen wissen. Über des Verf. Untersuchungsergebnisse, betreffend den äusseren Bau der *Annularia stellata* mit Ausblicken auf *Equisetites zaeiformis* und auf die Blätter von *Calamites varians* ist bereits referirt worden.

Lepidophytaceen-Reste sind, wie überall im Rothliegenden, so auch in Thüringen selten. Sigillarien sind sicher vorhanden, aber wohl auch *Lepidodendron*-Arten. Das STERNBERG'sche *L. manebachense* von Manebach wurde vom Verf. nicht in die Tabelle der Arten aufgenommen, weil er das Original nicht untersuchen konnte. Nach der Abbildung ist es deutlich ein *Lepidodendron*. Mehrere andere *Lepidodendron*-Reste, sowie

eine Sigillarie vom Typus *Rhytidolepis* aus der „Thüringer W. COTTA'schen Sammlung“, „wahrscheinlich von Ilmenau“, wurden gleichfalls weggelassen wegen der Unsicherheit des Fundortes. *Stigmaria*-Reste kommen auch nur spärlich vor, und zwar: „*Stigmaria*-Appendices“ bei Öhrenkammer, wo zugleich *Sigillaria Brardi* und, wie es scheint, ein *Lepidodendron* auftreten. Die *Sigillaria* typ. *orbicularis* BRONGN. von Stockheim charakterisirt als eine *Rhytidolepis* neben mehreren anderen Pflanzenformen diesen Fundpunkt als den tiefsten Horizont des Thüringer Rothliegenden. In die Synonymie von *Sigillaria Brardi* BRONGN. emend. wurden aufgenommen: *Lepidodendron Ottonis* GÖPP., *Sigillaria spinulosa* GERMAR, *S. denudata* GÖPP., *Palmacites quadrangulatus* und *affinis* v. SCHLOTH., *Lepidodendron tetragonum* STERNB., *Sigillaria obliqua* und *reticulata* LESQ. Die LESQUEREUX'schen Abbildungen der letzteren Arten lassen keine sichere Identificirung zu. Von *Lepidodendron tetragonum* STERNB. gehören nur die dazu gezogenen v. SCHLOTHEIM'schen Exemplare zum *Brardi*-Typus, und von diesen mag *Palmacites affinis* allerdings zu der typischen *Sigillaria Brardii* gehören; von *Palmacites quadrangulatus* v. SCHLOTH. dagegen lässt sich das nicht mit Bestimmtheit sagen. Das Furchennetz dieser Form entspricht noch am besten dem der *Sigillaria mutans* forma *wettinensis* WEISS. Die übrigen Arten kann Ref. auch nicht direct auf *S. Brardii* BRONGN. beziehen. Sie gehören mit der letzteren Form zu einer Artenreihe, die WEISS als *S. mutans* bezeichnet hat. *S. quadrangulata* ZEILLER wird vom Verf. *S. Zeilleri* genannt.

Unseren früheren Mittheilungen über die Untersuchungsergebnisse des Verf., betreffend *Gomphostrobus bifidus* (E. GEINITZ) ZEILLER, fügen wir nach den ausführlicheren Darlegungen in dem vorliegenden Werke noch Folgendes hinzu: Mit Zuhilfenahme der bisher über dieses Petrefact bekannt gewordenen, namentlich der MARION'schen Mittheilung über dasselbe und der dem Verf. von diesem Autor zugestellten Abbildungen des *Gomphostrobus*, die hier reproducirt werden, giebt POTONIÉ von der in Rede stehenden Art folgende Merkmale an: Die Laubsprosse wurden bisher nicht in Verzweigung gefunden. Sie sind vom Typus der *Walchia filiciformis* bis *piniformis*. Als directe Fortsetzung ihrer Axe tragen sie am Gipfel zapfenförmige Fructificationsorgane. Die Blätter des Zapfens („Sporophylle“, „Psilotiphyll“) sind länger als die nadelförmigen Laubblätter (mehrere Centimeter), aus eiförmigem Grunde sich allmählich verschmälernd, am Gipfel sich einmal gabelnd und von einem breiten, am Gabelwinkel dichotomen Mittelnerve durchzogen. Ein eiförmiges Sporangium resp. Eichen (E. GEINITZ) am Basaltheile ist nicht sicher zu constatiren, wohl aber ist anscheinend eine sichelförmige Anheftungsstelle des Sporophylls, sowie darüber eine schmale, rhombisch-quadratische Narbe als Anheftungsstelle des Sporangiums vorhanden. Bei den Psilotaceen-Sporophyllen stehen zum Unterschiede hiervon die Sori resp. gefächerten Sporangien im Gabelwinkel. Verf. betrachtet diesen Unterschied nicht als wesentlich. [Ref. beobachtete übrigens an mehreren *Gomphostrobus*-Sporophyllen ein Nähnchen auch im Gabelungswinkel.] Für die Lycopodinen-Natur von

*Gomphostrobus* sprechen noch die Stellung der Sporophylle am Gipfel der Sprosse in ähren- oder zapfenförmigen Ständen, sowie Form und Stellung der Laubblätter. *Gomphostrobus*-Laubsprossbruchstücke sind nicht von *Walchia* zu unterscheiden. Glücklicherweise ist aber auch diese letztere Gattung eine typische Rothliegendform trotz mehrerer anscheinend widersprechenden Angaben in der Literatur. Ref. hat das wiederholt hervorgehoben, und auch die von LEO CREMER für den Verf. in dieser Beziehung angestellten Erörterungen haben dasselbe Resultat ergeben. Auffällig bleibt das Vorkommen von *Walchia imbricata* im Carbon von Staffordshire (KIDSTON). Über *Aspidiopsis* wurde bereits das Nöthige mitgetheilt. Für *Pinnularia* LINDLEY et HUTTON schlägt POTONIÉ den Namen *Radicites* vor, weil EHRENBERG den ersteren Namen zwar später, aber für eine sichere und artenreiche Diatomeen-Gattung verwendet hat. **Sterzel.**

**R. Keller:** Beiträge zur Tertiärflora des Cantons St. Gallen. (Ber. ü. d. Thätigkeit d. St. Gallischen naturw. Ges. während d. Vereinsjahres 1890/91. 82—117. Mit 15 Taf. 8°. St. Gallen 1892.)

Pflanzen aus dem Canton St. Gallen sind schon von HEER in seiner Flora tert. Helvetiae beschrieben; seit jener Zeit kam viel neues Material namentlich von der HEER noch unbekanntenen Fundstätte St. Margarethen; ferner einiges auch von Altstätten, vom Mönzeln und aus den Findlingen. KELLER kann nun eine Liste von 100 Arten aufführen, wohlbekannte Formen, unter denen nur *Persea intermedia* als neue Art auftritt.

**M. Staub.**

**G. de Saporta:** Recherches sur la végétation du niveau aquitaniens de Manosque. III. Amentacées, Salicinées et Urticinées. (Mém. soc. géol. de France. Paléontologie. 3. No. 9. 35—83 avec 13 pl. Paris 1892.)

Verf. bringt in dieser Arbeit die Fortsetzung, eigentlich Revision und Ergänzung der aquitanischen Flora von Manosque. Diesmal behandelt er die Arten der Familien Amentaceen, Salicineen und Urticaceen, und zwar Betulaceae: *Alnus Kefersteinii* GÖPP., *A. latior* SAP., *A. Rostaniana* SAP., *A. procurrens* SAP., *Betula confusa* SAP., *B. oxydonta* SAP., *B. Nepos* SAP., *B. elliptica* SAP., *B. palaeohumilis* SAP. — Corylaceae: *Carpinus Heerii* ETT., *Ostrya Atlantidis* UNG. — Cupuliferae: *Fagus pristina* SAP., *Quercus elaeana* UNG., *Qu. larguensis* SAP. — Salicineae: *Salix gracilis* SAP., *S. Lavateri* HEER, *S. ovator* SAP., *S. angusta* AL. BR., *S. media* HEER, *Populus mutabilis* HEER, *P. Zaddachi* HEER, *P. cerestina* SAP., *P. axyphylla* SAP., *P. palaeoleuce* SAP. — Plataneae: *Platanus?* sp. SAP. — Ulmaceae: *Ulmus discerpta* SAP., *Microptelea minuta* SAP., *M. reperta* SAP., *Hemiptelea Flichei* SAP., *Zelkova Ungeri* KOV., *Z. protokeaki* SAP. — Celtideae: *Celtis cernua* SAP. Der Beschreibung der einzelnen Arten fügt SAPORTA viele beachtenswerthe kritische Bemerkungen



an; ebenso interessant gestalten sich seine Vergleichen, die er mit den verwandten Arten der älteren und jüngeren Ablagerungen Frankreichs anstellt.

M. Staub.

**A. Meschinelli:** *Sylloge fungorum fossilium hucusque cognitorum.* Patavii 1892. 72 p.

Als Anhang zu SACCARDO's grossem Werke *Sylloge Fungorum* erschien die von MESCHINELLI verfasste Zusammenstellung der bis jetzt (1892) bekannt gewordenen fossilen Pilze. Derartige Publicationen, die dem Fachmanne so sehr die Arbeit zu erleichtern vermögen, werden immer mit Freuden begrüsst, um so eher, wenn sich an eine derartige Zusammenstellung auch die Kritik knüpft und jene den möglichst höchsten Grad der Vollständigkeit aufweist. So sehr wir berechtigt sind, hypothetisch das frühzeitige Auftreten dieser chlorophyllosen Pflanzen anzunehmen, ebenso wissen wir auch, dass nicht alles „Pilz“ ist, was als fossiler Pilz beschrieben ist. Ist uns ja auf diesem Gebiete selbst höher entwickelter Organismen die Täuschung nicht erspart geblieben. MESCHINELLI zählt von den fossilen Hymenomyceten 7 Genera mit 21 Arten auf. Unter diesen kommt das aus der englischen Kohle beschriebene *Archagaricon* mit 5 Arten vor. Die Autoren A. HANCOCK und TH. ATTEY fanden, dass ihr Pilz äusserlich und innerlich dem in Indien vorkommenden *Sclerotium stipitatum* BERK. et CARR. vollständig entspreche; aber F. COHN, der die betreffenden Schiffe ebenfalls einsehen konnte, fand in ihnen Gebilde, die an die Hyphen einer Mucorinee erinnern; auch A. B. FRANK (LEUNIS, Synopsis III. p. 602) bezweifelt die Zugehörigkeit zu *Sclerotium*; nur J. F. JAMES (1893) meint das Genus beizubehalten, aber die Zahl der Arten behagt ihm nicht. Unter solchen Umständen glauben wir nicht, dass dieser vermeintliche, wenn auch wahrscheinliche Pilz, seines Namens wegen in die Gruppe der Hymenomyceten versetzt zu werden verdiente. Aus der englischen Kohle erhielten J. LINDLEY und W. HUTTON ein Gebilde, welches sie gut mit dem recenten *Polyporus versicolor* glaubten vergleichen zu können und als *Polyporites Bowmanni* beschreiben. Leider kann dieser Fund auch nicht als zweifellos betrachtet werden; denn von einem zweiten Stücke, welches der Entdecker den Autoren brachte, sagt jener selbst, dass dies die Schuppe eines Fisches oder eines Sauriers sein möge (nicht, wie MESCHINELLI schreibt, *potius piscis squamam vel molluscorum concham*), was JAMES bestätigt. Der von MESCHINELLI p. 11 unter No. 8 aufgeführte *Polyporites* sp. LUDWIG ist nichts anderes, als der auf p. 10 unter No. 4 citirte *P. foliatus* LUDW. Hinsichtlich der Richtigkeit der Bestimmung bieten uns die von H. CONWENTZ aus den Cupressineenhölzern von Karlsdorf beschriebenen Mycelfäden, die ganz denen von *Agaricus melleus* entsprechen (von MESCHINELLI in der Aufzählung ausgelassen), und wenigstens der Zeichnung nach der von MESCHINELLI beschriebene *Agaricites Wardianus* mehr Garantie. Von dem häufigen Vorkommen der *Daedalia quercina* L., vorzüglich in den Pfahlbauten der Schweiz, weiss MESCHINELLI nichts, und was MESCHINELLI von *Daedaleites*

*colhynicus* sagt: „in sabula tertiaria, Bilka Volhyniae Russiae“, halte ich trotz der mir unbekanntem und von MESCHINELLI citirten Publication (LÉV., *Considérat. mycol.* p. 63) für sehr zweifelhaft, denn EICHWALD (*Naturhist. Skizze von Lithauen etc.* p. 65) sagt nur, „dass sich bei Bilka im tertiären Kalkstein (unter Meeresmuscheln!) sogar den Daedaleen ähnliche pilzartige Versteinerungen vorfinden.“ Ausser *Polyporus* und *Trametes* sind MESCHINELLI die weiteren Angaben über pilzliche Parasiten und Saprophyten in CONWENTZ' schönem Werke über die Bernsteinbäume entgangen, so auch der von SCHRÖTER mit Sicherheit den Hypochnaceen zugezählte Pilz.

Der Organisation der Phycomyceten ist es zuzuschreiben, dass MESCHINELLI nur 2 Genera mit je 1 Art (*Peronosporites antiquarius* SMITH, *Protomycites protogenes* W. SM.), die auf *Lepidodendron* gefunden wurden, aufzählen konnte; wo aber blieb *Palaeoachylea*, der älteste beschriebene Pilz, der schon als Parasit der Korallenstöcke aus dem oberen Silur und dessen Bohrgänge noch heute aus den Schalen von Acephalen und Gasteropoden bekannt sind? Es sind dies *Palaeoachyla penetrans* DUNCAN, *P. tortuosa* ETH. Ebenso vergleicht ETHERIDGE die von ihm in den Kelchen von *Stenopora* entdeckten Saprolegnia-ähnlichen, an einander zu Fäden gereihten runden Körper mit *Palaeoperone endophytica*.

In Cohors III, Hypodermeae, nahm MESCHINELLI 3 Genera mit 5 Arten auf; im Verzeichnisse fehlt aber das von E. BUREAU beschriebene *Aecidium Nerii* auf dem Blatte von *Nerium sarthacense* SAP.

Reicher dagegen ist Cohors IV, Pyrenomyceteae, mit 8 Genera mit 129 Arten, von denen 100 allein auf *Sphaeria* und 16 auf *Hysterium* fallen. Das Auftreten der Cohors V, Discomyceteae, mit 5 Genera in 47 Arten, von welchen 23 mit *Rhytisma* und 18 mit *Phacidium* verglichen werden, treten erst im Tertiär auf. Die bisher als verbreitetste bekannte *Rhytisma*-Art ist *Rhytismites Ungerii* MESCHINELLI. Dieser Pilz wurde zuerst von F. UNGER als *Xylomites umbilicatus* UNG. beschrieben und mit *Rhytisma salicis* FR. verglichen; von O. HEER dann als *Rhytisma* erklärt und da eine recente Art schon den Artnamen *umbilicatum* trägt, in *Rh. Populi* umgetauft; nur v. ETTINGSHAUSEN (*Sagor* III. 1885) widerspricht der Zugehörigkeit zu *Rhytisma*, wozu dann die von MESCHINELLI unternommene Wiedertaufe? — *Cenangium Pyri* R. LUDW. wird kaum dem Aquitan angehören, denn die thonigen Sphärosiderite von Dernbach sollen nach R. LUDWIG (*Palaeontographica*, VIII. p. 160) jünger sein als der Basalt des Westerwaldes. Die Cohors VI, Sphaeropsideae, enthält, wenn die Bestimmungen richtig sind, in *Depazites* FR. mit seinen 16 Arten ein altes Geschlecht, welches vom Carbon bis in das junge Tertiär bekannt ist; aber die Lücke zwischen Carbon und Eocän ist auffallend; auch *Excipulites* FR. mit seinen 4 Arten gehört dem Carbon an; dagegen enthält Cohors VII, Hyphomyceteae, nur aus dem ostpreussischen Succinit bekannt gewordene Arten. Sie gehören den Genera *Oidium*, *Botrytis*, *Penicillium*, *Sporotrichites*, *Streptothrix* an und das von BERKELEY aufgestellte fossile Genus *Brachycladium*, das GÖPPERT's *Botrytis* ist, was MESCHINELLI's Aufmerksamkeit entgangen ist. Ebenso fehlen die von

H. CONWENTZ aus den Bernsteinhölzern beschriebenen cf. *Xenodochnus ligniperda* WILLK. (auch aus den Cupressineenhölzern von Karlsdorf bekannt), cf. *Fusidium*, *Cladosporium* LINK. — In der Gruppe *Mycelia* nimmt *Xylomites* mit seinen 56 Arten den hervorragendsten Platz ein. Obwohl MESCHINELLI selbst SCHENK citirt, der *Xylomites tuberculum* FR. BR. theils zu *X. Zamitae* GÖPP., theils zu *X. asteriformis* FR. BR. stellt, so kommt dennoch *X. tuberculum* mit fortlaufender Nummer (20) vor; dagegen versäumt der Autor bei *X. Zamitae* GÖPP. anzugeben, dass SCHENK *Uromyctites concentricus* FR. BR. nur als grössere Individuen von *Xylomites Zamitae* betrachtet, an denen sich fast immer concentrische Streifen vorfinden. HEER hat seinen *Xylomites maculifer* (Fl. tert. Helv. I. p. 19) auf den Blättern von *Grewia crenata* selbst als *Rhytisma* (l. c. III. p. 148) erklärt; dennoch citirt MESCHINELLI beide Namen unter besonderer Zahl. Der Autor nahm in sein Verzeichniss ferner *Nyctomyces toruloides* UNG. und *N. violaceus* UNG. auf, die beide in der Chloris protogaea p. 6, 7 beschrieben sind. Es sind dies aber keine fossilen Pilze, sondern der erstere von UNGER im morschen Holze von *Larix europaea*, der letztere in dem von *Juglans regia* gefunden und zum Vergleiche mit *Nyctomyces antediluvianus* herbeigezogen worden. — *Sclerotites* ist mit 13 Arten, *Himantites* mit nur 1 Art vertreten. *Rhizomorpha* war mit 4 Arten schon im Carbon vertreten; neuerdings will aber DAMES wenigstens für *Rh. Sigillariae* nachweisen, dass dies nur Bohrgänge eines Borkenkäfers seien. Im Anhange sind unter dem Namen *Phyllerites* 15 Entomoceideen aufgezählt, die ursprünglich als Pilzbildungen betrachtet wurden. Dass PH. VAN TIEGHEM *Bacillus Amylobaster* in der Kohle von Saint-Etienne fand und dass man seitdem das Vorkommen der Spaltpilze wiederholt in den vorweltlichen Perioden zu constatiren glaubte, davon fehlt in MESCHINELLI'S Zusammenstellung jede Andeutung.

M. Staub.

**J. Felix:** Studien über fossile Pilze. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 46. 269—280. Mit 1 Taf.)

FELIX beschreibt aus den im Eocän von Perekeschkul bei Baku gefundenen fossilen Hölzern folgende Pilze: *Perisporiocites Larundae* n. sp., *Leptosphaerites Ligeae* n. sp., *Chaetosphaerites bilychnis* n. g. et n. sp., *Haplographites cateniger* n. g. et n. sp., *Cladosporites bipartitus* n. g. et n. sp., *Dictyosporites loculatus* n. g. et n. sp. In dem von CONWENTZ aus dem obercretaceischen Holma-Sandsteine bei Ryedal beschriebenen Holze *Cedroxylon ryedalense* fand FELIX *Trichosporites Conwentzi* n. g. et n. sp. In dem aus dem Tertiär von Tarnow in Galizien beschriebenen Laubholze *Helictoxylon Roemeri* FEL. fand sich *Haplographites xylophagus* n. g. et n. sp. vor. In dem Tertiärholze *Pinites Protolarix* GÖPP. aus dem Diluvium von Mecklenburg fand sich *Spegazzinites cruciformis* n. g. et n. sp.

M. Staub.

## Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes \*. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein \* bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden. (K.) bedeutet, dass der Titel aus einem Buchhändler-Katalog entnommen ist.

### A. Bücher und Separatabdrücke.

- Fr. Ahlborn: Über die Bedeutung der Heterocerkie und ähnlicher unsymmetrischer Schwanzformen schwimmender Wirbelthiere für die Ortsbewegung. (Zeitschr. f. wiss. Zoologie. **61**. 1895. S. 1—15. t. 1.)
- C. W. Andrews: The Pectoral and Pelvic Girdles of *Muraenosaurus plicatus*. (Ann. mag. nat. hist. Ser. 6. **16**. 1895. p. 429—434. 2 Textfig.)
- V. Ball: On the Gold Nuggets hitherto found in the County Wicklow. (Scient. Proc. R. Dubl. Society. 1895. Mjt 1 Taf.)
- H. Becker: L'or. Les minéraux aurifères etc. 350 p. Paris 1894.
- Fr. Behme: Geologischer Führer durch die Umgebung der Stadt Goslar am Harz einschliesslich Hahnenklee, Lautenthal, Wolfshagen, Langelsheim, Seesen und Dörnten. 2. Aufl. 1895. 8°. 107 S. 160 Textfig. 2 Karten.
- J. Beletzky: Handbuch der Bodenkunde. Bildung, Eigenschaften und Classification der Bodenarten. Pedologische Kartographie. 8°. S. 1—476 (russisch). Moskau 1895.
- A. Bigot: Contributions à la Faune jurassique de Normandie. — 2 Mém. sur les Opis. (Mém. de la Soc. Linn. de la Normandie. **18**. S. 153—192. t. 8—9.) Caen 1895.
- — Les organismes précambriens du Massif Breton. (Bull. de la Soc. Linn. de Normandie. 4 sér. **9**. S. 8—14.) Caen 1895.
- A. Bisching: Mineralogie und Geologie für Lehrer- und Lehrerinnenbildungsanstalten. 4. Aufl. 103 S. mit 86 Abbildungen.
- A. Bittner: Lamellibranchien der alpinen Trias. I. Theil: Revision der Lamellibranchien von S. Cassian. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. **18**. 1. fol. 235 S. 24 Taf.) Wien 1895.

- L. Bombicci: Descrizione degli esemplari di zolfo nativo cristallizzato delle Solfare di Romagna nell museo mineralogico della Università di Bologna. (Mem. Accad. Bologna. 1895. 82 p. mit 3 Taf.)
- — Considerazioni critiche sull' attuale indirizzo dell' insegnamento universitario di mineralogia e su di alcune modificazioni che vennero recentemente proposte. (Mem. R. Accad. d. Sc. dell' Istituto di Bologna. (5.) 5. 14 p. 1895.)
- M. Boule: Note sur les fossiles rapportés de Madagascar par M. E. GAUTIER. (Bull. d. Mus. d'hist. nat. 1895. No. 5. 8<sup>o</sup>. 7 p.)
- — Le massif central de la France. (Dict. géogr. de la France. 1895. 8<sup>o</sup>. 16 p. 1 Karte.)
- — La ballastière de Tillaux près de Gensac-la-Pallue (Charente). (L'Anthropologie. 6. 1895. 8<sup>o</sup>. p. 497—509.)
- L. Brasil: Les divisions de la Zone à *Lytoceras jurense* en Normandie. (Bull. de la Soc. Linn. de Normandie. 4 sér. 9. p. 34—39.) Caen 1895.
- A. Brezina: Über Gefüge und Zusammensetzung der Meteoriten. (Schriften d. Ver. z. Verbreitung nützl. Kenntn. Wien. 1895. 36 S. mit 33 Abbildungen.)
- W. C. Brögger: Die Eruptivgesteine des Kristianiagebietes. II. Die Eruptionsfolge der triadischen Eruptivgesteine bei Predazzo in Südtirol. gr. 8<sup>o</sup>. 181 S. 19 Textfig. Kristiania 1895.
- L. Bureau et D. P. Oehlert: Note explicative de la feuille géologique de Château-Goutier. (Soc. d. Sc. nat. d. l'Ouest de la France. 5. 1895. 8<sup>o</sup>. p. 79—92.) Nantes.
- F. W. Clarke: The constitution of the silicates. (Bull. U. S. Geol. Survey. 1895. 109 p.)
- E. Cohen: Zusammenstellung petrographischer Untersuchungsmethoden nebst Angabe der Literatur. 8<sup>o</sup>. 3. verm. u. verb. Aufl. 53 S. Stuttgart 1896.
- E. Cohen und E. Weinschenk: Meteoreisenstudien. IV. (Annalen des Wiener Hofmuseums. 1895. 13 S.)
- G. Cotteau et V. Gauthier: Paléontologie (sc. de la Perse). Première Partie: Echinides fossiles. (Mission scientifique en Perse par J. DE MORGAN. 4<sup>o</sup>. 107 p. 16 Taf.) Paris 1895.
- P. Cronberger: Mineralienkunde auf chemischer Grundlage, mit besonderer Berücksichtigung der Umgegend von Frankfurt a. M. 72 S. Frankfurt a. M. 1895.
- \* W. Dames: Über die Ichthyopterygier der Triasformation. (Sitzungsber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1895. S. 1045—1050.)
- \* — — Die Plesiosaurier der süddeutschen Liasformation. (Abh. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1895. 4<sup>o</sup>. 83 S. 5 Taf. 3 Textfig.)
- J. D. Dana: Manuel of Mineralogy and petrography. 12. ed. London 1895.
- E. S. Dana: Minerals and how to study them. 308 p. New York 1895.
- Bruno Doss: Die geologische Natur der Kanger im Riga'schen Kreise. Festschr. d. Naturf.-Ver. zu Riga. 1895. S. 162—260. Mit 7 Taf.

- Bruno Doss: Über den devonischen Kugelsandstein. (Corr.-Blatt d. Naturf.-Vereins zu Riga. **38**. 108—112. 1895.)
- — Zur Geologie der Jungfernhofschen Seen und ihrer Umgebung in Livland. (Ebenda. **38**. 117—126. Taf. I. 1895.)
- — Über die Åsar von St. Matthiä in Livland. (Ebenda. **38**. 126—134. Taf. II. 1895.)
- \* O. C. Farrington: Handbook and Catalogue of the Meteorite Collection. (Field Columbian Museum Publication 3. Geological Series. **1**. 1. 64 p. 6 Taf.) Chicago 1895.
- M. Fiebelkorn: Geologische Ausflüge in die Umgegend von Berlin. 8°. 130 S. 40 Textfig. 2 Karten. Berlin 1896.
- A. Fock: Zur Bestimmung der Grösse des Krystallmolecöls. (Ber. deutsch. chem. Ges. **28**. 2734—2742. 1895.)
- E. Friedel: Über den Neu-Britzer Skelet-Fund und den sogenannten Mammuth-Menschen. (Monatsbl. der Brandenburgia. September 1895. 8°. 13 S.)
- S. Gander: Un gisement de fossiles au-dessus de Grandevent et quelques erratiques du Jura. (Bull. Soc. vaud. d. sc. nat. 3 sér. **31**. No. 118. p. 197—198.) Lausanne 1895.
- E. Geinitz: Kritik der Frage der interglacialen Torflager Norddeutschlands. (Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg. **50**. 1896. S. 11—18.)
- \* — — Mittheilungen aus der Grossherzogl. Mecklenb. Geologischen Landesanstalt. Brunnenbohrungen. (Landwirthschaftliche Annalen. 1895. No. 50, 51, 52.)
- C. Gorjanović-Kramberger: De piscibus fossilibus Comenzi, Mrzleci, Lesinae et m. Libanonis et appendix de piscibus oligocaenicis ad Tüffer, Sagor et Trifail. (Folgt polnischer Titel.) Edidit academia scientiarum et artium slav. merid. 4°. 67 S. 12 Taf. Zagreb (Agram) 1895.
- E. Haeckel: Die cambrische Stammgruppe der Echinodermen. (Jenaische Zeitschr. f. Naturwissenschaft. **30**. N. F. **23**. 1895. 8°. 12 S.)
- O. P. Hay: On certain portions of the Skeleton of *Protostega gigas*. (Field Columbian Museum Publication 7. Zool. Ser. **1**. 2. p. 57—62. t. 4—5.) Chicago 1895.
- A. Heim: Die Gletscherlawine an der Altels am 11. September 1895. Im Auftrag der Gletschercommission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bearbeitet unter Mitwirkung der Herren Dr. LÉON DU PASQUIER, Prof. in Neuchâtel, und Prof. Dr. F. A. FOREL in Morges. 4°. 63 S. 3 Taf. Karten, Skizzen und Profile. Zürich 1895.
- O. Helm: Beiträge zur Kenntniss der Insecten des Bernsteins. (Ber. über die 18. Wander-Vers. des Westpreuss. Bot.-Zool. Ver. zu Christburg. — Schriften der Naturforsch.-Ges. in Danzig. N. F. **9**. 1895. S. 220—231.)
- A. Hofmann: Ein neues Witheritvorkommen in Příbram. (Sitzungsber. böhm. Ges. d. Wissensch. 7 S. Mit 2 Holzschn.) Prag 1895.

- T. Mc. Hughes, H. W. Monckton and W. Fraser Hume: Notes of a geological Excursion in Switzerland. (Proceed. of the Geologist's Association. **14**. 1895. p. 40—58. 3 Textfig. t. 2.)
- A. Inostranzew: Lehrbuch der Geologie. Bd. II. Historische Geologie. 2. Auflage. S. 1—536. (Russisch.) St. Petersburg 1895.
- T. Rupert Jones and James W. Kirkby: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. — No. XXXII. Some Carboniferous Ostracoda from Yorkshire. (Ann. mag. Nat. Hist. Ser. 6. **16**. 1895. p. 452—460. t. 21.)
- K. Keilhack: Der Giants Causeway (Riesendamm). (Prometheus. **7**. 1896. S. 215—219. 2 Taf. 3 Textfig.)
- Ch. R. Keyes: Missouri Geological Survey. **4**. Palaeontology of Missouri. **1**. 1894. 8°. 264 p. 20 Taf. 1 Karte. **5**. Palaeontology of Missouri. **2**. 1894. 8°. 266 p. 23 Taf.
- M. Kispatic: Der Meerschaum aus der Ljubic planina bei Prnjavor. (Serajevo, Wiss. Mittheilungen Bosnien. 1895. 7 S.)
- C. Klein: Ein Universaldrehapparat zur Untersuchung von Dünnschliffen in Flüssigkeiten. (Sitzungsber. Berlin. Akademie. 1895. 1151—1159.)
- A. Lacroix: Collection de minéralogie du muséum d'histoire naturelle. Guide du visiteur. 8°. 67 p. 1 pl. Paris 1896.
- J. Lahusen: Lehrbuch der Palaeontologie. Palaeozoologie. I. Lief. Allgemeiner Theil und Invertebrata (ohne Mollusken). S. 1—326. (Russisch.) St. Petersburg 1895.
- H. Landois: Die Riesenammoniten von Seppenrade, Pachydiscus ZITTEL, Seppenradensis H. LANDOIS. (**23**. Jahresber. d. Westf. Prov.-Vereins für Wiss. u. Kunst. 1895. 8°. 10 S. 2 Taf.)
- W. Leche: Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugthiere, zugleich ein Beitrag zur Stammesgeschichte dieser Thiergruppe. I. Theil: Ontogenie. Bibliotheca zoologica. Heft 17. gr. 4°. 160 S. 20 Textfig. 19 Taf. Stuttgart 1895.
- M. Lempicki und A. Hattowski: Flötzkarte des polnischen Steinkohlenbeckens. Maassstab 1:10000. Herausgegeben v. d. Bergdepartement. 20 Blätter. St. Petersburg.
- O. Lignier: Végétaux fossiles de Normandie. Structure et affinités du *Bennettites Morierei* SAP. et MAR. (Mém. d. l. Soc. Linn. de Normandie. **18**. Caen 1894. p. 1—78. t. 1—6.)
- — II. Contributions à la Flore liasique de Sainte-Honorine-la-Guil-laume (Orne). (Ebenda. p. 121—153. t. 7.)
- G. Lindström: On Remains of a *Cyathaspis* from the Silurian Strata of Gotland. (Bih. till Svenska Vet.-Akad. Handlingar. **21**. Afd. 4. No. 3. 1895. 15 p. 2 Taf.)
- — On the „*Corallia baltica*“ of LINNAEUS. (Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förhandl. No. 9. 8°. p. 615—641.) Stockholm 1895.
- P. Lory und G. Sayn: Sur la construction du système crétacée aux environs de Chatillon-en-Diois. 8°. 28 p. 1 Taf. Grenoble 1895.
- B. Lundgren: Anmärkingar om några Jurafossil från Kap Stewart:

- Ost-Grönland. (Meddelelser om Grönland. 19. 8°. p. 191—214. t. 3—5.) Kopenhagen 1895.
- K. Martin: Die Fossilien von Java auf Grund einer Sammlung von Dr. R. D. M. VERBEEK. (Mollusken. Heft 1—4. Fol. 132 S. 20 Taf.) Leiden 1895.
- — Über tertiäre Fossilien von den Philippinen. (Sammlungen des Geol. Reichs-Museums in Leiden. Ser. 1. 5. 8°. S. 52—69. 2 Textfig.) Leiden 1895.
- E. de Mojsisovics: Ammonites triasiques de la Nouvelle-Calédonie. (Compt. rend. séanc. hebd. de l'Acad. 4°. 2 p.) Paris 1895.
- E. v. Mojsisovics, W. Waagen und C. Diener: Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Cl. 104. Abth. 1. December 1895. 8°. 32 S. 1 Tabelle.)
- A. J. Moses und C. L. Parsons: Elements of Mineralogy, Crystallography and Blowpipe Analysis from a practical Standpoint. 336 p. New York 1895.
- A. Nehring: Über einen fossilen Menschenzahn aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar. (Verh. d. Berl. anthrop. Ges. 1895. S. 338. 3 Textfig.)
- — Über einen diluvialen Kinderzahn von Pödmort in Mähren unter Bezugnahme auf den schon früher beschriebenen Kinderzahn aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar. (Ebenda. S. 425—433. 3 Textfig.)
- Aug. Nies: Allgemeine Krystallbeschreibung auf Grund einer vereinfachten Methode des Krystallzeichnens bearbeitet und mit einer Anleitung zur Anfertigung der Krystallnetze und Krystallmodelle herausgegeben. 176 S. Mit 182 Fig. im Text. Stuttgart 1895.
- S. Nikitin: Bibliothèque géologique de la Russie. 1894. (Suppl. au T. 14. de Bull. d. Com. géol. St. Pétersbourg. 1895. 8°. 202 p. Russisch u. französisch.)
- S. Nikitin und H. Pogrehow: Hydrogeologische Forschungen im Bassin der oberen Oka bis zur Mündung der Kroma. Arbeiten der Expedition zur Untersuchung der Quellen der wichtigsten Flussgewässer Russlands. 4°. S. 1—119. (Russisch.) St. Petersburg 1895.
- P. A. Öyen: Pytbraeen (Et Bidrag til Folgefornens Geologi). p. 1—7.
- — Bidrag til det nordlige Norges Geologi. 20 p. (Archiv for Matematik og Naturvidenskab. 17.) Kristiania 1894.
- P. Oehlert: Bassin de Laval. (Bull. d. serv. d. la Carte géol. d. l. France et des Topographies souterr. 6. 38. 1894. 8°. 3 p.)
- — Bassin de Villaines. (Ibidem. 7. 44. 1895. 8°. 4 p.)
- H. F. Osborn: Fossil Mammals of the Uinta Basin-Expedition of 1894. (Bull. of the Americ. Museum of Nat. Hist. 7. Art. 2. p. 71—105. 17 Textfig.) New York 1895.
- H. J. Osborn and J. L. Wortman: Perissodactyls of the Lower Miocene White River Beds. (Bull. of the Americ. Museum of Nat. Hist. 7. Art. 12. p. 343—375. 12 Textfig. t. 8—11.) New York 1895.



- A. Pawlow: Über mesozoische Bildungen des Gouvernements Rjasan. (Denkschriften der Moskauer Universität. 2. Lief. 1895. 8°. S. 1—32.)
- Ph. Počta: Parallèle entre les Dépôts siluriens de la Bretagne et de la Bohême. (Bull. d. l. Soc. d'Études scient. d'Angers. 1894. 8°. 10 p.)
- R. Pöhlmann: Bestimmung einiger Gesteine von Matanzas. (Verhandl. des deutschen naturw. Vereins Santjaga (Chile). 3. 1895. S. 34—39.)  
— — Die vulcanischen Aschen des Calbuco vom Jahr 1893. (Ibid. S. 121—132.)
- G. Quesneville: De la double réfraction elliptique et de la tétra-réfringence du Quartz dans le voisinage de l'axe. 34 p. Paris 1895.
- C. Rammelsberg: Handbuch der Mineralchemie. 2. Ergänzungsheft zur 2. Auflage. Leipzig 1895.
- A. Rauber: Die Regeneration der Krystalle. 80 S. mit 92 Textfig. Leipzig 1895.
- Karl Ritter: Erdkunde von Asien. Asiatisches Russland. Ergänzungen, neueste Nachrichten und Kenntnisse seit 1832. Geologische Beschreibung zusammengestellt von J. CZERSKY (P. SEWENOW und G. PETZ). I. Theil. Sajangebirge. S. 1—605. II. Theil. Baikalgelände und Baikalsee. S. 1—629. 8°. (Russisch.) St. Petersburg 1894—95.
- C. Röse: Das Zahnsystem der Wirbelthiere. (Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte, herausg. von FR. MERKEL u. R. BONNET. 1894. 8°. S. 537—591. 5 Textfig.)
- R. D. Salisbury: Geological map of the Valley of the Passaic. (Ann. Rep. of the State Geologist of New Jersey for the year 1894.) Tronton 1895.  
— — Report on the Surface Geology for 1894. (Ibid. 8°. 149 p. 3 Taf.)
- O. E. Schiötz: Om Isskilletes Bevaegelse under Afsmeltingen af en Islandis. (Nyt Mag. for Naturvidenskaberne. 103—111. Christiania 1893.)
- A. Schmidt: Beobachtungen über das Vorkommen von Gesteinen und Mineralien in der Centralgruppe des Fichtelgebirges nebst einem Verzeichniss der dort auftretenden Mineralien und deren Fundstätten. 92 S. mit 1 Tab. Erlangen 1895.
- H. G. Seeley: The story of the earth in past ages. London. 8°. 196 p. 40 Textfig.
- N. Sokolow: Über die Entstehung der Limane Südrusslands. (Mém. d. Com. géol. 10. 4. 4°. 102 S. 1 Karte. Russ. mit deutsch. Res.) St. Petersburg 1895.
- W. J. Sollas: On the crystalline forme of Riebeckite. (Proc. R. Ir. Acad. 8 p. mit 3 Fig.) Dublin 1895.
- J. T. Sterzel: Die Flora des Rothliegenden von Oppenau im badischen Schwarzwalde (Blatt Petersthal-Reichenbach). (Mittheil. d. Grossh. Badischen geol. Landesanst. 3. Heft 2, 1895. 8°. S. 261—352. t. 8—11.)
- F. Stöber: Notice cristallographique sur la cotunnite artificielle. (Bull. Acad. roy. de Belgique. (3.) 30. 345—365. 1895.)  
— — Notice cristallographique sur l'épidote de Quenast et la barytine de Fleurus. (ibid. (3.) 29. 403—417. 1895.)

- F. Stöber: Note sur la détermination de l'indice de réfraction de prismes à grands angles réfracteurs. (ibid. (3.) 30. 520—539. 1895.)
- E. Stolley: Einige Bemerkungen über die obere Kreide, insbesondere von Lüneburg und Lägerdorf. (Arch. f. Anthrop. u. Geologie Schleswig-Holsteins. 1. 1896. 8°. S. 139—176.)
- N. Story-Maskelyne: A treatise on the morphology of crystals. Oxford 1895.
- C. Struckmann: Über die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Hannover. (Glückauf. No. 73. 1895. 4°.)
- Th. Studer: Die Thierreste aus den pleistocänen Ablagerungen des Schweizerbildes bei Schaffhausen. (Denkschr. d. Schweiz. Naturf. Ges. 35. 1895. 4°. 36 S. 3 Taf.)
- A. Turner: Die zerstreute Materie. Leipzig 1895.
- P. Wenjukow: Le système dévonien dans la chaîne des Mougodjares. (Berichte und die Expedition nach Mougodjar. I. 8°. S. 103—158. t. I—III. Russ. mit franz. Res.) St. Petersburg 1895.
- — Les dépôts carbonifères du bassin de Kournetzsk. (Sep. aus —? 8°. 33 p. Russ. mit franz. Res.)
- A. Winslow and J. D. Robertson: Lead and Zinc Deposits. Section 1. (Missouri Geological Survey. 6. 1894. 387 p. Zahlr. Profile.) Section 2. (Ebenda. 7. 370 p. Zahlr. Textfig., Karten.)
- Adalbert Wraný: Die Pflege der Mineralogie in Böhmen. 1. Hälfte. 160 S. Prag 1896.
- R. P. Whitfield: Republication of Descriptions of Fossils from the HALL Collection in the American Museum of Natural History, from the Report of Progress for 1861 of the Geological Survey of Wisconsin, by JAMES HALL, with illustrations from the original Type specimens not heretofore figured. (Mem. of the Americ. Mus. of Nat. Hist. 1. 2. 1895. gr. 4°. p. 39—74. t. 4—12.)
- A. Smith Woodward: On some Remains of the Pycnodont Fish, *Mesturus*, discovered by ALFRED N. LEEDS, Esq., in the Oxford Clay of Peterborough. (Ann. mag. Nat. Hist. Ser. 6. 17. 1896. p. 1—14. t. 1—3.)
- — Catalogue of the fossil fishes in the British Museum (Natural History). Part III containing the Actinopterygian Teleostomi of the Ordres Chondrostei (concluded), Protospondyli, Aetheospondyli, and Isospondyli (in part). 8°. 544 p. 18 Taf. 45 Textfig. London 1895.
- — The fossil fishes of the Talbragar Beds (Jurassic) with a note on their stratigraphical relations by T. W. E. DAVID and E. F. PITTMAN. (Mem. of the Geol. Surv. of New South Wales. Palaeontology No. 9. 4°. 1895. 27 p. 6 Taf.)

## B. Zeitschriften.

\* Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. 4<sup>o</sup>. Berlin. [Jb. 1896. I. -195-.]

1895. 12. — J. H. L. VOGT: Beiträge zur genetischen Classification der durch magmatische Differentiationsprocesse und der durch Pneumatolyse entstandenen Erzvorkommen. 465. — P. KAHLE: Krokiren für technische und geographische Zwecke (IV. Bestimmung von Entfernung und Lage (Fig. 103—124)). 484. — FIEBELKORN: Zur Systematik der Braunkohlen zwischen Weissenfels und Zeitz und zur Entstehung des Pyrogissits. 496. — L. VAN WERVEKE: Magneteisen in Minetten. 497. — B. LOTTI: Thermalquelle zu Vignoni bei S. Quirico d'Orcia, Prov. Siena. 497.

1896. 1. — K. DALMER: Über das Alter der jüngeren Gangformationen des Erzgebirges. 1. — L. BUCHRUCKER: Die Montanindustrie im Grossherzogthum Baden. III. 6. — P. KAHLE: Krokiren für technische und geographische Zwecke. (V. Höhenbestimmung.) 10.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn 1895. [Jb. 1894. II. -386-.]

52. 1. — LEPPLA: Über die Störungs-Erscheinungen und -Epochen in der Geschichte des Saar-Nahe-Gebietes. 5. — HEUSNER: Über die Salzquellen des Nahethales. 8. — HEUSLER: Über die neuesten Bohrungen auf kohlen-saure Quellen bei Hönningen. 18. — STOCKFLETH: Die geographischen, geognostischen und mineralogischen Verhältnisse des südlichen Theiles des Oberbergamtsbezirktes Dortmund. 45. — LASPEYRES: Die Meteoriten-Sammlung der Universität Bonn. II. Abschnitt. 141.

Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. 1895. 1. Hälfte.

PHILIPPSON: Zur Geologie des Pindos-Gebirges. 21. — RAUFF: Über *Strombeckia brunsvicensis* n. g. n. sp. 9. — STEIN: Über Dolomite, deren Vorkommen und Benutzung. 31. — WOHLTMANN: Über Verwitterungsprocesse und Verwitterungsproducte in den Tropen. 17.

Zeitschrift für angewandte Mikroskopie. 1. Heft 4. Juli 1895.

C. LEISS: Mikroskope und deren wichtigste Nebenapparate für kristallographische und petrographische Untersuchungen (Mittheilungen aus der R. FUESS'schen Werkstätte in Steglitz bei Berlin). 97—110.

Palaeontographical Society. 49. 1895.

RUPERT JONES: Crag Foraminifera. II. p. I—VII, 73—210. t. 5—7. — HUDLESTON: Jurassic Gasteropoda. I. 8. p. 391—444. t. 33—40. — WHEELTON HIND: Carbonicola, Anthracomya and Najadites. II. Anthracomya and Najadites (Anthracoptera). p. 81—170. t. 12—20. — WHIDBORNE: Devonian Fauna of the South of England. II. 4. p. 161—212. t. 18—24.

The Geological Magazine or monthly Journal of Geology, edited by H. WOODWARD. 8°. London. [Jb. 1896. I. -196-.]

No. 378 (December 1895). — H. A. NICHOLSON and J. E. MARR: Notes on the Phylogeny of the Graptolites. 529. — T. RUPERT JONES and H. WOODWARD: On some palaeozoic Phyllopora. 539. — W. DAWSON: Review of the Evidence for the animal Structure of *Eozoon canadense*. III. Structural and biological. 545. — E. J. GARWOOD and J. E. MARR: Zonal Divisions in the Carboniferous System. 550. — G. A. J. COLE: The Destruction of the Chalk. 553. — E. HILL: Observations on East-Anglian Boulder-clay. 555. — T. MELLARD READE: British Geology in relation to Earth-Folding and Faulting. 557.

No. 379 (Januar 1896). — O. C. MARSH: Restoration of some European Dinosaurs, with Suggestions as to their place among the Reptilia. 1. — S. H. SCUDDER: The European Species of *Etoblattina*, with Description of a new Form. 11. — W. W. WATTS: On Perlitic Structure. 15. — M. E. WADSWORTH: The Copper Deposits of Michigan. 20. — J. SPILLER: Recent Coast Erosion at Southwold Covehithe. 23. — F. W. HARMER: The Southern Character of the Molluscan Fauna of the Coralline Crag tested by an Analysis of its more abundant and characteristic Species. 27. — A. R. HUNT: Notes on petrological Nomenclature: Schist, Slate, Phyllade and Phyllite. 31.

No. 380 (Februar 1896). — A. P. PAWLOW: On Dikes of Oligocene Sandstone in the Neocomian Clays of the District of Alaty, in Russia. 49. — H. T. BROWN: On a recent Boring in the Trias at Stratford-on-Avon. 54. — H. H. HOWORTH: The Destruction and Shattering of the Chalk of Eastern England. 58. — E. HULL: Post-pliocene Submergence of the Isle of Wight. 66. — A. SMITH WOODWARD: Note on the Affinities of the English Wealden Fish-Fauna. 69. — F. A. BATHER: *Meroocrinus Salopiae* n. sp. and another Crinoid, from the Middle Ordovician of West Shropshire. 71. — CH. DAVISON: On the Comrie Earthquake of July 12. 1895, and on the Hade of the Southern Border Fault of the Highlands. 75. — GR. A. J. COLE: Phyllade, Phyllite, and Ottrelite. 79.

Bulletin de la Société géologique de France. 3. ser. 23. 1895. [Jb. 1895. II. -402-.]

No. 7. — J. BERGERON: Notes paléontologiques (Pl. IV et V). 465. — R. ZEILLER: Notes sur la flore des gisements houillers de La Rhune et d'Ibantelly (Basses-Pyrénées) (Pl. VI). 482. — ED. HARLÉ: Observations sur les alluvions de la Garonne dans la région de Toulouse (avec 2 figures dans le texte). 490. — A. LAVILLE: Le gisement pléistocène à Corbicules de Cergy (avec 1 figure dans le texte). 504. — E. FOURNIER: Études stratigraphiques sur le massif d'Allauch (avec 43 figures dans le texte). 508.

*Palaeontographia italica*. (Memorie di Paleontologia pubblicate sotto la Direzione del Prof. MARIO CANAVARI.) Pisa.

1. 1896. — C. F. PARONA: Nuove osservazioni sopra la fauna e l'età degli strati con *Posidonomia alpina* nei Sette Comuni. (Mit 2 Taf.) —

A. NEVIANI: Briozoi fossili della Farnesina e di Mte. Mario presso Roma. (Mit 2 Taf.) — A. TOMMASI: La fauna del Trias inferiore nel versante meridionale delle Alpi. (Mit 2 Taf.) — C. FORNASINI: Foraminiferi della marna del Vaticano illustrati da C. G. COSTA. (Mit 1 Taf.) — V. SIMONELLI: Gli Antozoi pliocenici del Ponticello di Savena presso Bologna. (Mit 1 Taf.) — F. BASSANI: La Ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni (Prov. di Salerno). (Mit 4 Taf. und 3 Doppeltaf.) — P. E. VINASSA DE REGNY: Synopsis dei molluschi terziari delle Alpi venete. I. Mte. Postale. II. San Giovanni Ilarione. (Mit 3 Taf.)

Società Toscana di Scienze Naturali. Pisa. [Jb. 1895. II. -223-.]

Memorie. 14. — G. RISTORI: Di un nuovo Chelonio fossile del Miocene dell' Isola di Malta. (Mit 1 Taf.) — G. A. DE AMICIS: Sopra alcune nuove forme di Foraminiferi del Pliocene inferiore. (Mit 1 Taf.) — R. V. MATTEUCCI: Le rocce porfiriche dell' Isola d'Elba. (Mit 1 Taf.) — A. FUCINI: Fauna dei calcari bianchi ceroidi con *Phylloceras cylindricum* Sow. sp. del Monte Pisano. (Mit 8 Taf.)

Processi verbali. 5. Adunanza 3 marzo 1895. — M. BARATTA: Il terremoto veronese del 9 febbraio 1894. — B. GRECO: Sulla presenza della Oolite inferiore nelle vicinanze di Rossano Calabro.

Adunanza 5 maggio 1895. — C. DE STEFANI: Sulla posizione del „Langhiano“ nelle Langhe. — P. E. VINASSA DE REGNY: I molluschi delle glauconie bellunesi.

Adunanza 7 Luglio 1895. — STEFANO TRAVERSO: Nota preliminare sulle rocce eruttive della valle di Trebba. — P. E. VINASSA DE REGNY, G. GIOVANNOZZI, V. PIMPINELLI: Nota preliminare sui terremoti fiorentini del 1895.

Adunanza 17 novembre 1895. — P. E. VINASSA DE REGNY: Prospetto della fauna di Mte. Postale e San Giovanni Ilarione.

Bolletino della Società geologica italiana. Roma. 8°. [Jb. 1895. II. -512-.]

14. 1. — C. DE STEFANI: Sui possibili caratteri delle lave eruttate a grandi profondità nei mari. — V. SIMONELLI: Sopra un nuovo pteropode del miocene di Malta. — G. TRABUCCO: Sulla vera posizione dei terreni eocenici del Chianti. (Mit 1 Taf.) — G. ROVERETO: Arcaico e paleozoico nel Savonese. (Mit 4 Taf.) — J. CHELUSSI: Alcune rocce di Campiglia. — E. DERVIEUX: Le Marginuline e Vaginuline terziarie del Piemonte. — G. DE ANGELIS: I corallari fossili del Carbonifero e del Devoniano della Carnia. — R. MELI: Notizie sopra alcuni fossili ritrovati recentemente nella provincia di Roma; — Sopra alcune rare specie di molluschi fossili estratti dal giacimento classico del Mte. Mario presso Roma. — E. CLERICI: Sopra un giacimento di Diatomee presso Viterbo. — B. LOTTI: L'età geologica dell' arenaria di Firenze. — G. TRABUCCO: Sull' età geologica del macigno di Firenze. — E. CLERICI: Sopra l'Acicularia italica, nuovo fossile problematico. — G. TRABUCCO: Sulle nummuliti dell' arenaria macigno del bacino eocenico di Firenze.

*Rivista italiana di Paleontologia.* Bologna.

4. 1895. — P. OPPENHEIM: Ancora intorno all' isola di Capri. — A. COGGI: Note sull' evoluzione dei crostacei (nach H. WOODWARD). — P. OPPENHEIM: Ricerche di H. POTONIE sulle pretese Alge fossili.

*Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar.* 8°. Stockholm. [Jb. 1895. II. -511-.]

1895. 17. 6. (No. 167.) — N. HEDBERG: Äldre åsigtter om malmers bildning. 565. — H. SJÖGREN: Celsian, en anorthiten motsvarande bariumfältspat från Jakobsberg. 578. — H. MUNTHE: Om fyndet af gråsäl i Ancylusleran vid Skattmansö i Upland. 583. — O. NORDENSKJÖLD: Om förmodade spår af en istid i Sierra de Tandil i Argentina. 590; — Kristallografisk och optisk undersökning af Edingtonit. 597. — G. HOLM: Om de endosifonala bildningarna hos familjen Endoceratidae. 601. Tafel. 22.

17. 7. No. 168. — O. NORDENSKJÖLD: Nya bidrag till kännedomen om de svenska hälleflintbergarterna. 653. — P. J. HOLMQVIST: Till frågan om Alnöitens titanhalt. 686. — A. G. NATHORST: Nya fynd i ancylusleran vid Skattmansö i Upland. 691.

*Arbeiten der Expedition des Forst-Departement unter der Leitung des Prof. B. DOKUTSCHAEW.* St. Petersburg 1895. 8°.

B. DOKUTSCHAEW und N. SIBIRTZEW: Einleitung. S. 1—42. — K. GLINKA, N. SIBIRTZEW und P. OTOTZKY: Reichsdomäne Chrenowsky (Gouv. Woronesch). S. 1—122. (Mit 1 Karte.) — WYDRIN und SIBIRTZEW: Reichsdomäne Starobelsky (Gouv. Charkow). S. 1—95. (Mit 1 Karte.) — P. ZEMJATSCHEVSKY: Reichsdomäne Weliko-Anadal (Gouv. Ekaterinoslaw). S. 1—63. (Mit 1 Karte. Geologie, Bodenkunde und Hydrologie.) — G. WYSSOTZKY: Materialien der Staubstürme in Südrussland. S. 31—48. (Russisch.)

*Berg-Journal*, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. 8°. St. Petersburg. (Russisch.) [Jahrb. 1895. I. -563-.]

1894. 4. No. 10—12. — L. PERRÉ: Goldindustrie in Australien, Tasmanien und New Zealand. Berichteiner Reise. 1, 153, 329. — K. BOGDANOWITSCH: Geologische Forschungen längs der sibirischen Eisenbahn im Jahre 1893. (Schluss.) 72. — P. JAWOROWSKY: Geologische Forschungen im nordöstlichen Theile des Bergreviers Minussinsk und Irba in Sibirien. 238. — G. MAYER: Über einige Erzlagerstätten im Altaï. 364. — W. SAKOWITSCH: Geologische Forschungen in Westsibirien längs der sibirischen Eisenbahn im Jahre 1893. 384. — D. DANTSCHITSCH: Historischer Überblick der Forschungen auf Mineralkohle am östlichen Abhange des Urals. 109, 280. — N. KOKSCHAROW: Verzeichniss aller seiner wissenschaftlichen Werke.

1895. 1. No. 1—3. — A. DERSCHAWIN: Vorläufiger Bericht über geologische Forschungen im Gouvernement Tomsk. 25. — TH. TSCHERNYSCHEW und G. ROMANOWSKY: Bericht über Lagerstätten der Blei- und Zinkerze, bearbeitet von Herrn GLEBOW in Nagolny (Donetz-Gebiet). 223. — G. ROMANOWSKY: Über geologische Charaktere der Erzlagerstätte im Bezirk

Taganrog. 233. — D. IWANOW: Vorläufiger Bericht über Arbeiten der Berg-Expedition im Süd-Ussuri-Gebiet. 370.

2. No. 4—6. — B. MURADSKY: Über einige Erz- und Mineralkohle-Lagerstätten in Nord-Amerika. 1. — N. ISCHITZKY: Geologische Arbeiten in den Bezirken Krassnojarsk und Kansk, Gouv. Jenissei. 53. — W. USPENSKY: Über Naphtha- und Ozokerit-Lagerstätten am Naphtha-Berg in Transkaukasien. 205. — J. ANTIPOW: Die nutzbaren Mineralien und Gesteine des Gouvernements Saratow. 212. — J. MUSCHKETOW: Über das Vorkommen der Salzseen der Halbinsel Krim. 344. — A. KRASNOPOLSKY: Vorläufiger Bericht über geologische Forschungen von 1894 in Westsibirien. 393. — W. ALEXEJEW: Analyse der Mineralkohle verschiedener russischer Lagerstätten. 73.

Bulletins du Comité géologique. 8<sup>o</sup>. St. Pétersbourg (russisch mit kurzem französischem Resumé). [Jb. 1895. I. -563-.]

1894. 6—9. — J. MUSCHKETOW: Note sur quelques tremblements de terre dans la Russie méridionale en 1893—94. 121—178. — A. KRASNOPOLSKY: Comptes rendus des travaux géologiques le long de la ligne du chemin de fer de Sibérie. Travaux dans la Sibérie occidentale en 1893. 179—204. — N. WYSSOTZKY: Recherches géologiques dans la zone du Tchernozem de la Sibérie occidentale. 205—228. — CH. BOGDANOWITSCH: Comptes rendus sur les travaux géologiques le long de la ligne du chemin de fer de Sibérie. Travaux dans la Sibérie moyenne. 229—280. (Avec une carte.) — J. SCHMALHAUSEN: Nekrolog und wissenschaftliche Werke. 1—4.

1895. 1—5. — Compte rendu des travaux du Comité géologique en 1894. (Avec une carte.) 1. — P. KROTOW: Recherches géologiques dans le bassin de la Teteptza, Gouv. de Wiatka. 53. — S. NIKITIN et A. KRAWTSCHEW: Recherches géologiques et hydrologiques. II. Le domaine Fedorowka dans le district de Khwalynsk, Gouv. de Saratow. (Avec une carte géologique.) 73. — A. MICHALSKY: Sur la nature géologique de la chaîne de collines de Podolie, nommées Toltry. (Avec une planche.) 115. — N. KOKSCHAROW: Liste de ses ouvrages scientifiques. — P. JAWOROWSKY: Esquisse géologique de la partie Nord-Est du district de Minoussinsk, Gouv. de Jenissei. 195.

Materialien zur Geologie Russlands. Herausgegeben von der k. Mineralog. Gesellschaft. St. Petersburg. 8<sup>o</sup>. (r.)

17. 1895. — A. STUCKENBERG: Geologische Skizze der Ufer des Don zwischen Woronesch und Kalatsch. 1. — N. BOGOSLOWSKY: Geologische Untersuchungen im östlichen Theile des Gouvernements Rjäsan. 75; — Die Ablagerungen der Wolgastufe, des oberen Tithon und Neocom im Gouvernement Rjäsan. 95; — Vorläufiger Bericht über die Untersuchungen im Gebiet des 73. Blattes der Karte des europäischen Russlands. 105. — A. KARNOSCHITZKY: Geologische Untersuchungen im südwestlichen Theile des Gouvernements Witebst und in Theilen der Gouvernements Minsk und Mohilew. 113. — A. GEDROITZ: Geologische Untersuchungen in den

Gouvernements Wilno, Grodno, Minsk, Wolhynien und Polen. 133. — A. KARNOSCHITZKY: Geologische Untersuchungen im Gebiet des 28. Blattes der geologischen Karte von Russland. 327.

Zeitschrift (Westnik) für Goldwäscherei und Bergbau. 4<sup>o</sup>. Tomsk 1895. No. 1—12. (r.) [Jb. 1895. I. -565-.]

S. ZALESKY: Geothermische Beobachtungen in der Goldwäscherei Ilinsky. — S. JEREMIN: Der Fluss Lebed und seine Goldalluvionen. — A. KYTMANOW: Zur Geologie der goldführenden Alluvionen im Bezirke Nord-Jenissei. — GUDOWTSCHIKOW: Der Fluss Kundustujul und seine Goldlagerstätte.

Bergmännische Zeitung (Listok). Wochenschrift. 4<sup>o</sup>. Charkow. Jahrgang 1895. 1—12. (r.) [Jb. 1895. I. -565-.]

O. KABETZKY: Hydrotechnische (hydrogeologische) Untersuchungen längs der Eisenbahn Charkow—Nikolajew. — TH. SCHORAWKO-POKORSKY: Skizze der Goldwäscherei in Buchara. — SELIWANOW: Notiz über einige Kohlengruben der Moskauer Becken.

Materialien zur Geologie des Kaukasus. 8<sup>o</sup>. Tiflis. [Jb. 1894. I. -421-.]

1894. (1895.) 2. Serie. 8. — A. KONSCHIN: Geologischer Bau der Naphtha-Lagerstätten Balachany, Sabuntschy, Romanino und Sabrat. (Mit 1 geolog. Karte und Profilen.) 1—108; — Beschreibung der Mineralquellen des westlichen Kaukasus. (Mit 1 Karte.) 110—222. — N. N. BARBOT-DE-MARNY: Geologische Forschungen im Bezirke Temiz-Chan-Schura in Daghستان. (Mit 1 geolog. Karte und Profilen.) 223—409.

Berichte der k. russischen geographischen Gesellschaft. St. Petersburg. 8<sup>o</sup>. [Jb. 1895. I. -565-.]

1894. 6. — W. OBRUTSCHEW: Skizze des mittleren Nan-Schan. 709—734. (Mit 1 Karte.) (r.)

1895. 1—3. — K. BOGDANOWITSCH: Die Anwendung der REYER'schen Hypothese zur Erklärung der Dislocationen in Transkaspien. 27—35; — Instruction zur Untersuchung des Eisbodens in Sibirien. 1—23. — ST. ZALESKY: Zur Frage über Eisboden. 207—211. — W. OBRUTSCHEW: Orographie Centralasiens und seiner südöstlichen Grenzgebiete. 253—344. (Mit 1 Karte.)

Berichte des Bergingenieur-Vereins zu St. Petersburg. 8<sup>o</sup>. [Jb. 1895. I. -565-.]

1894. 2—8. — D. IWANOW: Mineralkohle des Süd-Ussuri-Gebietes. — G. LEONOW: Kupfererzlagerstätte im Turgai-Gebiet (Centralasien). (Mit 1 Karte.) — D. IWANOW: Eisenerze des fernen Orients (Amur-Ossuri-Gebiet). — S. DENBSKY und O. KABETZKY: Hydrotechnische (hydrogeologische) Untersuchungen längs der Eisenbahnlinie Charzysk-Taganrog. (Mit 1 Karte.)



Mémoires de la Société des Naturalistes de Kiew. 8<sup>o</sup>. [Jb. 1895. I. -566-.]

14. 1. — B. ANTONOWITSCH et P. ARMASCHEWSKI: Découverte des ossements de mammoth et des silex taillés à Kiew (la station de la période paléolithique). p. VIII. — P. ARMASCHEWSKI: Note sur la géologie du gouvern. de Mohilew. p. I; — Sur les nouveaux sondages dans le gouvern. de Tschernigow. p. VI. — B. TARASSENKO: Sur la composition chimique des gabbros du district de Jitomir (gouvern. de Volynie). p. XV. — G. RADKEWITSCH: Sur la faune des dépôts crétacés dans les districts de Kanew et de Tschercassy (gouvern. de Kiew). p. 95—106. — P. TUTKOWSKY: Sur l'application de la photographie et de la photogrammétrie à la géologie. p. 175—224.

Travaux de la Société des Naturalistes de St. Pétersbourg. Section de Géologie et de Minéralogie. 8<sup>o</sup>. (Russisch mit kurzen französischen oder deutschen Auszügen.)

23. — A. INOSTRANZEW: La forme du platine dans la roche mère de l'Oural (avec 1 planche). 1—8. — B. SEMENOW: Etude de la faune des couches jurassiques et volgiennes des environs du village Denisowka (gouvern. de Rjasan). 9—19. — N. ANDRUSSOW: Quelques remarques sur le travail de C. DE STEFANI sur les terrains tertiaires du bassin de la Méditerranée. 21—44. — A. INOSTRANZEW: Le gneiss comme base géologique de St. Pétersbourg. 45—52. — P. ZEMIATSCHEWSKY: Quelques recherches sur la glauconie. 53—60. — W. JONKOWSKY: Beitrag zur Petrographie von Kamtschatka und der Bai des Heiligen Kreuzes. 61—70. — TH. JENJURIST: Note sur la géologie de district de Solotonocha, gouvern. Poltawa. 71—86. — M. SZACHNO: Beitrag zur Petrographie der Inseln Sitka und Kruzow. 87—102. — P. WENJUKOW: Le système dévonien dans la chaîne des Mougoudjars (avec 3 planches paléontol.). 103—158.

Sitzungsberichte des Naturforscher-Vereins an der Universität zu Kasan. 8<sup>o</sup>. (r.) [Jb. 1895. I. -564-.]

25. (1893—94.) 1894. — A. STUCKENBERG: Ein Bohrloch in der Umgebung von Kasan. — A. STUCKENBERG und A. SCHERBAKOW: Artesische Brunnen in Kasan.

Mémoires de la Société des Naturalistes de la Nouvelle-Russie. 8<sup>o</sup>. Odessa 1894. (r.) [Jb. 1895. I. -567-.]

19. 1. — M. SIDORENKO: Petrographische Untersuchungen des kursischen Samorads (Phosphorite). 1—38. — R. PRENDEL: Über den Meteoriten von Zabrodie. 243—250.

Materialien zur Bodenkunde Russlands. Herausgegeben von A. SOWIETOW und W. DOKUTSCHAJEW. 8<sup>o</sup>. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1894. II. -206-.]

9. (1895.) — J. BELETZKY: Wirkungen des Windes auf den Boden. 1—40. — A. WALITZKY und ELKIND: Die Eigenschaften des Salzbodens

im Bezirke Bolaschow des Gouvern. Saratow. 68—88. — K. GLINKA: Geologische und pedologische Forschungen im Bezirke Koslow des Gouvern. Tambor. 89—104. — A. KORATNEW: Die Eigenschaften der Bodenarten im Bezirke Tschistopal des Gouvern. Kasan. 131—139.

Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou. 8<sup>o</sup>. [Jb. 1895. I. -565-.]

1895. 1—2. — H. TRAUTSCHOLD: Vom Ufer des Mittelländischen Meeres. 32—40.

Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. 8<sup>o</sup>. [Jb. 1895. I. -564-.]

V. Serie. 2. 1—5. — K. CHRUSTSCHOW: Über reguläre Kieselsäurekrystalle (mit 1 Taf.). 27—32. — A. TILLO: Les monts Carpathes pénètrent-ils dans la Russie d'Europe. 347—352.

Mémoires de la Section Caucasienne de la Société Impériale Russie de Géographie. Tiflis. 8<sup>o</sup>.

16. (1894.) — N. JOUKOW: Description de quelques glaciers de la Svanéthie (avec 1 carte). 184—194. — A. PASTUKHOW: Voyage dans les villages les plus élevés du Caucase et ascension de la cime de Chahdagh. 195—218. — C. ROSSIKOW: Etat actuel des glaciers et des lacs de la partie centrale du Caucase. 219—247. — N. DINNIK: Le mont Oschtèn et les parties environnantes. 357—421. — A. PASTUKHOW: Ascension sur la cime de l'Ararat. 422—442.

### Berichtigungen.

1893. II. -472- Z. 10 v. u. lies p. 474—476 statt 274—276.  
 1895. I. -507- Z. 20 v. o. „ Lenti statt Centi.  
 „ „ -550- Z. 9 v. u. „ Otozamites statt Ototamites.  
 1895. II. -10- Z. 12 v. o. „ 171° 25' statt 171° 15'.  
 „ „ -11- Z. 30 v. o. „ 0,01 statt 0,05.  
 „ „ -13- Z. 13 v. o. „ NW.—SO. statt SW.—NO.  
 „ „ -13- Z. 14 v. u. „ — $\frac{1}{2}$ R statt  $\frac{1}{2}$ R.  
 „ „ -59- Z. 13 v. u. „ concaven statt convexen.  
 „ „ -177- Z. 8 v. o. „ mitteleocänem statt mitteloligocänem.  
 „ „ -411- Z. 2 u. 4 v. u. lies Landelies statt Landelier.

# Mineralogie.

## Bücher.

**G. Linck:** Grundriss der Krystallographie für Studierende und zum Selbstunterricht. Mit 482 Originalfiguren im Text und 2 farbigen lithographirten Tafeln. 252 p. Jena 1896.

Die vorliegende Schrift, bei deren Ausarbeitung den Verf. der Gedanke leitete, dem jüngeren, auch minder bemittelten Studenten die Erwerbung eines Buches zu ermöglichen, in dem er sich über die wichtigsten Capitel der Krystallographie orientiren könnte, zerfällt in zwei Abtheilungen. Die erste umfasst die geometrischen, die zweite die physikalischen Eigenschaften der Krystalle. Nach einer Einleitung, in welcher die allgemeinen Verhältnisse der Krystalle — Aggregatzustand, Wachsthum, Symmetrie, Constanz der Kantenwinkel, Zonenverband etc. — in kurzer und übersichtlicher Weise behandelt werden, wendet sich der Verf. zur Beschreibung der Krystallsysteme und ihrer Unterabtheilungen. Den Anfang macht das reguläre System, es folgt das tetragonale, dann das hexagonale, und darauf die übrigen drei nach abnehmender Symmetrie. Bei jedem dieser sechs Systeme — Verf. schliesst sich demnach nicht der von GROTH in der III. Auflage seiner physikalischen Krystallographie gegebenen Eintheilung in sieben Systeme an — werden zuerst die holoëdrischen Formen entwickelt, dann die verschiedenen Arten der hemiëdrischen. Während aber hierbei von Hemiëdrien und Tetartoëdrien die Rede ist, werden im Gegensatz dazu die hierher gehörigen Formen nicht als Halb- bzw. Viertelflächen der holoëdrischen Formen dargestellt, sondern sie werden nach dem Vorgange von GROTH und Anderen allein aus den Symmetrieverhältnissen abgeleitet. Ob dieser Art der Darstellung für Studierende gegenüber der früheren leicht verständlichen Methode der Vorzug zu geben ist, scheint dem Ref. zweifelhaft. Bei jedem Krystallsystem wird zum Schlusse eine tabellarische Übersicht aller zu dem Systeme gehörigen Symmetrieclassen gegeben, welcher noch eine kurze Besprechung der häufigsten Zwillingsbildungen folgt.

In dem zweiten, den physikalischen Eigenschaften der Krystalle gewidmeten Theile werden zunächst die Dichte, Elasticität, Spaltbarkeit, Härte etc. kurz besprochen, dann wird das Verhalten der Krystalle gegen das Licht eingehend behandelt. Es folgen noch die elektrischen und magnetischen Eigenschaften, und endlich werden die Beziehungen zwischen dem Krystall und seiner chemischen Zusammensetzung in einem Schlusscapitel dargestellt.

Die anhangsweise beigegebene Beschreibung eines Mikroskopes zur Untersuchung kleiner Kryställchen im polarisirten Lichte wird gewiss vielen Studirenden nicht unwillkommen sein.

Die Darstellung ist durchweg klar und verständlich und wird durch viele, recht gut ausgeführte Textfiguren erläutert. Von den beiden Farbentafeln zeigt die erste die Interferenzfiguren der ein- und zweiaxigen Krystalle, wobei die Dispersionsverhältnisse in klarer Weise zum Ausdruck gebracht sind; es fehlt hierbei leider die Interferenzfigur trikliner Krystalle. Die zweite Tafel stellt die Erscheinungen des Pleochroismus und der Pyroelektricität dar. Auch diese beiden Tafeln verdienen wegen ihrer guten Ausführung besonders hervorgehoben zu werden. Das Werk kann jedem Studirenden aufs beste empfohlen werden.

**K. Busz.**

**Edward S. Dana:** Minerals and how to study them. New-York 1895. p. VI u. 380. Mit 316 Fig. im Text u. 1 Taf.

Dieser kleine Band enthält eine interessante Schilderung der Natur und der Eigenschaften der Mineralien. Er ist geschrieben für solche, die Mineralien studiren und kennen lernen wollen, und er erweist sich auch hiezu für recht geeignet. Das Buch ist in einem allgemein verständlichen, unterhaltenden Stil geschrieben und mit vielen neuen Figuren ausgestattet. Gerade in dieser grossen Zahl von Holzschnitten besteht ein Hauptvorteil des Werkes, da die letzteren vielfach die Mineralien nicht schematisch darstellen, sondern so, wie sie wirklich aussehen.

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die beim Studium der Mineralien anzuwendenden Methoden beschreibt der Verf. die Krystallformen, indem er die Lehren der Krystallographie zwar kurz, aber klar darstellt. Er bespricht dann die an den Krystallen vorkommenden Unregelmässigkeiten und die Art und Weise, wie jene sich zu Aggregaten vereinigen. Dieser Theil des Buches ist vorzugsweise interessant. Hierauf werden die physikalischen Eigenschaften der Mineralien auseinandergesetzt, sodann ihre chemischen Verhältnisse. Der Leser erfährt hier, wie man die Formel einer Substanz aus den Ergebnissen der Analysen berechnet. Ein Capitel über den Gebrauch des Löthrohrs folgt und die wichtigsten Löthrohrreactionen werden kurz beschrieben. Dieser ganze allgemeine Theil umfasst 157 Seiten, die nächsten 180 Seiten enthalten die Schilderung der einzelnen Mineralien, wobei ungefähr 175 Species besprochen werden. Sie sind nach ihrem metallischen Bestandtheil angeordnet, mit einziger

Ausnahme der Silicate, die nicht als Metallerze benützt werden. So umfasst, um ein Beispiel anzuführen, die Kupfergruppe die folgenden Mineralien: Gediegen Kupfer, Kupferglanz, Buntkupfererz, Kupferkies, Fahlerz, Rothkupfererz, Malachit, Kupferlasur, Diopas und Chrysocholla. Die Silicate werden in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit behandelt, in dem die Feldspathe die Reihe beginnen und die Zeolithe sie schliessen. Die Schlusscapitel geben einige praktische Unterweisungen über die Bestimmung der Mineralien und ein Verzeichniss derjenigen Species, die ein angehender Mineraloge zweckmässigerweise in seiner Sammlung bei der Hand hat.

Ogleich elementar, beruhen die Auseinandersetzungen des Buches doch auf streng wissenschaftlichen Grundsätzen, wie es bei einem Manne von der Bedeutung des Verf. nicht anders zu erwarten ist. Es unterscheidet sich von den meisten anderen elementaren Mineralogien wesentlich dadurch, dass es nicht eine blosse Liste von Mineralien ist mit der Angabe ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrer Krystallform. Im Gegentheil weiss der Verf. dem Leser über jede von ihm beschriebene Mineralsubstanz etwas Interessantes mitzutheilen und ihn davon zu überzeugen, dass die Mineralogie nicht bloss die Beschreibung der Formen der chemischen Verbindungen ist, sondern eine bestimmte Wissenschaft mit ihr eigenthümlichen Zielen und Methoden.

W. S. Bayley.

**A. Lacroix: Minéralogie de la France et de ses colonies.**

1. 2. Hälfte. 1895. p. 305—723. Mit zahlreichen Figuren im Text.

Der unermüdliche Verf. hat dem im Jahre 1893 (dies. Jahrb. 1893. I. -224-) erschienenen ersten Theil des ersten Bandes nunmehr die zweite Hälfte folgen lassen und damit den ersten Band beendigt. Die neu erschienene Abtheilung hat ganz dieselbe Einrichtung und auch dieselben Vorzüge, die schon an der ersten Lieferung hervorgehoben werden konnten. Es war dem Verf. nicht möglich, im ersten Bande alle Silicate zu erledigen, wie der Plan ursprünglich gewesen war. Den Schluss dieser wichtigen Gruppe wird das erste Heft des zweiten Bandes bringen, das, wie mitgetheilt wird, im Erscheinen begriffen ist. In dem vorliegenden Schlusshefte des ersten Bandes finden wir folgende Mineralien abgehandelt: Glimmergruppe, Clintonitgruppe, Chloritgruppe (je mit den Anhängen), Antigoritgruppe (Serpentin und Talk), Kaolin mit Thon, Melilithgruppe, Nephelingruppe, Cordierit mit Umwandlungsproducten, Pyroxengruppe und Hornblendegruppe. Es ist unmöglich, hier auf Einzelheiten einzugehen, jeder Leser wird aber überall reiche Belehrung finden. Ein Druckfehlerverzeichniss und ein Register für den ersten Band bilden den Schluss.

Max Bauer.

Die Brechungsexponenten des schwefelsauren Rubidiums liegen zwischen denjenigen der Sulfate von Kalium und Cäsium und am nächsten denjenigen des Kaliumsalzes. Eine Zunahme des Refraktionsvermögens begleitet eine Zunahme des Atomgewichtes des im Salz enthaltenen Metalles, und die Zunahme wird verhältnissmässig grösser, wenn das Atomgewicht steigt.

10. Die moleculäre Refraction und Dispersion der Krystalle der drei Salze nehmen mit dem Atomgewicht des darin enthaltenen Metalles zu, so dass Rubidiumsulfat wieder in dieser Hinsicht dazwischen liegt. Die Zunahme steigt mit der Steigerung des Atomgewichtes, so dass die Differenzen zwischen den Constanten für die Cäsium- und Rubidiumsalze grösser als diejenigen zwischen den Werthen für die Rubidium- und Kaliumsalze sind. Diese Sätze gelten ebenso, ob analoge Richtungen für die Vergleichung ausgewählt werden oder nicht, und bezüglich der Refraction für jede Wellenlänge, für welche die Vergleichung auch gemacht wird. Es wird indessen beobachtet, dass die Zunahme längs der Richtung der Verticalaxe  $c$  langsamer als entlang der Richtungen der zwei seitlichen Axen fortschreitet, in welchen zwei letzteren Richtungen die Schnelligkeit der Zunahme fast identisch ist.

Diese Beziehungen sind ganz unabhängig von der Temperatur.

Aus der ganzen Untersuchung leitet sich die folgende Hauptschlussfolgerung her:

Die gesammten krystallographischen Eigenschaften der streng isomorphen rhombischen Normalsulfate von Kalium, Rubidium und Cäsium sind Functionen des Atomgewichtes des in ihnen enthaltenen Metalles.

**R. Brauns.**

**H. Traube:** Über die Isomorphie von Nitraten, Chloraten, Bromaten (Jodaten) zweiwerthiger Elemente. (Zeitschr. f. Kryst. 23. p. 131—138. 1894.)

Der Verf. hat Mischkrystalle von salpetersaurem, chlorsaurem, bromsaurem Baryum, sowie salpetersaurem und chlorsaurem Strontium dargestellt und analysirt. Für sich allein krystallisirt salpetersaures Baryum regulär-tetartoëdrisch, chlor- und bromsaures Baryum mit 1 Molecül Wasser monoklin, salpetersaures Strontium wasserfrei regulär-tetartoëdrisch, mit 4 Molecülen Wasser monoklin und chlorsaures Strontium wasserfrei rhombisch-hemimorph.

Die Mischbarkeit der untersuchten Verbindungen ist nicht sehr gross. Mischkrystalle von salpetersaurem und chlorsaurem Baryum. Reguläre Mischkrystalle von  $\text{Ba N}_2\text{O}_6$  und  $\text{Ba Cl}_2\text{O}_6$  enthalten höchstens 12,5%  $\text{Ba Cl}_2\text{O}_6$ ; monokline Mischkrystalle von  $\text{Ba N}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$  und  $\text{Ba Cl}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$  enthalten höchstens 9,1%  $\text{Ba N}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$ . Mischkrystalle von salpetersaurem und bromsaurem Baryum. Reguläre Mischkrystalle von  $\text{Ba N}_2\text{O}_6$  und  $\text{Ba Br}_2\text{O}_6$  enthalten höchstens

5,9%  $\text{BaCl}_2\text{O}_6$ ; monokline Mischkrystalle von  $\text{BaN}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$  und  $\text{BaBr}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$  enthalten höchstens 4,5%  $\text{BaN}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$ . Mischkrystalle von salpetersaurem und chlorsaurem Strontium. Reguläre Mischkrystalle von  $\text{SrN}_2\text{O}_6$  und  $\text{SrCl}_2\text{O}_6$  enthalten höchstens 7,2%  $\text{SrCl}_2\text{O}_6$ ; rhombische Mischkrystalle von  $\text{SrN}_2\text{O}_6$  und  $\text{SrCl}_2\text{O}_6$  enthalten höchstens 16,7%  $\text{SrN}_2\text{O}_6$ .

Alle regulären Mischkrystalle waren optisch anomal.

Die Verbindungen  $\text{SrN}_2\text{O}_6$  und  $\text{SrCl}_2\text{O}_6$  sind nach diesen Untersuchungen isodimorph. Die Verbindungen  $\text{BaCl}_2\text{O}_6$ ,  $\text{BaBr}_2\text{O}_6$ ,  $\text{BaN}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$  sind krystallisirt nicht im freien Zustand bekannt, es lässt sich daher nicht feststellen, ob  $\text{BaBr}_2\text{O}_6$ ,  $\text{BaN}_2\text{O}_6$  und  $\text{BaCl}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{BaBr}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{BaN}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$  isomorph oder isodimorph sind.

Um festzustellen, ob die mit 6 Moleculen  $\text{H}_2\text{O}$  krystallisirenden Metallsalze der Salpeter-, Chlor- und Bromsäure isodimorph seien, wurde die zuerst von J. W. RËTTERS (dies. Jahrb. 1892. II. -6-) angewandte Methode des Nachweises durch Darstellung farbiger Mischkrystalle benutzt. Zur Anwendung gelangte das tief roth gefärbte monokline Salz  $\text{CoN}_2\text{O}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  und die farblose reguläre Verbindung  $\text{ZnBr}_2\text{O}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ . Es bildeten sich theils reguläre, theils monokline Mischkrystalle, deren Farben alle Übergänge erkennen liessen. Die regulären Mischkrystalle zeigten wieder starke anomale Doppelbrechung und meist deutliche Feldertheilung, während die reinen Salze nicht die geringste Spur anomaler Doppelbrechung erkennen liessen. Die von MARBACH seiner Zeit an Krystallen dieser Substanzen beobachtete anomale Doppelbrechung ist daher wohl auf den Umstand zurückzuführen, dass seine untersuchten Krystalle chemisch nicht ganz rein waren.

R. Brauns.

**W. Muthmann und O. Kuntze:** Über die Löslichkeit der Mischkrystalle einiger isomorpher Salzpaare. (Zeitschr. f. Kryst. 23. p. 368—378. 1894.)

Nach der GIBBS'schen Phasenregel können  $n$  Stoffe nur bei einer einzigen Temperatur und einem einzigen Drucke im Gleichgewicht zusammen bestehen, wenn sie in  $(n + 2)$  Phasen auftreten. Wenn  $(n + 1)$  Phasen vorhanden sind, kann bei einer Reihe von Temperaturen Gleichgewicht bestehen und ist bei jeder Temperatur das Gleichgewicht völlig bestimmt. Wenn weniger als  $(n + 1)$  Phasen auftreten, so wird das Gleichgewicht je um einen Grad unbestimmter für jede Phase, die verschwindet.

Ist daher eine gesättigte Lösung, die ausser dem Lösungsmittel noch zwei Substanzen enthält, im Gleichgewicht mit nur einer Art von Bodenkörpern — etwa von Mischkrystallen der beiden Substanzen — so ist das Gleichgewicht ein unvollständiges. Wenn ihr z. B. durch Verdunstung Lösungsmittel entzogen wird und die übrige Lösung stellt sich mit dem Bodenkörper wieder ins Gleichgewicht, so ändert sich hierbei die Zusammensetzung der Lösung und die des festen Körpers. Enthält die Lösung aber

zwei Arten von Bodenkörpern, z. B. Krystalle von jeder der beiden Substanzen, und es wird ihr etwas von dem Lösungsmittel entzogen, so ist ihre Zusammensetzung und die der Bodenkörper nach Wiedereinstellung des Gleichgewichtes dieselbe wie vorher, vorausgesetzt, dass in beiden Fällen Druck und Temperatur dieselben waren.

Sind nun in einer Flüssigkeit zwei Körper gelöst und es scheiden sich bei einer bestimmten constanten Temperatur und bei bestimmtem Druck Krystalle aus, so ist deren (molecularprocentische) Zusammensetzung, wie ROOSEBOOM<sup>1</sup> vor einiger Zeit gezeigt hat, nur von der (molecularprocentischen) Zusammensetzung der Lösung abhängig; diese aber ist constant, solange zwei Arten von Krystallen entstehen, also innerhalb der Grenzen, in denen die Substanzen nicht zu Mischkrystallen zusammentreten können, während sie sich stetig mit der Zusammensetzung der Krystalle ändert, wenn die beiden Körper Mischkrystalle in beliebigen Verhältnissen bilden. Umgekehrt entspricht bei constantem Druck und constanter Temperatur jedes Mischverhältniss der Mischkrystalle bestimmten Werthen für die Concentration der beiden Componenten in der Lösung.

Die Untersuchungen der Verf. erstrecken sich auf:

1. Monokaliumphosphat und Monokaliumarseniat;
2. Kaliumperchlorat und Kaliumpermanganat;
3. Kaliumpermanganat und Rubidiumpermanganat.

Von den gewonnenen Resultaten heben wir die folgenden hervor:

1. Wenn man eine Lösung, die  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  und  $\text{KH}_2\text{AsO}_4$  enthält, eindampft und dann durch Abkühlung auf  $7^\circ$  Krystalle erzeugt, so reichern sich die Lösung an Arseniat, die Krystalle an Phosphat an. Krystallisiert man ein Gemisch der Salze wiederholt um, und verfährt dabei so, dass man die aus der heiss gesättigten Lösung beim Abkühlen ausgeschiedenen Krystalle aufs neue in Wasser löst und wieder krystallisiren lässt, so bleibt schliesslich der letzte Rest vom Arseniat in Lösung und reines Kaliumphosphat krystallisiert aus. Mischkrystalle, die beim Verdunsten einer kalt gesättigten Lösung eines Salzgemisches sich ausscheiden, werden im innern an Phosphat, in den äusseren Schichten an Arseniat reicher sein. Es entstehen demnach keine einheitlichen Mischkrystalle, sondern Schichtkrystalle, deren Schichten aus ungleichmässig gemischten isomorphen Substanzen bestehen. Der Unterschied in der Zusammensetzung der Schichten ist allerdings nicht sehr gross, weil die Löslichkeit der beiden Salze sehr ähnlich ist.

2. Die Salze  $\text{KClO}_4$  und  $\text{KMnO}_4$  haben sehr verschiedene Löslichkeit; ein Liter bei  $7^\circ$  gesättigter  $\text{KClO}_4$ -Lösung enthält 8,855 g, ein Liter  $\text{KMnO}_4$ -Lösung 41,814 g Salz. Die Beziehungen zwischen der Zusammensetzung der Lösung und der der Mischkrystalle sind sehr bemerkenswerth. Solange das Mangansalz in der Lösung nicht überwiegt, entsprechen

<sup>1</sup> Über die Löslichkeit von Mischkrystallen, speciell zweier isomorpher Körper (Zeitschr. f. phys. Ch. 8. 504. 1891) und Die Löslichkeit der Mischkrystalle von Kaliumchlorat und Thalliumchlorat. (Ebenda. 8. 531. 1891.)



grossen Differenzen in der Zusammensetzung der Lösung nur kleine Unterschiede in der Zusammensetzung der Krystalle. Mit einer Lösung, die 65 Molecularprocente  $\text{KClO}_4$  enthält, sind z. B. Mischkrystalle im Gleichgewicht, die 97 Molecularprocente  $\text{KClO}_4$  enthalten. Verringert sich der Gehalt der Lösung an  $\text{KClO}_4$  auf 45 %, also um  $\frac{1}{3}$ , so vermindert sich der Gehalt in den Krystallen um nur 3 %. Bei zunehmendem Gehalt der Lösung an  $\text{KMnO}_4$  entsprechen dagegen kleinen Differenzen in der Zusammensetzung der Lösung grosse Unterschiede in der Zusammensetzung der Krystalle; durch langsames Verdampfen sich ausscheidende Mischkrystalle werden nun in den inneren Schichten viel reicher an  $\text{KClO}_4$  sein, als in den äusseren. Wenn der Gehalt der Lösung an Permanganat etwa 88 % erreicht hat, so stehen in den sich jetzt ausscheidenden Mischkrystallen die beiden Salze in demselben Verhältniss wie in der Lösung und die Lösung ändert bei der Ausscheidung der Krystalle ihre Zusammensetzung nicht. Ein Gemisch der beiden Salze in dem Verhältniss von 88 Molecularprocenten  $\text{KMnO}_4$  und 12 Molecularprocenten  $\text{KClO}_4$  kann durch Umkrystallisiren nicht getrennt werden, die Lösung verhält sich wie die Lösung eines einfachen Körpers. Der Umstand, dass die beiden Salze trotz ihrer sehr verschiedenen Löslichkeit in allen Verhältnissen zu Mischkrystallen zusammen krystallisiren, erklärt sich nach Meinung der Verf. vielleicht aus der grossen Ähnlichkeit in der Form der Krystallbausteine.

3. Die Salze  $\text{KMnO}_4$  und  $\text{RbMnO}_4$  bilden nur in sehr beschränkten Verhältnissen Mischkrystalle. Rubidiumpermanganat vermag nicht mehr als höchstens 8 % Kaliumsalz, Kaliumpermanganat sogar nur etwa 1 % Rubidiumsalz aufzunehmen.

Auf die näheren Resultate der Beobachtungen, die in Tabellen zusammengestellt und graphisch durch Curven dargestellt sind, sei hiermit verwiesen.

R. Brauns.

**F. W. Küster:** Der Schmelzpunkt von Gemischen isomorpher Substanzen. (Zeitschr. f. physik. Chemie. 15. p. 86—88. 1894.)

Verf. wendet sich gegen LE CHATELIER, der Versuche angestellt hat, um das Gesetz über den Schmelzpunkt isomorpher Mischungen zu ermitteln, dazu aber Salzpaare gewählt hat, die nur zum kleinsten Theil direct isomorph sind. Aus diesem Grund und wegen der befolgten unzuverlässigen Methode kann aus diesen Versuchen kein Gesetz abgeleitet werden. Nach den früher von KÜSTER angestellten Untersuchungen verhalten sich isomorphe Substanzen so, dass sich der Schmelzpunkt ihrer Mischungen proportional mit der Zusammensetzung ändert (vergl. dies. Jahrb. 1893. I. -9-).

R. Brauns.

## Einzelne Mineralien.

**P. Jeremejeff:** Über einen neuen Diamant aus den Goldwäschen von Katschkar im südlichen Ural. (Verhandl. d. russ. kaiserl. mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg. **30.** 1893. p. 472—474; vergl. auch russ. Bergjournal 1893. **10—11.** p. 283, 284; Ref.: Bibliothèque géologique de la Russie. **9.** 1893. p. 66. vergl. auch p. 72.)

Der in den genannten Goldwäschen gefundene und jetzt dem Museum des Berginstituts gehörige Diamant verdient ein besonderes wissenschaftliches Interesse als der erste derartige Fund im südlichen Ural, dessen Goldseifen, wie man weiss, alle diejenigen Mineralspecies beherbergen, die den Diamant in Brasilien begleiten. Der Krystall stellt die Combination mehrerer Hexakistetraëder:  $\pm \frac{mOn}{2} . \times (hkl)$  mit krummen Flächen dar, unter denen die beiden Formen  $+$  und  $-\frac{30\frac{3}{2}}{2} . \times (321)$  vorherrschen, beide ziemlich im Gleichgewicht entwickelt, wenn man von einer schwachen Verkürzung des Krystalls in der Richtung einer der trigonalen Axen absieht. In drei Richtungen misst der vorliegende Diamant 3—5 mm und wiegt  $\frac{3}{8}$  Karat. Er ist ganz durchsichtig, von vollkommenem Glanz und von gelber Farbe.

**Max Bauer.**

**E. Fedorow:** Untersuchung des Goldpulvers, das durch die Einwirkung von Salpetersäure auf Goldamalgam entsteht. (Verhandl. d. russ. kaiserl. mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg. **30.** 1893. p. 455—458; Ref.: Bibliothèque géologique de la Russie. **9.** 1893. p. 73.)

Das Pulver besteht aus kleinen, prismatisch gestalteten Kryställchen des vollflächig regulären Systems, die in der Richtung senkrecht zu den Oktaëderflächen (also den trigonalen Axen) verlängert sind.

**Max Bauer.**

**H. W. Turner:** Notes on the Gold Ores of California. (Amer. Journ. of Sc. **47.** p. 467—473. 1894.)

Verf. gliedert die californischen Goldvorkommnisse folgendermaassen: Gänge in der goldführenden Schieferserie. Die meisten der reichsten Goldgruben kommen in den goldführenden Schiefen und den damit verbundenen Grünsteinschiefern (umgeänderten Diabasen und Porphyrten) vor. Der reichste Grubenzug geht, wie bekannt, dem „Muttergang“ entlang, einer Reihe von Quarzgängen hauptsächlich in jurassischen Thonschiefern, den „Mariposa slates“ der Geological survey. Im südlichen Theil der Calaveras County und theilweise in Tuolumne County verläuft der Gang hauptsächlich in Hornblendeschiefern. Zuweilen wird das goldhaltige Eisensulfid im Schiefer und im Quarz gefunden, wenn die Quarzmasse gering ist. Mit dem Muttergangquarz kommt oft ein grünes,

glimmeriges, Cr-haltiges Mineral vor, Silliman's Mariposit, nach dem Genannten auch Ankerit, Eisen- und Kupfersulfide, antimonhaltige Kupfersulfide und Bleisulfide, verschiedene Telluride, vielleicht Fahlerz, nach F. A. GENTH Tellurgoldsilber, Tellurgold, Tellurblei, Tellurnickel, nach W. P. BLAKE Blende und Fahlerz (Carson Hill; Pine Tree mine in Mariposa Co.). HILLEBRAND wies quarzhaltigen Dolomit als Begleiter des Mariposit nach (Josephine Mine in Mariposa Co. und Quartz Mountain in Tuolumne Co.). In der Josephine Mine auch Kobaltblüthe. Verf. beobachtete ferner in Amador Co. Bleiglanz, Blende und arsenhaltige Sulfide. Im Allgemeinen liefern die grossen Gruben des Mutterganges kein gediegenes Gold und nur Eisensulfide. In den alten Schieferen östlich vom Muttergang giebt es zahlreiche Goldgänge. Sie verlaufen in Glimmerschiefer (Sheep ranch mine in Calaveras Co.; Summersville in Tuolumne Co.), auch in Kalk (Blue Wing Gang, Calaveras Co., wo auch Sulfide von Quecksilber, Antimon und Blei gefunden werden). Veränderter Diorit bildet Gänge im Kalk. Sulfide mit Blei, Silber, Zink, Arsen und Eisen finden sich westlich von den Blue Mountains in Calaveras Co., in der Bonanza Mine bei Sonora in Tuolumne Co. grosse Massen freien Goldes, Telluride, Eisen- und Kupfersulfide. Die Ilex Mine in Calaveras Co. steht auf einem Quarzgang mit spärlichem Fahlerz und Sulfiden von Blei, Zink, Kupfer, auch mit gediegenem Gold.

Schiefer unbekanntes Alters bilden den Kamm der Sierra Nevada im Osten des Yosemite-Thals. Von dort stammende Stücke aus dem Tioga-District nordwestlich Mt. Dana und vom Mono-Pass zeigen viele Sulfide. Die Erze enthalten Gold und Silber, Kobaltglanz, Sulfide von Antimon, Blei, Zink, Kupfer, Eisen. Auch Magnetkies kommt vor.

Gänge in Granit. Der höhere Theil der Sierra Nevada und fast ihre ganze Masse im Süden der Mariposa Co. besteht aus Granit. In diesem grossen Granitbezirk giebt es nur wenige Goldquarzgänge. In vielen der kleineren Gebiete, die ganz oder theilweise in den goldführenden Schieferenserien liegen, finden sich jedoch zahlreiche Gänge mit viel Gold. Von solchen Granitgebieten sind das bei West Point in Calaveras Co. und bei Soulsbyville in Tuolumne Co. in ausgedehntem Maasse in Angriff genommen. Oft enthalten die Erze des letzteren Districtes ein dem Bleiglanz ähnliches Mineral mit Blei- und Antimonreaction. Sulfide von Kupfer und Eisen, Eisenkies oder Magneteisen und Blende sind häufig.

Gold in Albit. Ausser in Quarz findet sich Gold z. B. auch in Talk, Kalkspath, in der Shaw Mine in Eldorado Co., ca. 4 Meilen südwestlich Placerville, auch in Albit eines Feldspathganggesteins.

Die Orofino Gold Mine,  $1\frac{1}{2}$  Meilen nordöstlich Mount Aigare in Eldorado Co., steht auf einem Dioritgange. Ein Stück führte Albit, Kalkspath, Eisenkieskörner und ist goldhaltig. Das Gestein des Bezirkes ist Thonschiefer, wahrscheinlich carbonischen Alters.

Petre's River Mine. Eine Meile nordwestlich der Stadt Mokelumne Hill in Calaveras Co. sind zwei goldhaltige Quarzgänge mit nordwestlichem Streichen und 80gradigem Südwestfallen bekannt, die hin und

wieder zu Linsen anschwellen. Das Gestein der Gegend ist Quarzdiorit. An den Gängen kommt Chloritschiefer vor.

Gold mit Schwerspath ist durch LINDGREN bekannt gemacht (dies. Jahrb. 1894. II. -218-).

Gold in Kalkspath findet sich in der Yellowstone Mine im Bear Valley, Mariposa Co., neben verändertem Diabas. Quarz begleitet den Kalkspath.

Gold mit Quarz in Rhyolith. Ein Rhyolithgang eine Meile östlich vom Onion Valley in Plumas Co., der in der goldführenden Schieferserie verläuft, führt an den Quellen des Poorman-Baches in seinen verwitterten Theilen Gold in Begleitung von Quarzadern. Der Rhyolith ist weiss und weist viel braunen Glimmer und Einsprenglinge von Sanidin und Plagioklas auf, sowie wenige Quarze in mikrokrystalliner Grundmasse.

Gold mit Zinnober. In einem Gang in Diabas nahe Coulterville neben der erwähnten Blue Wing-Ganglocalität kommt diese Mineralcombination vor. Der Zinnober bildet schöne, grosse Krystalle. Gediegen Gold fand sich gleichfalls mit Zinnober in der Manzanita Mine in Colusa Co. in den Coast ranges in metamorphosirten unteren Kreideschichten.

F. Rinne.

**A. Liversidge:** Preliminary Note on the occurrence of Gold in the Hawkesbury Rocks about Sydney. (Journ. of the R. Soc. of N. S. Wales. 28. p. 185—188. 1894.)

Eine Untersuchung des Hawkesbury-Sandsteins und des Waianamatta-Schieferthones zeigte, dass diese Gesteine geringe Spuren von Gold enthalten.

K. Busz.

**A. Liversidge:** On the Origin of Moss Gold. (Journ. of the R. Soc. of N. S. Wales. 27. p. 287—298. 1893.)

—, On the condition of Gold in Quartz and Calcite veins. (Ebenda p. 299—303.)

—, On the Origin of Gold Nuggets. (Ebenda p. 303—343.)

—, On the crystallization of Gold in Hexagonal Forms. (Ebenda p. 343—346.)

Verf. beschäftigt sich mit der Frage betreffs der Bildungsweise des moosförmigen Goldes, wie es z. B. beim Rösten von goldhaltigem Mispickel entsteht. Auf Grund einer Reihe von Versuchen kommt derselbe zu dem Resultat, dass die eigenthümliche Form des Moosgoldes bedingt ist durch die Bildung eines sehr leicht schmelzbaren Goldarsenides. Infolge des Entweichens des Arsens und des dadurch bewirkten Aufblähens der geschmolzenen Masse entstehen die moosförmigen Ausblühungen und die feinen spiralförmig gewundenen Drähte. In dem goldhaltigen Mispickel scheint das Gold in freiem Zustande vorhanden zu sein, wird aber beim Rösten in Goldarsenid übergeführt, aus welchem dann das Moosgold hervorgeht.

Es werden ferner eine Anzahl von Goldvorkommen aus Quarz- und

Calcitadern von Neu-Süd-Wales und anderen Fundpunkten daraufhin untersucht, ob das Gold in diesen in krystallisirtem Zustande vorhanden sei oder nicht. Darnach zeigt das im Calcit vorkommende Gold zum Theil, solches im Quarz aber nur sehr selten krystalline Ausbildung. Gute Krystalle scheinen sich nur in Hohlräumen gebildet zu haben, die gewöhnlich durch Verwitterung von Eisenkies entstanden sind, oder auch in weichen Gesteinen, wie Thon, Serpentin, Kalkstein u. a.

Über den Ursprung der Goldklumpen sind von Zeit zu Zeit andere Theorien aufgetaucht, als die gewöhnlich angenommene, dass dieselben aus goldführenden Gesteinen ausgewaschen worden seien; so wird z. B. mehrfach die Ansicht ausgesprochen, dass kleine Stückchen von alluvialem Gold allmählich sich vergrössern durch fortwährenden Absatz von metallischem Gold aus Wasser, welches in den goldhaltigen Gesteinen circulirt und Gold in Lösung aufgenommen hat.

Diese und andere Theorien werden vom Verf. z. Th. auf Grund von Experimenten widerlegt; die grossen Goldklumpen haben sich nach ihm „in situ“ gebildet und sind erst nach Zerstörung des Gesteins fortgeführt und an ihre secundäre Lagerstätte geschwemmt worden; wenn sie dann noch durch das Wasser einen Zuwachs erhalten haben, so ist derselbe jedenfalls äusserst gering.

Bei der Reduction von Gold aus einer Lösung von Goldchlorid und Chlornatrium in Wasser durch verschiedene metallische Sulfide schlug sich das Gold z. Th. in kleinen Prismen und sechsseitigen Sternen nieder, von anscheinend hexagonaler Form. Die erhaltenen Kryställchen sind aber sehr klein und bedürfen noch weiterer Untersuchung; vielleicht sind dieselben skeletartige Bildungen regulärer Formen. **K. Busz.**

**P. Jeremejeff:** Über die Concretionen von in Limonit pseudomorphosirten Pyrit- und Markasitkrystallen von den Ufern des Uil. (Verhandl. d. russ. kaiserl. mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg. 30. 1893. p. 444, 445; Ref.: Bibliothèque géologique de la Russie. 9. 1893. p. 68.)

Diese Concretionen wurden von NIKITIN in den Cenomanablagerungen des genannten Orts gefunden. In einigen von Pyrit gebildeten Exemplaren herrschte der Würfel  $\infty O \infty$  (100) mit dem schwach entwickelten Pyritoöder:  $\left[ \frac{\infty O 2}{2} \right] \pi$  (210) und das Oktaëder O (111). In anderen Exemplaren dagegen überwiegt die letztere Form mit sehr wenig abgestumpften Ecken. Die Pseudomorphosen nach Markasit gehören zu der Varietät des Speer kieses und gleichen sehr den entsprechenden Pseudomorphosen, die vom Verf. aus der Gegend der Hütte Kynowsky im Ural beschrieben worden sind. Im Inneren einer der Pseudomorphosen nach Markasit, mitten in der gleichförmigen Masse des kieseligen Limonits, wurden einige kleine und dünne Plättchen von tellurischem Eisen beobachtet (die an das von

BORNEMANN beobachtete Eisen aus der Gegend von Mühlhausen i. Thür. erinnern).

Max Bauer.

**A. Lösch und P. Jeremejeff:** Über die rothen Korundkrystalle vom Dorfe Kaltaschy im Katharinenburger Ural. (Verhandl. d. russ. kaiserl. mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg. 30. 1893. p. 476—479; Ref.: Bibliothèque géologique de la Russie. 9. 1893. p. 70, 71.)

Die genannten Krystalle stammen vom Dorfe Kaltaschy, das 10 km südwestlich von dem durch seine Mineralgräbereien bekannten Dorfe Schaitanka am Rejaflusse liegt. Nach den Beobachtungen und Analysen von LÖSCH liegen die Krystalle in einem feinkörnigen und durch den Verlust der Hälfte der Alkalien zum Theil in Kaolin verwandelten Orthoklas. Bezüglich der Lagerung dieses quarz- und glimmerfreien Gesteins ist bisher noch nichts Näheres bekannt geworden. Die krystallographischen und physikalischen Untersuchungen von JEREMEJEFF zeigen, dass die stumpfpyramidale Form der Krystalle von der Combination spitzer Dihexaëder der zweiten Stellung mit der sehr ausgedehnten Basis abhängt. Was die ersteren Formen betrifft, so gehören die ausgedehntesten Flächen dem Dihexaëder  $2P2(11\bar{2}1)$  an, das am russischen Korunde neu ist. Gemessen wurden die Endkanten =  $56^{\circ} 2'$  und die Seitenkanten =  $40^{\circ} 20' 50''$  (gerechnet:  $55^{\circ} 59' 30''$  und  $40^{\circ} 17' 34''$ ). Die Krystalle bilden polysynthetische Zwillinge nach R ( $10\bar{1}1$ ) und OR (0001).

Max Bauer.

**P. Jeremejew:** Zwei neue Lagerstätten von rothem Korund im Ural. (Russ. Bergjournal. No. 6. 1894. p. 326—328. Ref. Bibl. géol. de la Russie. 10. 1895. p. 71.)

Die Krystalle vom ersten Fundort (Kaltaschy im Ural) hat der Verf. schon früher beschrieben (vergl. das vorherige Ref.), die des zweiten Fundorts stammen aus der Nähe des Dorfes Byzowa am Flusse Anbarka. Sie haben als Hauptform die hexagonale Pyramide  $2P2(11\bar{2}1)$ , die bisher bei russischen Korunden nur an den Krystallen von dem oben genannten Kaltaschy beobachtet worden war. Nebenformen sind: die Basis OP (0001) und zuweilen die steilere hexagonale Pyramide  $4P2(22\bar{4}1)$ .

Max Bauer.

**P. Franco:** Sulle costanti geometriche dell' Ortoclasia del Vesuvio. (Giorn. de min., crist. e petr. 5. 1894. p. 184—192. Mit 6 Fig. auf 1 Taf.)

Der Verf. hat aufs Neue einige schön glänzende Orthoklaskrystalle vom Vesuv aus alten krystallinischen Auswürflingen von dort krystallographisch untersucht. Von 15 Exemplaren sind 11 einfach, 4 sind Zwillinge. Er zieht aus seinen Beobachtungen die folgenden Schlüsse: 1. Der glasige Feldspath vom Vesuv steht dem allgemeinen Sanidintypus KOKSCHAROW'S so nahe, dass die Aufstellung eines besonderen Sanidin vom

Vesuv unzulässig erscheint. 2. Die Abweichungen von den berechneten Winkeln sind zufällig; sehr selten zeigen die Krystalle eine trikline Symmetrie. 3. Diese Abweichungen beruhen auf Deformationen, die die Krystalle bei der Verwachsung zu Gruppen erleiden. 4. Während einige Winkel beträchtlich variiren, bleiben einige andere fast unverändert.

Aus den von ihm gemessenen Winkeln ermittelt der Verf. das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0,65509 : 1 : 0,55162; \beta = 63^\circ 56'$$

das dem von KOKSCHAROW berechneten näher steht, als dem von STRÜVER. Eine Anzahl hieraus abgeleiteter (Normalen-)Winkel ist in folgender Tabelle mit den Mittelwerthen aus den Messungen des Verf. verglichen.

ber.		gem.		ber.		gem.	
110:010	= 59° 31½'	59° 29½'	101:403	= 13° 9'	13° 21½'		
110:110	= 60 57	60 51½	403:201	= 16 55	16 55		
110:100	= 30 28½	30 29	201:001	= 80 16	80 12½		
110:130	= 29 59¾	30 0½	001:130	= 77 29½	77 33		
010:130	= 29 31¾	29 32	101:110	= 69 21½	69 17		
110:001	= 67 44½	67 44½	201:110	= 45 39	45 36		
010:021	= 45 15½	45 18	101:130	= 78 22½	78 11½		
010:111	= 63 17	63 15½	201:130	= 26 26½	66 14		
101:111	= 26 43	26 41	130:111	= 55 10	54 55½		
111:001	= 55 7½	55 6	021:110	= 51 14¾	51 19		
001:101	= 50 12	50 12	403:110	= 58 39¾	58 37		
001:021	= 44 44½	44 41	201:111	= 39 22½	39 17		
101:201	= 30 4	29 51	111:110	= 56 53	56 56½		

Bezüglich der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Die Krystalle sind zu klein zur Herstellung optischer Präparate. Doch wurde an einem Krystalle auf 010 die Auslöschungsschiefe zur Kante 010:001 gleich 6° bestimmt und dieser Richtung entspricht die grösste Elasticität.

Max Bauer.

**Henry G. Smith:** On Almandine Garnets from the Hawkesbury Sandstone at Sydney. (Journ. of the R. Soc. of N. S. Wales. 28. p. 47—50. 1894.)

In dem Sandstein von Hawkesbury bei Sydney kommen Bruchstücke von Almandinkrystallen vor mit deutlich ausgebildeter hexaëdrischer Spaltbarkeit. Härte etwas über 7; spec. Gew. = 3,902. Eine Analyse ergab: SiO<sub>2</sub> = 38,70, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 21,80, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 2,17, FeO = 27,75, MgO = 9,72; Sa. = 100,14, entsprechend der Formel: 6(Fe, Mg)O, 3SiO<sub>2</sub> + 2Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. 3SiO<sub>2</sub>.

K. Busz.

**P. Jeremejeff:** Euklaskrystalle aus den Goldseifen von der Sanarka im südlichen Ural. (Verhandl. d. russ. kaiserl. mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg. 30. 1893. p. 493—496; Ref.: Bibliothèque géologique de la Russie. 9. 1893. p. 64, 65.)

Obwohl der vorliegende Krystall nicht vollständig erhalten ist, so verdient er doch Angesichts seiner Grösse eine Beschreibung. Er misst nämlich in der Richtung seiner Verticalaxe 32 mm, in der Richtung der Orthodiagonale 13 und in der der Klinodiagonale 10 mm. Die Farbe ist licht graugrün, wenn man parallel zu der Klinodiagonale hindurch sieht; in der Richtung der Verticalaxe ist der Krystall gelblichgrün, in der Richtung der Orthodiagonale ist er beinahe farblos. Bezogen auf das SCHRAUF'sche Axensystem:  $a : b : c = 0,32369 : 1 : 0,33324$ ;  $\beta = 105^\circ 15' 56''$  wurden die folgenden Formen beobachtet:

—P (111); —3P3 (131); 2P $\infty$  (021);  $\infty$ P2 (120);  $\infty$ P (110);  $\infty$ P $\frac{4}{3}$  (340).

Die Flächen des Hauptprismas  $\infty$ P (110) sind nur schwach entwickelt. Das Prisma  $\infty$ P $\frac{4}{3}$  (340) ist sonst sehr selten und wurde an russischen Euklasen bisher überhaupt noch nicht beobachtet; hier ist es sehr gut ausgebildet. Die Flächen wurden nach den folgenden Winkeln bestimmt:

	gem.	ger.
$340 : 0\bar{1}0 =$	$66^\circ 56' 20''$	$66^\circ 59' 25''$
$340 : 120 =$	$9 \ 31 \ 50$	$9 \ 29 \ 17$
$340 : 340 =$	—	$46 \ 1 \ 10$

Max Bauer.

**L. J. Igelström:** Mineralogische Notizen über Lindesit und Pyrrhoarsenit. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 23. 1894. p. 590.)

Pyrrhoarsenit. 0,32 g von gelber, derber, mit Rhodonit- und Schwespaththeilchen innig verwachsener Substanz von der Sjögrube im Kirchspiel Grythyttan wurden vom Verf. analysirt; darin waren nur 0,18 g reiner Pyrrhoarsenit. Die Analyse der in HCl gelösten Masse ergab 51,88 As<sup>2</sup>O<sup>5</sup>, 28,38 MnO, 15,55 CaO, 3,33 MgO, FeO Spuren = 99,14. Da wahrscheinlich der Mn-Gehalt durch theilweise Zersetzung von Rhodonit zu hoch, der As<sup>2</sup>O<sup>5</sup>-Gehalt zu niedrig ausfiel, so dürfte das Sauerstoff-Verhältniss in RO : As<sup>2</sup>O<sup>5</sup> = 3,04 : 4,60 auf 3 : 5 zu ergänzen sein. Der Pyrrhoarsenit wäre also ein Orthoarseniat (Mn, Ca, Mg) As<sup>2</sup>O<sup>6</sup> und entspräche dem Berzeliit von Långban als ein Manganberzeliit. Die Altersfolge des Vorkommens ist Rhodonit, Baryt, Pyrrhoarsenit; letzterer ist ein secundäres Product.

R. Scheibe.

**R. L. Packard:** Variscite from Utah. (Amer. Journ. of Sc. 47. p. 297—298. 1894.)

Compacte oder kryptokrystalline grüne matte Massen aus einem Quarzgang nahe Lewiston, Utah, einige zwanzig Meilen westlich Lehi. H<sub>2</sub>O 22,95, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 44,40, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Differenz) 32,65. V. d. L. wird das Mineral schön purpurn oder lavendelfarben. Reaction auf Al. Vor dem Erhitzen unlöslich in Säuren, nachher leicht löslich darin und auch in Alkalien. Spec. Gew. 2,62. H. 4. Um die grünen Variscitmassen ziehen sich weisse und gelbe Lagen, die Verfasser für verunreinigten Variscit hält.

F. Rinne.



**Henry G. Smith:** Occurrence of Evansite in Tasmania. (Journ. of the R. Soc. of N. S. Wales. 27. p. 382—383. 1893.)

Evansit fand sich unter Mineralien von der Mount Zeehan Company's Mine Tasmania. Analyse:

$\text{Al}_2\text{O}_3 = 40,19$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5 = 18,11$ ,  $\text{H}_2\text{O} = 41,27$ , Sa. = 99,57; entsprechend der Formel  $\text{Al}_3\text{P}_2\text{O}_{14} + 18\text{H}_2\text{O}$ .

Härte ungefähr 4; spec. Gew. 1,842; spröde; farblos bis milchweiss; decrepitirt im Kolben und giebt Wasser ab; löslich in Säuren.

K. Busz.

**Adolphe Carnot:** Sur la composition chimique des wavellites et des turquoises. (Compt. rend. 30. April 1894. 118. p. 995—998.)

Verf. hat folgende Mineralien nach der von ihm angegebenen neuen Methode auf Fluor untersucht:

Wavellit. A von Cork (Irland), B von Clonnel (Irland), C von Chester (U. S. A.) (Stalaktiten mit feinem, von Eisenocker erfülltem Canal), D von Garland (Ark.).

	A	B	C	D
Fl . . . . .	1,90	2,79	2,09	1,81
$\text{P}_2\text{O}_5$ . . . . .	32,38	33,40	33,55	22,07 <sup>1</sup>
$\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .	37,03	37,44	36,83	34,82
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	0,40	0,64 <sup>2</sup>	0,36	1,40
$\text{CaO} + \text{MgO}$ . . .	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.
$\text{H}_2\text{O}$ . . . . .	27,72	26,45	27,53	26,16
Thon + Quarz . . .	0,43	Sp.	0,16	3,75
Summa	99,86	100,72	99,86 <sup>3</sup>	100,01

Vernachlässigt man die geringen Mengen Verunreinigungen, Kalk und Magnesia und betrachtet das Eisenoxyd als Vertreter der Thonerde, so erhält man als Mittel: 33,20  $\text{P}_2\text{O}_5$ , 37,38  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 2,17 Fl, 27,25  $\text{H}_2\text{O}$ , entsprechend der Formel:  $2\text{Al}_2\text{P}_2\text{O}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{O}_3, \text{Fl}_6) + 13\text{H}_2\text{O}$ . Dabei ersetzt das Fluor  $\frac{1}{4} - \frac{1}{8}$  des Sauerstoffes<sup>4</sup>.

Türkis. Es wurden zwei Proben von sog. orientalischem Türkis untersucht, E von Persien, F von Nevada.

	$\text{P}_2\text{O}_5$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	FeO	MnO	CuO	CaO	Thon	$\text{H}_2\text{O}$ (Verlust)
E	29,43	42,17	4,50	—	5,10	—	0,21	18,59
F	30,38	44,82	5,32	0,22	7,40	Sp.	—	11,86

<sup>1</sup> Nach dem Original; muss wohl heissen 32,07.

<sup>2</sup> Ist FeO.

<sup>3</sup> Nach dem Original; die Summe obiger Zahlen ist 100,52.

<sup>4</sup> Die Möglichkeit der Vertretung von Hydroxyl durch Fluor scheint nicht in Betracht gezogen zu sein; auch sind in den Analysen A—D (wie auch in G und H) die dem Fluor entsprechenden Mengen Sauerstoff oder Hydroxyl nicht in Abzug gebracht. [D. Ref.]

Das Mineral ist übereinstimmend mit früheren Analysen frei von Fluor. Eine einheitliche Formel lässt sich aus beiden Analysen offenbar nicht ableiten;  $\text{Cu}_3$  und  $\text{Fe}_3$ , wie Verf. thut, als Vertreter von  $\text{Al}_2$  anzusehen, ist wohl nicht erlaubt.

Die als Odontolit bezeichnete türkisähnliche Substanz ist dagegen, wie alle fossilen Knochen, durch einen erheblichen Fluorgehalt ausgezeichnet. G von einer grünlichblauen Varietät von Munster (Irland), H von einer gleichmässig blauen Varietät (von?)

	Fl	$\text{P}_2\text{O}_5$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	CaO	MgO	$\text{CO}_2$	Thon	Gl.-Verl.	Sa.
G	3,02	43,46	22,59	6,45	20,10	Sp.	5,07	0,37	—	101,06
H	3,45	41,27	17,71	5,80	24,72	0,99	5,60	0,18	1,20	100,92

O. Mügge.

**E. Hussak:** Mineralogische Notizen aus Brasilien. II. Theil. (TSCHERMAK's Mineral. u. petr. Mitth. Wien 1895. 14. Heft 5.)

8. Über Skoroditkrystalle von der Goldmine „Antonio Pereira“ bei Ouro preto. p. 112—113.

Messungen an diesen Krystallen lieferten keine befriedigenden Resultate wegen häufiger Knickung und Wölbung der Flächen. Die beobachteten Flächen waren:  $a = (100) \infty P\infty$ ;  $b = (010) \infty P\infty$ ;  $m = (110) \infty P$ ;  $d = (120) \infty P\frac{1}{2}$ ;  $p = (111) P$ ;  $e = (012) \frac{1}{2} P\infty$ .

Der Skorodit ist hier ein Zersetzungsproduct des Arsenkieses.

K. Busz.

**T. W. E. David:** Note on the occurrence of Barytes at Five-Dock, and also at the Pennant Hills Quarry near Parramata, with a suggestion as to the possible origin of Barytes in the Hawkesbury Sandstone. (Journ. of the R. Soc. of N. S. Wales. 27. p. 407—408. 1893.)

Baryt kommt an den genannten Orten in kleinen Krystallen im Sandstein in der Nähe eines ca. 20 Fuss mächtigen Basaltganges vor. Es wird vermuthet, dass er seine Entstehung der Zersetzung des Basaltes verdanke.

K. Busz.

**B. Schultz:** Über die Krystallform des Glauberits. (Verhandl. d. russ. kaiserl. mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg. 30. 1893. p. 75—103; Ref.: Bibliothèque géologique de la Russie. 9. 1893. p. 74.)

Der Verf. giebt nach einer eingehenden Kritik der Literatur eine Anzahl von Messungen an Krystallen von Stassfurt. **Max Bauer.**

**G. Staats:** Über neue Fundstätten isolirter Gypskrystalle. (Ber. d. Deutschen chem. Ges. 27. Jahrg. p. 3181. 1894.)

Beschreibung eines Vorkommens von Gypskrystallen in einem Braunkohlen begleitenden Lehm bei Crone a. d. Brahe. Wie an vielen anderen

Orten ist der Gyps durch Verwitterung von Schwefelkies entstanden, der sich frisch und in Eisenoxyd (?) umgewandelt in dem Thon findet.

R. Brauns.

## Mineralfundorte.

**Edward F. Pittman:** Note on the occurrence of a new mineral at Broken Hill. (Journ. of the R. Soc. of New South Wales. 27. p. 366—368. 1893.)

**George Smith:** Upon the minerals occurring in the Australian Broken Hill Consols Mine. (Ebenda. p. 368—375.)

Das neue Mineral — Willyamit — ist eine dem Ullmannit entsprechende Verbindung, in welcher ein Theil des Nickels durch Kobalt ersetzt ist. Das Mittel zweier Analysen ist:

Sb = 56,78, Co = 13,88, Ni = 13,41, S = 15,78, Spuren von Fe, Cu, Pb;  
Summa 99,85

der Formel entsprechend  $\text{CoSbS} + \text{NiSbS}$ .

Krystallsystem regulär; vollkommene hexaëdrische Spaltbarkeit; spröde. Härte =  $5\frac{1}{2}$ . Spec. Gew. = 6,87. Metallglanz, Farbe zwischen zinnweiss und stahlgrau; Strich grauschwarz. Giebt im Kolben ein rothes Sublimat, decrepitiert im offenen Glasrohre. Vor dem Löthrohr auf Kohle leicht schmelzbar.

Das Mineral wurde auf der Broken Hill Consols Mine zusammen mit Diskrasit in einem aus Calcit und Eisenspath bestehenden Gange gefunden.

Die auf dieser Grube bisher gefundenen Mineralien sind folgende:

Diskrasit: häufig in grossen Massen; es werden solche von 16 Ctr. und sogar von 23 Ctr. Gewicht erwähnt, mit einem Ag-Gehalt von ca. 80 %.

Argentit: sehr selten, zusammen mit Diskrasit.

Stephanit: in geringer Menge in der Form sechsseitiger Prismen und Tafeln.

Pyrargyrit: ebenfalls in geringer Menge, meist ohne Krystallform.

Sternbergit: sehr selten, als Überzug auf Diskrasit.

Stromeyerit: ist das hauptsächlich gewonnene Erz; stets ohne Krystallform.

Silber-Fahlerz: wie das vorige in grossen Mengen, besonders in Calcit eingeschlossen, selten krystallisirt.

Brogniardit: sehr selten, in Stromeyerit.

Antimonhaltiges Silberchlorid: in grossen Massen, unterscheidet sich von dem Kerargyrit durch den Gehalt an Antimon, eine genaue Analyse fehlt noch.

Bournonit: silberhaltig; gewöhnlich zusammen mit anderen Bleierzen; wichtig wegen seines Silbergehaltes; eine Analyse ergab:

Pb	Cu	Sb	Fe	Ag	S	Unlös.	Feuchtigkeit. (Diff.)
29,0	8,9	25,0	3,0	5,7	22,5	3,0	2,9 = 100,0

stets ohne Krystallform.

Kerargyrit: selten, mit Brauneisenstein.

Jodyrit: reichlich, immer mit Brauneisenstein.

Bleiglanz: zuweilen in schönen Krystallen,  $O \cdot \infty O \infty$ , und z. Th. silberreich; auch Pseudomorphosen von Anglesit nach Bleiglanz.

Cerussit: in geringer Menge.

Phosgenit: sehr selten.

Blindheimit: reichlich, stets derb.

Caledonit: sehr selten, derb.

Vanadinit: spärlich, als Überzug auf Brauneisenstein.

Johnstonit (?).

Antimonglanz: selten, in feinen, haarförmigen Krystallen.

Volgerit und Stibiconit: sehr selten.

Mispickel: ziemlich selten.

Kobaltglanz: meist derb, selten in Krystallen; gewöhnlich silberhaltig durch Beimengung von Diskrasit; geht an der Luft in Kobaltblüthe über.

Aurichalcit: selten, in stalaktitischen Formen.

Calamin: selten.

Willyamit: siehe oben.

Calcit, Siderit, Limonit: als Gangausfüllungen, oft in guten Krystallen. Ferner werden noch erwähnt: Aragonit, Quecksilbersulfid, Pyrolusit, Wad, Quarz (beiderseitig ausgebildete Krystalle), Schwefel (mit Bleiglanz), Malachit, Azurit, Chenevixit, Brochantit, Bornit und Kupferkies. **K. Busz.**

**A. Liversidge:** Boleite, Nantokite, Kerargyrite and Cuprite from Broken Hill, N. S. Wales. (Journ. of the R. Soc. of N. S. Wales. 28. p. 94—98. 1894. Mit 1 Taf.)

Bolëit, von indigoblauer Farbe, in der Form des Würfels mit  $O$  und  $\infty O$ , ist ein auf der Grube „Broken Hill South Mine“ selten vorkommendes Mineral. Bisher wurde nur ein einziges Stück gefunden. Die Kante der Würfel ist 4—7 mm lang. Eingebettet in und aufgewachsen auf Brauneisenerz und Quarz. Härte 3,5; spec. Gew. 5,02. Vollkommene Spaltbarkeit nach  $\infty O \infty$ , unvollkommen nach  $O$ .

Die Analyse ergab:

Ag	Pb	Cu	Cl	(O berechnet)	H <sub>2</sub> O
8,25	47,20	19,20	13,50	6,10	6,39 = Sa. 100,64 %.

Nantokit wurde zusammen mit Cerussit, ged. Kupfer und Rothkupfererz in der Broken Hill South Mine gefunden. Die Farbe ist blass erbsengrün, in frischem Bruch fast farblos; doch färbt sich die Bruchfläche bald dunkler und wird nach einigen Tagen undurchsichtig und wie bestäubt. Spec. Gew. 4,7, Härte 2,5. Analyse: Cu = 64,28, Cl = 35,92.

Kerargyrit. Eine Abbildung stellt eine Gruppe von ausgezeich-

neten Krystallen von Kerargyrit, Comb.  $\infty O \infty$  und O, von der Proprietary Mine, Broken Hill, dar.

Cuprit. Mit dem Nantokit (s. o.) zusammen wurden aussergewöhnlich grosse Krystalle von Cuprit gefunden; dieselben treten in der Form von  $\infty O \infty$  auf mit untergeordnetem O und  $\infty O$ . Der grösste Krystall hat eine Kantenlänge von 12 mm.

K. Busz.

D. A. Porter: Notes on some Minerals and Mineral Localities in the Northern Districts of N. S. Wales. (Journ. of the R. Soc. of N. S. Wales. 28. p. 39—44. 1894.)

Turmalin findet sich reichlich bei Wallangra am McIntyre River in Adern eines milchigen Quarzes und in Aggregaten im Granit und bildet auch gangartige grosse Massen, die ausser Aggregaten prismatischer Turmalinkrystalle nur ganz geringe Mengen von Quarz oder anderen Mineralien enthalten.

Granat. Zwischen Tamworth und Bingera, ungefähr 15 engl. Meilen von dem letzteren Orte entfernt, kommen lose Granaten von blass- bis dunkelweinrother Farbe ohne Krystallform in der einen isolirten Basaltgang bedeckenden Schicht vor. Die Stücke sind klar und nehmen beim Poliren einen schönen Glanz an; die durchschnittliche Grösse ist  $\frac{1}{4}$  Karat, doch kommen auch solche bis zu 4 Karat vor.

Spessartit kommt spärlich auf silberhaltigen Gängen von Broken Hill vor. Spec. Gew. = 4,18; Härte etwas über 7.

Hyalit wurde reichlich im Basalt von „Mount Cora“ im Warialda-District gefunden, sowie an einigen anderen Punkten.

Lepidomelan. Ein grünlichschwarzes Mineral von Torrington bei Emmaville wurde als Lepidomelan erkannt.

Chalcedon von bläulichweisser Farbe kommt in Hohlräumen eines Basaltes von Boggabri vor; ferner schön gefärbte Achate bei Dobbikin, nahe dem District „Millic in the Moor“.

Axinit bildet mit Epidot dünne Adern in einem veränderten Schiefer von Hall's Creek bei Bingera.

Olivin, in Stücken bis zu 1 Zoll Durchmesser im Basalt von „Gumflat“ bei Inverell.

Pleonast im Basalt von der Spitze des „Pinch“, Inverell Road, aber nur selten in guten Krystallen.

Tachylit von schwarzer und brauner Farbe im Basalt am Mathers' Hill bei Inverell; auch in der Nähe von Warialda am Wege nach Yetman.

Zoisit in Krystallaggregaten von blass schwefelgelber Farbe findet sich reichlich in einer alten Kupfermine im Cooringra Creek, Bingera.

Nantokit, schmale Adern im Hämatit in den silberführenden Gängen von Broken Hill.

Diskrasit kommt in beträchtlichen Mengen zusammen mit Sternbergit, Stromeyerit und anderen Silbererzen in der „Consols Mine“ am Broken Hill vor. Ein grosses Stück wog über 22 Centner, ein anderes

17 Centner. Von Januar bis September 1891 waren im Ganzen 127 Centner dieses Minerals gewonnen mit ca 78 % Silbergehalt. Spec. Gew. 9,70.

K. Busz.

**P. Zemiatschensky:** Zur Mineralogie des Kaukasus. (Revue nat. No. 9. 1893. p. 335—344; Ref.: Bibliothèque géologique de la Russie. 9. 1893. p. 69.)

Beschreibung der Desminkrystalle vom Berge Borjom bei Tiflis, besonders der optischen Erscheinungen, die durch die fächerförmige Verwachsung der Individuen in der zum Klinopinakoid senkrechten Richtung hervorgebracht werden. Darauf folgt die Beschreibung des Desmin von Suram und des Laumontit von Borjom und ihre chemischen Analysen.

Max Bauer.

**A. Lacroix:** Note préliminaire sur les minéraux des mines de la vallée du Diahot (Nouvelle-Calédonie). (Bull. soc. franç. de min. 17. p. 49—57. 1894.)

—, Note additionnelle sur la pyromorphite de la Nouvelle-Calédonie. (Das. p. 120—121.)

Nach PELATAU erscheinen die Kupfererze von Neu-Caledonien stockförmig in Glimmerschiefer, gangförmig in den überlagernden Phylliten, und zwar untergeordnet neben Diabasen. Die Erze sind Kupferkies und Pyrit mit Adern von Bleiglanz und Blende. Die Bleilager bilden nach derselben Quelle mächtige Stöcke, es sind Mischungen von Bleiglanz, Blende und Pyrit. Auf der Grube Meretrice, welche auf silberhaltigen Bleiglanz mit etwas Blende und Kupfersulfate baut, wurden auf den oberen Teufen folgende krystallisirte Minerale beobachtet: Anglesit. Der Habitus ist entweder nur durch (102) und (110) bestimmt oder auch durch (011); ausserdem kommen vor: (001), (010), (130), (120), (100), (111), (122). Cerussit. Pyramidale Krystalle mit (111) und (021) und nach  $\bar{a}$  verlängerte Tafeln nach (010) mit den gewöhnlichen Formen. Ausser Zwillingen nach (110) wurden auch solche nach (130) beobachtet. Als Seltenheit fand sich halb eingewachsen in Anglesit moosförmiges Silber. Pyromorphit. Bis 2 cm grosse, oft hohle Krystalle mit den Formen: (10 $\bar{1}$ 0), (11 $\bar{2}$ 0), (0001), (15.0.1 $\bar{5}$ .14)\*, (20 $\bar{2}$ 1), (90 $\bar{5}$ 1)\*. Für die mit \* bezeichneten neuen Formen betragen die Winkel zur Basis 137° 23' bezw. 97° 26' (beobachtet wurde 137° 32' bezw. 97° 51'). Auf der Grube Pilou, wo Kupferkies, Buntkupfererz, Kupferglanz, Covellin, Bleiglanz u. a. gewonnen werden, sind im Oxydationshut Krystalle folgender Mineralien gefunden: Kupferlasur, meist tafelig nach (001) und gestreckt nach der Orthoaxe; beobachtete Formen: (100), (320), (110), (120), (001), (102), (101), ( $\bar{1}$ 01), ( $\bar{1}$ 08), (011), (021), (111), (122), (322); Malachit (Nadeln begrenzt von (001) und ( $\bar{4}$ 03)) ist sein gewöhnlicher Begleiter, seltener ist Linarit (mit (100), (001), ( $\bar{1}$ 01), (110)), Anglesit (tafelig nach der Basis), Cerussit, Buratit, Atacamit, gediegen Kupfer und Rothkupfererz.

O. Mügge.

# Geologie.

## Allgemeines.

**M. Neumayr:** Erdgeschichte. 2. Aufl. neubearbeitet von V. UHLIG. Leipzig und Wien. 2 Bände. 708 u. 710 S. 378 Abbildungen, 12 Farbendruck- und 6 Holzschnitttafeln, 4 Karten. 1895.

Neun Jahre sind verflossen seit dem erstmaligen Erscheinen dieses Werkes, das vom Bearbeiter mit Recht als ein „classisches“, als eine der „hervorragendsten Zierden unserer naturwissenschaftlichen Literatur“ bezeichnet wird. Dem unvergesslichen Manne, der es schrieb, ist es leider nicht vergönnt gewesen, eine zweite Auflage selbst ins Werk zu setzen. Seinem Schüler, V. UHLIG, wurden die Ehre und die schwierige Aufgabe zu Theil, das zu thun. Nun ist das geschehen; Ref. aber glaubt sein Urtheil über das Wie? ausdrücken zu dürfen dahin: Könnte jetzt der Dahingegangene selbst diese zweite Auflage zur Hand nehmen und sie auf Form und Inhalt ihrer Veränderungen prüfen — er würde das Buch niederlegen, befriedigt mit der Art und Weise, in welcher diese Aufgabe gelöst wurde, zufrieden, die Weiterführung seines Werkes in diesen Händen zu wissen.

Nicht lediglich auf die Wiedergabe dessen, was bereits feste, unumstössliche Erkenntniss ist, hatte sich NEUMAYR beschränkt. Er hatte seinen Lesern auch Einblick gewährt in das Wachsen und Werden unserer Wissenschaft, er hatte sie bis an die äussersten Grenzberge derselben geführt, um ihnen von diesen Höhen aus einen weiten Ausblick auf die fernen Ziele künftiger Forschung zu erschliessen, so weit das eben bei einer elementaren Behandlung nur irgend möglich war.

Bei solcher Sachlage und bei der kräftigen Entwicklung, welche unserer Wissenschaft gleich den anderen Naturwissenschaften zu Theil wird, ergab sich für den Bearbeiter dieser zweiten Auflage die Nothwendigkeit tief einschneidender Änderungen. Manche der im Jahre 1886 noch offenen Fragen sind nun gelöst, andere sind in neue Beleuchtung getreten, wieder andere sind neu hinzugekommen. Gerade NEUMAYR hat ja mit seiner „Erdgeschichte“ vielfachen Anstoss dazu gegeben, dass die,

lange von vielen Geologen hintangesetzte Allgemeine Geologie wieder mehr in den Vordergrund treten und gedeihlich sich fortentwickeln konnte. So kann es daher nur in des Verstorbenen eigenem Sinne liegen, wenn diesen Neuerungen vollauf Rechnung getragen wird.

Die hauptsächlichsten principiellen Änderungen finden sich erklärlicher Weise im ersten Bande, welcher die Allgemeine Geologie behandelt. Im Abschnitte über physikalische und astronomische Geologie sind einige neuere Ergebnisse der Astrophysik benutzt, welche sich auf die Deutung der Sonnenflecken, Protuberanzen, Verdoppelung der Marscanäle, Schallphänomene von Meteoriten und Anderes beziehen. Auch die Schwere-messungen und Massencompensationen der Erdkruste fanden Aufnahme. [Ref. ist der Ansicht, dass bei einer dritten Auflage dieser Theil einen noch weiteren Ausbau verdiente. Wenn z. B. die Perturbationen der Erdbahn zur Erklärung gewisser geologischer Fragen benutzt werden — ob mit Recht oder Unrecht, das ist hierbei ganz nebensächlich — so wäre es wünschenswerth, dass im astronomischen Theile der Leser vorher in diese Verhältnisse eingeführt würde.]

Grössere Veränderungen zeigt uns das Capitel über den Vulcanismus. Zunächst sind die Ausbruchsschilderungen etwas beschnitten. [Zu wünschen wäre später wohl eine allgemeine Behandlung der Schlammtuffströme, welche doch ein so eigenartiges Erzeugniss des Vulcanismus auf Island, Java, in Südamerika bilden, auch in der Vorzeit den Peperin gebildet haben. Zwar werden dieselben bei den Vulcanen Javas und Südamerikas geschildert. Aber in dem Capitel über „vulcanische Auswurfsproducte“ sollten diese eigenartigen Bildungen hinsichtlich ihrer Entstehung und Beschaffenheit im Allgemeinen erläutert werden. Auch dem Wunsche möchte Ref. Ausdruck geben, dass die Angaben nach englischen Meilen nicht neben solchen nach Metern stehen bleiben, sondern im ganzen Buche ebenfalls in Meter umgerechnet werden möchten. Eine spätere dritte Auflage giebt hoffentlich in nicht zu ferner Zeit Gelegenheit, diese und andere Wünsche in Erwägung zu ziehen.]

In gesonderter Besprechung erscheinen in diesem Capitel die von NEUMAYR früher nicht anerkannt gewesenen Massenergüsse, die Isländischen sind ziemlich eingehend geschildert. Bei Besprechung des Vesuv und Aetna finden die neuesten Ausbrüche ihre Berücksichtigung. Das Bild des Vesuv vor der von PLINIUS beschriebenen Eruption wurde ausgemerzt, weil sich dasselbe nach aufgefundenen Fresken als unzutreffend erwies. Der im Jahre 1891 stattgehabte submarine Ausbruch bei Pantellaria mit der interessanten Erscheinung der explodirenden Bomben, besonders aber mit der, zweifellos durch vulcanische Kräfte erfolgten Hebung auf Pantellaria wurde eingeschaltet. Gleiches fand statt hinsichtlich der neuerlichen Änderung im Verhalten des seit so langen Zeiten sich stets treu gebliebenen Stromboli. Derselbe wies 1882 und 1888 eine für ihn abnorm heftige Thätigkeit auf und zeitigte sogar Lavaströme, denen übrigens, wie RICCO darthat, schon einige ältere zur Seite stehen.

Des Ferneren findet das neuerliche Verhalten der Insel Vulcano eine



Besprechung und gleichermaassen der merkwürdigen Ausbruch des Bandai-San im nördlichen Japan vom 15. Juli 1888. Derselbe erfolgte nach 1000jähriger Ruhe ganz plötzlich, so unvermittelt, dass die die heissen Quellen des Berges besuchenden Badegäste völlig überrascht wurden. Was diesen Ausbruch für uns so wichtig und lehrreich macht, das ist der Umstand, dass hier vor unseren Augen in kürzester Zeit ein 500 m tiefer Krater ausgeblasen wurde, welches die Entstehung der sog. Einsturzkratere, wie Caldera, Val del Bove erläutert. Morgens 7 Uhr unterirdisches Donnern; um 7 $\frac{1}{2}$  ein Erdbeben; um 7 $\frac{3}{4}$  berstet der Berg. Es erfolgen nur 15—20 furchtbare Explosionen, bei denen weder Lava noch Lapilli oder Asche neu zu Tage gefördert werden. Lediglich das alte, den Gipfel des kleinen Bandai bildende Tuffmaterial wird trocken, durch Explosionen von Gasen, herausgeblasen, 1,123 cbkm Masse. Das giebt uns aber auch einen Begriff von der Art und Weise, in welcher Maare lediglich durch Explosionen entstehen. Letzteres wird ebenso erläutert durch den neu aufgenommenen Ausbruch des Tarawera auf Neu-Seeland. Hier haben die zahlreichen Geysire einen vom Wasser ganz durchtränkten Boden geliefert, so dass grosse Mengen von Wasserdampf sich bilden können, durch deren Explosionen dort Maare ausgeblasen wurden. [Bei der Eintheilung der Vulcane würden an die Spitze der dort gegebenen Stufenleiter wohl die Maare zu setzen sein, die nach des Ref. Ansicht überhaupt noch etwas eingehendere Behandlung verdienen.]

Ganz verändert ist in dieser zweiten Auflage der Abschnitt über die Ursachen des Vulcanismus; derselbe ist sehr gut gelungen. Dem Meereswasser wird als Urheber der Ausbrüche eine geringe Rolle zuerkannt; die Eruptionen treffend als eine den Geysiren analoge Erscheinung dargestellt; der Druck der niedersinkenden Schollen mit herangezogen. [Nach des Ref. Meinung wäre bei späterer Auflage hier die Frage zu erörtern, in wie weit hie und da auch ohne vorherige, bis an die Tagesfläche reichende Spaltenbildung sich vulcanische Durchbruchsröhren bilden können. Auch wären DAUBRÉE'S Versuche über die röhrenbildende Durchschlagskraft explodirender Gase zu erwähnen. Sehr vorsichtig sagt der Bearbeiter übrigens auch S. 282, dass die Vulcane an Spalten und an Linien . . . liegen und vermeidet das Wort „auf“, welches eben wohl nicht überall zutrifft.]

Im Capitel über die Erdbeben sind die neueren Forschungen der Japaner, das Beben von Charleston, die Arbeiten von A. SCHMIDT, sowie die Verbreitung der mikroseismischen Wellen über die ganze Erde berücksichtigt. [Bei dem grossen Interesse, welches diese letztere Erscheinung darbietet, würde der Leser gewiss gern Ausführlicheres hören über diese mikroseismischen Wellen, über die betreffenden Instrumente, auch über Mikrophone zum Vernehmen der leisen unterirdischen Geräusche.]

Auf den der Gebirgsbildung gewidmeten Seiten finden wir gegenüber dem ersten Bande eine sehr starke Veränderung. Die Schwierigkeiten der Contractionshypothese werden beleuchtet, namentlich das doch sicher stattfindende Offenbleiben der vulcanischen Spalten; während diese doch, bei

wirklichem Vorhandensein eines so gewaltigen Seitendruckes, stets sofort wieder zusammengepresst werden müssten. Neu aufgenommen wird die thermische Hypothese von MELLARD-READE, wonach die Gebirgsbildung — im vollen Gegensatz zu der vorigen Anschauungsweise — durch Volumvermehrung in Folge von Temperaturerhöhung entstand; welche letztere dadurch erfolgte, dass die in einem tiefen Becken sich ablagernden Sedimente immer mächtiger wurden. Der Bearbeiter verwirft, gewiss mit Recht, diese Hypothese, wenigstens für die Entstehung der Ketten. Er lässt sie aber gelten für die Bildung flacher Schichtenaufwölbungen oder Hebung von Schichtenmassen als Ganzes: Erscheinungen, welche freilich ebensogut durch Temperaturerniedrigung (Auflagerung einer Eisdecke) oder Abrasirung durch die Brandungswelle entstehen können. Auch DUTTON's isostatische Hypothese findet Aufnahme. Dieselbe wird jedoch ebenfalls abgelehnt, da sie, wie die thermale, zur Voraussetzung der Faltung eine bedeutende Mächtigkeit der Ablagerungen hat. Nun finden wir aber einerseits geringmächtige Ablagerungen gefaltet, andererseits sehr mächtige ungefaltet. So ergibt sich als Summe der Betrachtungen, dass die Contractionshypothese immer noch die einleuchtendste ist, dass aber untergeordneter Antheil auch anderen eingeräumt werden kann.

Wesentlich anders als in der ersten Auflage sind auch die continentalen Hebungen behandelt. Das Dasein solcher Hebungen findet sein Recht. Die Erklärung erfolgt durch die im Vorigen besprochenen thermischen und isostatischen Hypothesen. Die Permanenz der Oceane und Continente ist so ziemlich oder gänzlich im Sinne von SUSS und NEUMAYR dargestellt: der Pacific permanent, der Indische, Nord- und Südatlantische Ocean junge Einbrüche.

Der Abschnitt „Wirkungen von Wasser und Luft“ enthält verhältnissmässig weniger Neues. Die Gletscher werden etwas kürzer behandelt; eine Gletschererosion wird in mässigem Grade acceptirt. Bei den alpinen Randseen sind die HEIM'schen Ermittlungen über alpenwärts geneigte Terrassen berücksichtigt, welche HEIM durch eine Senkung des ganzen Alpengebirges nach erfolgter Ausfurchung der Seen resp. Flussläufe erklärt. Etwas ausführlicher wird das Inlandeis behandelt. [Auf S. 559, bei Besprechung der Rundhöcker, sollte statt der dortigen mangelhaften Abbildung auf die S. 568 stehende verwiesen sein.]

Bei der Wüstenbildung wird auf JOH. WALTER's Untersuchungen zurückgegriffen, die Entstehung der Trockenthäler aber auf eine frühere pluviale Periode zurückgeführt, nicht auf Winderosion. Im Capitel „Thalbildung“ sind besonders die Darstellungen v. RICHTHOFEN's benützt. Die Dolinen werden der Hauptsache nach, mit CRIPİČ, als geologische Orgeln aufgefasst; die Karstkesselthäler, mit PHILIPSON, nicht als Faltungs-, sondern als Einbrucherscheinungen, zu denen auch der Kopaïs-See in Griechenland gehört.

Im letzten Abschnitte des ersten Bandes: „Gesteinsbildung“ ist nicht viel verändert. Nur die krystallinen Schiefer sind wesentlich anders aufgefasst: Der älteste Gneiss und Granit als Erstarrungskruste; die jüngeren

krystallinen Schiefer als durch Dynamometamorphose umgewandelte, ursprünglich einfache Sedimente. Die ganze Darstellung dieser Verhältnisse ist eine sehr klare.

In der Natur der Sache liegt es, dass der zweite Band, welcher die specielle Geologie umfasst, sehr viel weniger principielle Veränderungen aufzuweisen hat, als der erste, der allgemeinen gewidmete. Im Detail aber ist auch hier sehr viel geändert, wie das dem Fortschritte unserer Erkenntniss während fast eines Jahrzehntes entspricht. Namentlich der Jura bereitete seine eigenartigen Schwierigkeiten: Der Bearbeiter dieser zweiten Auflage steht nicht mehr auf dem Standpunkte der von NEUMAYR vertretenen klimatischen Zonen. Trotzdem aber konnte der Bearbeiter sich nicht entschliessen, gerade in des Verstorbenen Hauptwerke von dessen Anschauung abzugehen. Darum liess er dies Capitel unverändert, seinen eigenen Standpunkt nur in der Anmerkung auf S. 205 wählend.

So liegt also das nach allen Richtungen hin Anregung spendende Vermächtniss NEUMAYR's in trefflicher Weiterführung vor uns. Möchten ihm mit dem Fortschreiten unserer Wissenschaft immer weitere Auflagen beschieden sein, in denen es, trotz der nothwendigen Veränderungen, seine hohe, obengenannte Eigenart sich stets bewahre; das wäre der schönste Dank, welchen der Schüler dem dahingegangenen Lehrer und allgemein verehrten Forscher zollen könnte. Dass dabei der erste Theil, die allgemeine Geologie, mehr und mehr an Umfang zunehmen muss, liegt in der Fülle des interessanten Stoffes begründet. **Branco.**

---

**H. Eck:** Verzeichniss der mineralogischen, geognostischen, urgeschichtlichen und balneographischen Literatur von Baden, Württemberg, Hohenzollern und einigen angrenzenden Gegenden. Nachträge und Fortsetzung I (bis 28. Juli 1893). (Mittheil. der Grossherzogl. Bad. Geol. Landesanst. Herausgegeben im Auftrage des Ministeriums des Innern. 8<sup>o</sup>. Heidelberg 1893. Band I. Ergänzung 1.)

In dem 303 Seiten starken Verzeichniss sind Nachträge zum Verzeichniss der im ersten Literaturverzeichniss erwähnten periodischen Schriften, sowie ein chronologisches Verzeichniss aller auf Baden bezüglichen geologischen Hinweise enthalten. Es beginnt dieses letztere mit STRABO und JOHANNES DE RUPESCINA und ist bis zum 28. Juli 1893 weitergeführt. Diesem Hefte ist ein selbständiges alphabetisches Verzeichniss beigelegt. Zum Schlusse kommen noch Zusätze und Verbesserungen zum Band I sowohl wie zur ersten Fortsetzung. **K. Futterer.**

---

## Physikalische Geologie.

**M. J. Collet:** Sur l'anomalie de la pesanteur à Bordeaux. (Ann. de l'Univ. de Grenoble. 7. No. 1. 1895.)

Verf. constatirte bei Bordeaux einen Betrag der Schwere, welche gegenüber dem normalen um 50 Einheiten der 5. Decimale zurückbleibt. Er verweist auf ähnliche zu geringe Werthe in den Ebenen Russlands, und führt aus, dass dieselben gleich dem von Bordeaux in der Nachbarschaft des alten hercynischen Gebirges gelegen seien; Schwermessungen haben unter den Gebirgen Massendefecte ergeben; werden die Gebirge abgetragen, so bleiben die Defecte bestehen, jene von Russland und Bordeaux erinnerten daher an das alte, abgetragene, hercynische Gebirge.

Penck.

**G. Rockwell Putnam:** Results of a Transcontinental Series of Gravity Measurements. (Phil. Soc. of Wash. Bull. 13. 31. 1895.)

Mittelst eines in luftverdünntem Raume schwingenden Halbsecundenpendels hat die Coast and Geodetic Survey an 27 nahe dem Parallel von 39° N. gelegenen Stationen der Vereinigten Staaten Schwermessungen vornehmen lassen. Reducirt man die Ergebnisse auf das Meeresniveau und trägt nach BOUGUER der Anziehung der unter der Station bis zum Meeresniveau sich erstreckenden Gesteinssäule Rechnung, so ergeben sich im Innern des Festlandes beträchtlich zu geringe Beträge der Schwere, an den Küsten hingegen nahezu die Normalen, deren Mittelwerthe in der Tabelle unter I verzeichnet werden. Im einzelnen ist der hieraus resultirende Massendefect im Innern unabhängig von der Entfernung von der Küste und von der Meereshöhe. Auch findet keine vollständige Compensation der erhabenen Massen durch die tiefer gelegenen Defecte statt. Lässt man nämlich die Anziehung der Gesteinssäule unter der Station bis zum Meeresspiegel ausser Betracht, so finden sich noch Abweichungen von den Normalwerthen von  $g$ , welche allerdings geringer als die früheren sind (Col. II der Tabelle). Berechnet man endlich für jede Station die mittlere Höhe des Umkreises von 100 Miles und reducirt, einem Vorschlage von FAYE folgend, die beobachtete Schwere auf dies Niveau, so reicht dieser

	Einheiten der 5. Decimale von $g$		
	I.	II.	III.
Atlantische Küste (Mittel aus 5 Stationen)	— 7	— 5	
Appalachen ( " " 3 " )	— 57	— 18	— 18
Centrale Ebene ( " " 10 " )	— 97	— 35	+ 1 <sup>2</sup>
Felsengebirge ( " " 9 " )	— 219	— 9	+ 7
Pacifische Küste ( " " 2 " <sup>1</sup> )	— 23	+ 46	

<sup>1</sup> Ältere Beobachtungen.

<sup>2</sup> Nur 2 Stationen.

reducirte Werth vom Normalwerthe im Meeresniveau nur ganz unbedeutend ab (Col. III der Tabelle). Das gilt auch, wie in einem Diagramme gezeigt wird, von oceanischen und continentalen Stationen. Sohin gleichen sich die Massenerhebungen der Erde mit den darunter befindlichen Massen-defecten aus, und auf das Niveau der Massenerhebungen bezogen, folgt die Schwere dem CLAIRAUT'schen Theorem.

Pendelbeobachtungen am Fusse und auf dem Gipfel von Pikes Peak vorgenommen, ermöglichten die Dichte der Erde zu 5,63 zu bestimmen.

Schliesslich wird von erfolgreichen Versuchen mit einem Viertel-sekundenpendel berichtet.

**Penck.**

---

**Grove Karl Gilbert:** Notes on the Gravity Determinations reported by Mr. G. R. PUTNAM. (Phil. Soc. of Wash. Bull. 13. 61. 1895.)

—, New Light on Isostasy. (Journ. of Geology. 3. 331. 1895.)

Befindet sich die Erdkruste im isostatischen Gleichgewichte, d. h. werden die Massen der Erhebungen durch tiefer gelegene Defecte compensirt, so muss die Schwere in gleichen Niveaus unter demselben Parallel die gleiche sein, und die in verschiedenen Höhen gemessenen Beträge werden aufeinander reducirt, wenn man lediglich den Einfluss der Höhe eliminirt. PUTNAM's Ergebnisse zeigen, dass dies nicht der Fall ist (vergl. obige Tabelle, Col. II), auch dann, wenn man mit GILBERT von den Beträgen in der centralen Ebene ausgeht und eine Reduction auf das mittlere Niveau der weiteren Umgebung ausführt. Es ist daher anzunehmen, dass beträchtliche Erhebungen der Kruste durch deren Starrheit getragen werden. Da aber die Reduction auf das mittlere Niveau der weiteren Umgebung, welche GILBERT unabhängig von PUTNAM ausführt, verhältnissmässig nur geringe Abweichungen von den Normalwerthen ergibt, so muss im Grossen und Ganzen doch eine isostatische Anordnung angenommen werden.

**Penck.**

---

**G. Rolland:** Sur l'accroissement de température des couches terrestres avec la profondeur dans le bas Sahara algérien. (Compt. rend. 118. 1164—1167. 1894.)

Aus Temperaturmessungen in Bohrlöchern im Oued Rîr und Wargla wird der Schluss gezogen, dass an vielen Orten in der algerischen Sahara zwischen 35° und 30° nördl. Breite die Tiefenstufe für eine Temperaturzunahme von 1° kaum 20 m betrage.

**H. Behrens.**

---

**G. Rolland:** Sur l'alimentation d'un grand bassin artésien dans le désert (bas Sahara algérien). (Bull. Soc. géol. de France. (3.) 22. 506—528. pl. XV. 1894.)

Verf. bekennt sich noch stets zu der von ihm im Jahre 1880 aufgestellten Behauptung, dass die Speisung der unterirdischen Wasseradern

von Oued Mya und Oued Rîr nicht von Süden, sondern von Norden her statthabe, theils durch directe Infiltration atmosphärischer Niederschläge, theils durch Eindringen von Flusswasser in durchlässigen Boden und durch unterirdisches Herabfließen von Bergwässern. Die mittlere jährliche Regenhöhe der algerischen Sahara kann auf 120—135 mm geschätzt werden. Von diesem ziemlich geringen Wasserquantum dringt nur ein Theil in den Boden ein, da derselbe vieler Orten durch Incrustation mit Kalk und Gyps undurchlässig gemacht ist. Man kann annehmen, dass die Verdunstung überwiegt, und hat sich nach anderweitiger Wasserzufuhr umzusehen. Dabei fallen zuerst die ausgedehnten Dünen ins Auge, welche alles Regenwasser aufsaugen und in welchen zahlreiche Bäche sich verlieren. Infiltration von Flusswasser in den Boden hat sicherlich in ansehnlichem Maasse statt, aber ebenso gewiss nicht in solchem Maasse, dass durch sie die 130 000 000 cbm der Brunnen im Oued Rîr gedeckt würden. Man muss annehmen, dass grosse Wassermengen im Gebirge in durchlässige cretaceische Schichten eindringen und in diesen dem Becken der algerischen Sahara zufließen. Mit dieser Annahme wird das Aufsteigen des Wassers in hochgelegenen Bohrbrunnen des Oued Rîr begreiflich. Ob daneben noch Speisung der unterirdischen Wasseradern von unten her, durch Quellen statthat, bleibt dahingestellt. **H. Behrens.**

---

**Nordenskjöld:** Sur une nouvelle espèce de puits dans les roches granitiques de Suède. (Compt. rend. 120. 857—859. 1895.)

Die periodischen Temperaturschwankungen müssen Gleiten der oberflächlichen Gesteinsmassen auf den tiefer gelegenen, und infolge hiervon horizontale Zerklüftung hervorbringen. Ein Versuch auf der Insel Arkö mit dem Diamantbohrer aus diesen Klüften Wasser zu gewinnen, führte in einer Tiefe von 33 m zu einem täglichen Wasserquantum von 20 000 l. Versuche an sechs anderen Orten gaben Wasser, welches aus 33—35 m Tiefe bis zu 2 m, auch wohl bis zur Oberfläche stieg. Die Bohrlöcher hatten einen Durchmesser von 65 mm. **H. Behrens.**

---

**P. Zürcher:** Sur le mode de formation des plis de l'écorce terrestre. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) 22. 64—68. 1894.)

Es wird der Versuch gemacht, an einigen Beispielen darzuthun, dass Faltungen nicht gleichzeitig auf der ganzen Länge der Falten vor sich gegangen sind, sondern sich von Ort zu Ort fortgesetzt haben und dass die Richtung des Fortschreitens mit derjenigen übereinkommt, in welcher die Breite der Falte abnimmt. **H. Behrens.**

---

**Marius Campbell:** Palaeozoic overlaps in Montgomery and Pulaski Counties, Virginia. (Bull. Geol. Soc. Amer. v. 5. 171. pl. IV. 1894.)

Während man bisher für die Appalachen nur eine einzige, post-carbonische Faltung anzunehmen geneigt war, glaubt Verf., allerdings nur auf Grund von Beobachtungen, die sich auf ein sehr beschränktes Gebiet beziehen, für die appalachische Region noch eine Reihe anderer, älterer Faltungen oder, allgemeiner ausgedrückt, Bodenbewegungen annehmen zu sollen. Nach ihm wäre eingetreten: eine älteste in untercambrischer Zeit; eine zweite (durch weit verbreitete Conglomeratschichten angedeutete) in obersilurischer; eine dritte, die getrennte Ablagerungsbecken erzeugt haben soll, zu Beginn der Devonzeit; eine vierte Hebung und wahrscheinlich auch Faltung während des Untercarbon. Auf diese würde endlich gefolgt sein die erwähnte Hauptfaltung in nachcarbonischer Zeit. **Kayser.**

---

**J. E. Rosberg:** Bottenvikens finska deltan. (Geografiska Föreningens vetenskapliga meddelanden II. 255 p. 8°. XXIV Tafeln (Karten). Helsingfors 1895.)

Diese Arbeit enthält ausführliche Detailbeschreibungen der Deltas aller in den Bottnischen Meerbusen nördlich der Quarken auf der finnländischen Seite einmündenden Flüsse. Da der Verf. keine allgemeinen Zusammenstellungen der Einzelbeobachtungen giebt, weist der Ref. die interessirten Fachleute auf die sorgfältigen Originaluntersuchungen und die zahlreichen sie begleitenden Karten hin. **Wilhelm Ramsay.**

---

**Paul Choffat:** Notes sur l'érosion en Portugal. (Comunicações da direcção dos trabalhos geologicos. Lisbonne. 3. 1. 4 Taf. 1895.)

Auf der Oberfläche des Granites von Minho, nämlich vom Gerez in 900 m Höhe und von Faro-d'Anha in 160—180 m Höhe, kommen napf-ähnliche Vertiefungen von 50—60 cm Durchmesser und 25 cm Tiefe vor, bei Faro-d'Anha finden sich ferner ganze Perforationen von losen Granitblöcken. Verf. vergleicht das Phänomen mit den Tafoni Corsicas, lehnt ihre Entstehung als Riesentöpfe oder durch Menschenhand ab, und legt ihren Ursprung als Verwitterungserscheinungen entschieden klar. Vier prächtig gelungene Lichtdrucktafeln vergewissern, dass man es mit Erscheinungen von der Art der als Opferkessel gedeuteten Steinschüsseln Niederösterreichs oder der von BERENDT als Riesentöpfe beschriebenen Vertiefungen auf der Oberfläche des Granites des Adlerfelsens bei Schreiberhau im Riesengebirge zu thun hat. **Penck.**

---

**A. F. Noguès:** Eruption du volcan Calbuco. (Compt. rend. 118. 372—374. 1894.)

Der Ausbruch, dessen Anfang in den Februar 1893 fällt, hat am 10. December 1893 noch nicht sein Ende erreicht. Vom 5. September an, wo ein starker Aschenauswurf erfolgte, hat die Thätigkeit zugenommen;

starke Eruptionen sind noch vom 23. October und 29. November zu verzeichnen. In der Asche, die bis auf 150 km Entfernung gefallen ist, wurde kein Glas gefunden.

H. Behrens.

**A. Schmidt:** Verzeichniss der in Württemberg und Hohenzollern in der Zeit vom 1. März 1894 bis 19. April 1895 beobachteten Erdbeben. (Berichte Versamml. Oberrhein. geol. Ver. 28. Versamml. 18. April 1895. Stuttgart. 14—18.)

Dieser Bericht ist vollständiger als der „Jahresbericht“, welcher in den Jahresheften des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg 1895, Bd. 51 veröffentlicht wurde. Von Erdbeben wurden im genannten Gebiete beobachtet:

Beben auf der schwäbischen Alb, 8 an der Zahl, stets in Hechingen und mehr oder weniger weiter Umgebung. 1. 12. Juli 1894, wahrscheinlich von W. nach O. gehend. 2. 17. Juli 1894 in gleicher Richtung. 3. 9. December 1894 von SW. nach NO. 4. 26. Januar 1895 von SW. nach NO. oder auch von N. 5. 4. Februar 1895 von O. nach W. 6. 5. Februar 1895 von O. nach W. 7. 23. März 1895. 8. 19. April 1895.

Diesen 8 Albbeben steht gegenüber ein einziges auf dem südlichen Schwarzwalde vom 13. Januar 1895. Dasselbe war am stärksten in der Umgegend von Todtnau; in Württemberg scheint nur Schramberg erschüttert worden zu sein. Richtung ungefähr SW.—NO.

Das Laibacher Beben (s. d. nächste Referat) vom 14. April 1895 wurde in Württemberg kaum durch körperliche Wahrnehmung, dagegen aber übereinstimmend von allen empfindlicheren Seismometern empfunden. Ebenso haben die württembergischen Seismometer noch gemeldet: am 26. Mai 1894, 7. Juni 1894, 5. Juli 1894, 26.—27. September 1894, gleichzeitig auch in Strassburg i. E.; 27. November nordsüdlich um 3<sup>h</sup> 34' 13" Nachmittags, während am Garda-See Morgens nach 6 Uhr beobachtet wurde. Auch der 22. März 1894, Tag des Bebens in Japan, wies in Stuttgart Ausschläge des Seismometers von 3 und 2 mm auf. Ausserdem sind vom 8. Januar 1895 bis 22. April 1895 nicht weniger als 20 Mal auffallende nordsüdliche Störungen je im Betrage von 2—4 mm beobachtet worden.

Branco.

**Mack:** Über die Einwirkung des Laibacher Erdbebens vom 14. April auf die Apparate der Seismometerstation in Hohenheim. (Berichte Versamml. Oberrhein. geol. Ver. 28. Versamml. 1895. Stuttgart. 18—21.)

Die Erdbebenstation Hohenheim wurde seiner Zeit gegründet zu dem Zwecke, die einfacheren und billigeren Seismometer zu prüfen, da für die Massenverbreitung nur solche in Frage kommen können. In Folge dessen sind 7 verschiedene Instrumente in Hohenheim aufgestellt: 1. Quecksilberseismometer nach LEPSIUS, 2. Pendelapparat nach H. O. LANG, 3. Seismometer nach PFAFF, 4. Horizontalpendelapparat, 5. Seismometer nach



A. SCHMIDT, 6. Pendelapparat zur Zeitbestimmung, 7. Apparat zur Zeitbestimmung nach v. LASAULX. Das Laibacher Beben machte sich bemerkbar in der Nacht vom 14.—15. April. Um 11<sup>h</sup> 18' 30" mitteleuropäische Zeit erschallte das mit dem Apparat 6 verbundene elektrische Läutewerk. Es wurden Ausschläge festgestellt an den Apparaten 3, 4, 5, während an den anderen nichts zu erkennen war. Richtung sehr annähernd S.—N. Laibach liegt zwar südöstlich von Hohenheim; die Ablenkung mag sich aber durch das Dazwischenliegen der Alpen erklären. **Branco.**

---

**de Montessus:** Sur la rose sismique d'un lieu. (Compt. rend. 118. 724—726. 1894.)

Kritische Betrachtungen über die Ableitung der vorherrschenden Richtung von Erderschütterungen. Durch Anwendung einer graphischen Methode wird für Orizaba aus den Beobachtungen der Jahre 1887—1892 die vorherrschende Richtung N. 31° 15' W. abgeleitet, welche den Pik von Orizaba streift. **H. Behrens.**

---

**A. Issel:** Remarques sur les tremblements de terre, subis par l'île de Zante pendant l'année 1893. (Compt. rend. 118. 374—376. 1894.)

Schwachen Erschütterungen im August 1892 folgten starke Stöße am 31. Januar, 1. Februar, 17. April 1893, weniger starke Stöße in der Nacht des 31. Januar, am 20. März und 4. August 1893. Es werden unterschieden: Erschütterung, Schwingungen, Detonationen, Stöße und Schwanken. Die Schwingungen waren vor und nach starken Erschütterungen sehr zahlreich. Die kurzen Stöße (31. Januar, 19. März, 21. März) erfolgten ohne besonderes Geräusch und zogen leichtes Erzittern nach sich. Die schaukelnde Bewegung (balancement) war selten, es waren langsame, gleichmässig verlaufende Schwingungen, wahrscheinlich Ausläufer ferner Erschütterungen. Die Erschütterungen werden schnellem, die Schwingungen langsamem Abblasen gespannter Dämpfe zugeschrieben.

**H. Behrens.**

---

**S. A. Papavasiliore:** Sur le tremblement de terre de Locride (Grèce) du mois d'avril 1894. (Compt. rend. 119. 112—114. 1894.)

Zwei heftige Erschütterungen, am 20. und 27. April 1894, haben in Lokris mehrere Dörfer zerstört. Das Epicentrum des ersten Stosses liegt in der Halbinsel Aetolymion. Hier sind alle Häuser völlig zerstört. Eine zweite Zone, in welcher einzelne Gebäude erhalten blieben, ist elliptisch, ihre grosse, von SO. nach NW. laufende Axe misst 28 km, die kleine Axe 8—9 km; die grosse Axe der dritten Zone, in welcher einzelne Häuser eingestürzt sind, misst 90, die kleine Axe 65 km. Der zweite Stoss, am 27. April, war noch stärker. Sein Epicentrum war strichförmig; in der

Richtung SO.—NW. durch die Halbinsel Aetolymion bis zum Cap Stravo verlaufend. Dementsprechend hat die grosse Axe der zweiten Zone um 30, die der dritten Zone um 22 km zugenommen. Dieser Stoss war von Überschwemmungen begleitet und in der Ebene von Atalante ist eine bleibende Senkung erfolgt. Ausser vielen kleineren Spalten ist ein grosser, stellenweise 3 m breiter Spalt zu erwähnen, der in der Richtung SO.—NW. auf eine Länge von 55 km zu verfolgen ist, von der Bai von Skroponeri bis zum Dorf St. Konstantin.

H. Behrens.

**S. A. Papavasilio:** Sur la nature de la grande crevasse, produite à la suite du dernier tremblement de terre de Locride. (Compt. rend. 119. 380—381. 1894.)

Der grosse Spalt, welcher der Meerenge von Euböa parallel läuft, wird als ein Verwerfungsspalt dargestellt und seine Entstehung mit Senkung des Küstenstrichs in Zusammenhang gebracht. Die Senkung des Küstenstrichs, für welchen das Erschütterungscentrum in einer Tiefe von 6—7 km gesucht wird, müsste dann am 20. April eine Zerklüftung in der Tiefe zur Folge gehabt haben, welche am 27. April zu einem durchgehenden Spalt wurde.

H. Behrens.

**D. Eginitis:** Sur le tremblement de terre de Constantinople. (Compt. rend. 119. 480—483. 1894.)

Am 10. Juli 1894, um 12 Uhr 24 Min. erfolgte in Constantinopel eine starke Erderschütterung (in Paris am Magnetometer um 12 Uhr 36 Min., Zeit von Constantinopel, wahrgenommen). Man unterschied drei Stösse, in einem Zeitraum von 17—18 Sekunden. Richtung der Schwankungen NO.—SW. Die epicentrale Zone ist eine Ellipse, deren grosse Axe von Tschataltza bis Adabazar am Golf von Nikomedia läuft, mit einer Länge von 175 km, während die kleine Axe 39 km misst. Die zweite Zone hat eine Länge von 241, eine Breite von 74 km. Die Erschütterung war in Bukarest und auf Kreta fühlbar. Die Tiefe des Erschütterungscentrums berechnet sich nach der Methode von DUTTON und HAYDEN zu 34 km, die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erschütterung zu 3—3,6 km, für das Erdbeben in Lokris (10. und 27. April) zu 3 km.

H. Behrens.

**E. Svedmark:** Meddelanden om jordstötter i Sverige. (Geol. Fören. Förh. 16. 597. 1894. Mit 1 Taf.)

Am 22. April 1894 wurde im östlichen Schonen und in Blekinge ein heftigeres Erdbeben beobachtet; auf drei Stösse um 10<sup>h</sup> 30—40<sup>m</sup>, um ungefähr 10<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> und um ungefähr 11<sup>h</sup> p. m. folgten wellenförmige Bewegungen. Ein Geräusch ist meist vor dem Beben wahrgenommen worden. Die ersten und merkbarsten Stösse sind wahrscheinlich in der Gegend von Löfvestad (SW. von Andrarum) eingetreten und haben sich nach NO. und

SW. senkrecht gegen die wichtigsten Verwerfungslinien in Schonen, auf denen Bewegungen im Erdinnern stattfanden, ausgebreitet.

**Ernst Kalkowsky.**

**F. Bonetti e G. Agamennone:** Sulla velocità superficiale di propagazione dei terremoti. (Rend. Accad. Linc. Roma. (5.) 4. Sem. 1. Fasc. 2. 62—68. 1895.)

Bezeichnet man mit  $v$  die jeweilige Oberflächengeschwindigkeit einer Erdbebenwelle, mit  $u$  die Anfangsgeschwindigkeit im Centrum, mit  $t$  die verflossene Zeit, mit  $r$  den Erdradius und mit  $\delta$  die Tiefe des Centrums, so ergibt sich:

$$v = \frac{u}{\sqrt{1 - \left(\frac{u^2 t^2 + (2r - \delta)^2}{2urt}\right)^2}}$$

Die mittlere Oberflächengeschwindigkeit unabhängig von  $t$  findet man, wenn man den Winkel zwischen den Radien von Erdmittelpunkt nach dem Centrum und dem Beobachtungsort  $\beta$  nennt, als

$$V = u \frac{\text{arc } \beta r}{\sqrt{4r(r - \delta) \sin^2 \frac{\beta}{2} + \delta^2 - \delta}}$$

Daraus ergeben sich die Specialfälle von selbst.

**Deecke.**

**G. Grablowitz:** Sui terremoti giapponesi del 22 marzo 1894. (Rend. Accad. Lincei Roma. (5.) 4. 9. 1 Sem. 376—382. 1895.)

Weitere Berechnungen anderer Beobachtungen haben dargethan, dass an mehreren Punkten Italiens die Erdbebenstöße vom 22. März 1894 wirklich in Europa verspürt sind, und zwar zwei derselben ganz deutlich mit rascheren longitudinalen und langsameren transversalen Schwingungen. Der Schluss des Aufsatzes erörtert, ob eine verticale Componente der Erdbebenwellen wirklich durch die bisherigen Apparate zu erkennen sei, und gelangt zu negativem Resultat.

**Deecke.**

**E. Oddone:** Sulla durata delle registrazioni sismiche. (Rend. Accad. Lincei Roma. (5.) 4. Sem. 1. Fasc. 10. 425—430. 1895.)

Die Beobachtungen an den Seismometern zeigen, dass die Dauer der Erschütterung mit der Entfernung des Epicentrums vom Beobachtungsort wächst, was wahrscheinlich ebenso, wie die verschiedene Registration, auf den Wechsel des Untergrundes der einzelnen Stationen zurückzuführen ist. Diese verschiedene Dauer und Ungleichheit der Beobachtungen lässt auch die Rechnungen, besonders die in Betreff der Geschwindigkeit der Wellen sehr verschieden ausfallen. Nach Ansicht des Verf. ist 2,5 km in der Secunde für die longitudinalen Wellen das Minimum, und es sollen nach

seinen Berechnungen des argentinischen Erdbebens vom 27. Oct. 1894 viel höhere Zahlen (6,4—7,0 km) vorkommen. Besonders zu berücksichtigen ist, ob die von ausländischen Beben in Europa verspürten Wellen vom Anfang des Erdbebenstosses ausgehen oder erst späteren Stössen angehören. Das muss natürlich vorher entschieden werden, da dies für die der Rechnung zu Grunde zu legende Ausgangszeit von Bedeutung ist. **Deecke.**

---

**S. Sekiya and F. Omori:** The Diagram of the Semi-destructive Earthquake of June 20th 1894 (Tokyo). (Journ. Coll. of Science. Imp. Univers. Japan. 7. 4. 289—291. Taf. XXX. 1895.)

Das Erdbeben, welches am 20. Juni 1894 2<sup>h</sup> 4<sup>m</sup> 10<sup>s</sup> Tokyo betraf, war seit 1855 das heftigste in dieser Gegend. Es dauerte 4 Minuten 30 Secunden und erstreckte sich über 42000 engl. Quadratmeilen. In den beiden ersten Secunden war nach einigen vorlaufenden Tremoren der Stoss stark, in den beiden folgenden heftig mit einer Horizontalverschiebung der Bodentheile von 37 mm. Darauf folgte ein Rückschwingen von 73 mm und eine dritte Schwingung von 42 mm. Die Zeit einer ganzen Horizontal-schwingung betrug 1,8 Secunden. Die Richtung des Stosses war im Maximum gegen S. 70° W. gerichtet, aber etwas wechselnd. Das Maximum der Verticalbewegung fällt in die 3. Secunde und beträgt 10 mm. Die grösste Geschwindigkeitszunahme für ein Bodentheilchen berechnet sich zu 444 mm pro Secunde in der Secunde. **Deecke.**

---

## Petrographie.

**A. Michel-Lévy:** Sur l'évolution des magmas de certains granites à amphibole. (Compt. rend. 121. 228—230. 1895.)

Feldspathe mit Zonenstructur von Amphibolgranit, Quarzdiorit und Quarzdiabas liessen in vielen Fällen eine scharf begrenzte mittlere Zone von minimalem Kieselsäuregehalt erkennen. Beispielsweise hatte in einem Feldspathkrystall des Amphibolgranits von Vaugneray bei Lyon die äussere dünne Zone 59% SiO<sub>2</sub>, die zweite, breitere 55%, die dritte, ebenfalls breite Zone 46—47%, der Kern 55% SiO<sub>2</sub>. Die Untersuchungen sind an Dünnschliffen gemacht. **H. Behrens.**

---

**L. Gentil:** Sur la microstructure de la mélilite. (Compt. rend. 118. 998—1001. 1894.)

Die von STELZNER beschriebene Pflöckstructur wird nach Beobachtungen an Melilit vom Mte. Vulture, Capo di Bove, Hohenstoffeln, Hochbohl und von Palma auf regelmässige Einlagerung eines gelben Verwitterungsproducts zurückgeführt. Geht der Hydratisierungsprocess weiter, so entsteht eine stark polarisirende zeolithische Substanz. **H. Behrens.**

---

**S. Bertolio:** Sur quelques roches des collines Euganéennes. (Bull. soc. géol. de France. (3.) 21. 408—437. Av. pl. XIII. 1893.)

1. Rhyolith der Euganeen. Weiss, gelblich, röthlich, eine besonders dichte Varietät dunkelgrau. Meist arm an Magnesium-Eisen-Silicaten. Die Varietäten von Teolo, Venda und Rua führen Biotit und Amphibol, denen sich Magnetit, Titanit und Zirkon beigesellen. Der Quarz tritt in scharfen pyramidalen Krystallen von 2—3 mm auf, die bisweilen durch secundären Quarz mit der Grundmasse verschmolzen sind. Er führt keine Flüssigkeitseinschlüsse und wenig Glas. Der rissige Sanidin hat einen sehr kleinen Axenwinkel. Im Rhyolith von Porto kommt neben demselben Plagioklas mit sehr kleinem Auslöschungswinkel vor, ebenfalls zertrümmert. Das farblose Glas der Grundmasse ist oft durch den bereits erwähnten secundären Quarz verdrängt, welcher dem Gestein muscheligen Bruch und solche Härte mittheilt, dass es am Stahl Funken giebt. Sphärolithische Ausbildung scheint selten zu sein.

2. Trachyte. Viele derselben sind quarzförend, jedoch ohne pyramidale Krystalle. Es lassen sich unterscheiden: Biotittrachyt, bei Teolo, Pendise, Monte Novo, Sieva, Monte Venda, Monte Rosso, Fontana Fredda, oft mit recht viel Tridymit; Trachyt mit Biotit und Augit, am Mte. Rosso plagioklashaltig, bei Zovon mit grossen Tridymitblättchen; Trachyt mit Biotit, Hornblende und Augit, bei Monselice, dem Drachenfelstrachyt sehr ähnlich; Trachyt mit Oligoklas, Hornblende und Glimmer, am Mte. Novo; Glimmertrachyt, mit blossem Auge nicht von der vorhergehenden Varietät zu unterscheiden, bei Sonzina, am Mte. Orione, zwischen Villa und Zovon, in den Steinbrüchen am Mte. Bello und Mte. Merlo.

3. Pechstein. Grüner Pechstein von Pendise gehört nach seiner chemischen Zusammensetzung zum quarzförenden Trachyt dieser Localität, brauner Pechstein von Porto und vom Mte. Novo schliesst sich dem Rhyolith an.

4. Andesit, mit Plagioklasen, die bei 28° auslöschten, bei Pendise, Negrella, am Mte. Sieva, Mte. Novo, Porto. Der Andesit vom Mte. Sieva (schwarzer Trachyt, G. vom RATH) ist durch Augit und Hypersthen gekennzeichnet, die Gesteine am Mte. Novo, bei Negrella, Pendise und Porto sind Amphibolandesite.

5. Labradorit. Ophitisch am Wege von Teolo nach Pendise, Amphibol-Pyroxenlabradorit am Mte. Sieva. Enthält keinen Olivin.

6. Basalt. Nur an der Scajara bei Battaglia, in der östlichen Hälfte der Euganeen gefunden.

H. Behrens.

**L. Cayeux:** Existence de nombreux cristaux orthose dans la craie du bassin de Paris. (Compt. rend. 120. 1068—1070. 1895.)

Die kleinen platten Krystalle, welche höchstens 0,1 mm messen, sind selten im Turonien, wo klastisches Material in beträchtlicher Menge vorkommt; sie werden im Senonien zahlreicher, in dem Maasse, wie abgeriebene

Körner von Quarz, Turmalin u. s. w. zurücktreten, bis die Kryställchen die Hälfte des in Säuren unlöslichen Rückstandes ausmachen. Nimmt man ihre gute Erhaltung und ihre stets gleich bleibende Form hinzu, so gelangt man zu dem Schluss, dass sie wahrscheinlich an Ort und Stelle entstanden sind. Vielleicht steht damit in Zusammenhang, dass in den Schichten, welche viel von diesen Krystallen enthalten, Glaukonit spärlich vorkommt.

H. Behrens.

---

**F. Gonnard:** Sur les rapports du basalte et du phonolite du Suc d'Araules (Haute-Loire). (Compt. rend. 119. 756—758. 1894.)

Auf Grund von Verwitterung und Zeolithbildung in dem bedeckenden Basalt schliesst der Verf. sich der Ansicht von MARCELL. BOULE an, dass der Phonolith den Basalt durchbrochen habe.

H. Behrens.

---

**L. Duparc et A. Delebecque:** Sur les gabbros et les amphibolites du massif de Belledonne. (Compt. rend. 118. 673—675. 1894.)

In der südwestlichen Ecke des Blattes Grenoble der geologischen Karte sind basische Eruptivgesteine verzeichnet, deren genaueres Studium folgende Arten hat unterscheiden lassen:

1. Saussuritgabbro, am Lac Robert, mit Diallag, saussuritischem Feldspath (kenntlich: Albitzwillinge), Zoisit, Epidot, Strahlstein, Chlorit, Sericit und Magnetit.

2. Uralitgabbro. Die Hornblende führt dieselben Einschlüsse, wie der Diallag, von dem stellenweise Trümmer übrig geblieben sind. Die Bindesubstanz ist serpentinähnlich, mit Flecken und Adern von Chlorit.

3. Serpentin, reich an Chrysotil, wahrscheinlich aus Diallag hervorgegangen. Die Amphibolite, welche neben dem Gabbro verzeichnet sind, müssen als uralitisirter Gabbro aufgefasst werden.

H. Behrens.

---

**J. Vallot et L. Duparc:** Sur la nature pétrographique du sommet du Mont Blanc. (Compt. rend. 119. 182—184. 1894.)

Eingehende Untersuchung der Felsen am Gipfel des Mont Blanc hat zu der Erkenntniss geführt, dass am Gipfel und am Südabhang ein Mantel von Sericitschiefer und Glimmerschiefer die stockförmige Masse von Protogin umhüllt, von zahlreichen Apophysen der letzteren durchsetzt. Wo die Erosion zur vollen Wirkung kommen konnte, ist dieser Mantel von krystallinischen Schieferen ganz oder zum grössten Theil verschwunden.

H. Behrens.

---

**J. Bergeron:** Sur le métamorphisme du cambrien de la Montagne Noire. (Compt. rend. 121. 911—914. 1895.)

Die krystallinischen Schiefer, von welchen die Gneissmasse der Montagne Noire umgeben ist, werden als metamorphische Gesteine des Unter-

silurs (Cambrien) aufgefasst. Potsdamschiefer geht in Sericitschiefer, Glimmerschiefer und Gneiss, Potsdamsandstein in Leptinit, Kalkstein mit *Archaeocyathus* in Hornfels mit Pyroxen, Epidot und Amphibol über.

H. Behrens.

**P. W. Stuart Menteath:** Sur les ophites des Pyrénées occidentales. (Compt. rend. 118. 32—36. 1894.)

Die Ophite sind scheinbar der Trias eigenthümlich; sie sind an Spalten gebunden, welche das Auftreten der Trias begleiten. Dieselbe Art der Verbreitung zeigen Erzgänge in der westlichen Hälfte der Pyrenäen. Die untersten Schichten der Kreide sind voll von Bruchstücken von Ophit, dessen Auftreten hiernach in die cretaceische Periode gesetzt wird. Dass die Ophite auf den Schichtungsflächen älterer Sedimentärgesteine eingedrungen sind, ist gerade ein Beweis ihres jüngeren Ursprungs. Die Angabe von CHARPENTIER, dass die Trias im Thal von Baigorry Rollsteine von Granit enthalte, beruht auf einem Irrthum; in Wirklichkeit sind Granit und Ophit der Kreideperiode angehörig und haben auch die oberen cretaceischen Schichten durchbrochen. Bei Cauterets treten Gänge von Ophit im Granit auf, die als Segregationen aufgefasst werden müssen. Ähnlich liegen die Verhältnisse im palaeozoischen Massiv von Goizueta.

H. Behrens.

1. **A. Lacroix:** Sur les phénomènes de contact de la lherzolite des Pyrénées. (Compt. rend. 120. 339—342. 1895.)

2. —, Considérations sur le métamorphisme de contact, auxquelles conduit l'étude des phénomènes de contact de la lherzolite des Pyrénées. (Ibid. 120. 388—391. 1895.)

3. —, Sur les roches basiques, constituant des filons minces dans la lherzolite des Pyrénées. (Ibid. 120. 752—755. 1895.) [Vergl. dies. Jahrb. 1895. II. -265—271-.]

1. Contacte von Lherzolith mit sedimentären Gesteinen des unteren Jura haben zu häufiger Bildung metamorphischer Producte Anlass gegeben. Mergel zeigte sich 100 m vom Lherzolith völlig umgewandelt, in Kalkstein wurden metamorphische Minerale in 1,5 km Entfernung von zu Tage anstehendem Lherzolith gefunden. In Kalkstein fanden sich: Dipyr, Feldspäthe, Glimmer, Turmalin, Rutil, Titanit, Magnetit, Eisenglanz, Pyrit, Apatit, Quarz, Graphit, ausnahmsweise Spinell, Granat und Epidot. Mergel wird meist ganz in Silicatgestein umgewandelt, und zwar in Hornfels mit Dipyr, Feldspath, Pyroxen, Amphibol, Rutil und Titanit, oder in Biotitschiefer mit Pyroxen, Turmalin, Dipyr, Feldspath und Amphibol. An anderen Stellen gehen die Mergel in Amphibolgesteine über, bald von dioritischem Habitus, aus Strahlstein und Dipyr zusammengesetzt, bald vom Ansehen eines Amphibolschiefers, aus grüner Hornblende und basischem Feldspath, mit untergeordnetem Dipyr, Calcit und Titanit bestehend. Auf Klüften haben sich Chabasit, Stilbit und Laumontit gebildet. Sandstein,

zu Quarzit mit Andalusit, Sillimanit und Rutil umgewandelt, ist nur an einer Stelle angetroffen.

2. Der merkwürdige Umstand, dass die Umwandlungsproducte, welche der Contact mit dem alkalifreien Lherzolith in Kalksteinen hat entstehen lassen, reich an Alkali sind, führt zu dem Schluss, dass Fumarolen und heisse Quellen hierbei eine grosse Rolle müssen gespielt haben. Man hat dabei die Flüchtigkeit von Verbindungen der Alkalimetalle und ihr häufiges Vorkommen in vulcanischen Sublimaten in Betracht zu ziehen.

3. Im Lherzolith kommen viele dünne Gänge (einige Centimeter bis 1 m) von sehr dichten und festen Gesteinen vor, die theils Pyroxen, theils Amphibol, aber keinen Olivin enthalten. Sie sind holokrystallinisch, ihre Gemengtheile erreichen oft eine Grösse von einigen Centimetern. Man kann unterscheiden: Bronzilit (Bronzit und Spinell), Bronzilit mit Diopsid und mit Granat; Diopsidit (Diopsid, Granat, Spinell); Diallagit (Diallag und Spinell), Diallagit mit Granat, Diallagit mit Amphibol; Hornblendit und Hornblendit mit Granat. Mehrere dieser Gesteinstypen sind bereits früher in Neu-Caledonien, Neuseeland, Maryland, Südafrika gefunden. Ihr Auftreten im Lherzolith kann auf Segregation und auf Eindringen jüngerer Eruptivgesteine zurückgeführt werden; in Betreff der Diallagite und Hornblendite scheint die zweite Hypothese mehr Wahrscheinlichkeit zu haben.

H. Behrens.

W. Kilian et P. Termier: Sur quelques roches éruptives des Alpes françaises. (Bull. soc. géol. de France. (3.) 23. 395—413. 1895.)

Mikropetrographische Mittheilungen über Gesteinsproben, die bei der geologischen Kartirung des Südwestens von Frankreich gesammelt wurden. Von allgemeinem Interesse ist das Ergebniss, dass viele der Gesteinsproben, welche nach mikroskopischer Untersuchung als Eruptivgesteine bestimmt wurden, in Handstücken das Ansehen von Chlorit und Amphibolschiefern und gar von Serpentin hatten, auch nach der Einschaltung zwischen Gesteinen desselben Gefüges für schieferige Gesteine zu halten waren.

H. Behrens.

V. Novarese: Nomenclatura e sistematica delle rocce verdi nelle Alpi Occidentali. (Boll. Com. Geol. Ital. 26. 164—181. 1895.)

Die ausserordentlich mannigfaltige Gruppe der sogenannten „grünen Gesteine“ in den Ostalpen hat NOVARESE in einer für die praktischen Bedürfnisse der Aufnahmegeologen zweckmässigen Weise zu gliedern gesucht, um die vielen Unsicherheiten und Schwierigkeiten beim Vergleich oder der Identificirung zu beseitigen. Als Grundlage nimmt er, unbekümmert um die eventuelle Entstehung und Metamorphose der Gesteine, deren mineralogische Zusammensetzung und gelangt zu der folgenden Tabelle, die besser als viele Worte seine Auffassung wiedergibt.



Wesentliche, nicht feldspathartige Mineralien	Feldspath als wesentlicher Gemengtheil	Feldspath als unwesentlicher Gemengtheil	Ohne Feldspath
	Diorit, Dioritschiefer und deren Umwandlungsproducte, Porphyrite, Diabase. Diabasporphyrite, Variolite und deren Umwandlungsproducte	Amphibolite	Hornblendeschiefer
Chlorit  Aktinolith u. Glaukophan	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small; margin-right: 5px;">Prasinische Gesteine</div> <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">                     Prasinite                      Chloritprasinite = Howardite und Glimmerhowardite                       Hornblendeprasinite                 </div> </div>	Feldspathführende Chloritschiefer  Amphibolite mit Feldspath und Epidot Epidotamphibolite mit wechselndem Feldspathgehalt	Hornblende-führende Chloritschiefer
Epidot und Zoisit	Epidotprasinite	Zoisite, Epidotite mit Feldspath, z.Th. mit Fuchsit	Reine Epidot- und Zoisitgesteine
	Gabbros und deren Umwandlungsproducte, Olivinggabbros in Gängen innerhalb von Lherzolithen, Norite (?)	Feldspathführende Lherzolithe (theils in Stücken, theils in Gängen)	Lherzolith, Serpentin, Diallagserpentin, Serpentschiefer, Ophicalcit, Augit und Granatgesteine, Talkschiefer mit und ohne Granat

Die Feldspathe sind in der Regel saussürit- oder albitartige Varietäten. Neben dem Strahlstein findet sich oft etwas blaue Hornblende. Epidot und Zoisit sind vom Fuchsit begleitet. Die zwischen den doppelten Strichen stehenden Gesteine sind die eigentlichen grünen schieferigen Gesteine, die über und unter den Strichen angeführten solche, welche eventuell durch Metamorphose Gesteine liefern können, welche den angeführten Schieferen gleich oder sehr ähnlich werden. An vielen Punkten

hat man Übergänge wirklich verfolgt, an zahlreichen anderen Stellen ist es nicht gelungen oder die Deutung der Gesteine zum mindesten noch sehr unsicher. Verf. spricht sich auf das Schärfste gegen das Hineintragen geologisch-metamorphischer Speculationen in die Beschreibung der Gesteine und Vorkommen aus, weil dadurch das Bild nur undeutlich würde. Diese grünen Schiefer werden mit den Bündener Schiefen der Centralalpen nach ihrem petrographischen Verhalten identificirt. Da nun in den Schweizer Gesteinen Jurafossilien nachgewiesen sind, so meint NOVARESE, der an der Annahme eines höheren Alters festzuhalten scheint, bliebe kaum etwas Anderes übrig, als entweder eine Recurrenz in der Bildung dieser Schiefer oder gleiche Metamorphose verschiedenaltiger Sedimente anzunehmen.

Deecke.

**G. Piolti:** *Sopra alcune rocce del bacino del Monte Gimont (Alta valle di Susa).* (Mem. Accad. Sc. di Torino. 1894—95. (2.) 45. 153—170. Taf. 1—2. 1895.)

In der oberen Val Susa, hart an der französisch-italienischen Grenze, stehen in der Nähe des Mte. Gimont eine Reihe von Diabasen, Serpentin und Gabbros an, die auf französischem Gebiet durch COLE and GREGORY näher untersucht sind. Auf italienischem Boden haben die Diabase die grösste Ausdehnung. Es sind mächtige Lagergänge oder Stöcke, die z. Th. noch einen vollständigen Mantel von Variolit besitzen. Es werden 7 anstehende und einige nur in losen Blöcken gefundene Varietäten beschrieben. Es handelt sich meistens um Olivindiabase, in denen der Olivin serpentinisirt und der Augit uralitisirt ist. Accessorisch tritt primäre Hornblende auf. Ein Theil der Gesteine besitzt Mandelsteinstructur mit Zeolithen, Calcit, Serpentin und Hornblende in den Hohlräumen. Wo unter Einfluss der Atmosphärien diese Mineralien zerstört sind, nehmen die Diabase ein schlackiges, nach Meinung des Verf. jedoch überall nur secundäres Aussehen an. In einer Varietät ist der Augit eigenthümlich radialstrahlig angeordnet und tritt in langen, quergegliederten Säulen in diesen Aggregaten auf. Auch die Variolite enthalten Olivin, mitunter in grösseren Knollen nach Art der Olivineinschlüsse in den Basalten. Mit den Diabasen stehen Agglomerate und Breccien in Verbindung. Beide bestehen theilweise aus einem Diabasglase vom Habitus des Sordawalits. — Die Serpentine sind Bronzitserpentine oder reine Olivingesteine mit viel Magnetit und Chromit. Einzelne der letzteren sind noch vollkommen frisch. Die zahlreichen Spiegel im Serpentin sollen nach Ansicht des Verf.'s der Intrusion jüngerer Gabbros zuschreiben und als dadurch bedingte Druckerscheinungen aufzufassen sein, indessen liesse sich auch an gewöhnliche Pressung durch Faltung denken. Die Gabbros treten nur untergeordnet auf und führen etwas Hornblende. Als lose Blöcke fand sich auch ein Olivin-gabbro. Das Hauptgestein der Gegend ist ein Graphitkalkschiefer oder Kalkglimmerschiefer. Dem Alter nach gruppiren sich die Gesteine: Serpentin, Gabbro, Diabase und als jüngste Bildung die Agglomerate.

Deecke.

**L. Brugnatelli:** Osservazioni sulle serpentine del Rio dei Gavi e di Zebedassi (Appennino Pavese). (Rend. Accad. Lincei. (5.) 4. Sem. 1. Fasc. 3. 121—124. 1895.)

Die beiden Serpentine sind aus Lherzolith hervorgegangen. Der zweite enthält accessorisch etwas braune Hornblende, ist ausserdem deutlich magnetisch.

**Deecke.**

**L. Gentil:** Sur un gisement d'apophyllite des environs de Collo (Algérie). (Compt. rend. 118. 369—372. 1894.)

Apophyllit kommt bei dem Col de Bou Serdoun, 4 km südlich von Collo (Dept. Constantine), in milchigen Krystallen von 4 cm mit Laumontit, Calcit, Chlorit und Strahlstein in einem verwitterten, biotitführenden Augitandesit vor, der Einschlüsse von Cordieritgneiss und Quarzit führt.

**H. Behrens.**

**P. Choffat:** Sur les eaux minérales et les eaux thermales des régions mésozoïques du Portugal. (Bull. soc. géol. de France. (3.) 21. 44—65. 1895.)

Schwefelhaltiges Wasser aus Brunnen bei Lissabon hat seinen Schwefelgehalt alten Alluvionen des Tajo zu danken. Von Soolquellen sind fünf bekannt, eine, in Algarvien, in Trias, die anderen aus jüngeren Schichten zu Tage tretend. Die Soolquelle von Rio Major weist auf das Vorhandensein eines Salzstockes. Eisenhaltige Quellen sind in der Trias, dem Jura, dem Miocän und Pliocän und in besonders grosser Zahl in der Kreide gefunden. Die warmen Quellen treten gruppenweise auf. Die constante Bodentemperatur ist bei Lissabon in 20 m Tiefe 18°. Eine Quelle in Algarvien hat eine Temperatur von 25°; zwei Quellen bei Estoril, der mittleren Kreide angehörig, zeigen 29°; drei Quellen bei Amieira, im Cenomanien, 29°; Quellen bei Lissabon, in mariner Molasse, zeigten 31°, während im Jahre 1867 eine Temperatur von 34° verzeichnet war. Gruppe von Cucos: 32—44°; Gruppe von Maçeira, Gruppe von Ferveaça: 28°; Gruppe von Leiria, im unteren Jura: 26°; Gruppe von Caldas de Reinha, im Jura: 27—34°. Die meisten Thermen kommen in der Nähe von Basalt, Ophit und Porphyry zu Tage.

**H. Behrens.**

**J. F. Kemp:** Gabbros on the Western Shore of Lake Champlain. (Bull. Geol. Soc. of America. 5. 213—224. 1894.)

Die Adirondack-Berge am Westufer des Champlain-Sees bauen sich den Untersuchungen von L. EMMONS, C. H. SMYTH jr., H. P. CUSHING und denen des Verf.'s auf:

1. aus einem System von Gneissen, die vorwiegend aus Quarz und mikroperthitischem Orthoklas bestehen, zu denen oft noch Biotit, Hornblende, Augit und viel Plagioklas hinzutreten;
2. einer Schichtenfolge von krystallinen Kalken, welche mit schwarzen Hornblende- oder Pyroxen-Schiefen oder -Gneissen eng verbunden sind;

3. einer grossen Reihe von Intrusivgesteinen der Gabbrofamilie (Anorthositen, Gabbros, Olivinabbros, Noriten etc.).

Alle diese Gesteine, besonders die der letzten Gruppe, haben starke Metamorphose erlitten und in Folge derselben gneissartigen Habitus angenommen, so dass die intrusiven Lager schwer von den sie umhüllenden Gneissen zu trennen sind. Jünger als die Gabbros sind die obercambrischen und untersilurischen im Champlainthale aufgeschlossenen Schichten, die starke Störungen erlitten haben, aber keine Umwandlung zeigen.

Die Anorthosite sind grobkristallin, ausserordentlich reich an Labradorit; sie zeigen oft starke Kataklyse. Der Labradorit wandelt sich vielfach in Saussurit um. Der Augit zeigt in den basischeren Gliedern der Gabbrofamilie oft Diallagstructur und ist vielfach primär mit brauner Hornblende verwachsen. Hypersthen und dunkelrother Granat, letzterer oft derartig mit Augit verwachsen, dass man ihn von diesem herleiten möchte, sind nicht selten. Spärlich tritt titanhaltiger Magnetit auf.

Die basischeren Glieder der Gabbrogruppe bilden kleinere Intrusionen in jener Gegend, als die Anorthosite. Sie sind dunkel gefärbt und von grobkörnig-ophitischer Structur. Der Labradorit ist durch zahllose, winzige, in der Mitte der einzelnen Zwillingslamellen angehäuften farblose oder blassgrünliche Interpositionen opak geworden und grün gefärbt. Diese sind wahrscheinlich Pyroxen und von primärer Bildungsweise. Die anderen Gesteinsgemengtheile sind: hellgrüner monokliner Pyroxen, Hypersthen, titanhaltiger Magnetit und bisweilen Olivin in unregelmässigen Körnern. Um diese letzteren herum ordnen sich vielfach braune Hornblende, Hypersthen, Granat, Biotit und Quarz in concentrischen Zonen an. So umgibt entweder Hornblende in kleinen, mit wenig Granat gemengten Kryställchen einen Pyroxen, oder ein Korn von titanhaltigem Magnetit wird umlagert von brauner Hornblende, diese von einem Kranz von Granat und dieser wieder von Feldspath. Der Granat bildet bisweilen Lamellen, die an Stelle einzelner Zwillingslamellen des Plagioklases treten. Alle diese Erscheinungen, besonders die zonare Structur, betrachtet der Verf. als secundäre Erscheinung. Ähnliche Structurformen, „reaction rims“, Umwandlungsbänder sind von zahlreichen Forschern aus anderen Gesteinen der Gabbrofamilie beschrieben worden, und zwar besonders um Olivin. In den Champlain-Gabbros finden sich besonders folgende Zonenverbände um Olivin: Hypersthen, Quarz, Granat, Feldspath; oder Hypersthen, braune Hornblende, Granat und Feldspath.

Übergänge von ophitischem Gabbro in dünnstieferige, gneissartige Massen scheinen durch Gebirgsdruck erzeugt zu sein. In diesen wird der Pyroxen fast ganz durch braune Hornblende ersetzt.

Mehrfach treten in den basischen Gabbros grosse Massen von titanhaltigem Magnetit auf. Dieselben enthalten bis 62 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und bis über 16 %  $\text{TiO}_2$ ; der Rest besteht aus  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$  und  $\text{CaO}$ . Diese Magnetiseisenerzkörper sind (in Übereinstimmung mit J. H. L. Vogt) als extrem basische Ausbildungsformen der Gabbros zu deuten.

Die Kalksteine des Gebietes zeigen im Contact mit den Gabbros

grobkrystalline Structur und zahlreiche knotenförmige Anhäufungen von Quarz, Plagioklas, Diopsid, Hornblende, Skapolith, Biotit, Phlogopit, Magnetkies, Turmalin, Titanit u. s. w. Diese Knoten ordnen sich oft zu wunderlich gestalteten Bändern. Die Mineralien derselben sind meist allotriomorph, z. Th. aber gut auskrystallisirt. Oft zeigen sie die Wirkungen eines Druckes, den der Verf. als jünger wie die Eruption der Gabbros betrachtet.

Jedenfalls bieten diese durch die vielen, raschen Wechsel in ihrer Zusammensetzung, durch den Übergang in stark basische Massen, die Zonenstructur und die Contacterscheinungen viel Interessantes dar.

G. Klemm.

**R. Bell:** Pre-Palaeozoic Decay of Crystalline Rocks north of Lake Huron. (Bull. Geol. Soc. of America. 5. 357—366. Pls. 15, 16. 1894.)

Überall da, wo in Canada palaeozoische Schichten in ihrer Ablagerung auf den archaischen zu beobachten sind, hat die Oberfläche der letzteren ganz ähnliche Beschaffenheit und ganz ähnliches Einfallen, wie da, wo sie ohne jüngere Bedeckung sind. Schon vor der Ablagerung der ältesten, versteinерungsführenden Schichten scheint das archaische System von einer sehr starken Erosion betroffen worden zu sein, durch welche seine steil aufgerichteten Schichten bis zu einem fast horizontalen, wenig über den heutigen Meeresspiegel emporragenden Niveau abgetragen worden sind. Wo unter-silurischer Kalkstein in meist fast horizontalen Bänken auf dem Grundgebirge ruht, enthält er nur unmittelbar an der Auflagefläche vereinzelte Fragmente desselben.

Die Oberfläche der archaischen Granitmassen zeigt vielfach, besonders an Steilgehängen, backofenartige Vertiefungen mit flachem Boden und gewölbten Wänden. Die Böden dieser „Öfen“, wie sie auch im Volksmunde heissen, werden durch Absonderungsflächen gebildet; die Wölbungen bestehen aus besonders hartem Granit. Am Boden und überhaupt auf der ganzen Innenseite der Öfen finden sich keine Spuren von Zersetzung des Gesteines. Auf flachen, geneigten Stellen findet man oft grubenartige Vertiefungen, welche sich von glacialen Strudellöchern durch ihre flachere Form und ihre rauhen Wände unterscheiden, sowie durch die Unregelmässigkeit der Umrisse.

Auf der Insel St. Benjamin im Huronen-See liegen an steilen Wänden in solchen backofenförmigen Vertiefungen des Granites Reste von unter-silurischem, versteinерungsreichem Kalk, dessen Schichten am Fusse der Wand in fast horizontaler Lagerung anstehen. Es zeigt dies, dass die Öfen des Granites, wie wir sie noch heute sehen, schon vor Ablagerung des Untersilurs entstanden waren. BELL glaubt, dass die Entstehung jener eigenthümlichen Vertiefungen, an der die Verwitterung keinen Antheil gehabt hat, in der Tiefsee erfolgte, und dass später bei einer Hebung des Granites die Kalksteine auf der umgeformten Oberfläche desselben

zur Ablagerung gelangten, wo so gut wie gar kein Verwitterungsschutt vorhanden war.

Ganz ähnliche Oberflächenbeschaffenheit lassen auch die Gneisse und die Quarzite in dem Gebiet zwischen dem Ontario-See und der Georgia-Bay des Huronen-Sees erkennen, natürlich nur da, wo sie von glacialer Erosion nicht betroffen wurden.

Die archaischen Ablagerungen werden häufig von sehr langen und bis zu mehreren englischen Meilen breiten Grünsteingängen durchsetzt, oder auch von ebensolchen schmälere, aber parallel zu und dicht neben einander streichenden. Dieselben dringen nie in das Silur ein. Diese Gänge sind oft bis zu grosser Tiefe erodirt und ihre Stelle wird dann oft jetzt von Flüssen oder langen, schmalen und tiefen Seen eingenommen. Da die Richtung der Gänge sich auch in den Silurschichten durch tiefe Depressionen markirt, wie am Temiscaming-See, so muss die Ausfurchung der Gänge vor Ablagerung des Silurs stattgefunden haben.

Auf dem grössten Theil des in Rede stehenden archaischen Gebietes scheinen jüngere Bildungen nie zum Absatz gekommen zu sein. Aber zwischen dem Huronen- und dem Ontario-See finden sich eben in solchen tieferodirten Gängen kleine Ablagerungen von obercambrischem Potsdam-Sandstein und Black-River-Kalk.

Die glaciale Erosion ist in jenem Gebiet vielfach alten tektonischen Linien oder Systemen dicht geschaarter Klüfte gefolgt, längs deren intensive Zersetzung des Gesteines Platz gegriffen hatte. BELL glaubt, dass auch diese Verwitterung uralte sei, vielleicht auch älter als die palaeozoischen Ablagerungen. Die Gletscher der Quartärzeit erodirten dann die längs jener Klüfte aufgelockerten Massen, und auch in dem Falle, wenn die Bewegungsrichtung des Eises quer zu jenen Spalten lag, hat dasselbe doch längs derselben tiefe Rinnen oder Schluchten ausgearbeitet.

G. Klemm.

R. W. Ells: Mica Deposits in the Laurentian of the Ottawa-District. (Bull. Geol. Soc. of America. 5. 481—488. 1894.)

Neuere Untersuchungen haben ergeben, dass die in Canada so weit verbreitete Laurentische Formation einerseits aus metamorphen Sedimenten besteht, nämlich Marmoren, Quarziten, Schiefere und Gneissen — besonders die Grenville-Schichten — und andererseits aus intrusiven, grossentheils parallel zur Schieferung oder Schichtung der Sedimente emporgedrungenen Gesteinen, welche sich in tektonischer Hinsicht ganz wie sedimentäre Schichten verhalten, so dass sie deshalb auch früher meist für solche gehalten und beschrieben worden sind. Unterstützt wurde dies noch dadurch, dass die Eruptivgesteine z. Th. eine deutliche „gneissartige“ Structur [würde wohl besser heissen „Parallelstructur“. D. Ref.] zeigen, welche sie bei der Aufrichtung und Faltung des Gebirges erlitten haben. Im Laurentischen Gebiet fand dieselbe bereits vor Ablagerung des Potsdam-Sandsteines statt, und wahrscheinlich bildeten sich gleichzeitig die hier zu besprechenden Minerallagerstätten. Die Anschauungen über die Ent-

stehung der letzteren, welche früher meist für sedimentär gehalten wurden, müssen natürlich nunmehr, nachdem man über die Natur der Gesteine, in denen sie auftreten und mit denen sie aufs Engste verbunden sind, so ganz von den früheren abweichende Meinungen gewonnen hat, auch eine gründliche Änderung erfahren. Die Lagerstätten von Glimmer und Apatit sind an gewisse Intrusivgänge gebunden, welche quer oder unter verschiedenen Winkeln oder auch parallel zu dem sehr gleichförmigen Streichen der Gneisse verlaufen. Der Apatit kommt nur in „Pyroxengängen“ vor, der Glimmer aber auch in Pegmatiten, die zugleich auch Turmalin und Granat etc. führen. Diese Pegmatite treten oft parallel zum Streichen des Gneisses auf, geben aber ihre eruptive Natur durch häufige Apophysen zu erkennen; auch führen sie oft Einschlüsse von grauem oder rothem Gneiss. Sie durchsetzen die Pyroxengänge und unterscheiden sich deutlich von denjenigen, im Gneiss auftretenden pegmatitartigen Gesteinen, welche an die Nähe grosser Anorthosit- oder Gabbromassen gebunden sind.

Die Glimmer- und Apatitlager finden sich hauptsächlich im Gebiet der grauen und rothen Gneisse, welche die krystallinen Kalke der oberen Laurentischen Formation unterlagern. Local kommen sie auch innerhalb der letzteren vor. Die Glimmerlager bilden Anhäufungen riesiger Krystalle, deren Basis bis 8 Fuss Durchmesser erreicht. Sie treten auf in sechs verschiedenen Formen:

1. In „Pyroxengängen“, und zwar an deren Contact mit dem Gneiss, mag der Gang nun parallel oder quer zum Streichen injicirt sein. Manchmal findet sich zugleich auch Apatit, häufig Kalkspath in unregelmässigen, blassrothen Massen.

2. In „Pyroxengängen“ im Contact mit durchsetzenden Diorit- oder „Feldspathgängen“. Hier findet sich stets zugleich Apatit.

3. Im Innern von „Pyroxengängen“, fern vom Contact. Die oft recht grossen Glimmerkrystalle sind in diesem Falle meist zerbrochen und folgen gewissen Spalten.

In diesen drei Fällen ist der Glimmer bernsteinfarbiger Phlogopit.

4. Am Contact von „Pyroxen“- und „Feldspath“-Gängen mit Kalksteinen. Der Glimmer ist dann dunkel gefärbt, biotitartig.

5. In mächtigen Pegmatitgängen im Gneiss. Der Glimmer ist Muscovit und tritt stets am Contact auf in oft sehr grossen Krystallen.

6. In Pegmatitgängen im Kalkstein. Der Glimmer ist meist dunkel gefärbt und findet sich in kleinen, technisch werthlosen Krystallen. Die Farbe des in den „Pyroxengängen“ auftretenden Glimmers zeigt Abhängigkeit von der helleren oder dunkleren Farbe des Pyroxens. Noch ganz unerklärt sind die Verschiedenheiten, welche sich in der Association und der Ausbildungsform von Glimmer und Apatit zeigen.

Das Hauptabbaugebiet für den Glimmer ist die Gegend von North-Burgess (Provinz Ontario) bis zu dem Gatineau- und Lièvre-Fluss in einer Zone, welche dem Streichen des Gneisses (N. 15° O.) entspricht.

G. Klömm.

**W. Jankowsky:** Beitrag zur Petrographie von Kamschatka und der Bai des Heiligen Kreuzes. (Arbeiten der St. Petersburger Naturforscherges., Section f. Geol. u. Min. 23. 61—70. 1894.)

Mit Ausnahme des Hyalobasaltes von Talbascha gehören die untersuchten Gesteine zu den Andesiten und Trachyten. Analysirt wurden von der Bucht des Heiligen Kreuzes, nördlich von der Mündung des Anadyr: trachytischer Tazit, Augitandesit, Liparit, Hypersthenandesit; von Kamschatka, zwischen Choradka und Natschika: Dacit, Trachyt; von Kamschatka, am Fusse des Kamschatka-Vulcans: Hypersthenandesit.

Th. Liebisch.

**M. Szachno:** Beitrag zur Petrographie der Inseln Sitka und Krusow (Edge combe). (Arbeiten der St. Petersburger Naturforscherges., Section f. Geol. u. Min. 23. 87—100. 1894.)

Auf der Insel Sitka treten neben vorwaltenden Sandsteinen, Grauwackensandsteinen und Conglomeraten noch Quarzglimmerdiorit, Amphibolit und Aplit auf. Dagegen scheinen auf der Insel Krusow Melaphyre, Andesite und Trachyte vorzuherrschen.

Th. Liebisch.

**D. Draper:** Notes on the Geology of South-Eastern Africa. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 548—559. Pl. XXII. 1894.)

Für Natal, Zululand und Swaziland wird nachstehende Schichtenfolge verzeichnet: Oberes Karú, wahrscheinlich Jura; unteres Karú, bis zum Dwyka-Conglomerat, triassisch; Dwyka-Conglomerat, dyassisch. Palaeozoisch: Quarzit von Gats Rand, Transvaal, Malmanidolomit, Bokkeldschichten, Tafelbergsandstein und Malmesburyschichten. Das Liegende der letzteren ist Granit und Gneiss. Von besonderer Wichtigkeit sind die Moltenoschichten im Karú, da sie die einzigen abbauwürdigen Kohlenflötze in Südafrika enthalten. Einzelne dieser Flötze liefern Kohle, welche der englischen nur wenig nachsteht und dieselbe aus dem Maschinenbetrieb verdrängt. Von einem vormaligen Seebecken im Karú (A. G. BAIN und E. J. DUNN) kann nicht wohl die Rede sein, da die Moltenoschichten an der Ostküste nach seewärts fallen, 4000' tiefer liegend als im Innern des Continents. SUTHERLAND hat bei Durban Gletscherschrammen auf dem Liegenden des Dwyka-Conglomerats gesehen. In den Dwyka-Schichten ist nichts Derartiges zu finden; nach MOLENGRAAFF haben sie am meisten Ähnlichkeit mit Rothliegendem. Auch fehlen erratische Blöcke von den vulcanischen Gipfeln im Innern, welche der Wahrnehmung nicht hätten entgehen können.

H. Behrens.

**D. Draper:** The Occurrence of Dolomite in South Africa. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 561—564. Pl. XXIII. 1894.)

Ein Gestein, das in Südafrika als „elephant-rock“ bekannt ist, hat von H. PENNING den Namen „Chalcedolith“ erhalten. Nach C. J. ALLFORD



soll es ein kalkhaltiger Quarzit sein, und dieser soll durch Verwitterung krystallinischen Kalkstein liefern. In Wirklichkeit ist der „elephant-rock“ ein Dolomit, aus 48 %  $\text{CaCO}_3$ , 48 %  $\text{MgCO}_3$ , 4 %  $\text{SiO}_2$  zusammengesetzt. Der Kieselgehalt ist wechselnd, in dünnen Lagen angehäuft. Dieser Dolomit ist über ganz Südafrika, bis Namaqualand und bis zum Zambesi verbreitet, und zwar ist er den Tafelbergsschichten eingeschaltet. Ein weit verbreiteter Kalktuff (Hope Town, Boshoff, Jacobsvaal, Griqualand West) kommt nirgends über dem Dolomit vor, kann somit von demselben abstammen. Der Dolomit ist wasserreich, von Gängen und Höhlen durchzogen.

H. Behrens.

## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Die Resultate der Untersuchung des Bergbau-Terrains in den Hohen Tauern. Herausgegeben vom k. k. Ackerbau-Ministerium. (Mit 17 Textfiguren und 1 Karte.) Wien 1895.

Auf Veranlassung des österreichischen Ackerbau-Ministeriums wurde in den letzten Jahren das Goldbergbau-Terrain der Hohen Tauern von mehreren Fachleuten untersucht, um zu ermitteln, ob die vorgeschlagene Unterteufung der alten Grubenbaue durch Unterbaustollen ein versprechendes Resultat ergeben könnte. Die Ergebnisse dieser Erhebungen sind in der vorliegenden, hübsch ausgestatteten Publication übersichtlich zusammengestellt. Die Schlussfolgerungen aus den kurz gehaltenen Darstellungen der Verhältnisse der einzelnen Goldbergbaue sowohl auf der kärntnerischen, als auch auf der Salzburger Seite der Hohen Tauern gipfeln in dem Ausspruch, dass zunächst kein Anlass vorliege, dass von Staatswegen die Wiederbelebung des Bergbaues durch die Ausführung eines Unterbauprojectes in Angriff genommen werde, dass es sich jedoch empfehle, die beim Bau der längst projectirten Tauernbahn eventuell durchzuschlagenden Tunnel dazu zu benützen, um ohne grösseres Risiko die Frage zu lösen, ob die Goldlagerstätten (wohl meist Gänge) in die Tiefe fortsetzen und genügenden Goldgehalt aufweisen, um daraufhin umfassendere Wiederbelebnungsversuche mit einiger Wahrscheinlichkeit auf Erfolg einleiten zu können.

Katzer.

A. Inostranzeff: Sur les formes du platine dans sa roche mère de l'Oural. (Compt. rend. 118. 264—265. 1894.)

In Schließen von platinführendem Chromit und Limonit erscheint das Platin in Gestalt unregelmässiger Körner mit Ausläufern, die bisweilen benachbarte Körner verbinden. In den Platinseifen von Nishne Tagilsk kommen viele Körner von demselben Ansehen vor. Ausser dem Platin beherbergt der Chromit Einschlüsse von Dolomit und Serpentin, und zwar in Gestalt von Körnern derselben Form. Es wird die Vergleichung mit Meteoriten gemacht und gefolgert, dass das Platin Hohlräume des Chromits ausgefüllt habe.

H. Behrens.

**Stan. Meunier:** Observations sur la constitution de la roche mère du platine. (Compt. rend. 118. 368—369. 1894.)

Das Vorkommen eckiger Körner von Platin im Chromit, neben dergleichen Körnern von Serpentin wird auf Reduktion von dampfförmigen Chloriden durch Wasserstoff zurückgeführt und weiter angenommen, dass Magnetit und Chromit auf nassem Wege aus metallischen Substanzen hervorgegangen seien.

H. Behrens.

**Venukoff:** Dernières recherches géologiques dans l'Altaï. (Compt. rend. 119. 705—706. 1894.)

In einer Entfernung von 55—80 km von der sibirischen Bahnlinie sind Kohlenlager von 4 m Mächtigkeit gefunden. In unmittelbarer Nähe des Tom haben die Kohlenflötze noch grössere Mächtigkeit bei horizontaler Lagerung.

H. Behrens.

### Experimentelle Geologie.

**Stan. Meunier:** Réproduction artificielle des avens. (Compt. rend. 118. 487—489. 1894.)

Lässt man angesäuertes Wasser durch Risse in einer dicken Platte von Kalkstein laufen, so entstehen trichterförmige Höhlungen, und zwar ist die Spitze des Trichters stets in dem Sinne der Bewegung des Wassers gerichtet.

H. Behrens.

**Stan. Meunier:** Recherches sur les épanchements boueux. (Compt. rend. 118. 678—680. 1894.)

Versuche mit Schlamm, welcher über eine geneigte Holztafel floss, haben grosse Übereinstimmung mit dem Fliessen von Lavaströmen und von Gletschern ergeben. Auch das Forttragen von Gesteinstrümmern und die Anhäufung derselben zu Moränen-ähnlichen Bändern konnte mit Schlammströmen hervorgebracht werden. Da die unterste Schicht des Schlammes am Boden haftet, wird derselbe nicht angegriffen; hieran hat man ein gutes Kennzeichen, die Wirkungen von Schlammströmen und Gletschern zu unterscheiden.

H. Behrens.

**Stan. Meunier:** Recherches sur un mode de striage des roches indépendant des phénomènes glaciaires. (Compt. rend. 118. 890—892. 1894.)

Experimentelle Nachbildung der bekannten Striemen auf Gleitflächen, die bei Anlass von Abrutschungen entstehen.

H. Behrens.

**Stan. Meunier:** Contributions à l'étude des géoclasses conjuguées. (Compt. rend. 118. 1290—1291. 1894.)

Versuche über Spaltenbildung mittelst eines gespannten und mit Stearin übergossenen Kautschukstreifens. Das Stearin zerfällt mit dem Nachlassen der Spannung in polyedrische Stücke. Zwei Spaltensysteme entstehen durch Zusammenziehung des Kautschuks in der Längsrichtung, eines durch die Ausdehnung in der Richtung der Breite.

H. Behrens.

**Stan. Meunier:** Essai d'application de la méthode expérimentale à l'histoire orogénique de l'Europe. (Compt. rend. 121. 657—659. 1895.)

Eine vorläufige Mittheilung über Nachbildung von Faltungserscheinungen mittelst elastischer Bänder und plastischer Substanzen, wobei insbesondere das Fortschreiten der Gebirgsbildung vom Pol zum Aequator ins Auge gefasst wird.

H. Behrens.

## Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

**H. Thürach:** Bericht über die Excursionen des Oberrheinischen geologischen Vereins am 29. und 30. März und 1. April 1894. (Berichte über die Verhandlungen des Oberrheinischen geologischen Vereins. 27. Versammlung zu Landau i. d. Pfalz. Stuttgart 1894.)

Der Bericht verbreitet sich über die Tektonik der die mittlrheinische Tiefebene einschliessenden Gebirge, über die Gliederung des Buntsandsteins in den pfälzischen Nordvogesen und über die Quartärgebilde in der Rhein ebene.

In der Tektonik der mittlrheinischen Gebirge stimmt Verf. mit den von L. VAN WERVEKE und dem Ref. vertretenen Anschauungen überein. Er fügt jedoch zu den beiden N. 60° O. streichenden Sätteln zwischen dem rheinischen Schiefergebirge und dem Schweizer Jura noch eine diese spitz schneidende, N. 10—20° O. streichende, also der mittlrheinischen Grabensenkung folgende jüngere Aufwölbung (vergl. E. DE BEAUMONT) hinzu, deren Scheitel mit der Mitte des Grabeneinbruches zusammenfalle. An Beobachtungen über Lagerungen, welche die Annahme einer jüngeren Aufsattelung stützen könnten, theilt Verf. nichts mit, und dem Ref. möchte es auch scheinen, als ob wenigstens in den Nordvogesen und im Odenwald keinerlei Belege dafür zu finden wären. Vorerst dürfte demnach die Hypothese E. DE BEAUMONT's durch THÜRACH keine Wiedergeburt erfahren.

In der Scheidung der Trias vom Oberen Perm lehnt sich Verf. an die von C. W. VON GÜMBEL vertretene Auffassung, dass das Vorkommen

von Zechstein-Versteinerungen im Dolomit am Hohenberg bei Albersweiler die obere Grenze des Perm bedeute. Neue Gründe werden nicht vorgebracht, und somit dürfte die vom Ref. vertheidigte Anschauung keinerlei Einbusse erleiden.

In der Gliederung der Buntsandsteinschichten, wie sie Ref. zuerst linksrheinisch durchführte, hat THÜRACH nennenswerthe Änderungen nicht gebracht, wenn man von der Zweitheilung des unteren Hauptbuntsandsteins absieht. Die Bedeutung dieser Zweitheilung wird durch die Unmöglichkeit ihrer kartistischen Festlegung in den Nordvogesen bedeutend geschwächt. An Stelle der allgemein verständlichen Schichtenbezeichnungen des Ref. (oberer, unterer Hauptbuntsandstein, obere, untere Felszone) glaubt Verf. zweckmässiger Localbezeichnungen (Karlsthal-, Rehberg-, Trifels-Schichten) einführen zu sollen.

Grosses Interesse verdienen die Ergebnisse der von H. THÜRACH ausgeführten Untersuchungen im Diluvium der pfälzischen Rheinebene, und sie bilden den wichtigsten Theil des Berichtes. Die Ablagerungen gliedern sich in zwei Gruppen:

- I. Ablagerungen am Rande des Gebirges, wesentlich aus diesem selbst stammend;
- II. Ablagerungen des eigentlichen Rheinthaales und wesentlich Aufschüttungen des Flusses selbst.

Die erste Schichtenreihe baut sich von oben nach unten auf wie folgt:

1. Niederterrasse. Sand und Geröll, auf den jüngsten Terrassen der in die zunächst älteren Bildungen eingeschnittenen Thäler.
2. Hochterrasse. Grobe, zum Theil geschichtete Geröllmassen mit grossen Blöcken von gebleichtem Buntsandstein; von dem Liegenden durch eine Erosionsfläche getrennt.
3. Freinsheimer Schichten.
  - a. Obere Lagen. Oben weisse, hellröthliche und braune, thonige Sande; tiefer hellgraue bis gelbbraune, sandige Mergel mit Kalkconcretionen; unten weisse, hellrothe und braune Sande mit grauem und rothem Thon in Zwischenlagen. Recente und quartäre Conchylien, Säuge-thierreste.
  - b. Mittlere Lagen. Geröllschichten von rothem und gebleichtem Buntsandstein nebst weissen, rothen und braunen, geröllführenden Sanden.
  - c. Untere Lagen. Weisse, rothe und braune, oft thonige Sande mit Zwischenlagen von ebenso gefärbtem Thon mit Pflanzenresten von recentem und quartärem Charakter.
4. Weissenheimer Schichten. Weisse, röthliche oder braune, gestreifte, theils geröllführende, theils thonige Sande, ohne Versteinerungen.
5. Dürkheimer Schichten. Graue, violettrothe bis schwarze, humose Thone. Im Liegenden abermals weisse Sande. Pliocän.

Die Freinsheimer und Weissenheimer Schichten müssen nach Verf. in das Diluvium gestellt werden.

Die Ablagerungen des Rheinthaales gliedern sich von oben nach unten in:

1. Löss; nur Landconchylien.
2. Unterer Sandlöss; Land- und Süßwasserconchylien.
3. Rother Sand und Kies der Hochterrasse, Material des Buntsandsteins.
4. Obere Hangenbietener Schichten. Oben gelbe, sandige Mergel, tiefer graue und schwarze, sandige Mergel und Thone.
5. Untere Hangenbietener Schichten (Hangenbieten und Mosbach). Hellgraue bis gelbbraune, glimmerreiche, kalkhaltige Sande mit reicher Conchylienfauna.
6. Jockgrimer Schichten. Graue, mergelige Thone mit vorwiegenden Süßwasserconchylien, Säugethierresten, Carychiën. Sie entsprechen wahrscheinlich den unteren Freinsheimer Schichten, während die Hangenbietener Schichten den jüngeren Freinsheimer gleichzustellen sind. Die Parallelisirung der Schichten unterliegt grossen Schwierigkeiten.

**Leppia.**

---

**K. W. v. Gümbel:** Geologie von Bayern. Bd. II. Geologische Beschreibung von Bayern. Mit zahlreichen Zeichnungen und Profilen im Text und einer geologischen Karte als Beilage. 1894.

Auf der breiten Grundlage des ersten Bandes, einer allgemeinen Geologie (dies. Jahrb. 1886. I. -228- und 1888. II. -44-), baut sich der zweite Band auf, der die Geologie von Bayern enthält. In der Einleitung werden die orographischen Verhältnisse des von den Alpen, dem bayerisch-böhmischen Walde mit dem Fichtelgebirge und vom mittelhheinischen Gebirge umschlossenen Zwischenlandes in grossen Zügen erörtert. In dem anschliessenden geologischen Überblick, einer kurzen Formationenübersicht, wird, wie auch an mehreren anderen Stellen des Werkes, insbesondere auf die Bedeutung des vindelicischen Urgebirges als Scheidewand zwischen der alpinen und ausseralpinen Entwicklung hingewiesen. Es ragte an Stelle der heutigen schwäbisch-bayerischen Hochfläche als ein alter Gebirgsrücken auf, der quer von einem SW.-Urgebirgsstock, vielleicht dem Centralplateau Frankreichs aus, weithin gegen das südliche Ende des Böhmerwaldes gezogen war. Mit diesem alten Kerne werden die Urgebirgsreste am Tödi und in der Tiefe des Rettenschwanger-Thales, wie die Granite und Gneisse von ausseralpinem Habitus und die eigenartigen Porphyre im Flysch in Verbindung gebracht. Zugleich fand mit der Versenkung dieses voralpinen Mittelgebirges, die nach der Ablagerung des Flysches eintrat, ein Absinken der ihm zunächst angelagerten Sedimentgebilde auf beiden Seiten statt, wodurch sich der sonst unerklärliche Abbruch der Jurakalkschichten am Südrande der schwäbisch-fränkischen Alb längs der Donauthalung erklärt. Der Raum zwischen den Alpen und dem norddanubischen Gebirge wurde sodann zur jüngeren Tertiärzeit ausgefüllt.

Hatten bereits vor der Ablagerung der Molasse intensive Bewegungen die Alpen zu einer Gebirgskette aufgestaucht, so entfalteten die bewegenden

Kräfte nach Ablagerung der Molasse erst recht ihre die Alpen zum Hochgebirge ausgestaltende Thätigkeit. Dieser im Gebirgsbau der Alpen zu Tage tretende Seitenschub erweist sich vom innersten Kern des Alpenstockes aus wirksam. „Wir nehmen an, dass demselben jene allgemeine Ursache zu Grunde liegt, welche in Folge der fortschreitenden Abkühlung des Erdganzen zeitweise eine Schrumpfung und ein Zusammenziehen gewisser Rindentheile zur Folge hatte. Die Alpenmasse wurde im tiefsten Untergrunde von dieser bewegenden Kraft der Schrumpfung erfasst und vermochte sich bei der dadurch veranlassten Senkung grosser Rindenstücke nach der Tiefe zu, wo jedoch ein verhältnissmässig kleinerer Raum geboten war, nur dadurch mit dieser Störung wieder ins Gleichgewicht zu setzen, dass sie nach oben, wo der geringe Widerstand war, auswich. Die tiefsten, angegriffenen Massen waren aber die kernbildenden Urgebirgsgesteine. Sie bogen sich nach aussen und aufwärts und richteten sich, da sie oben in der neuen Stellung auch seitlich geringen Gegendruck fanden, hier auseinander weichend, vielfach in fächerförmig aufgeblätterten Lagen auf. Dies ist der auf diese Weise entstandene Centralstock oder vielmehr die zahlreichen Specialaufbiegungen des ältesten Untergrundes, welche sich zu einer mittleren Hauptkette des Hochgebirges aneinander reihten. Zugleich machte sich bei dieser Auffaltung des innersten Kerns der Alpen nothwendigerweise eine gewaltige Kraftäusserung nach beiden Seiten auf die aufgelagerten und angeschlossenen, jüngeren Schichtgesteine geltend und bethätigte sich in jenem gewaltigen Seitenschub, welcher die jüngeren Schichtgesteine in Falten legte, seitlich überschob und zum Rande hindrängte, wo mit der Entfernung von dem Centrum der Kraftäusserung gegen das gegenüberliegende Gebirge hin die Wirkung des Seitendruckes in den weicheren Molasseschichten allmählich erstarb. Es sind bis jetzt auf beiden Seiten der Alpen keine Erscheinungen beobachtet worden, für welche nicht durch diese Annahme eine einfache, naturgemässe Erklärung sich gleichsam von selbst ergäbe.“

Den zweiten Theil, betitelt Bayerns Antheil an den Alpen, beginnt Verf. mit einem geologischen Überblick der West-, Mittel- und Ostalpen. Die bayerischen Kalkalpen und das nordalpine Vorland (südbayerische Hochfläche), das den Inhalt des dritten Theiles bildet, hat Verf. 1861 in seiner geognostischen Beschreibung des Alpengebirges behandelt (dies. Jahrb. 1862. -200-). Die frühere Darstellung hat durch diese Theilung der Stoffe gewonnen und durch die Aufnahme der Eiszeitlehre eine zeitgemässe Modification erfahren. Im Übrigen hat Verf. bei vielem eingestreut Neuem sich den Ergebnissen neuerer, einschlägiger Arbeiten nur zum Theil angeschlossen oder sie nur gestreift. So ist z. B. der ostbayerische Flysch noch zum Oligocän gestellt und auf der Karte eingetragen, wenn auch der von anderer Seite erbrachte Nachweis seines höheren Alters erwähnt wird. Da Verf. auf jene Altersbestimmung Schlüsse baut, wie oben erwähnt ist, so lassen sich diese nunmehr nicht in dem vollen Umfange aufrecht erhalten.

Für den vierten Theil, das ostbayerische Grenzgebirge (Bayerischer Wald, Oberpfälzer Wald und Fichtelgebirge) kann im Wesentlichen hier

wohl auf die beiden Werke des Verf. über dieselben Gebiete (dies. Jahrb. 1869. -94- und 1880 I. -363-) hingewiesen werden. Im fünften Theile werden Spessart, das Saalegebirge mit den Vorbergen der Rhön, die Rhön und die fränkische Muschelkalkplatte beschrieben, welche beide letzteren Capitel hier hervorgehoben seien. Für den Vorspessart und die Rhön sind geologische Übersichtskarten im Text beigelegt. In Hinsicht des fränkischen Keupergebietes, des Schlusscapitels dieses Theiles und des sechsten Theiles, worin die fränkische Alb oder der Frankenjura dargestellt sind, ist auf die 1891 vom Verf. herausgegebene, geognostische Beschreibung der fränkischen Alb hinzuweisen.

Der Schluss des Bandes, der sechste Theil, bringt die Beschreibung der Rheinpfalz. An das Buntsandsteingebiet der Hardt schliesst sich im SW. das Hügelland des „Zweibrücker Westrich“ oder der Bliesgegend, in dem Muschelkalk vorherrscht, und weiter im W. und NW. das vielkuppige Bergland des pfälzisch-saarbrückischen Kohlengebiets, von dem ein beträchtlicher Theil — das westlicher Hinterland — der Pfalz angehört, und an dessen Aufbau die Carbon- und Permformationen mit den zugehörigen Eruptivmassen theilhaftig sind. Die Hardt bricht gegen die Rheinthalfäche steil ab, und nur ausnahmsweise lehnen sich höhere Vorberge an, während auf ihrer Westseite die Kaiserslauterner Senke mit dem Landstühler Gebrüch die Hardt von dem westlicher Hinterland scheidet und durch ihre Kreuzung mit dem Rheinthalarande hin das rasche spitzwinkelige Auslaufen der Hardt gegen N. bewirkt. Am Ostabbruch der Hardt namentlich sind an wenigen Stellen in tief eingefurchten, die Sandsteindecke durchschneidenden Thälern (besonders Queichthal) Granit, Gneiss, Glimmerschiefer und Thonschiefer, sowie Porphyre, Kersantite und Melaphyre, ferner Rothliegendes blossgelegt. Bei Annweiler wurde Zechsteindolomit nachgewiesen. Vom Ausgange des Queichthales sind noch Keuper und unterer Lias bekannt.

Für das Carbon und Perm im Saar-Nahegebiet stellt Verf. nachstehende Gliederung auf:

#### I. Perm.

##### A. Rothliegendes.

Oberes Rothliegendes, Grenz-Melaphyr, Unteres Rothliegendes.

##### B. Überkohlengebirgsschichten, Supracarbon.

Lebacher Schichten, Cuseler Schichten (obere Cuseler Stufe, Alsenzer Stufe, Odenbacher Stufe), Wolfsteiner oder Königsberger Schichten.

#### II. Carbon.

##### A. Oberes oder Pfälzer Stockwerk.

Breitenbacher Stufe, Potzberger Stufe, *Leaia*-Stufe.

##### B. Saarbrücker Stockwerk.

Gaislautern-Gerharder Stufe, Friedrichsthaler Stufe, Sulzbacher Stufe.

##### C. St. Ingberter Stockwerk.

Eine Skizze der Steinkohlen-Flötzkarte des Pfälzisch-Saarbrückener Kohlengebirges ist hier gegeben.

Die Rheinthalfäche wird in ihrem tiefsten Strich, der Flussrinne des Rheins entlang, von Alluvionen gebildet. Durch einen Steilrand von 8—12 m Höhe begrenzt, erhebt sich die erste Stufe, die diluviale Ebene. In dem Diluvium unterscheidet Verf.:

1. Löss und Lehm, nach unten in sandigen Löss übergehend.
2. Bienwaldgeröll.
3. Schneckensande und mittlerer Schotter (plastischer Thon mit Braunkohlen- und Gerölllagen).
4. Älterer, rother Sand und unteres Geröll.

Die zweite, obere Stufe umfasst das hügelige Gelände, das sich an die Hardt lehnt. Nach dem Vorherrschen der tertiären Gesteine des Untergrundes, deren Gliederung wohl bekannt ist, könnte man diesen Strich die tertiäre Zone nennen, doch treten auch ältere Bildungen, namentlich Trias auf. Den Beschluss machen die Quartärgebilde ausserhalb der Rheinthalfäche und die recenten und alluvialen Bildungen in der Rheinpfalz.

Mit einem Register, geordnet nach Orten, Sachen und Petrefacten, schliesst dieses Werk, um das der rastlose Forscher die geologische Wissenschaft bereichert hat.

**Joh. Böhm.**

**J. Roussel:** Note sur l'existence de deux plis couchés à Castelnou (Pyrénées Orientales). (Bull. Soc. géol. de France. 3. 22. 529—531. 1894.)

Kurze Beschreibung einer Überkippung östl. vom Canigou, welche oberdevonischen rothen Kalkstein zum Liegenden von mitteldevonischem Dolomit gemacht hat.

**H. Behrens.**

**L. Duparc et É. Ritter:** Les Formations du Carbonifère et les Quartzites du Trias dans la Région N.-W. de la Première Zone alpine. (Mém. soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève. 32. (1). No. 4. 36 p. 1894.) [Vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -315-.]

Das Carbon bildet zwischen dem Wallis und dem Massiv des Mont Pelvoux eine Reihe meist synklinaler Züge, die discordant auf den krystallinischen Schiefen liegen und discordant die Trias tragen. Es besteht aus Conglomeraten, Sandsteinen und Schiefen, welche die Erosion der alten Caledonischen Kette lieferte, und die in einem Binnenmeer zur Ablagerung kamen. Die Conglomerate enthalten: von massigen Gesteinen zweiglimmerige, Biotit- und Pegmatit-Granite, die wahrscheinlich aus dem Valorcine, von Beaufort, vom Mont-Blanc und den Aiguilles Rouges stammen; von krystallinen Schiefen verschiedene Glimmerschiefer, von klastischen Gesteinen quarzige und thonige Sandsteine. Im Ganzen ähneln demnach die Gerölle des Conglomerates durchaus den Gesteinen der Antiklinale, zwischen welchen das Carbon eingelagert ist; sie sind durch Erosion dieser Antiklinalen entstanden und zeigen auch unabhängig von der discordanten Auflagerung auf den krystallinischen Schiefen, dass das Gebiet seit dem Huron Festland war, wenn nicht etwa ein Theil der kry-



stallinischen Schiefer palaeozoischen Sedimenten entspricht, was wenig wahrscheinlich ist. Die Sandsteine sind dickbankig, glimmerig, ihre Gemengtheile die gewöhnlichen; bemerkenswerth ist das Fehlen von Hornblende und die geringe Abrollung der Körner. Aus dem Vorkommen von Quarz mit undulöser Auslöschung auch in solchen Sandsteinen, welche sonst keine Druckspuren zeigen, wird auf die Abstammung dieser Quarze aus stark gepressten Gesteinen geschlossen. Das Cement der Sandsteine ist Quarz und Sericit, letzterer z. Th., anscheinend in Pseudomorphosen nach Feldspath, gehäuft. Rutilnadelchen fehlen fast ganz, metamorphe Erscheinungen sind selten. Die Schiefer sind meist anthracitreich; zu den abgerollten, klastischen Elementen (Quarz, Feldspath, etwas Erze, Zirkon etc.) gesellen sich Neubildungen, z. Th. als Fortwachsungen der alten; die Menge des Rutil wechselt örtlich sehr; charakteristisch gegenüber den sandigen Sedimenten der jüngeren Formationen ist das Fehlen von Kalk; dagegen ist stets mehr oder weniger thonige Substanz vorhanden, die stellenweise Übergänge in Thonschiefer bewirkt, sie wird dann meist von Anthracit begleitet, so dass Verf. glauben, letzterer habe die Krystallisation des Sericit verhindert. Im Ganzen sind metamorphische Erscheinungen in den Schiefen deutlicher als in den Sandsteinen, aber überhaupt nur local entwickelt.

Von den Ablagerungen der Trias sind nur die untersten, die Quarzite, zum Vergleich mit den carbonischen näher untersucht. Letzteren gegenüber fehlen namentlich fast vollständig Muscovit und Rutilnadelchen. Die Menge der Neubildungen, Muscovit, Chlorit und namentlich des kieseligen Cementes, dessen Bildung in benachbarten gleichalterigen Sedimenten von **TERMIER** auf Rechnung kieselensäurehaltiger Quellen gesetzt wird, wechselt sehr stark; charakteristisch ist auch der stetige Kalkgehalt. Metamorphische Erscheinungen sind sowohl in der Deformation der Gemengtheile wie in den Neubildungen stärker als in den carbonischen Sandsteinen angedeutet. — Der allgemeinen Charakteristik der einzelnen Schicht-Abtheilungen folgen jedesmal specielle Beschreibungen der untersuchten Vorkommen sammt chemischen Analysen.

**O. Mügge.**

**N. Andrussow:** Geotektonik der Halbinsel Kertsch. (Materialien zur Geologie Russlands. 16. 63—336. Mit 1 geologischen Karte und 2 Profiltafeln. St. Petersburg 1893. Russisch.)

In den Jahren 1882, 1883, 1884, 1888 und 1891 sind von **ANDRUSSOW** geologische Studien auf der Halbinsel Kertsch ausgeführt worden, deren Ergebnisse er zum Theil in einer Reihe von Aufsätzen in russischer und deutscher Sprache veröffentlichte. Der Zweck der vorliegenden Arbeit aber ist ein vollständiges Bild von dem Bau der Halbinsel Kertsch unter besonderer Berücksichtigung der geotektonischen Verhältnisse zu geben. Eine Darstellung der Stratigraphie behält sich der Autor für eine specielle Monographie vor.

Die Grundlage der geotektonischen Kenntniss der Halbinsel Kertsch

ist von ABICH geschaffen. ANDRUSSOW erweitert diese Kenntniss durch Detailaufnahmen und giebt die Erklärung der Bodenplastik auf Grund neuerer Auffassungen; während ABICH noch mit L. v. BUCH Antiklinalthäler als Erhebungskratere auffasste, schliesst ANDRUSSOW sich der von SUESS im Anlitz der Erde entwickelten Theorie des seitlichen Druckes an.

Die mit 1—9 bezeichneten Farbentöne der Karte haben folgende Legende:

- |  |   |                                 |
|--|---|---------------------------------|
| 1. Unterer geschichteter Thon                        | } | Mittelmiocän.                   |
| 2. Tschokrak-Kalk und Schichten mit <i>Spaniodon</i> |   |                                 |
| 3. Oberer geschichteter Thon                         | } | Obermiocän (Sarmatische Stufe). |
| 4. Obersarmatische Schichten                         |   |                                 |
| 5. Meotische Stufe.                                  |   |                                 |
| 6. Pontische Stufe                                   | } | Pliocän.                        |
| 7. Tschanda-Schichten                                |   |                                 |
| 8. { Oberpliocän und<br>Lössartiger Thon }           |   |                                 |
| 9. Marine Posttertiärablagerungen                    | } | Postpliocän.                    |

Im ersten, beschreibenden Theile des Werkes bespricht der Autor zunächst den geologischen Bau der Hauptkämme. Der wichtigste, von ihm „Parpatsch-Kamm“ benannte, bildet die Grenze zwischen den beiden orographisch und tektonisch verschiedenartigen Theilen der Halbinsel, dem südwestlichen, flachen und dem nordöstlichen, hügeligen. Der letztere wird wiederum, dank dem „Mitridaler Kamm“, der von Kertsch von O. nach W. über Djankoi zum Asow'schen Meere hinüberzieht, nochmals getheilt.

Der erste der beiden Käme ist durch den Widerstand, den die Tschokrak-Kalkschichten der Verwitterung entgegensetzen, entstanden; der zweite besteht in seinem Südabhange aus sarmatischen Schichten, im Nordabhange aus Kertsch-Kalk, der First des Kammes aus Bryozoen-Kalk. Ausser diesen Hauptlinien werden eine Menge Erhebungen geringen Theils von geraden Antiklinalen, meist in Hufeisen- und U-Form gebildet. Die grösste Mulde ist die von Kertsch, dann folgen die Synklinalen von Kiten, das Antiklinalthal von Aklasch, Tschegene-Jenikale u. s. w.

Der zweite Theil enthält die allgemeinen Folgerungen und zerfällt in 4 Capitel. Im ersten Capitel wird die orographische Eigenthümlichkeit der Halbinsel Kertsch — ringförmige, elliptische oder hufeisenförmige Käme, auf die schon PALLAS aufmerksam gemacht hatte — auf eigenartige Antiklinal- und Synklinalfalten und deren petrographischen Charakter zurückgeführt. Diesen Umständen ist es zuzuschreiben, dass die Erosion in einigen Gebieten der Halbinsel ein Relief ausarbeiten konnte, in welchem in idealer Weise der innere Bau äusserlich zu erkennen ist. Es sind die festen, der Verwitterung stärkeren Widerstand leistenden Kalksteine, welche Erhebungen über weicherem Thone bilden, andere Anhaltspunkte zur Verfolgung der Umriss- und Eigenthümlichkeiten der Falten geben. Im zweiten und dritten Capitel werden an der Hand einiger abweichender und schwieriger definirbarer Antiklinalen und Mulden einige geotektonische

Probleme erwähnt, im letzten endlich wird Vertheilung, Richtung, Entstehung und Zeit der Faltenbildung besprochen.

Das Streichen der Falten ist im nördlichen Theile ein ostwestliches, im südlichen SW.—NO. Die gebirgsbildende Kraft ist im Süden zu suchen. Einige schwache Dislocationen sind vielleicht während der Pliocänzeit entstanden, die Hauptfaltenbildung ist aber ebenso wie im Kaukasus in der meotischen Epoche vor sich gegangen. Der Autor fasst das divergente Falten-system der Halbinsel Kertsch als westliche Fortsetzung der kaukasischen Vorberge auf und erklärt die Divergenz derselben durch ein Ausklingen des Hauptstosses, der gegen die Gesamtmasse der kaukasischen Parallelkette von SW. oder SSW. gerichtet war. **E. v. Toll.**

---

**K. Futterer:** Ein Ausflug nach dem Süd-Ural. (Verh. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1894. 13 S. 1 Karte.)

Verf. legt namentlich dar, weshalb die Flüsse des südlichen Ural, obwohl in niedrigen Sümpfen am Fuss des Ural Tau entspringend, die höheren Ketten im Westen durchbrechen. Die Flüsse sind sehr alt, da schon zur Carbonzeit an der heutigen Grenze zwischen Asien und Europa eine Barre sich erhob, welche der Anfang des Faltengebirges wurde. Die älteste Kette desselben ist eben der Ural Tau, dessen Gesteine daher auch am stärksten metamorphosirt sind. Mit den später erhobenen, westlichen Ketten hat dann die Erosion der nach West gerichteten Flussläufe gleichen Schritt gehalten; diese westlichen Ketten sind heute noch die höheren, da sie weniger gefaltet, als vielmehr durch Verwerfungen dislocirt sind und aus Quarziten bestehen. **O. Mügge.**

---

**A. C. Haddon, W. J. Sollas and G. A. J. Cole:** On the Geology of Torres Straits. (Trans. R. Irish Acad. 30. 417—476. pl. 22—25. Dublin 1894.)

Die vorliegende Monographie der in der Torres-Strasse liegenden Inseln verbindet mit neuen Forschungen eine ausführliche Verarbeitung der älteren Literatur und enthält neben geologischen Beobachtungen und Schlüssen zahlreiche topographisch-geographische Angaben, von deren Wiedergabe hier abgesehen wird.

Durch die Meridiane  $142^{\circ} 48'$  und  $142^{\circ} 29'$  östlich von Greenwich lässt sich eine Dreitheilung der Inselgruppe herbeiführen; jung-vulcanische Gebilde sind ausschliesslich auf den östlichen Theil beschränkt, alte Eruptivgesteine finden sich nur im Westen, Korallen begleiten als Riffe und selbstständige Inselchen beide Züge, bilden aber für sich mit Ausschluss anderer Componenten den mittleren Theil.

Die vulcanischen Inseln bestehen fast ausschliesslich aus einem Olivinbasalt und seinem Tuff. Der Olivinbasalt ist porphyrisch durch Einsprenglinge von Olivin und Augit und besitzt gewöhnlich in der Grundmasse ziemlich viel Glas, doch finden sich alle Übergänge von Tachylyten

bis zu glasfreien Basalten. Das Gestein ist offenbar sehr basisch; es finden sich Übergänge zu echten Limburgiten. Diesem Material entspricht die physikalische Beschaffenheit der Inseln. Sie enthalten Kratere, von denen aus sich gewaltige Lavaströme ergiessen (Mer), oder sind nur Reste eines alten Kraterwalles (Waier). Alle Inseln sind von Korallenriffen umgeben.

Von den hierher gehörigen Inseln bestehen Bramble Cay, Zäpker, Uga und Erub ganz aus Basalt; Edugar enthält ausser herrschendem Basalt zwei kleine Streifen geschichteten Tuff; von den Murray Islands baut sich Mer aus Basalt und Tuff zu ungefähr gleichen Theilen auf, während die beiden anderen, Dauar und Waier, ausschliesslich aus vulcanischem Tuff bestehen.

Die ausschliesslich aus Korallen aufgebauten Inseln der Mittelzone sind ganz flach und ragen nur wenig über das Wasser empor; eine von ihnen, Tud, ist im Inneren mit Geröllen von Bimstein bedeckt.

Die Angaben über den interessantesten Westtheil des Archipels sind leider knapp, doch lässt sich ersehen, dass sich diese Inseln wesentlich aus Graniten, Eurit, Porphyren und aus den durch Zerstörung der genannten Gesteine hervorgegangenen Sedimenten, sowie aus jüngeren Eruptivgesteinen, Rhyolithen, Quarz-Andesiten und ihren Tuffen aufbauen. Zu diesen Inseln gehören die Prince of Wales-Gruppe, die Bank-Gruppe, ferner eine Reihe isolirter Kuppen einer altvulcanischen Kette und schliesslich die Delta-Inseln von Neu-Guinea. Von Nāgīr, einer der isolirten Inseln, wird ein interessantes Gestein beschrieben: grosse Körner von Quarz und Feldspath, offenbar Trümmer eines granitischen Gesteins, sind durch ein kalkiges Cäment verkittet, das von organischen Resten, Foraminiferen, Kalkalgen, Prismen von Molluskenschalen etc. erfüllt ist. Von primären Gesteinen finden sich auf Nāgīr Granit und verschiedene Diabase, die sämmtlich Biotit in bedeutender Menge enthalten. — Wesentlich aus Granitit und Hornblende-Granitit baut sich die Insel Dauar auf; auch Diabas- resp. Lamprophyr-ähnliche Gesteine wurden hier gefunden.

Durch die Zusammensetzung seiner Inseln zeigt der westliche Theil des Archipels seine geologische Zugehörigkeit zu Queensland, das sich aus vordevonischen Granititen und Hornblende-Granititen, carbonischen und jugendlichen Effusivgesteinen aufbaut. Da auch der Mabudauan-Hill im Süden Neu-Guinea's aus Granitit besteht, so lässt sich jetzt die australische Cordillere, das alte Kettengebirge im Osten Australiens, über 35 Breitengrade von Tasmanien bis Neu-Guinea verfolgen.

Der östliche Theil des Archipels, die Murray-Inseln etc., erweisen sich durch ihre basischen Eruptionsproducte als zugehörig zu einem Gebiete jüngerer Erdbewegungen und werden der pacifischen „Zone of fire“ zugetheilt. Sie liegen auf der Verbindungslinie der Nordinsel von Neuseeland und der Norfolk-Inseln etc., und somit auf der westlichen Grenze der Carpenter-Tiefe.

Milch.

## Archäische Formation.

1. **F. J. Wiik**: Om södra Finlands primitiva formationer. (Fennia. 12. No. 2. 30 S. Mit deutschem Auszug. Helsingfors 1895.)

2. **J. J. Sederholm**: Några ord om södra Finlands prekvartära geologi. (Fennia. 12. No. 3. 32 S. Mit deutschem Auszug. Helsingfors 1895.)

Die in dies. Jahrb. 1895. I. - 334- referirte Abhandlung von J. J. SEDERHOLM über „den Berggrund des südlichen Finnlands“ (Fennia. 8. No. 3) hat zu einer Polemik zwischen dem Verf. und F. J. WIİK Veranlassung gegeben.

1. WIİK wirft SEDERHOLM vor, er hätte seine (WIİK's) früheren Arbeiten unvollständig und unrichtig angeführt. Während SEDERHOLM mit seinen drei Gruppen finnländischer Granite (postarchäischer Rapakivi, älterer und jüngerer archäischer Granit) eine geologische Zeiteintheilung bezweckt, hat WIİK mit seiner Gliederung in Lager-, Stock- und Ganggranit nur die geotektonischen Verhältnisse hervorheben wollen. Übrigens gründet er seine geologische Eintheilung nicht auf die eruptiven, sondern auf die sedimentären Formationen, d. h. auf die stratigraphischen Verhältnisse. (SEDERHOLM hat eine petrologische und auf die im Felde beobachteten Contactverhältnisse gegründete Untersuchungsmethode angewandt.) WIİK ist zu folgender Eintheilung der primitiven Formationen Finnlands geführt worden (siehe S. 440).

Nach WIİK besteht der Hauptunterschied zwischen seiner und SEDERHOLM's Eintheilung darin, dass er nur eine allgemeine grosse Discordanz voraussetzt (SEDERHOLM drei), indem „die primitiven Ablagerungen, wie man aus ihrer gleichartigen petrographischen Beschaffenheit schliessen kann, in einem gemeinsamen Urmeer mit hoher, nach und nach abnehmender Temperatur, d. h. unter grossem atmosphärischem Druck gebildet worden sind, aber an verschiedenen Orten zu verschiedenen Zeiten daraus erhoben würden (locale Discordanzen).“

Der älteste archäische Gneissgranit in Finnland wird für die Erstarrungskruste gehalten. (SEDERHOLM hat ihn für jünger als die Gneisse angesehen, da er diese durchsetzt.) Auch bezüglich der geologischen Stellung der übrigen Granite und Eruptive sind die beiden Forscher verschiedener Anschauung. — Besonders wendet sich WIİK gegen SEDERHOLM's Auffassung des Uralitporphyrit und Plagioklasporphyrit als „archäischer Ergussgesteine“, die „dislocationsmetamorphosirt“ sind. „Denn mit Ausnahme der Uralitkrystalle, welche doch auch zuweilen in anderen, weniger basischen Amphibolporphyren vorkommen, kommen die übrigen Bestandtheile (Magnetit und Hornblende, z. Th. in Biotit, Epidot und Chlorit metamorphosirt nebst Feldspath) auf eine solche Weise vor, dass man, um das eigenthümliche Zusammenvorkommen von wasserhaltigen und wasserfreien Silicaten zu erklären, annehmen muss, dass das eruptive Magma in überhitztem Wasser, d. h. in obengenanntem Urmeer ausgebildet worden ist — —.“ Die Metamorphose hat während der ursprünglichen Bildung

Laurentische Formation (Gneissformation)	Ältere Abtheilung: Oligoklasgneissgranit, in Granitgneiss übergehend (älteste Unterlage). Glimmergneisse verschiedener Art. Jüngere Abtheilung: Hornblendeschiefer und Felsitschiefer (Hälleflinta z. Th.), in Hornblendegneiss und Euritgneiss übergehend, nebst krystallinischem Kalksteine. Eruptive: Diorit, Dioritporphyr, Uralitporphyr, Amphibolit, Gabbro; grauer und rother Mikroklingsneissgranit mit pegmatitischen Gangbildungen.
Huronische <sup>1</sup> Formation (Glimmerschieferformation)	Glimmerschiefer, stellenweise in Andalusit und Stauroolithschiefer übergehend, Felsitschiefer. Syenitgranit, grauer und rother Porphyrganit mit minetteartigen und porphyroidischen Gangbildungen.
Taconische <sup>1</sup> Formation (Phyllitformation)	Sandsteinartiger Quarzit, Talkschiefer, Chloritschiefer, Thonschiefer, Dolomit. Diorit-Diabas, Gabbro, Norit, Hypersthenit; Rapakivi-granit (Stockgranit) mit feinkörnigem Ganggranit; Protogingranit (Lagergranit).
Cambrische Formation	Arkose-Sandstein. Olivindiabas; Diabas in Gängen am südlichen Rande des finnischen Primitivterrains.

(Vergleiche diese Eintheilung mit der von SEDERHOLM aufgestellten. Dies. Jahrb. 1895. I. -334-.)

des Gesteines stattgefunden. „Wenn einmal ein krystallines Gestein in festen Zustand übergegangen ist, ist es keinen weiteren chemischen oder mineralogischen Veränderungen unterworfen, wenn es nicht durch Eruptive oder ihre Nachwirkungen wieder in schmelzflüssigen oder halbgeschmolzenen Zustand übergeführt wird (Contactmetamorphose) oder durch Verwitterung gänzlich zerstört wird.“ — Weiterhin meint WILK, dass man die Mächtigkeit der primitiven Bildungen und die seit archaischer Zeit stattgefundenene Erosion mehrfach überschätzt hat. Im grossen Ganzen sollen die orographischen Verhältnisse seit dieser Zeit keine bedeutende Umgestaltung erlitten haben.

2. SEDERHOLM weist WILK's Vorwürfe zurück. Dieser hat in der That seiner Gruppierung der Granite in Lager-, Stock- und Ganggranit in einigen Schriften nur geotektonische Bedeutung zugeschrieben, in anderen aber auch eine zeitlich-geologische. Übrigens wiederholt SEDERHOLM die

<sup>1</sup> „Taconisch“ sowie „huronisch“ werden hier in einer anderen Bedeutung angewendet, als sie ursprünglich bei den Geologen in Nordamerika hatten.

Beweise für seine Eintheilung und fügt einige neue bestätigende Beobachtungen hinzu. Seine vollkommen abweichende, actualistische Auffassung über die Art des Vorganges beim Untersuchen und Deuten des Grundgebirges ist die Hauptursache der Divergenzen mit WIKK'S Anschauungen. — Eine Veränderung seiner früheren Gliederung der Gesteinsformationen macht SEDERHOLM darin, dass die finnländischen Sandsteine (bei Björneborg etc.), die vorher als cambrisch (?) bezeichnet wurden, nun für prä-cambrisch gehalten werden und mit der karelischen Quarzitformation ein System bilden (Algonkian); diese, die gefaltet ist, bildet eine ältere „jathulische“ Abtheilung, jene, die noch in ungestörter Lage auftreten, bilden eine jüngere „jotnische“.

Wilhelm Ramsay.

### Palaeozoische Formation.

**Aug. F. Förste:** New fossil localities in the early Palaeozoics of Pennsylvania, New Jersey and Vermont, with remarks on the close similarity of the lithological features of these Palaeozoics. (Amer. Journ. of Science. 3. 46. 1893. 435.)

In New Jersey und dem östlichen Pennsylvanien giebt sich allenthalben die nämliche Zusammensetzung des älteren Palaeozoicum zu erkennen. Unter Conglomeraten des Oneida-Horizonts liegen zunächst Sandsteine und Schiefer der Hudson River-Gruppe, dann die grosse „Magnesian Series“, die zuoberst Versteinerungen des Trenton-Kalkes einschliesst, während ihre tieferen Theile wahrscheinlich das obere Cambrium vertreten. Dann folgen Sandsteine, die früher dem Potsdam-Sandstein zugezählt, in Wirklichkeit dem *Olenellus*-Horizont des Unteren Cambrium angehören, wie aus neueren Funden der genannten, leitenden Trilobitengattung hervorgeht. Unter diesen, an der Basis conglomeratischen Sandsteinen lagert endlich discordant archaischer Gneiss.

Ganz ähnlich ist auch die Zusammensetzung des älteren Palaeozoicum in Vermont, zwischen den Taconic und den Green Mountains. Auch hier folgen unter den Oneida-Conglomeraten des Bird Mountain Hudson-Schichten, dann versteinерungsführende Trenton-Kalke, dann der dem unteren Theil der Magnesian Series von New Jersey entsprechende Stockbridge limestone, dann endlich Sandsteine mit *Olenellus*, der hier durch WALCOTT nachgewiesen wurde. Der einzige Unterschied dieser Schichtfolge von derjenigen in Pennsylvanien und New Jersey liegt darin, dass unter den *Olenellus*-Sandsteinen noch andere, mächtige Sandsteine liegen, in denen sich aber noch keine Versteinerungen gefunden haben. **Kayser.**

**Ch. Walcott:** Notes on the Cambrian rocks of Pennsylvania from the Susquehanna to the Delaware. (Amer. Journ. of Science. 3. 3. 47. 1894. 37.)

Das tiefste Glied des Palaeozoicum dieser Gegend sind quarzitisches Sandsteine. In den unmittelbar über ihnen liegenden Kalken glückte es

Verf. ausser Resten von *Hyolithes* auch solche von *Olenellus* zu finden, womit ihr untercambrisches Alter erwiesen ist. Da der in Tennessee über Kalken von gleicher Beschaffenheit und gleicher stratigraphischer Lage auftretende Knox-Dolomit zuunterst mittel- und obercambrische Faunen einschliesst, so darf man auch in Pennsylvanien in den mächtigen, über dem *Olenellus*-Horizont folgenden Dolomiten ausser untersilurischen Horizonten (auf welche verschiedene Versteinerungsfunde hinweisen) noch eine Vertretung des jüngeren Cambrium vermuthen (vergl. d. vorhergehende Ref. über FÖRSTE).

Kayser.

**Ch. Walcott:** On the occurrence of *Olenellus* on the Green Pond Mountain Series of Northern New Jersey. (Ibid. 309.)

Auch hier ist *Olenellus* an Kalksteine gebunden, die über einem unmittelbar auf Gneiss aufruhenden quarzitischen Sandstein liegen.

Kayser.

**Fr. Frech:** Über das Devon der Ostalpen. III. Fauna des unterdevonischen Riffkalkes. 1. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 46. 1894. 446. Taf. XXX—XXXVII.)

Die vorliegende Nummer dieser werthvollen Beiträge (dies. Jahrb. 1892. II. -297-) behandelt einen Theil der hochinteressanten Fauna der hellgrauen und der dunkelen (gastropodenreichen) Unterdevonkalke der karnischen Alpen, und zwar die Trilobiten, Cephalopoden, Gastropoden und Würmer. Die meisten Formen stammen vom Wolayer Thörl, und viele von ihnen finden sich auch im Kalk von Konieprus, bei Erbray, am Ural, im unteren Wieder Schiefer des Harzes, sowie in den älteren Devonbildungen Nordamerikas wieder. Ausser den Kärntner sind aber noch eine Reihe von devonischen und silurischen Formen aus anderen Gegenden zum Vergleich herangezogen und abgebildet worden. Eine Vergleichung der Fauna mit anderen unterdevonischen Faunen soll erst nach Bearbeitung der noch ausstehenden Thiergruppen gegeben werden.

#### Trilobitae.

*Calymmene (reperta)* ÖHL., Erbray und Angers).

*Harpes (venulosus)* CORDA, Böhmen).

*Cyphaspis (hydrocephala)* A. RÖM., Böhmen, Harz etc.).

*Phacops (Sternbergi)* BARR., Böhmen und rhein. Unter- und Mitteldevon).

#### Cephalopoda.

*Cyrtoceras*, eine böhmische Species.

*Orthoceras*, 2 Spec., darunter eine böhmische.

#### Gastropoda.

*Pleurotomaria*, 5 Spec. Neben einer normal gestalteten Form aus der Gruppe der mitteldevonischen *delphinoloides* findet sich auch eine solche mit freien Windungen, die an *Vermetus* erinnert.

*Murchisonia*, 2 Spec.



*Triangularia*, n. gen., 1 Spec. Eine merkwürdige, sehr weitnabelige, im Umriss einem Dreispitz mit drei abgerundeten Ecken und 3 dazwischen liegenden Einbuchtungen entsprechende Form.

*Bellerophon*, 2 Spec.

*Tremanotus*. Ausser *fortis* BARR. noch 2 neue Arten, deren eine auch bei Konieprus vorhanden ist.

*Oxydiscus*, 1 Spec.

*Euomphalus*, 1 Spec.

*Polytropis*, 1 Spec.

*Trochus*, 2 Spec. [*Tr. Verae* FR. dürfte wohl richtiger zu den Xenophoriden zu stellen sein. Er findet seine Fortsetzung im oberen Mitteldevon in dem sehr nahestehenden *Pseudophorus (Pleurotomaria) limbatus* ARCH. VERN. sp. (= *Delphinula alata* SANDB.)].

*Loxonema*, 3 Spec., darunter eine neue Riesenform (*ingens*).

*Macrocheilus*, 2 Spec.

*Platyceras*, 9 Spec. bezw. Var.

*Platystoma*, 2 Spec., darunter die weit verbreitete und häufige *naticoides* A. RÖM. = *gregaria* BARR.

*Philhedra epigona*, kleiner Patellen-artiger Capulide, Nachkomme der untersilurischen *baltica*.

*Horiostoma*, 1 Spec.

*Turbonitella*, 1 Spec.

Vermes.

*Cornulites devonicus*, erste devonische Art dieser bisher nur obersilurisch bekannten Gattung. **Kayser.**

**Beushausen:** Über Alter und Gliederung des sogen. Kramenzelkalkes im Oberharze. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1893. 83.)

Während bisher angenommen wurde, dass die „Kramenzelkalle“ des Oberharzes dem unteren Oberdevon angehören, gelang es Verf. an mehreren Punkten nachzuweisen, dass jene Kalke in mehrere Horizonte von verschiedenem Alter zerfallen, und zwar:

1. dunkle, krystalline Kalke des oberen Mitteldevon mit *Posidonia hians*;
2. schwarze Goniatitenkalke des unteren Oberdevon mit *Cardiola angulifera*.
3. graue Kalke mit *Goniatites intumescens*;
4. Clymenienkalke.

**Kayser.**

## Triasformation.

**Horst Schillbach:** Gypsdolomite im Röth der Umgegend von Jena. Inaugural-Dissertation der Universität Jena. Jena 1893.

Die von S. PASSARGE erwähnten Vorkommen von Gyps im Dolomit des Röths werden hier einer petrographischen Untersuchung unterworfen.

Der Gyps tritt als sternförmige Knollen und in dünnen Streifen und Blättchen zwischen Dolomit auf und enthält neben viel Bitumen Mikrolithe von Quarz. Der Dolomit der *Tenuis*-Bank von Drakendorf enthält 10,74% Gyps. Auch die oolithischen Muschelbreccien des Röths durchdringt er gleichmässig. Dolomit und Gyps, ersterer häufig in Oolithform, sind gleichzeitig, aber nicht aus dem Meerwasser zur Ausscheidung gelangt. Zur Dolomitbildung hält der Verf. den Hinzutritt von magnesiahaltigem Wasser für erforderlich.

Leppla.

## Juraformation.

**A. Denckmann:** Studien im Deutschen Lias. *Bifrons*-Zone und Dörntener Schiefer. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. für 1892. Berlin 1894. 98—114.)

Als Dörntener Schiefer bezeichnete Verf. die oberste Abtheilung der bituminösen Schiefer des Oberlias, die in 3—4 Kalkbänken zahlreiche Harpoceren, *Harpoceras doerntense*, *navis*, *robustum*, *bicarinatum*, *illustre*, *Seemanni*, *Escheri* u. a. enthalten. Nach neueren Beobachtungen sind die Dörntener Schiefer weiter verbreitet, als sich vordem voraussehen liess. Wo sie vorhanden sind, stellt sich das Profil der Posidonien-Schiefer des Lias von oben nach unten folgendermaassen dar:

<i>Jurensis</i> -Zone.	
Posidonien-Schiefer.	
Zone des <i>H. bifrons</i>	1. Dörntener Schiefer. Bituminöse Schiefer mit 3—4 Bänken oder Geodenlagen bituminöser Kalke. <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bank des <i>Harpoceras striatulum</i> Sow.</li> <li>b) Bank des <i>H. illustre</i>.</li> <li>c) und d) Bänke des <i>H. doerntense</i> DENCKM. und <i>H. navis</i> DUM.</li> </ul>
	2. Mächtige, bituminöse Schiefer ohne kalkige Einlagerungen, nur an der Basis mit bituminösen Kalkbänken voll <i>Coeloceras commune</i> und <i>Avicula substriata</i> MÜ., bei Salzgitter mit <i>Harpoceras bifrons</i> .
	3. Bituminöse Schiefer mit 4—6 Bänken oder Geodenlagen bituminöser Kalke. <ul style="list-style-type: none"> <li>a) und b) Bänke des <i>H. capellinum</i> und <i>H. serpentinum</i>.</li> <li>c) und d) Bänke des <i>H. boreale</i> SEEB. und <i>H. elegans</i> SEEB.</li> <li>e) Bank des <i>H. capillatum</i> DENCKM.</li> <li>f) Bank des <i>H. Siemensi</i> DENCKM.</li> </ul>
Zone des <i>H. serpentinum</i> und Aelteres	
	Amaltheen-Thone.

Die Ablagerungen der *Jurensis*-Zone und ihre Versteinerungen treten unter Verhältnissen auf, die mit Sicherheit darauf schliessen lassen, dass während und nach der Bildung dieser Zone Abwaschungen von Sedimenten stattgefunden haben, so dass die Schichten des obersten Lias und ihre Hangendschichten vielfach übergreifen. Das Ausmaass dieses Übergreifens ist aber meistens nur gering. Als oberstes Glied der der Abwaschung ausgesetzten Schichtreihe wurden namentlich die Dörntener Schiefer stark angegriffen, so dass sie nur ausnahmsweise erhalten blieben. Über den Dörntener Schiefen tritt als übergreifende Bildung zunächst der *Germaini*-Oolith auf, der die grösste Mächtigkeit mit  $\frac{1}{4}$  m erreicht und selbst nur rudimentär vorhanden ist. Über ihn greifen die mergeligen Thone über, die *Lytocerus hircinum* SCHLOTH., *Harpoceras aalense* ZIET. und *H. maetra* DUM. auf secundärer Lagerstätte in schwarzen Phosphoriten führen. Über dieser  $\frac{1}{4}$  m mächtigen Phosphoritlage treten graue Thone mit Thoneisensteingeoden auf, wie sie in den *Opalinus*-Schichten der dortigen Gegend vorkommen. Das Ganze wird vom Hilsconglomerat übergreifend bedeckt.

In einem palaeontologischen Anhang bespricht Verf. einige Ammoniten, wobei namentlich die Unterschiede zwischen seiner und S. BUCKMAN'S Auffassung der betreffenden Formen hervorgehoben werden. V. Uhlig.

**G. Fabre:** Compte-rendu de l'Excursion du samedi 23 sept., à Lanuéjols. (Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. 21. 1894. 631—639.)

Aus diesem Excursionsbericht sei Folgendes hervorgehoben. Westlich von Lanuéjols (Causse de Mende) ist oberliassischer Posidonien-Schiefer in einer Ausbildung aufgeschlossen, die ganz den Schiefen von Boll entspricht. Der bituminöse Kalk-Schiefer enthält hier bei einer Mächtigkeit von 5 m Posidonien, *Monotis*, *Ichthyosaurus*-Wirbel, Fische (*Leptolepis constrictus*, *L. affinis*, *L. pronus*, *L. pachystelus*, *Ptycholepis*, *Cephonoplorus typus*, *Lepidotus*), zahlreiche Ammoniten (*Ammonites serpentinus*, *Am. annulatus*, *Am. cornucopiae*, *Am. communis*), Belemniten, Inoceramen, verkohlte Treibholz- und Pflanzenreste (*Phymatoderma liasicum*). Das Toarcien ist 80 m mächtig und besteht aus fossilreichen Mergeln; seinen Abschluss bildet eine 15 m mächtige Zone mit *Pecten pumilus*, *Lyonsia abducta*, *Cancellolophycus liasinus* und zusammengedrückten Harpoceren der *Aalensis*-Gruppe. Nach oben wird diese Grenzzone kalkiger, es erscheint *Harpoceras Murchisonae* und hier befindet man sich schon im Bajocien. Im Toarcien konnte Verf. acht palaeontologische Zonen festhalten, und zwar von oben nach unten:

1. Zone mit *Cancellolophycus liasinus* (*Pecten pumilus*, *Astarte Voltzi*).
2. Zone mit *Harpoceras opalinooides* (*Nucula Hammeri*, *Leda rostralis*, *Turbo subduplicatus*, *Belemnites exilis*).
3. Zone mit *Harpoceras aalense* (*H. aalense*, *H. costula*, *H. fluitans*, *H. metallarium*, *Belemnites subclavatus*, *B. tripartitus*, *B. acuarius*)

4. Zone mit *Paroniceras sternale* (*P. sternale*, *Harpoceras Eseri*, *H. Mercati*).
5. Zone mit *H. radians* (*H. radians*, *Phylloceras Nilssoni*, *Harpoceras insigne*, *H. discoides*, *Belemnites pyramidalis*, *B. tripartitus*, *B. irregularis*).
6. Zone mit *Harpoceras bicarinatum* (*H. bicarinatum*, *H. variabile*, *Coeloceras mucronatum*, *C. crassum*).
7. Zone mit *Harpoceras bifrons* (*H. bifrons*, *H. Levisoni*, *H. elegans*).
8. Posidonien-Schiefer (*H. serpentinum*, *Coeloceras annulatum*).

V. Uhlig.

**M. Canavari:** Sul preteso Dogger inferiore di Mte. Gemmo presso Camerino. (Atti della Soc. Toscana di Sc. Naturali in Pisa. Processi verbali. 9. 44.)

Ein als *Ammonites Regleyi* TH. (= *scissus* BEN.?) bestimmter Ammonit vom Mte. Gemmo bei Camerino wurde von BONARELLI als Hinweis für das Vorhandensein von unterem Dogger in den Centralappenninen und für den lückenlosen Übergang des Lias in den Dogger hingestellt. Verf. berichtet diese Angabe, er hat das betreffende Stück selbst gesammelt, und zwar in Begleitung von Ammoniten des Oberlias, so dass also die Beweiskraft dieses Stückes hinfällig wird. Dies schliesst aber, sagt Verf., nicht aus, dass der Unter-Dogger in den Centralappenninen in Wirklichkeit vertreten und der Übergang vom Lias in den Dogger lückenlos ist.

V. Uhlig.

**A. Fucini:** Due nuovi terreni giurassici del circondario di Rossano in Calabria. (Atti della Soc. Toscana di Sc. Naturali in Pisa. Processi verbali. 9. 164.)

Unweit der Einmündung des Laurenzano in den Trionto fand Verf. in Blöcken von rothem Kalkstein mehrere Versteinerungen, die auf Mittelias zu deuten scheinen, und zwar: *Rhynchonella aptycha* CAN., *Terebratula* cf. *Taramellii* GEMM., *Placunopsis Zitteli* GEMM., *Pecten Agathis* GEMM., *Phylloceras* sp., *Harpoceras* sp. ind. Der rothe Kalkstein kommt an mehreren Punkten anstehend vor, darunter liegt schwarzer Kalkstein und Conglomerat, vermuthlich Unterlias, darüber grauer Kalkstein, vermuthlich Oberlias. Diese Schichtfolge würde übereinstimmen mit der von Taormina in Sicilien. Eine andere, in Calabrien noch nicht bekannte Bildung ist grauer, krystallinischer Kalk, ähnlich dem tithonischen Ellipsactinien-Kalk von Palermo, in dem Verf. in Bocchigliero *Pseudochaetetes siciliensis* CAN., eine tithonische Art, aufgefunden hat. Die häufig beobachtete Discordanz an der Basis des Tithon ist auch hier vorhanden, das Tithon liegt unmittelbar auf dem schwarzen Kalk des Unterlias.

V. Uhlig.

**K. A. Redlich:** Der Jura der Umgebung von Alt-Achtala. (WAAGEN's Beiträge z. Palaeontol. u. Geol. Österreich-Ungarns u. d. Orients. 11. Wien 1894. 55—81. Mit 3 pal. Tafeln.)

In der Gegend von Tschamlugh und von Achtala, 53 km südlich von Tifis, sammelte P. CONRATH Juraversteinerungen, die vom Verf. im WAAGEN'schen Institut bearbeitet wurden.

Granit wird bei Achtala von Porphyriten durchbrochen, die den Untergrund der Juraablagerungen bilden. Über diesen liegt am Babelutschan Andesit. Bei Tschamlugh befinden sich an der Basis des flach lagernden Jura Thonsandsteine mit ungeheueren Mengen von unbestimmbaren Austern, darüber folgen Conglomeratbänke aus zersetztem Porphyrit, endlich Schichten, die in einer 4—5 m mächtigen Bank eine Schnecken- und Muschelfauna mit spärlich eingestreuten Ammoniten enthalten. Nur wenige Versteinerungen, darunter *Phylloceras achtalense* und einige Brachiopoden, stammen von einer tiefer liegenden, aber nach P. CONRATH vielleicht nur abgesunkenen Scholle. In den Thonsandsteinen wurden leider unbestimmbare Coniferenhölzer gefunden.

Verf. beschreibt folgende Arten: *Rhynchonella Wrighti* DAV. var. *declivis* REDLICH cf. *subtetraëdra* SOW., *Rh. quadriplicata* ZIET., *Rh. stuifensis* OPP., *Rh. n. sp.*, Gruppe der *Rh. quadriplicata*, *Rh. subobsoleta* DAV., *Rh. dipteryx* n. sp., *Terebratula perovalis* SOW., *T. maxillata* SOW., *T. submaxillata* MORR. and LYC., *T. globata* SOW., *T. Bentleyi* MORR., *T. Bentleyi* MORR. var. *laeviuscula* UHL., *T. omalogastyr* ZIET., *T. Jamesi* BAYLY, *T. cf. decipiens* E. DESL., *T. orientalis* n. sp., *T. ventricosa* HARTM., *Waldheimia anglica* OPP., *W. ornithocephala* SOW., *W. Mandelslohi* OPP., *W. Meriani* OPP., *W. provincialis* DESL., *W. Waltoni* DAV., *W. carinata* LAM., *W. impressa* BUCH var. *gravidata* REDL., *Lima educta* WHIDBORNE, *L. Römeri* BRAUNS, *L. Conrathi* n. sp., *L. plana* n. sp., *Hinnites* sp. ind., *Pecten pseudotextorius* n. sp. cf. *ambiguus* GOLDF., *P. solidus* RÖM., *P. demissus* PHILL., cf. *lens* SOW., *P. Rypheus* ORB., cf. *clathratus* RÖM., cf. *fibrosus* SOW., *P. vagans* SOW., *Avicula achtalensis* n. sp., *A. Münsteri* BRONN, *Modiola cuneata* SOW., *M. caucasica* n. sp., *Pinna mitis* PHILL., *Arca intuspicata* TERQ., *A. pectunculoides* TERQ. et JOURDY, *Cucullaea concinna* PHILL., *Trigonia formosa* LYC., *T. laevicostata* n. sp., *Astarte excavata* SOW., *A. detrita* GOLDF., *A. depressa* GOLDF., *A. pulla* RÖM., *Opis similis* DESL., *Pholadomya crassa* AG., *Ph. ovulum* AG., *Ph. asiatica* n. sp., *Ph. tschamlughensis* n. sp., *Ph. pennata* n. sp., *Pleuromya jurassi* ORB., *Pl. rhenana* SCHLIPPE, *Mactromya confuse-lamellosa* n. sp., *Cyprina* n. sp. ind., *Nerinea* sp., *Natica* cf. *adducta* PHILL., *Pleurotomaria Palemon* ORB., *Perisphinctes* sp., *Phylloceras achtalense* n. sp., *Lytoceras polyhelictum* BÖCKH, *Belemnites* sp. ind.

Nach dieser Fossilliste sind in Alt-Achtala und Umgebung hauptsächlich die Zonen des *Stephanoceras Humphriesi* und der *Parkinsonia Parkinsoni*, höchstens noch jene der *Terebratula digona* entwickelt. Die stark vertretenen Brachiopoden finden sich alle theils in der Zone des *Stephanoceras Humphriesi*, theils in der der *Parkinsonia Parkinsoni*,

wenige reichen in die untersten Theile der Bath-Gruppe hinauf, und nur *Terebratula Bentleyi* und *Waldheimia Mandelslohi* gehören dem Cornbrash an. Die Zweischaler sind durch 45 Arten vertreten, darunter 12 neue, 4 unbestimmbare. Von den 29 altbekannten Arten gehören 23 den *Humphriesi-* und *Parkinsoni-*Schichten Europas an, 4 dem Cornbrash (*Pecten fibrosus*, *P. clathratus*, *P. Rypheus*, *Pholadomya rhenana*), 2 dem Kelloway (*Pecten solidus* und cf. *fibrosus*). Unter den Brachiopoden sind am häufigsten die carinaten Waldheimien, *Rhynchonella quadriplicata*, *Terebratula perovalis* und *globata*, unter den Zweischalern flache Pectines, namentlich *disciformis*, *Pinna mitis*, *Astarte pulla* und *depressa* und vor allen Pholadomyen.

VON NEUMAYR und UHLIG wurde die Localität Tschamlugh hauptsächlich auf Grund des Vorkommens von *Waldheimia pala* ins Kelloway gestellt. Nach Verf. sind die Stücke der genannten Autoren schlecht erhalten und gehören zu *W. carinata*, *provincialis*, *Mandelslohi* und *Meriani*.

Die Zweischaler und Brachiopoden haben einen ausgezeichnet mittel-europäischen, die Ammoniten alpinen Charakter, dieselbe Erscheinung, die NEUMAYR und UHLIG auch an anderen Jura-Faunen des Kaukasus feststellen konnten. Den Schluss der Arbeit bildet eine vergleichende stratigraphische Tabelle sämtlicher Arten.

V. Uhlig.

**O. Retowski:** Die tithonischen Ablagerungen von Theodosia. Ein Beitrag zur Palaeontologie der Krim. (Bull. Soc. Imp. Natural. de Moscou. 1893. 206—298. Mit 6 Taf.)

Die lichtgrauen, zum Theil weichen Kalkmergel von Theodosia in der Krim waren schon wiederholt Gegenstand geologischer Forschung. Nach VERNEUIL (1838) sollten sie der unteren Abtheilung des Mitteljura, nach HUOT (1842) den obersten Schichten des Krimer Jura angehören. ROMANOWSKI hielt sie 1867 für eine Zwischenbildung zwischen unterem und mittlerem Jura, und hierbei blieb auch STUCKENBERG 1873. Erst SOKOLOW nahm 1886 die richtige Horizontirung HUOT's wieder auf und erkannte hier die tithonische Stufe auf Grund von 10 bezeichnenden Arten.

Verf. hat im Laufe mehrerer Jahre eine reiche Fauna gesammelt und beschreibt folgende Arten: *Sphenodus* aff. *longidens* AG., *Belemnites semisulcatus* MÜ., *B. conophorus* OPP., *B. strangulatus* OPP., *B. ensifer* OPP., *B. Zeuschneri* OPP., *B. cf. datensis* FAVRE, *B. tithonius* OPP., *Nautilus* (*Tithonoceras*) *Zitteli* n. subg. n. sp., *N. Neckerianus* PICT., *Phylloceras ptychoicum* QU. mit den Varietäten *Angelini* OPP. und *inordinatum* TOUC., *Ph. mediterraneum*, var. *taurica* n., *Ph. Kochi* OPP., *Ph. serum* OPP., *Ph. Beneckei* ZITT., *Lytoceras Honnorati* ORB., *L. Liebigi* OPP., v. *ponticum* n., *L. sutile* OPP., *Haploceras elimatum* OPP., *H. carachtheis* ZEUSCHN., *H. cristifer* ZITT., *Oppelia macrotela* OPP., *O. zonaria* OPP., *Holcostephanus obliquenodosus* n. sp., *H. Theodosia* DESH., *H. mirus* n. sp., *H. (?) proteus* n. sp., *Perisphinctes euxinus* n. sp., *P. subrichteri* n. sp., *P. ponticus* n. sp., *P. Andrussowi* n. sp., *P. Cortazari* n. sp., *Hoplites Calisto* ORB., *H. Janus* n. sp.,

*H. occitanicus* PICT., *H. obtusenodosus* n. sp., *H. consanguineus* n. sp., *H. subchaperi* n. sp., *H. perornatus* n. sp., *H. incompositus* n. sp., *Ancyloceras gracile* OPP., *Spinigera Zitteli* n. sp., *Natica Euxina* n. sp., *Naticella* (?) *tithonia* n. sp., *Pholas tithonia* n. sp., *Neaera Theodosiana* n. sp., *N. glabra* n. sp., *N. (?) elongata* n. sp., *Arca alata* n. sp., *A. gracillima* n. sp., *Modiola Zebrikowi* n. sp., *Pecten Theodosianus* n. sp., *P. Sokolowi* n. sp., *P. Pawlowi* n. sp., *Terebratula Bouéi* ZEUSCHN., *Lingula tithonia* n. sp., *Phyllocrinus verrucosus* n. sp., *Rhabdocidaris* sp., *Collyrites* sp.

Wir haben hier eine der reichsten Tithonfaunen vor uns, deren Verwandtschaft mit der Stramberger Fauna in die Augen springt. Dies ist denn auch das Ergebniss, zu dem Verf. gelangt, und das mit der Ansicht übereinstimmt, die A. WEITHOFER in einem kurzen Aufsätze (dies. Jahrb. 1893. I. 351) im Jahre 1890 ausgesprochen hat. Der WEITHOFER'sche Aufsatz ist Verf. entgangen, wie er denn überhaupt, in Theodosia lebend, die Literatur nur unvollständig benützen konnte. Nichtsdestoweniger ist die vorliegende Arbeit sehr schätzenswerth, sie ist sehr sorgfältig ausgeführt und mit trefflichen phototypischen Abbildungen ausgestattet, nur der Mangel von Lobenzeichnungen wirkt störend.

In das Artenverzeichniss wurden die Aptychen nicht aufgenommen; Verf. konnte an einem Stücke von Theodosia den Nachweis führen, dass *Aptychus Beyrichi* den Deckel von *Haploceras elimatum* bildet (dies. Jahrb. 1891. II. -221-). Die neue Untergattung *Tithonoceras* wurde für eine Nautilenform begründet, die sich am meisten an *Temnocheilus* MC Cox nähert, aber davon durch stark wellige Suturlinie und durch die einfachen nicht knotigen Kiele unterscheidet. Der alpine Charakter der Theodosia-Fauna ist vom Verf. richtig betont, auch ist ihm die nahe Verwandtschaft des *Holcostephanus Theodosia* mit *H. Cautleyi* aus dem Spiti-Schiefer nicht entgangen. Hier ist zu bemerken, dass noch eine andere Art, *H. mirus* n. sp., mit einer Spiti-Form, *H. spitiense*, nahe verwandt ist.

V. Uhlig.

## Kreideformation.

A. Tobler: Die Berrias-Schichten an der Axenstrasse. (Verhandl. Naturforsch. Ges. zu Basel. 11. 183—197.)

Die fraglichen Schichten, die ältesten der Axenstrasse, bilden den Kern der Falte des Frohnalpstockes. Sie sind an der Axenstrasse bei Sisikon durch den Tornibach aufgeschlossen. N. STUTZ hat hier eine Reihe von Versteinerungen entdeckt, die er als tithonisch ansprach. Die gelochten Terebrateln dieser Fauna wurden von STUTZ zu *Terebratula diphya* gestellt, während MÖSCH dieses Vorkommen bestritt und die betreffenden Formen als *T. diphyoidea* in die unterste Kreide brachte. Verf. war in der Lage, das Material des seither verstorbenen, fleissigen Geologen STUTZ im Baseler Museum zu revidiren und konnte feststellen, dass hier in der That die Berrias-Fauna entwickelt ist, wie sich aus der nachstehenden Fossilliste

ergiebt: *Phyllocrinus* cfr. *Malbosi* ORB., *Cidaris alpina* COTT., *Collyrites berriasensis* LOR., *Rhynchonella contracta* ORB., *Rh. Agassizi* ORB., *Rh. Malbosi* PICT., *Terebratula diphyoides* ORB., *T. Moutoniana* ORB., *T. Euthymi* PICT., *Waldheimia hippopus* RÖM., *W. tamarindus* SOW., *Lytoceras quadrisulcatum* ORB., *Hoplites Calisto* ORB., *H. occitanicus* PICT., *H. rarefurcatus* PICT., *Ancyloceras Studeri* OOST., *Aptychus Didayi*, *Seranonis*, cf. *exsculptus*, cf. *Beyrichi*, *Belemnites latus* BL., *B. dilatatus* BL., *B. cf. semicanaliculatus* BL., *B. cf. pistilliformis* BL. **V. Uhlig.**

**W. Kilian:** Résumé de la succession des diverses assises observées entre les Vans et Berrias. (Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. 21. 682. 1894.)

Die französische geologische Gesellschaft besuchte bei ihrer Excursion im Herbst 1893 die berühmte Localität Berrias. Verf. erinnert daran, dass die Schichten der Steinbrüche von Berrias eine Mischung von obertithonischen Arten mit solchen der Zone mit *Hoplites Boissieri* und *Holcostephanus Negreli* enthalten. Die letztere Zone ist in Berrias durch mergelige Kalke vertreten. Sie enthält eine Fauna, auf deren cretaceischem Charakter KILIAN besteht. Die Bezeichnung Berriasien sollte aber, da sie zu Irrthümern Anlass giebt, am besten gänzlich fallen gelassen werden. **V. Uhlig.**

**Meyer und Jukes Browne:** Chloritic Marl and Warminster Greensand. (Geol. Mag. 1894. Dec. 4. 1.)

Die Bezeichnung Chloritic Marl wurde zuerst auf Grenzschiechten zwischen Chalk und Greensand auf der Insel Wight angewendet, dann von FORBES für eine Schicht in ähnlichem Niveau in Dorset und seitdem für jede Schicht gebraucht, die an der Basis des Chalk Marl liegt und Fossilien nebst Glaukonit enthält. Daraus folgt aber nicht, dass der basale Theil des Chalk Marl nun überall desselben Alters ist, was Profile an verschiedenen Orten auch thatsächlich lehren. Verf. schlagen daher vor, den Namen Chloritic Marl, sofern er beibehalten werden soll, auf die Zone mit *Stauronema Carteri* zu beschränken. Bei Rye Hill wurde unter dieser Zone die Warminster-Fauna (*Terebratella pectita*, *Catopygus columbarius* u. a.) mit wenigen, hellgelben Kalkconcretionen gefunden, so dass die bisher als aus dem Warminster Greensand stammend angegebenen Fossilien in braunem Phosphorit in Wahrheit aus dem darüberliegenden Chloritic Marl stammen. Die Grenze zwischen Upper Greensand und Chalk ziehen Verf. zwischen den Warminster beds und der Zone mit *Stauronema Carteri*.

**Joh. Böhm.**

1. **Clark:** Origin and classification of the Greensands of New Jersey. (Journal of Geology. 2. 1894.)

2. —, The cretaceous deposits of the northern half of the Atlantic coastal plain. (Bull. geol. soc. America. 6. 1894.)



Die fortschreitenden Aufnahmsarbeiten nördlich des Potomac, in Maryland, Delaware und New Jersey, ergaben die Nothwendigkeit, an Stelle der Cook'schen Classification Localnamen zu setzen, die auch auf den Sectionsblättern durchgeführt worden sind:

	CLARK	COOK	
Pleistocän . . . . .	Columbia Formation		
Neogen . . . . .	{ Lafayette " }		
	{ Chesapeake " }		
Eocän . . . . .	Shark River " }	Upper Marl Bed	} Glaukonit- reiche Schichten.
Kreideformation .	{ Manasquan " }	Middle Marl Bed	
	{ Rancocas " }	Red Sand	
	{ Redbank " }	Lower Marl Bed	
	{ Navesink " }	Clay Marls	
	{ Matawan " }	Plastic Clay.	
	{ Raritan " }		

Die Raritan- und Matawan-Schichten sind am weitesten verbreitet, sie gehen durch das gesammte Gebiet. Die nächsten 3 Schichten sind gut in Delaware und an der „Ostküste“ von Maryland entwickelt; stellenweise treten sie bis zum Süden der Chesapeake bay zu Tage. Die Manasquan-Schichten fanden sich bisher nur in New Jersey. Eine Parallelsirung dieser mit den Kreideschichten anderer Staaten erwies sich bis jetzt als nicht durchführbar. Weiter giebt Verf. Notizen über die Verbreitung und den Ursprung des Glaukonit, sowie über die Entstehung der ihn einschliessenden Ablagerungen.

Joh. Böhm.

### Tertiärformation.

**J. Couturiaux:** Sur un gîte fossilifère Panisélien. (Procès-verbaux Soc. R. Malacol. de Belgique. 24. 144.)

Am Hügel von Ledeberg (Blatt Assche) finden sich zum Theil verkieselte Fossilien des Panisélien, von welchen eine Liste von nahezu 40 Arten mitgetheilt wird.

von Koenen.

**Léon Janet:** Sur l'allure des grès bartoniens dans la région de Château-Thierry. (Comptes rendus Séances Soc. géol. de France. 3 sér. 24. 9.)

In der Gegend von Châteaux-Thierry liegt über Sanden mit der Fauna von Le Guespelle eine unregelmässige, bis zu 5 m mächtige Quarzbank, dann 20 cm bis 1 m Sand und hierüber kalkige Schichten der obersten Sande von Beauchamp und des Kalkes von Saint-Ouen. Der Quarzit ist nicht gleichzeitig mit den Sanden gebildet und bildet annähernd ost-westlich gerichtete Züge, entsprechend dem Streichen der Undulationen des Tertiärgebirges.

von Koenen.

**Caziot:** Étude sur le Tongrien inférieur des environs de Nîmes. (Comptes rendus Séances Soc. géol. de France. 3 sér. 24. 15.)

Einzelne Fetzen von Süßwasserbildungen im Dép. du Gard waren von FONTANNES als Eocän angesehen worden. Die Fossilien sind nur als Steinkerne erhalten, stimmen aber mit denen von Comps (Rhonebecken) überein und gehören dem untersten Tongrien an. DEPÉRET bestimmte davon *Limnea longiscata* BRONGT., *Planorbis stenocyclotus* FONT., *Melanoides albigensis* NOULET, *Melanopsis acrolepta* FONT. u. a. m. Die Schichten bestehen aus 2,85 m dichtem, lithographischem Kalk, 1,30 m weissem, kreidigem Kalk und 2,50 m dichtem Kalk. **von Koenen.**

**Roman:** Note sur l'Eogène de la région de Montpellier. (Comptes rendus Séances Soc. géol. de France. 3 sér. 23. 206.)

Die ältesten Tertiärbildungen liegen bei Montpellier in einer ost-westlich streichenden Mulde, welche von Querfalten in Specialmulden zerschnitten wird. Zu unterst liegen rothe Conglomerate, welche auch Kalkgerölle mit *Bauxia* und *Vivipara Beaumonti* MATH., die bezeichnenden Arten der Rognac-Schichten, enthalten; darüber folgen rothe und weisse Sandsteine und Thone mit Concretionen und Erbsensteinen und oben mit grobem, eisenschüssigem Sandstein, in welchem bei Coulondres bei Saint-Gely-le-Fesc in einem Kalktuff die von SAPORTA beschriebene und mit der von Sézanne verglichene Flora auftritt. Das Mittel-Eocän beginnt mit hellem, kreidigem Kalk mit *Bulimus Hopei*, *B. senestre*, *Strophostoma lapicida*, *Planorbis subammonius* und dichtem, hellem Kalk, der ausser der letzteren Art *Limnaea Michelini*, *Helix Marioni* und *Bulimus subcylindricus* enthält und oben mitunter auch Feuersteinknollen; darüber liegt eine mächtige Folge von Sandstein, gelben Mergeln und Conglomeraten, an ihrer Basis mit Resten von *Lophiodon*, und die Conglomerate enthalten vorwiegend Gerölle mit *Planorbis pseudoammonius*. Dann folgen weisse, dichte, mergelige, zuweilen plattige Kalke mit *Planorbis Rouvillei*, *P. Riqueti* und *Chara*. Oben findet sich bei Coulondres ein Lignitlager mit *Palaeotherium* und *Xiphodon gelyense* und darüber wieder Kalk mit *Melanopsis Mansiana* und denselben *Planorbis*-Arten. Dies ist das unterste Oligocän (Sannoisien), in welchem bei Montarnaud auch *Planorbis polycymus* und *Helix Hombosi* vorkommt, sowie bei Assas *Limnaea longiscata* var. *ostrogallica* und *Cyrena gargasensis*, also Vertreter der Kalke von Montredon im Becken von Sommières. Jüngere Süßwasserbildungen fehlen, und mit dem Aquitanien beginnt eine marine Transgression. **von Koenen.**

**F. Roman:** Le Miocène dans la région de Montpellier. (Comptes rendus Séances Soc. géol. de France. 3 sér. 24. 13.)

In der Gegend von Montpellier beginnt die „miocäne“ Transgression etwas früher als sonst im Rhonebecken, nämlich mit blauen Mergeln des

Aquitaniën mit *Cerithium margaritaceum*, *C. plicatum* etc., welches nach oben reiner marin wird und mit einer Bank mit *Ostrea aginensis* endigt. Das Burdigalien mit *Anomia*, ferner mit *Ostrea granensis* und *Pecten Tournali* ist noch sandiger und enthält oben Kalke, östlich von Montpellier mächtige, kalkhaltige Molasse mit *Pecten praescabriusculus* etc. Das Helvétien besteht aus blauen, sandigen Mergeln mit Kalk-Molassen und typischen Fossilien und endigt mit Süßwasserschichten mit *Helix Rabouli*, *Planorbis* aff. *cornu*. von Koenen.

**Charles Depéret:** Note paléontologique complémentaire sur les terrains tertiaires de la Bresse. (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. 22. 1894. 712. pl. XXIV.)

Auf Grund der neueren Funde werden Listen der Fossilien gegeben. I. Des oberen Süßwasser-Miocän (Pontische Stufe): a) der Zone der *Nassa Michaudi*, b) der Mergel mit Lignit und Süßwasser-Fossilien, von welchen *Testudo amberiacensis* n. sp. beschrieben und abgebildet wird. II. Des unteren Süßwasser-Pliocän: a) der unteren Abtheilung, Mergel von Mollon, worin *Vitrina Ludovici* n. sp., b) der mittleren Abtheilung, Sande von Mollon und Rignieu, worin an neuen Arten *Bithinia sermenacensis* BOISTEL, *B. Berthelini* BOISTEL, *Helix Theodori* DI STEFANI, *Zonites Boisteli*. Die neuen Arten und eine Anzahl älterer werden kurz beschrieben und abgebildet. von Koenen.

**A. de Gregorio:** Description des faunes Tertiaires de la Vénétie. Fossiles des environs de Bassano surtout du Tertiaire inférieur de l'horizon à *Conus diversiformis* DESH. et *Serpula spirulaea* LAMK. (Ann. de géol. et de paléon. 13 Liv. 1894. 40 S. 5 Taf.)

Verf. hat eine Anzahl von Versteinerungen von ANDREA BALESTRA erhalten, die von 6 verschiedenen Fundstellen in der Nähe von Bassano im Vicentin stammen und in dieser Arbeit beschrieben werden. Die betreffenden Fundstellen liegen in verschiedenalterigen Schichten, so entspricht die Fauna von S. Bovo, Lavacille, Romano und Valle Manin sehr denjenigen von S. Gonini, Biarritz und Priabona. S. Michele steht zwischen dieser Fauna und der von Castalgomberto. Die Fauna von Valrovina und Prinà scheint dagegen, nach der geringen Zahl der von dort vorliegenden Versteinerungen zu urtheilen, ein rein eocänes Alter zu besitzen. Die Fauna von Cava Brocchi und von Cruccolo dagegen scheint jünger zu sein und dürfte vielleicht zum Mittelmioicän gehören.

Es folgt dann eine tabellarische Liste von allen den in der Arbeit beschriebenen Formen und schliesslich die Artenbeschreibung nebst den Abbildungen. Leider sind die Phototypen nicht immer sehr gut und deutlich ausgefallen.

Das Subgenus *Frilla* DE GREG. wird in Vorschlag gebracht für solehe Operculinen, die eine sehr dünne, scheibenförmige Schale ohne mittlere

Verdickung besitzen. Den Typus bildet *Operculina ammonica* LEYM. Von dieser wird eine var. *romanensis* n. v. beschrieben.

Neue Arten oder Varietäten sind ferner: *Pentacrinus subbasaltiformis* MILL. var. *subrotunda* n. v.; *Panopaea subrecurra* SCHAUR. mut. *maninensis* n. m., mut. *captiva* n. m.; *Solen (Latosiliqua) plicatus* SCHAUR. ? mut. *subregularis* n. m.; *Pinna margaritacea* LMK. var. *sublaevigata* n. v.; *Lucina bovensis* n. sp.; *Pholadomya michelensis* n. sp.; *Ph. Konincki* NYST. var. *maninensis* n. v.; *Crassatella maninensis* n. sp.; desgl. var. *puhicopsis* n. v.; *Cardium perplexum* n. sp.; *Ostrea michelensis* n. sp.; *Plicatula bovensis* n. sp.; *Pecten verrucopsis* n. sp.; *P. cruccolensis* n. sp.; *P. (Amussium) cristatum* BRONN? mut. *cavabrocchiensis* n. m.; *Fusus polygonus* LMK. var. *raricostata* n. v.; *Fusus (Costulofusus) scalarinus* LMK. var. *hilarionis* n. v.; *Conus alsiosus* BRONGT. var. *lavacillensis* n. v.; *Triton (Semiranella) valrovinensis* n. v.; *Turritella carinifera* DESH. var. *subnova* n. v.; *Delphinula latesulcata* n. sp.; *Voluta elevata* (SOW.) EDW. var. *normalis* n. v.; *Rostellaria ampla* BRAND. mut. *lavacillensis* n. m. *Costulofusus* DE GREG. (= *Lyrofuscus* DE GREG. non CONR.) umfasst die *Fusus*-Arten aus dem Formenkreise des *F. scalarinus* LMK.

A. Andreae.

A. de Gregorio: Description des faunes Tertiaires de la Vénétie. Monographie des fossiles éocéniques (Etage Parisien) de Mont Postale. (Ann. de géol. et de paléontolog. 14 Liv. 1894. 55 S. 9 Taf.)

Die fossilreichen Schichten des Mte. Postale im Vicentin sind bekannt wegen ihrer eigenartigen Facies, sie zeigen relative Artenarmuth gegenüber S. G. Ilarione und Roncà, dabei jedoch oft Individuenmenge in den harten weissen Kalken. Verf. giebt in vorliegender Arbeit eine sehr eingehende Monographie der Fauna dieser Localität und führt 108 Arten von derselben an.

Neu sind: *Hipponix cornucopiae* DEFR. mut. *tenuecostata* n. m., mut. *colum* n. m.; *Carenrostrina* n. subg. für Rostellarien ohne vorderes Rostrum, vom Typus der *R. postalensis* BAYAN und verwandt mit der Gattung *Fortisia* BAYAN; *Turritella granulosa* DESH. var. *postalensis* n. v.; *Cerithium cochlear* FUCHS var. *postalensis* n. v.; *C. obesum* DESH. var. *rarenodulosum* n. v.; *C. vicentinum* BAYAN mut. *normalis* n. m., mut. *Bayani* n. m., mut. *minuscostatum* n. m.; *C. giganteum* LMK. mut. *prope-marginatum* n. m.; *C. montevalidensis* SCHAUR. mut. *catharinensis* n. m.; *Fusus polygonus* LMK. var. *raricostatus* n. v.; *Pullincola* n. subg. wird errichtet für den *Fusus quinquecostatus* DE GREG., so benannt nach seinem Vorkommen am Mte. Pulli; *Turbo subcarinatus* n. sp.; *Delphinula? perdubia* n. sp.; *Mitra marsalai* n. sp.; *Voluta? pulcinellaeformis* n. sp.; *Voluta mitrata* DESH. mut. *Demidofi* n. m.; *Phasianella postalensis* n. sp.; *Natica hybrida* DESH. var. *suessionihybrida* n. v.; *Natica prophortensis* n. sp.; *N. influenza* n. sp.; *N. pelima* n. sp.; *N. subcuspidata* n. sp.; *N. caepacea* LMK. var. *puerpera* n. v.; *Conus pectectus* n. sp.; *C. deperitus*

BRUG. var. *perdubia* n. v.; *C. deperitus* BRUG. var. *postalensis* n. v.; *Teredo subparisiensis* n. sp.; *Lucina supragigantea* n. sp.; *Cyrena propeantiqua* n. sp.; *Tellina?* *postalensis* n. sp.; *Terebratula (Kingena)? postalensis* n. sp.; *Rhabdophyllia solenastropsis* n. sp.; *Turbinolia postalicola* n. sp.; *Paracyathus postalensis* n. sp.; *Fria* n. subgen. verwandt mit *Placosmilia* jedoch durch ihren unregelmässigen, nicht elliptischen Kelch und ihre an der Columella verdickten Septen unterschieden, Typus *Placosmilia (Fria) postalensis* n. sp.; *Dendracis subnodosa* n. sp.; *Stylocoenia postalensis* n. sp.; von der häufigen *Alveolina Boscii* DEF. wurden 6 Mutationen beschrieben. Die Abbildungen sind leider z. Th. sehr mässig, so z. B. ist die t. 4 f. 96 als *Helix declivis* SANDB. abgebildete Form überhaupt nicht einmal als Schnecke zu erkennen. **A. Andreae.**

**A. Brive:** Terrains miocènes de la région de Carnot (Algérie). (Bull. Soc. géol. de Fr. 3 sér. 21. 1894. 17—29.)

Verf. hat den Nordrand der Ebene von Chélif zwischen Duperré im Osten und dem Oued Fodda im Westen an der Hand der neuen Generalstabskarte (Blatt Carnot) 1 : 50 000 geologisch untersucht und giebt hier einen kurzen, von zahlreichen, kleinen Profilen begleiteten Bericht.

Die gebirgige und waldige Region besteht aus Kreideschichten.

Das Miocän bildet die kahlen Vorhügel.

Das Pliocän tritt in einem schmalen, zusammenhängenden 30 km langen Streifen auf.

Die genannten Formationen bilden 3 Bänder von sehr verschiedener Breite, welche in ihrem Verlauf von W. 10° S. nach E. 10° N. ziemlich parallel dem Thal verlaufen.

Die Kreide gliedert sich in Gault, Cenoman, Senon und Danien. Das Miocän wird in Cartennien, Helvétien und Sahélien zerlegt, welche Etagen durch Discordanzen getrennt sind. Das Cartennien besteht an der Basis aus Conglomeraten und Sandsteinen mit grossen Austern (*O. crassicastrata* Sow.) und vielen Pectiniden etc., darüber aus harten, bläulichen Mergeln mit muscheligen Bruch. Es ist häufig gefaltet. Das Helvétien beginnt mit mächtigen Mergeln und Sandsteinen, dann folgen thonige Mergel, und den Abschluss nach oben bilden Sandsteine. Das Sahélien besteht aus fossilreichen, meist blauen Mergeln mit *Ancillaria glandiformis* LMK., *Cardita Jouanneti* BAST. var. *laevioplana* DEP., mehreren Pleurotomen und *Conus*-Arten etc. Das Sahélien hat nur an den jüngsten Faltungen des Gebirges theilgenommen und erreicht keine bedeutenden Höhen.

Die continentalen Bildungen des Pliocän zeigen eine ausgesprochene Discordanz gegen das Sahélien. Das tiefere Pliocän ist wohl eine Dünenbildung und besteht vorwiegend aus Sanden und Sandsteinen, welche Landschnecken, *Helix fossulata* POM., *H. cf. subsemperiana* THOM. und *Bulimus* sp., enthalten. Das obere, bisher fossilere Pliocän besteht aus rothen, thonigen Sanden, die von gerundeten Schottern überlagert werden, welche

zuweilen in Conglomerate übergehen. Diese liegen discordant unter dem ältesten Diluvium.

**A. Andreae.**

**D. Jaime Almera:** Pliocénico de la Provincia de Gerona, segun las notas de los Sres. L. M. VIDAL y E. MANUEL DE CHÍA. Barcelona 1894. 16 p.

Die betreffende Arbeit giebt eine kurze, von einigen Profilskizzen und Fossilisten begleitete Schilderung der Pliocänschichten der Provinz Gerona unweit Barcelona. Marines Pliocän findet sich im unteren Ampurdan. Grobe Küstenbildungen und Conglomerate, die zum Astien gezählt werden, lagern über gelben, fossilführenden Sanden ebenfalls der Asti-Stufe, und diese bedecken bläuliche Thone und Mergel des Plaisancien, welches nach Profil 15 discordante Lagerung gegen das Helvétien zeigt. Süßwasserschichten, die zum Pliocän gerechnet werden, finden sich nahe bei Gerona selbst, wo lacustrine Thone dem Granit auflagern, welche, leider nicht näher bestimmte Clausilien, Helices, Testacellen, Limnaeen und Cyclostomen führen. Auch die Travertine zwischen Bañolas und Besalu mit *Helix* und *Limnaea*, welche in horizontalen Bänken auf Conglomeraten von Nummulitenkalk lagern, zählt Verf. hierher.

**A. Andreae.**

### Quartärformation.

**K. Rördam:** De geologiske Forhold i det nordostlige Sjaelland. (Danm. geol. Undersög. Num. 3. Kopenhagen 1893. 110 S. 3 Profiltafeln. 1 Höhenkarte von NO.-Seeland. 1 Karte der Erosionsphänomene. 2 Blätter (Helsingör und Hilleröd) der geol. Karte von NO.-Seeland 1:100000. Mit einem französischen Résumé.)

Der präglaciale Untergrund besteht nach vielen Bohrungen in dem untersuchten Gebiete, welches das nordöstliche Seeland umfasst, durchweg aus Saltholmskalk. Seine Oberkante liegt zwischen 12,5 und 63 m unter dem Meeresspiegel und wird gewöhnlich bei 90—120' getroffen; sein Relief steht nicht in Einklang mit der jetzigen Oberfläche. Die Mächtigkeit des durchsunkenen Diluviums schwankt zwischen 19 und 88 m.

Das Diluvium zeigt in NO.-Seeland folgende Gliederung:

- oberer Geschiebemergel,
- interglacialer Sand, bisweilen mit Thon- und Kieslagern,
- unterer Geschiebemergel, auf Saltholmskalk.

Nach Aufführung der Geschiebearten (in den losen Blöcken wiegen vor: Saltholmskalk, Flint, Gneiss und Granit, als Leitblöcke dienen Kinne-diabas, *Scolithus*-Sandstein, Faxekalke) wird aus vielen Quantitätsbestimmungen das interessante Ergebniss mitgetheilt, dass sich an den Geschieben des Moränenmergels die einzelnen Formationen in folgendem procentarischen Verhältniss betheiligen:

	Kreideform.	prim. Form.	Jura	Silur	Cambrium
Unterer Moränenmergel	34,6 %	48,8 %	1,8 %	8,5 %	6,2 %
Oberer „ „	11,1	81,1	1,9	2,4	3,5

Das Eis des ersten Gletschers überschritt den Kreideuntergrund und nahm von diesem viel Material auf, während die zweite Vereisung als Untergrund den unteren Moränenmergel, resp. interglacialen Sand vorfand. Im unteren finden sich norwegische Geschiebe (Rhombenporphyr), im oberen Gesteine der nördlichen Ostseeküste, daher für die erste Eisbewegung eine N.—S., für die zweite eine NO.—SW. anzunehmen ist. Im oberen Moränenmergel finden sich localisirt sehr mächtige Kreidekalkanhäufungen, den russischen „Rückbildungen“ analog. Oft hat sich aus dem oberen Geschiebelehm Rullstensgrus entwickelt.

Der Diluvialsand ist meist fein geschichtet; Thonlager, zu Ziegeleien ausgebeutet, finden sich dazwischen. Im Thon treten häufig kalkige Concretionen auf, die mehr Kalk- und weniger Magnesia-Carbonat haben, als der umgebende Thon (wegen der schwereren Löslichkeit und andererseits der leichteren Ausfällbarkeit der  $MgCO_3$ ). Kleine Lager von Kohlen im Sande entstammen zumeist den schwedischen Juralagern. Bisweilen finden sich breccienartige Thonstücke als Findlinge im Sand. Das Auftreten der Rullstensaase ist auf einer Kartenskizze angegeben, ihre Zusammensetzung in Profilbildern; der Kern besteht aus geschichtetem Sand, sehr häufig sind sie bedeckt von Kies oder Moränenmergel. Sie sind aus fließendem Wasser, vor Schluss der letzten Vereisung gebildet.

Die Oberfläche des untersuchten Gebietes besteht im nördlichen und südlichen Theile aus oberem Geschiebemergel, dazwischen erstreckt sich eine breite Sandzone; diese stellt die höchsten Punkte dar, und Verf. nimmt an, dass auf ihnen das Eis etwas früher verschwunden war, wodurch das Schmelzwasser im Stande war, hier die (dünne) Decke des oberen Mergels durch Erosion zu entfernen. Die Moränenlandschaft jener Gegenden zeigt an, dass der Eisrand dort länger gestanden hat.

Das Alluvium besteht aus marinem Alluvium (Strandsand, *Ostrea*-Thon und *Cardium*-Schlamm), welches früher eingehend beschrieben wurde, Flugsand und Süßwasserablagerungen. Im Strandsand finden sich oft Magneteisensande. Die Dünen sind jetzt meist bewachsen.

Die Süßwasseralluvionen sind entweder in den zahllosen, kleinen, isolirten Löchern entwickelt, welche den norddeutschen „Söllen“ gleichzustellen sind (sie werden bis 40' tief, sind besonders im O. und NO. vorhanden), oder in Thalniederungen weit verbreitet. Von den vielen Seen reiche der Fure-See, mit 120' Tiefe, noch 57' unter den Meeresspiegel; viele andere reichen ebenfalls bis unter den Meeresspiegel. Ihre Entstehung wird der postglacialen Erosion zugeschrieben, nicht geotektonischen Verhältnissen. Je nach dem Antheil der organischen und unorganischen Substanz sind zu unterscheiden: Torf, Moorerde, Thon, Wiesenkalk.

Vom Torf wird ein Vorkommniss von „Martörv“ im Strandgebiet mitgetheilt, von Flugsand zusammengepresst. Moostorf eignet sich zu Torfstreu. Versuche über sein Wasserabsorptionsvermögen werden angegeben.

Die Moorerde, gytje, ist ein Zwischending zwischen Torf und Thon, im trockenen Zustand hart, hornig, wie Knochen oder Ebonit, beim Glühen starken Geruch verbreitend, enthält Schwefel und Stickstoff; viele Diatomeen sind darin. Süßwasserthon und Seekreide, mit Pflanzen- und Thierresten, sind ziemlich verbreitet. In Torflagern tritt häufig Vivianit auf, der von agronomischer Bedeutung ist wegen des hohen Gehaltes an Phosphorsäure (im Glührückstand bis 29,5%). Sumpferz tritt häufig und in ausgedehnten Lagern von 0,15—0,30, selten bis 0,6 m Mächtigkeit auf.

Aus dem mittleren Diluvialsand treten mehrfach Quellen hervor, ihr Wasser und das der Bohrbrunnen zeigt sehr constanten Kalkgehalt, die übrigen Bestandtheile schwanken an Mengenverhältniss.

In den betreffenden Capiteln finden sich die mechanischen und chemischen Analysen der einzelnen Bodenarten. **E. Geinitz.**

**K. Rördam:** Geologisk-agronomiske Undersøgelse ved Lyngby Landboskole og Brede Ladegaard. (Danmarks geolog. Undersøgelse. Num. 5. Kopenhagen 1894. 49 S.)

Geologisch-agronomische Untersuchung zweier Güter mit einer Karte und Profiltafel. Enthält zunächst die Beschreibung des Terrains, Mittheilung über die Ausführung der Feldaufnahmen, Bohrungen und Profilirung, der mechanischen und chemischen Analysen; ferner die Beobachtung des Grundwasserstandes. Die Bodenarten bestehen aus: 1. Diluvium: steinfreier Sand, theils zu Tage tretend, theils unter oberem Moränenmergel. Der Sand wurde in einer Brunnenbohrung bei Lundtofte zu 37,5 m mächtig erfunden (in +39 m Meereshöhe wurde 3,1 m oberer Moränenlehm, 37,6 m Sand und 20 m blaugrauer unterer Moränenmergel gefunden, auf Saltholmskalk). Der Sand wird z. Th. von oberer Moräne bedeckt. Dieselbe ist theils reiner Moränenmergel, theils dessen Verwitterungsproducte, kalkfreier, resp. noch kalkhaltiger Moränenlehm, bis steiniger Sand und endlich Ackererde. Der Moränenmergel hat durchschnittlich 18%  $\text{CaCO}_3$ , der bis 32,7% steigen kann. Die Ackererde besitzt sehr verschiedene Dicke, durchschnittlich 0,3—0,4 m. Zum Vergleich werden Analysen derselben und des Moränenmergels mitgetheilt. 2. Das Alluvium besteht im untersuchten Terrain aus Süßwassersand und -thon, oder Torf und Moorerde.

**E. Geinitz.**

**Joseph Lomes:** An ancient glacial shore. (The geological Magazine. 1894. 222, 223.)

Verf. widerspricht der Ansicht von MELLARD READE („An ancient glacial shore“; dies. Jahrb. 1895. II. -472-), dass Geschiebemergel-Gerölle, wie sie z. B. in einem Einschnitt der Wirral-Eisenbahn im Sande angetroffen wurden, nur entstanden sein könnten an einer See, die Ebbe und



Fluth besass, und betont, dass fliessendes Wasser derartige Gebilde ebenfalls erzeuge. [Ref. nahm in dem citirten Referate für norddeutsche Vorkommnisse dasselbe Agens in Anspruch.] **O. Zeise.**

**Andrew Dunlop:** On raised beaches and rolled stones at high levels in Jersey. (The quarterly Journal of the geological society of London. 49. 523—530. 1893.)

Die höchste „raised beach“ beobachtete Verf. auf der Insel Jersey in einer Höhe von 130 Fuss über Springfluth; die Insel sei daher bedeutend tiefer untergetaucht gewesen, als bisher angenommen worden sei. Die Ablagerung selbst besteht aus wohlgerundeten Granitgeröllen, die einen Durchmesser von 1—8 Zoll besitzen, wozu noch viele bedeutend grössere Gerölle und eckige oder mit gerundeten Ecken und Kanten versehene Gesteinsbruchstücke treten. In dieser, wie auch in anderen „raised beaches“ auf der Insel fand Verf. keine Spur von marinen Schalenresten.

**O. Zeise.**

1. **A. G. Nathorst:** Om en fossilförande leraflagring vid Skattmansö i Upland. (Geol. Fören. Förhandl. 15. 1893. 539—587.)

2. —, En växtförande lera från Viborg i Finland. (Ibid. 16. 1894. 361.)

1. Bei Skattmansö, westlich Upsala, fand sich in einem Thale, das zum Örsundå führt (welcher seinerseits in den Mälar-See mündet), die erste fossilführende Thonablagerung der *Ancylus*-Zeit auf dem schwedischen Festland. S. 553 und 556 zeigen Profile die Lagerungsverhältnisse; der Thon lagert auf ishafslera und wird von schwarzem äkerlera bedeckt, hier wie bei Heby ist er von dem Eismeerthon durch eine sandige Schicht getrennt. Eine Bedeckung von *Litorina*-Thon ist nicht vorhanden, obgleich das *Litorina*-Meer bis zu einem höheren Niveau gereicht hat, als jene beiden Orte einnehmen. Die Mächtigkeit der ganzen, in 9 Horizonte getheilten Schichtenfolge steigt bis zu 11 m. Bemerkenswerth ist noch der hohe Kalkgehalt, 5,47 und 7,4 % gegenüber 2,3 % bei Heby.

Während bei Heby und Galgbakken nur spärliche Fossilreste gefunden sind, zeichnet sich diese Fundstelle durch einen grossen Reichthum an Fossilien aus. Es sind, mit Ausnahme einiger mariner Diatomeen, die vielleicht aus einem anderen Lager eingeschwemmt sind, nur Süsswasser- und Landfossilien, nämlich:

- a) Eine Fülle von Diatomeen (in allen, ausser der untersten Schicht).
- b) *Phoca foetida* MÜLL., *Cottus quadricornis* var. *relicta* LILLJEBORG, *Coregonus lavaretus* L.
- c) *Bythinia tentaculata* L. sp., *Sphaerium corneum* L. sp., *Anodonta cygnea* L. sp.
- d) Insecten, Ostracoden (*Candona candida* MÜLL. sp.), Spongien.

Hauptabschnitte	Vorgänge	
Postglacialzeit	Starke Erosion	Aufbereitung der Ablagerungen der ersten Epoche. Zweite Ausfurchung der Thäler.
Zweite Vereisung (lacustre)	<p>Die Flüsse ergiessen sich in die Nordsee. Rückzug der zweiten Vergletscherung und Zerstörung des zweiten Eiswalles. Definitive Oeffnung des Pas-de-Calais. Zweite lacustre Ueberfluthung. Die Flüsse fliessen nach Westen und ergiessen sich in den Canal durch die Enge des Pas-de-Calais, dessen Erosion fort dauert. Zweite Ausbreitung des Eises — zweiter Eiswall in der Nordsee.</p>	
Interglacialzeit von sehr langer Dauer (continental)	Zeit der Ruhe. Geringe Erosion. Transport auf kurze Entfernungen.	Die klimakterischen Bedingungen sind bessere geworden und bewirken eine lange Periode sehr milden Klimas. Die Flüsse sind in ihrer Mächtigkeit bedeutend zurückgegangen.
	Zeit der heftigen Erosion. Transport im Allgemeinen auf weite Entfernungen.	Erste quartäre Ausfurchung der Thäler. Tiefe Abtragung des westlichen Belgien. Die mächtigen und reissenden Ströme ergiessen sich in die Nordsee. Rückzug der ersten Vereisung und Zerstörung des ersten „Eiswalls“.
Erste Vereisung (lacustre)	<p>Die mächtigen Flüsse ergiessen sich in den Canal oberhalb der Pas-de-Calais-Enge, deren Bildung beginnt. Der erste „Eiswall“ bildet sich in der Nordsee. Erste Süswasser-Ueberfluthung. Erste Ausdehnung des Eises.</p>	
Präglacialzeit	Wenig bekannte continentale Vorgänge.	

Ablagerungen	Palaeontologisches
Grande der Thäler und Terrassen der zweiten Epoche.	Erscheinen der gegenwärtigen Racen. Auswanderung der Renthierfauna.
Erratische Blöcke der zweiten Epoche. Lehme der Mittelebenen und verschiedene Grande. Kieselgerölle der Mittelebenen.	
Fluviatile Ablagerungen in der nördlichen Campine. Diluvium caillouteux und graveleux der Abhänge. Horizontale Ablagerungen der Tiefen der Haine, der Escaut, der Meuse etc. Sumpf von Lierres mit <i>Elephas</i> . Ablagerungen von Spiennes, Havré, St. Symphorien. Knochensande von Ixelles.	Verschwinden der Mammuthfauna. Erscheinen der Renthierfauna, Feuersteine der Chelléenperiode und roh bearbeitete Feuersteine von Mesvin. Auftreten des Menschen in Belgien. Ueppige Vegetation. Die Mammuthfauna dringt in Belgien ein.
Grande und Sande der Campine. Ardennen-Kieselgerölle der östlichen Hochfläche von Limburg. Ardennen-Kieselgerölle und Feuersteingerölle der oberen Abhänge der grossen Thäler.	Die ersten Anzeichen der Mammuthfauna in Belgien.
Erratische Blöcke der ersten Epoche. Lehm der Hochflächen. Marines Diluvium von Anvers.	Zeit des <i>Elephas antiquus</i> und <i>Rhinoceros Merckii</i> im Seinethal und den südlichen Ländern.
Kieselgerölle der Hochebenen.	Zeit des <i>Elephas meridionalis</i> in England und den südlichen Ländern.

- e) *Pinus sylvestris* L., *Alnus glutinosa* L.<sup>1</sup>, *Betula verrucosa* EHRH., *B. odorata* BECHST., *Populus tremula* L., *Salix* cf. *caprea* L., *S.* sp., *Ranunculus repens* L., *Rumex* sp., *Carex* sp., *Myriophyllum spicatum* L., Moose 23 Arten, *Vaucheria* sp., *Dictyochoa Fibula* EHB.

2. Auch in einem Thone bei Viborg in Finland wies NATHORST durch die Pflanzenreste das gleiche Alter nach. Ausser wenigen Insectenresten, einer Süßwasserbryozoe und Spongiennadeln wurden Pflanzen gefunden, die mit Skattmansö übereinstimmen: *Pinus sylvestris*, *Betula intermedia*, *B. odorata*, *Populus tremula*, *Salix* sp., *Arctostaphylos uva ursi*, *Empetrum nigrum*, *Myriophyllum* sp., Moose, Vaucherien. Zahlreiche Diatomeen. Unter diesen wieder einzelne marine Formen, welche die Frage nahe legen, ob etwa die Ostsee eine frühere Verbindung mit dem Eismeer hatte.

E. Geinitz.

Alp. Briart: Étude sur les limons hesbayens et les temps quaternaires en Belgique. (Annales de la société géologique de Belgique. 19. Mémoires. 15—83. 1891. 92.)

Die Ergebnisse werden in vorstehender Übersichtstabelle (S. 460 u. 461) zusammengefasst. Man vergleiche damit die von LADRIÈRE für das nördliche Frankreich vorwiegend auf petrographische Merkmale begründete Gliederung der quartären Ablagerungen, die auch für das südliche Belgien Gültigkeit haben soll (dies. Jahrb. 1894. II. - 457, 458-). Die BRIART'sche Eintheilung gestattet ohne Weiteres eine Parallelisirung mit den quartären Ablagerungen Norddeutschlands und angrenzender Länder, was die LADRIÈRE'sche nicht zulässt.

O. Zeise.

A. Rzehak: Beitrag zur Kenntniss der diluvialen Conchylienfauna Mährens. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893. 284, 285.)

Aus zwei Lehmproben von Steinitz und Klobouček konnten 27 Conchylienarten bestimmt werden, von denen 4 Arten (*Pupa minutissima* HARTM., *Succinea putris* L., *Valvata depressa* C. PFEIFF., *Pisidium moravicum* n. sp.) für das mährische Diluvium, die letzten beiden Arten für das Diluvium überhaupt neu sind. Von den 27 Arten sind 4 in Mähren gänzlich ausgestorben, nämlich: *Succinea oblonga* var. *elongata* A. BR., *Limnea palustris* var. *diluviana* ANDR., *Valvata depressa* C. PFEIFF. und *Pisidium moravicum* n. sp.

O. Zeise.

<sup>1</sup> In einem Nachtrag, Geol. Förr. Förrh. 16. 1894. S. 370 giebt NATHORST an, dass die Blätter nicht zu *A. glutinosa*, sondern zu *A. incana* gehören.

# Palaeontologie.

## Allgemeines und Faunen.

**Ch. R. Keyes:** A Bibliography of North American Palaeontology. 1888—1892. (Bull. of the United States Geological Survey. No. 121. Washington 1894. 8°. 251 S.)

Der Katalog ist folgendermaassen eingerichtet:

1. Eine Autoren-Liste mit vollständigem Citat des Titels, Bandes, der Seiten und Illustrationen, Datum und Ort des Erscheinens. Dann folgt eine ganz kurze Inhaltsangabe, eine Aufzählung der neuen Genera und Arten und eine Liste der schon bekannten, aber von Neuem herangezogenen Formen.

2. Ein Titel-Index, in welcher der Name jeder Arbeit unter dem bezeichnendsten Wort des Titels steht. Dann folgt der Autorname und ebenso wieder der Ort der Publication.

3. Zusammenstellung der Literatur nach Materien, und zwar biologisch, geologisch und geographisch — eine ebenso zeitraubende wie dankenswerthe Arbeit.

Alle diese drei Abtheilungen sind alphabetisch angeordnet.

**Dames.**

**Whiteaves:** Palaeozoic fossils. (Geol. Survey of Canada. 3. (2.) 1895. 46—128. t. 9—15.)

Die vorliegende Lieferung enthält zwei Abhandlungen:

1. eine Revision der Fauna der Guelph-Formation der Provinz Ontario, verbunden mit einer Beschreibung einer Reihe neuer Arten, und
2. ein systematisches Verzeichniss der Versteinerungen der Hudson-River- oder Cincinnati-Gruppe vom Stony Mountain in Manitoba.

Die erste Abhandlung zeigt deutlich, dass die sogen. Guelph- oder Galt-Bildungen des mittleren und westlichen Canada dem Niagara-Kalk der Vereinigten Staaten und damit auch unserem Gotländer Kalk gleichstehen. Beweis dafür sind die zahlreichen Arten, welche der Guelph-Kalk mit den genannten Bildungen gemein hat, wie *Helicolites interstinctus*,

*Halysites catenularia*, *Favosites gotlandica*, *Forbesi* u. a., *Spirifer plicatellus* und *crispus*, *Lucina (Ilionia) galtensis* (zum mindesten sehr nahestehend der *L. prisca* His.), *Orthoceras annulatum* var., *Leperditia baltica* var., *Calymene Blumenbachi* u. a. m. Auch sonst finden wir mancherlei Anklänge an die Fauna der obersilurischen Riffkalke Europas. Dagegen sind die vielen Pleurotomarien, Murchisonien und sonstigen Gastropoden fast lauter Localspecies, und ein besonderes Gepräge erhält die Fauna durch die zahlreichen *Monomerella*- und *Dimerella*-Arten (6 bezw. 4).

Die zweite Arbeit behandelt eine Fauna, deren zahlreiche Bryozoen und Ostracoden bereits früher (1889) durch ULRICH bearbeitet worden sind. Ausserdem besteht dieselbe noch aus Brachiopoden, Lamellibranchiaten, Gastropoden, Cephalopoden und Trilobiten, unter denen aber nur wenige (wie *Orthis testudinaria*) auch in Europa vorhanden sind. Die Zugehörigkeit der Fauna zum oberen Untersilur ist zweifellos.

**Kayser.**

**G. F. Whidborne:** A Monograph of the Devonian fauna of the South of England. (Palaeontograph. Soc. 1895. Mit 7 Tafeln.)

Die vorliegende Lieferung des sehr verdienstvollen Unternehmens (dies. Jahrb. 1894. II. -172-) behandelt die Bryozoen und Crinoidea.

Bryozoen. Während PHILLIPS deren aus dem südlichen Devonshire nur 4 Arten beschrieb, von denen überdies nach dem Verf. nur 2 als wohl begründet gelten können, werden hier im Ganzen 15 Formen beschrieben, die sich auf folgende Gattungen vertheilen:

*Fenestella* LONSD. 5 Species, von denen zum wenigsten eine (*subrectangularis* SANDB.) auch bei uns vorkommt.

*Polypora* M'COY 2 Sp.

*Hemitrypa* PHILL. 1 Sp. (*oculata* PHILL., auch bei uns).

*Isotrypa* HALL 1 Sp.

*Diplopora* YOUNG 1 Sp.

*Septopora* PROUT 1 Sp.

*Ptilopora* M'COY 1 Sp.

*Penniretipora* D'ORB. 1 Sp.

*Ramipora* TOULA 1 Sp.

*Batostomella* ULR. 1 Sp.

Crinoidea.

*Hexacrinus* AUST. 8 Sp., von denen nur eine (*ornatus* GF.) auch bei uns vorhanden ist.

*Melocrinus* GF. 2 Sp., beide (*stellaris* F. RÖM. und *hieroglyphicus* GF.) auch bei uns.

*Thylacocrinus* ÖHL. 1 fragliche Sp.

*Rhipidocrinus* ZITT. 1 Sp. (der auch bei uns vorkommende *crenatus* GF.).

*Rhodocrinus* MILL. 1 Sp.

- Haplocrinus* STEINING. 1 Sp.  
*Storthingocrinus* SCHULTZE 1 Sp. (unser *fritillus* MÜLL.).  
*Cupressocrinus* GF. 2 Sp. (unser *crassus* GF. und *Schlotheimia*  
 STEINING. = *abbreviatus* GF.).  
*Sphaerocrinus* F. RÖM. 1 Sp. (unser *geometricus* GF.). **Kayser.**

**F. W. Harmer:** Molluscan Fauna of the Coralline Crag.  
 (Geol. Mag. 1896. 27.)

Um die grosse Ähnlichkeit der Molluskenfauna des Coralline Crag mit der des Mittelmeeres darzulegen, werden von den etwa 440 Arten des ersteren die ca. 90 Arten, welche nur in je einem Exemplare gefunden sind, und über 100 sehr seltene Arten in Abzug gebracht; die im Coralline Crag häufigen Arten sind meistens auch im belgischen Diestien häufig. Von den übrigen ca. 220 Arten kommen 132 noch lebend und 119 im Mittelmeer vor, 12 andere an der atlantischen Küste, so dass nur *Buccinum Dalei* nicht südlich von England lebt, doch wird es als fraglich aus der Touraine angeführt. Auch von den 396 Arten des Monte Mario finden sich über 150 im Coralline Crag, mehr als im Diestien Belgiens. Mit Recht wird hieraus gefolgert, dass das Meer des Coralline Crag frei mit dem Atlantischen Ocean und durch diesen mit dem Mittelmeere zusammenhing. Fast nur die vielen *Astarte*-Arten deuten auf ein arktisches Klima hin, aber auch im Eocän waren in England 4 *Astarte*-Arten vorhanden, und die beiden noch lebenden Arten des Coralline Crag leben im Mittelmeere. Schliesslich zeigt eine Tabelle die sonstige Verbreitung der Arten des Coralline Crag. Wenn auch in den untersten Crag-Schichten bei Sutton ein Porphyr-Block (aus Scandinavien oder den Ardennen) gefunden worden ist, so beweist dies noch nicht den Anfang einer Eiszeit.  
 von Koenen.

## Mammalia.

**E. Regalia:** Sulla Fauna della Grotta dei Colombi (isola Palmaria, Spezia); nota paléontologica. (Arch. Antrópolis. 8º. 112 p. con 1 tav.) Firenze 1893.

Die Arbeit beschränkt sich auf die Beschreibung der in der Grotta dei Colombi gefundenen Säugethiere, deren 62 Arten aufgeführt werden. Es lassen sich dieselben in vier verschiedene Gruppen zerlegen je nach ihrer gegenwärtigen oder früheren Verbreitung. Der gegenwärtigen Fauna gehören an: *Cervus capreolus*, *elaphus*, *Bos*, *Sus scrofa*, *Foetorius vulgaris*, *Martes abietum*, *Meles taxus*, *Vulpes vulgaris*, *Canis lupus*, *Felis lynx*, *fera*, *Lepus timidus*, *Arvicola arvalis*, *subterraneus*, *amphibius*, *Mus sylvaticus*, *Myoxus avellanarius*, *quercinus*, *glis*, *Sciurus vulgaris*, *Erinaceus europaeus*, *Sorex?*, *Talpa europaea*, *Vespertilio?*, *V. murinus*, *Vesperugo serotinus*, *Savii*, *Synotus barbastellus*, *Plecotus auritus*. Die eigentliche

Quartärfauna wird vertreten durch *Cervus capreolus* var. *major*, *Antilope Saglionii*, *Vulpes vulgaris fossilis*, *V. meridionalis*, *Canis aureus?*, *Felis magna*, *Felis* n. sp.

Die Glacialfauna wird angedeutet durch *Capella rupicapra*, *Capra ibex*, *Foetorius minutus?* *erminea*, *Lepus variabilis*, *Arvicola nivalis*, *Arctomys marmotta* var. *primigenia*.

Angehörige der heute südlicheren Fauna sind *Miniopterus Schreibersi*, *Rhinolophus hipposideros*, *ferrum equinum*, *euryale* und *Bottegoi*.

Die wenigen auch mit vorkommenden Cetaceen-Reste — *Balaenoptera* und *Felsinotherium!* —, sowie *Ursus* sp., *Foetorius* sp., *Martes* sp., ferner ein neues, aber unbenanntes, auf einer Ulna (!) basirendes Carnivoren-genus, *Talpa* sp., und ein neues, auf ein Femur gegründetes, aber gleichfalls nicht benanntes Nagergenus lassen sich in keine dieser vier Abtheilungen unterbringen.

Die Reste der domesticirten Thiere — Ziege, Schaf, Schwein, Hund — sowie Wildkatze, einige Nager und Fledermäuse gehören schon ihrem Erhaltungszustande nach augenscheinlich einer sehr jungen Periode an.

Die kleineren Thiere — Nager, Wiesel — sind vermuthlich durch Eulen in die Höhle geschleppt worden. Von den grösseren Thieren hat der Mensch den grössten Theil hereingebracht. Der Mensch hat die Höhle schon in der Quartärzeit bewohnt; seine ältesten Überreste bestehen hier in einem Metacarpale und einer Phalanx, die in einem tiefen Gang der Höhle zum Vorschein gekommen sind. Diese ältesten Menschen haben ausschliesslich von den Erträgen der Jagd gelebt. Häufiger sind die Menschen-Reste aus der Steinzeit. Aus dieser Periode stammen auch die Überreste der domesticirten Thiere.

Die Knochen von Vögeln vertheilen sich auf: *Podiceps*, Lariden, Sterniden, Scolopaciden, *Otis*, Ralliden, *Lyrurus tetrrix*, *Coturnix communis*, *Starna perdix*, *Perdix* sp., *Columba livia*, *palumbus*, Anatiden, *Cygnus*, *Phalacrocorax garrulus*, *Gyps fulvus*, *Astur palumbarius*, *Aquila chrysaetus*, *Accipitres*, *Bubo maximus*, *Syrnium aluco*, *Hirundo rustica*, *Sylvii*den, Turdiden, *Fringilliden*, *Phyrrhocorax graculus*, *alpinus*, *Lycos monedula*, *Corvus frugilegus* und *corax*. Von Reptilien fanden sich *Lacerta viridis* und *Tropidonotus natix*, von Amphibien *Bufo vulgaris*. Auch wurden Fischreste und 26 marine Molluskenarten, Gastropoden und Bivalven nachgewiesen.

Verf. acceptirt die von WOLDRICH aufgestellten Säugethierarten und beschreibt noch folgende neue: *Cervus capreolus* var. *major*, sogar grösser als das sibirische Reh, *Antilope Saglionii*, von Gemse und *Saiga* unterscheidbar durch die Anwesenheit eines Basalpfelers an der unteren M., *Rhinolophus Bottegoi*, von *Rh. euryale* abweichend durch den Bau des Humerus.

In einer Schlussnote bemerkt Autor, dass die von BOURGUIGNAT aufgestellten *Felis Edwardsiana* und *europaea* in ihren Dimensionen sehr gut mit dem lebenden Tiger übereinstimmen, der in dieser Beziehung sehr bedeutende Schwankungen aufweise. Auch gebührt der ersteren Species



mit Unrecht der Name „grand Tigre“, denn sie messe in der Länge nur über 3, während die angeblich kleinere *europaea* eine Länge von 4 m besitze.

M. Schlosser.

**Henry Fairfield Osborn and J. L. Wortman:** Fossil Mammals of the Lower Miocene White River beds. Collection of 1892. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. 6. Article VII. 199—228. With 2 plates and 8 Fig. New York 1894.)

In der Einleitung geben die Autoren eine tabellarische Übersicht über die verschiedenen geologischen Horizonte des White River-Miocän und deren petrographische Ausbildung nebst den in jedem dieser Horizonte auftretenden Säugethierarten (siehe S. 468).

*Perissodactyla. Aceratherium trigonodum* n. sp. ist charakterisirt durch den dreieckigen Umriss des oberen  $P_4$ . Der obere C war vermuthlich persistent. Am oberen  $P_3$  ist ein hinterer Innenhöcker, am oberen  $P_4$  ein Sporn auf der Innenseite vorhanden; obere M mit Basalband am Vorderjoch. Nasalia ziemlich kurz. Posttympanic- vom Postglenoidfortsatz weit entfernt. Sagittalkamm niedrig.  $\frac{1}{1} I \frac{1}{1} \frac{4}{3} \frac{3}{3}$ .

*Aceratherium mite* COPE.  $\frac{2}{1} \frac{1-2}{1} \frac{4}{3} \frac{2}{3}$ . Obere C nur im Milchgebiss vorhanden. Obere P annähernd dreieckig; hinterer Innenhöcker an  $P_3$  kräftiger als an  $P_4$ . Obere M mit innerem Basalband. Schädel ziemlich breit und niedrig. Deutlicher Scheitelkamm. Frontalia breit und mit einer Rauigkeit über dem Postorbitalfortsatz. Nasalia seitlich eingekerbt. Die Zwischenkiefer stossen nicht an einander und sind nicht von den Nasalia überragt, also ähnlich wie bei *Hyrachyus*.

*Aceratherium occidentale* LEIDY häufig.  $\frac{2}{2} I \frac{0}{1} C \frac{4}{4-3} P \frac{3}{1} M$ . Obere C fehlen selbst im Milchgebiss. Obere P annähernd quadratisch.  $P_3$  und  $P_4$  mit schwachen, hinteren Innenhöckern und Nachjoch. Obere M ohne Basalband, aber mit Antirochet versehen. Schädel hoch und schmal. Nasalia lang, eingekerbt. Postglenoid und Posttympanicfortsatz genähert. Hinterhaupt hoch. D M-artig.

*Aceratherium platycephalum* n. sp.  $\frac{2}{2} \frac{0}{1} \frac{4}{4-3} \frac{3}{3}$ ; an  $P_3$  und  $P_4$  deutlicher hinterer Innenhöcker;  $P_3$  quadratisch,  $P_4$  fast quadratisch. Inneres Basalband nur an  $M_3$ . Grosse untere C. Schädel abgeflacht. Nasalia abgestutzt. Breites, niedriges Hinterhaupt. Sagittalkamm durch zwei Linien ersetzt. Posttympanic- und Postglenoidfortsatz stossen fast zusammen. Das Thier hatte ansehnliche Grösse. Der letzte obere M erinnert an jenen von *simplicidens* COPE.

*Aceratherium tridactylum* OSBORN.  $\frac{2}{2} I \frac{0}{1} C \frac{4}{3} P \frac{3}{3} M$ . Obere M mit schwachem, innerem Basalband und deutlichem Antirochet. Obere P nicht genau bekannt. Untere C halb niederliegend. Schädel hoch, lange Nasalia, hohes Hinterhaupt. Inniger Contact von Posttympanic- und Postglenoidprocessus. Mächtiger Sagittalkamm. 19 Rücken-, 5 Lenden- und 3 Sacral-Wirbel. Extremitäten plumper als bei *occidentalis* und schlanker als bei *fossiger*. Das sonst immer vorhandene Rudiment des Metacarpale V fehlt hier vollständig. Die Nasalia zeigen oft eine rauhe Stelle.

<p>Protoceras beds: 100 Fuss</p> <p>50—75 Fuss</p>	<p><i>Leptauchenia</i>-Lager, knollenhaltig, rosa- farbig</p> <p>grobe Sandsteine</p>	<p><i>Pogonodon</i> sp., <i>Eporeodon major</i>, <i>Leptauchenia</i> sp., <i>Aceratherium</i> <i>tridactylum</i>, <i>Hyracodon</i>, <i>Hyaen-</i> <i>odon</i>?</p> <p><i>Hyracodon</i> sp., <i>Aceratherium tri-</i> <i>dactylum</i>, <i>platycephalum</i>, <i>Di-</i> <i>ceratherium proavatum</i>, <i>Prot-</i> <i>apirus obliquidens</i>, <i>Mesohippus</i> <i>Bairdii</i> sp., <i>Elotherium impera-</i> <i>tor</i>, <i>Thinohyus</i> sp., <i>Anthra-</i> <i>cotherium karence</i>, <i>Hyopota-</i> <i>mus brachyrhynchus</i>, <i>Protoceras</i> <i>celer</i>, <i>Agriochoerus Gaudryi</i>, <i>Pogonodon</i> sp.?</p>
<p>Barren clays: 100 Fuss</p>	<p>helle Mergel</p>	<p>Wenige Säugethierfragmente.</p>
<p>Oreodon beds:</p> <p>75—100 Fuss</p> <p>10—20 Fuss</p> <p>50 Fuss</p>	<p>knollige Mergel, Knochen weiss</p> <p>Sandsteine u. Mergel, Knochen rostfarben</p> <p><i>Oreodon</i>-Lager, knol- lenhaltig, Knochen mit Eisenoxydüber- zug. „Red layer.“</p> <p><i>Metamynodon</i>- Lager, Sandsteine u. Mergel, Knochen rostfarben, röthlichgrauer Mer- gel, Knochen weiss</p>	<p><i>Oreodon bullatus</i>, <i>Hyaenodon cru-</i> <i>cians</i>, <i>cruentus</i>, <i>Daphaenus</i>, <i>Palaeolagus Haydeni</i>, <i>Ischyro-</i> <i>mys typus</i>, <i>Leptictis Haydeni</i>, <i>Metamynodon</i>, <i>Leptomeryx</i> <i>Evansi</i>, <i>Hyracodon</i>, <i>Poebrothe-</i> <i>rium Wilsoni</i>, <i>Aceratherium</i> <i>occidentale</i>, <i>Dinictis felina</i>, <i>Hop-</i> <i>lophoneus primaevus</i>.</p> <p><i>Aceratherium occidentale</i>, <i>Meso-</i> <i>hippus Bairdii</i>, <i>Hyracodon</i> sp., <i>Elotherium imperator</i>, <i>Mortoni</i>.</p> <p><i>Hyracodon</i> sp., <i>Aceratherium mite</i>, <i>occidentale</i>, <i>Mesohippus Bairdii</i>, <i>Colodon luxatus</i>, <i>Protapirus</i> <i>simplex</i>, <i>Elotherium Mortoni</i>, <i>imperator</i>, <i>Anthracootherium</i> <i>occidentale</i>, <i>Hyopotamus ameri-</i> <i>canus</i>, <i>Poebrotherium Wilsoni</i>, <i>Leptomeryx Evansi</i>, <i>Oreodon</i> <i>Culbertsoni</i>, <i>gracile</i>, <i>Hoplopho-</i> <i>neus primaevus</i>, <i>occidentalis</i>, <i>Hyaenodon horridus</i>, <i>paucidens</i>, <i>crucians</i>, <i>cruentus</i>, <i>Daphaenus</i>, <i>Ischyromys</i>, <i>Palaeolagus Hay-</i> <i>deni</i>.</p> <p><i>Hyracodon</i> sp., <i>Aceratherium mite</i>, <i>Metamynodon planiceps</i>, <i>Oreo-</i> <i>don Culbertsoni</i>, <i>Mesohippus</i> <i>Bairdii</i>, <i>Hoplophoneus primaev-</i> <i>us</i>, <i>Elotherium Mortoni</i>, <i>im-</i> <i>perator</i>.</p>
<p>Gemischte Reste von <i>Titanotherium</i>, <i>Aceratherium</i>, <i>Meso-</i> <i>hippus</i></p>	<p><i>Aceratherium trigonodon</i>, <i>Meso-</i> <i>hippus Bairdii</i>, <i>Anthracothe-</i> <i>rium occidentale</i>, <i>Elotherium</i> <i>Mortoni</i>?, <i>Oreodon Culbertsoni</i>?, <i>Titanotherium</i>.</p>	

Der Zeit nach folgen aufeinander: *Aceratherium trigonodum*, *mite*, *occidentale*, *tridactylum*, *platycephalum*, hingegen ist das genauere Alter von *simplicidens* und *pumilum* nicht sicher. *A. tridactylum* ist vielleicht mit *Diceratherium* durch *Diceratherium proavatum* verbunden. Die  $DP_1$  und  $DP_2$  treten in das definitive Gebiss über.  $P_3$  und  $P_4$  haben ähnliche Joche wie die M. Im Gegensatz zu den Anchitherien wird hier  $P_3$  statt  $P_4$  complicirter.

Die Rhinocerotiden nehmen im White River-Miocän rasch an Grösse zu.

Die Amynodontidae umfassen die Gattungen *Amynodon*, *Metamyndon* und vielleicht auch das europäische *Cadurcotherium* und sind charakterisirt durch grosse Caninen, wenige kleine Incisiven und die reducirte Praemolar-Reihe. Letzter M mit vollständigem Ectoloph, Schädel mit kurzer Gesichtsregion und mächtigem Scheitelkamm, Zehenzahl an Vorderextremität eins, an Hinterextremität drei. Von den Rhinocerotiden hat sich dieser Stamm schon frühzeitig getrennt.

*Metamyndon planifrons* war ein plumpes, kurzbeiniges Thier von  $9\frac{1}{2}$  Fuss Länge und  $4\frac{1}{2}$  Fuss Höhe. Es hatte einen niedrigen, aber breiten Schädel mit weit abstehenden Jochbogen und unterschied sich in seinem Habitus jedenfalls ganz gewaltig von der schlanken, gleichzeitigen Gattung *Aceratherium*.

Der langgestreckte, aber niedrige Unterkiefer hat lange Symphyse. Zahnformel:  $\frac{3}{2}-\frac{2}{1} I \frac{1}{1} C \frac{2}{2} P \frac{3}{3} M$ . Die Eckzähne zeichnen sich durch ihre Länge und den dreieckigen Querschnitt aus. Die P haben dagegen geringe Grösse und geringe Länge; an den oberen M fehlt Basalband, Crochet und Anticrochet. Die unteren M sind nahezu prismatisch. An der Hand ist der vierte Finger (Mc. V mit Phalangen) ebenso kräftig entwickelt wie bei *Titanotherium*. Die Anordnung der Carpalien entspricht vollkommen der Vierfingerigkeit. Der Hinterfuss hat geringe Länge. Von den modernen Rhinocerotiden unterscheidet sich *Metamyndon* durch die schwache Entwicklung der rauhen Stelle am Humerus und den schwachen, dritten Femur-Trochanter, die Streckung des Femurhalses und die Kürze des Astragalus, doch ist diese Gattung immerhin in der Richtung gegen die modernen Rhinocerotiden weiter fortgeschritten als *Aceratherium occidentale*.

Equidae. *Mesohippus Bairdii* beginnt im untersten White River und erhält sich bis zum *Protoceras* bed fast ganz unverändert, während gleichzeitig auch verschiedene, rasch in der Entwicklung fortgeschrittene Glieder des Pferdestammes auftreten. Von *Mesohippus longipes* n. sp. ist nur die Hinterextremität bekannt. Sie erinnert ebensosehr an *Hyracodon nebrascense* als an *Miohippus annectens*. Die Fibula ist zwar der ganzen Länge nach vorhanden, aber zu einer dünnen Spange reducirt, der Astragalus hat mehr Anklänge an *Hyracodon* als an *Miohippus*, doch stimmt sein Tibiagelenk viel besser mit dem von *Mesohippus* überein. Die Seitenzehen waren länger als bei *Mesohippus Bairdii*.

Artiodactyla. Die Oreodontiden fehlen im *Titanotherium* bed anscheinend noch vollständig; doch beginnt gleich über diesem die häufigste

aller Arten — *Oreodon Culbertsoni*. Sie zeichnet sich durch die Kleinheit der Bullae osseae, die Beschaffenheit des Paroccipitalfortsatzes und die Anwesenheit eines freien Foramen rotundum aus. *Oreodon gracilis* LEIDY: etwas kleiner als *Culbertsoni*. Die doppelte Grube neben dem Paroccipitalfortsatz nicht sehr deutlich. *Oreodon bullatus* LEIDY: Gehörblasen noch mehr aufgetrieben als beim vorigen. Foramen rotundum nahezu obliterirt.

*Eopreodon major* LEIDY hat sehr grosse Bullae osseae wie alle Oreodontiden des *Protoceras* bed. Foramen rotundum fehlt. Die Angabe von SCOTT, dass die Formen mit grosser Bulla und abgeflachtem Paroccipitalprocessus, jedoch ohne Foramen rotundum, schon neben den primitiveren vorkämen, ist nicht richtig, sie finden sich vielmehr erst im *Protoceras* bed.

*Anthracotheriidae*. *Hyopotamus americanus* LEIDY hat auch im Schädelbau grosse Ähnlichkeit mit *H. velaunus* von Ronzon, doch fehlt der obere  $P_1$ . Nur im *Metamynodon* bed.

*Hyopotamus brachyrhynchus* n. sp. im *Protoceras* bed hat kurze Schnauze, aber 4 obere P.  $P_2$  nur halb so gross wie bei *H. americanus*, aber mit kräftigem, inneren Basalband, ebenso Basalband an den oberen M.

*Anthracotherium curtum* MARSH sp. hat keine Zahnücke, oberer C mit dreieckigem Querschnitt. Ist mit *Heptodon curtum* MARSH identisch. Molaren sehr niedrig. Schwacher, mittlerer Aussenpfeiler an  $M_3$ .

*Anthracotherium Wareense* n. sp. Mittlerer Aussenpfeiler an  $M_3$  sehr kräftig. Spitzen der M hoch, erinnert sehr an *Hyopotamus*.

Creodonta. *Hyaenodon paucidens* n. sp.  $\frac{3}{2} I \frac{1}{2} C \frac{2}{4} P \frac{2}{3} M$  statt  $\frac{4}{4} P$ . Der Schädel stimmt vollkommen mit dem der bisher bekannten Arten überein. Die Zähne stehen dichter als bei *H. crucians*, die Schnauze ist schmaler, die Eckzähne sind länger und stärker. Im Gegensatz zu *H. platycephalus* sind die Pterygoide des Alisphenoid in der Mittellinie getrennt. Die amerikanischen *Hyaenodon* unterscheiden sich folgendermaassen:

I. 4 obere P.

A. Hintere Nasenöffnung zwischen dem hinteren Theil der Palatina. Pterygoidplatten des Alisphenoid unten nicht zusammenstossend.

a) Schädel vor der Frontoparietalnaht eingeschnürt *H. crucians*.

b) " an " " " " " " " " " " " "

aa) Gesicht sehr tief. Aussenpfeiler am Vorderlobus des letzten M . . . . . *H. horridus*.

bb) Gesicht schmal. Aussenpfeiler fehlt . . . . . *H. cruentus*.

II. 3 obere P.

B. Palatina der ganzen Länge nach zusammenstossend. Pterygoidplatten des Alisphenoid unten zusammentreffend . . . . . *H. leptcephalus*.

Von *Hyaenodon crucians* sind auch Extremitätenknochen vorhanden. Die Fibula war sehr schwach, articulirte aber mit breiter Fläche am Calcaneum. — Von einer *Hyaenodon*-Art wird das Milchgebiss beschrieben.  $P_1$  hat keinen Vorläufer im Milchgebiss.  $M_1$  tritt schon zugleich mit den Milchzähnen auf und wird daher auch sehr stark abgenützt. Auch bei anderen Creodonten, *Pterodon*, *Stypolophus*, verhält er sich ebenso, und

darf daher wohl zur ersten Serie gezählt werden. *Hyaenodon* stammt vermuthlich von *Stypolophus* ab.

Carnivora. *Hoplophoneus primaevus* ist sehr häufig im *Oreodon* bed. Die Feliden des *Protoceras* bed gehören anderen Gattungen an.

*Hoplophoneus occidentalis* hat nur zwei obere P. Diese Art ist grösser als *H. primaevus*. Der Astragalus hat noch ein Foramen und wie bei den Creodonten eine flache Tibialfacette. Zwischen dem verschmolzenen Scaphoid und Lunatum bleibt noch eine Naht bestehen.

M. Schlosser.

O. C. Marsh: A New Miocene Mammal. (The American Journal of Science and Arts. 47. 1894. 409. Mit Fig.)

—, Eastern Division of the *Miohippus* Beds with Notes on some of the Characteristic Fossils. (Ibidem. 48. 1894. 91—94. 2 Textfig.)

—, Miocene Artiodactyles from the Eastern *Miohippus* Beds. (Ibidem. 48. 1894. 175—178. 7 Textfig.)

Als *Heptacodon curtus* n. g. n. sp. wird ein Zahn, angeblich der letzte obere Molar, beschrieben, abgebildet und mit *Hyopotamus* verglichen. Der Zahn erinnert jedoch fast mehr an *Diplobune* und *Anthracotherium*, als an *Hyopotamus (Ancodus)*, nur die Hyopotamiden aus den Schweizer Bohnerzen haben wirklich Ähnlichkeit.

*Heptacodon gibbiceps* n. sp. basirt auf einem Schädel, der besonders in der Stirnregion stark gerundet erscheint. Die Orbita sind nicht geschlossen, sondern nur durch Fortsätze etwas eingeschnürt, die Nasalia vorn verschmälert.  $\frac{3}{4}I \frac{1}{4}C \frac{4}{4}P \frac{3}{4}M$ . Hinter den I, nicht aber hinter den kräftigen Eckzähnen ist eine Zahnücke vorhanden. Die beiden vordersten P sind schneidend, P<sub>4</sub> besteht aus einem Aussen- und einem Innenhöcker. Das Thier hatte die Grösse eines Wildschweines. [Diese Species wäre der Abbildung des letzten Zahnes nach doppelt so gross wie *H. curtus* und ist anscheinend auch generisch verschieden. Der Zahn erinnert auffallend an *Anthracotherium*. Ref.]

*Elomeryx armatus* n. g. n. sp., zuerst *Heptacodon armatus* genannt, hat einen langen, schmalen Schädel mit kleinen Orbitae, einen schlanken, auswärts gekrümmten Jochbogen und einen schmalen Scheitelkamm. Incisiven mit kurzer, comprimierter Krone, der grosse Eckzahn am Hinterrande gezähnel, was nur bei Raubthieren vorkommt; hinter ihm eine Zahnücke. Alle P schliessen dicht aneinander. Die hintere Nasenöffnung beginnt erst hinter den Molaren, welche fünf Höcker besitzen und mit runzeligem Schmelz versehen sind.

*Octacodon valens* zeichnet sich durch die Kürze und Breite der fünfhöckerigen Molaren aus. Von *Hyopotamus*, der auch in diesen Ablagerungen vorkommt, unterscheidet er sich leicht durch die geringe Höhe der Höcker, sowie dadurch, dass die fünfhöckerigen M an der Aussenseite drei kegelförmige Anschwellungen zeigen. Der vorderste P ist hier von

seinem Nachbarn durch eine Zahnücke getrennt. [Der daneben abgebildete Zahn von *Ancodus deflectus* MARSH ist von den Zähnen der typischen *Ancodus-* (*Hyopotamus-*) Arten wesentlich verschieden. Ref.]

*Protoceras comptus* n. sp. unterscheidet sich von der besser bekannten Art *P. celer* durch den gestreckteren Schädel.

*Calops cristatus* n. g. n. sp. steht der Gattung *Protoceras* nahe, doch erheben sich die Parietalwülste zu getrennten Kämmen. [Jedenfalls sehr problematische Gattung! Ref.]

*Thinohyus robustus* n. sp. Die Zähne sind länger als bei *Dicotyles*, dagegen ist der Schädel verkürzt, so dass der vorderste P neben den Eckzahn rückt. Der letzte M ist der kleinste. Der letzte P hat zwei Aussenhöcker und einen Innenhöcker.

Die oberste Abtheilung des Miocän von Oregon, im John Day Basin, hat MARSH *Miohippus* bed genannt, und sind neben *Miohippus Diceratherium* — ein Rhinocerate — und *Thinohyus* — ein Peccari — dessen charakteristischste Fossilien. Auf der Ostseite der Rocky Mountains unterschied man schon seit längerer Zeit zwei Abtheilungen, die tiefere mit *Titanotherium* und die höhere mit *Oreodon*. Diese letztere wurde dann abermals gegliedert in das eigentliche *Oreodon* bed und in das darüber liegende *Protoceras* bed. Das *Protoceras* bed erweist sich nunmehr als identisch mit dem *Miohippus* bed, denn es enthält ebenfalls *Miohippus annectens*, das bisher nur aus Oregon bekannt war, und ausserdem auch *Diceratherium* und *Thinohyus*. Es ist ausgezeichnet besonders durch das Vorkommen von vielen Artiodactylen, unter denen besonders die Anthracotheriden wichtig erscheinen, da sie bisher nur aus Europa [und Siwalik! Ref.] bekannt waren. Über dem *Miohippus* bed kommt das *Pliohippus* bed, welches schon zum Pliocän gerechnet wird und von Canada bis zum Golf von Mexico entwickelt ist. Es wird vom *Equus* bed überlagert.

M. Schlosser.

J. L. Wortman: On the Affinities of *Leptarctos primus* LEIDY. (Collection of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New York. 1894. 6. Article 8. 229—231.)

*Leptarctos primus* LEIDY mit 3, 1, 3, 2 im Unterkiefer gehört zweifellos zu den Procyoniden. Von *Procyon* unterscheidet er sich dadurch, dass der zweite I hinter dem I<sub>1</sub> und I<sub>3</sub> steht, wie bei den meisten Carnivoren, während bei *Procyon* alle I in einer Reihe stehen. Der starke C ist ziemlich gebogen und mit vorspringenden Kanten versehen. P<sub>2</sub> war einwurzelig, ziemlich dicht an C gerückt. P<sub>3</sub> hat Nebenzacken und ein, namentlich hinten, sehr kräftiges Basalband. An P<sub>4</sub> ist der Nebenzacken ebenso stark wie der Hauptzacken. Die M sind an dem Stück nicht erhalten. Der zweiwurzelige M<sub>2</sub> steht dicht am Coronoid-Fortsatz. Der Kiefer ist höher und gestreckter als bei *Procyon*. Mit *Cercoleptes* stimmt die Zahnzahl überein. *Leptarctos* scheint den Übergang zu vermitteln zwischen den mehr typischen Procyoniden und den specialisirten *Cerco-*

*Leptes*, was sich besonders in den Dimensionen des Kiefers, der Reduction der P und des  $M_2$  und der Höhe des Symphysentheiles äussert. Ref. glaubt *Leptarctos* zwar zu den Subursen stellen zu sollen, hält ihn aber für einen vollkommen selbständigen Typus.

M. Schlosser.

**O. C. Marsh:** Restoration of *Elotherium*. (Amer. Journ. of Science and Arts. 47. 1894. 407—408. Mit Tafel.)

Die Gattung *Elotherium* wurde zuerst in Europa gefunden, später aber auch in Nordamerika, und zwar sowohl in den Rocky Mountains als auch an der Ostküste. Von einer Art, *Elotherium crassum* MARSH, giebt Autor nun eine restaurirte Abbildung; den Schädel und die Extremitäten hatte er schon früher beschrieben. Das Thier hatte eine Länge von 7 Fuss und eine Höhe von 4 Fuss. Der Schädel ist im Verhältniss zu den schlanken, zweizehigen Extremitäten sehr plump, hat aber ein sehr kleines Gehirn. Er zeichnet sich durch lange, herabhängende Fortsätze des Malarbeins aus. Die Elotheriden sind ein Seitenzweig der Suiden.

M. Schlosser.

**V. Paquier:** Étude sur quelques Cétacés du Miocène. (Mém. d. l. soc. géol. de France. Paléontologie. Mém. No. 12. 1894. 20 p. 2 Taf.)

Verf. beschreibt zwei schön erhaltene Cetaceen-Schädel aus dem Untermiocän von Chamaret und St. Paul-Trois-Châteaux (Drôme) als *Schizodelphis Depereti* n. sp. und *Squalodon barriense* JOURDAN sp. Die Abhandlung beginnt mit einer Aufzählung der bisher aus dem Bassin der Rhône und dem Languedoc bekannt gewordenen Cetaceen. Dann folgt die Beschreibung der neuen *Schizodelphis*-Art, welche von *Sch. sulcatus* GERVAIS durch die Form des Aussenrandes der Maxillen, der, zuerst fast gerade, dann gegen die Basis deutlich concav wird. Grösser noch sind die Unterschiede in den Praemaxillen, die bei der neuen Art in der Nasengegend sich nicht verbreitern und weiter von der Spitze sich vereinigen. Zudem ist sie  $\frac{1}{3}$  grösser [was auch Geschlechtsunterschied sein könnte. Ref.]. Ein Vergleich von *Schizodelphis* mit den lebenden Platanistiden, welche meist in den Mündungen grosser Flüsse leben und verhältnissmässig klein sind, ergiebt, dass die marinen Formen des Miocän bedeutend grösser waren, mit langem Rostrum. Im Pliocän erreichte letzteres Merkmal das Maximum der Entwicklung. Von da ab nahmen sie bei Anpassung an das Leben in Aestuarien an Grösse ab. Die Platanistiden sind die älteste und auch am wenigsten specialisirte Gruppe der Cetodonten, was aus den unverwachsenen Halswirbeln und der Normalzahl der Phalangen, die nicht verlassen wird, hervorgeht. — Das zweite in der Abhandlung behandelte Stück ergänzt das früher von JOURDAN beschriebene Schädelfragment von *Squalodon barriense* namentlich zur Feststellung der Zahnformel, welche auf  $\frac{3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 7}{3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 6}$  festgestellt wird. Diese Zahnformel weicht aber von derjenigen ab, welche

v. ZITTEL an seinem *S. barriense* von Bleichenbach auffand. In Folge dessen trennt Verf. beide und belegt letztere Art mit dem Namen *S. Zitteli*. Sie hat  $\frac{3.1.5.7}{3.1.4.5}$  (?). Da endlich *S. antwerpense* VAN BENEDEEN  $\frac{3.1.4.7}{3.1.4.7}$  zeigt, ist die Zahnformel der Gattung zu schreiben:  $\frac{3.1.5-4.7}{3.1.4.7-6}$  — Der Schluss bringt Betrachtungen über die Phylogenie der Cetaceen, welche in erfreulicher Weise mit den dem Verf. unbekannt gebliebenen des Ref. übereinstimmen. Auch er tritt gegen eine monophyletische Abstammung der Cetaceen im weiteren Sinne ein und hält Mystacoceten und Odontoceten verschiedenen Ursprunges. In dem Erwerb einer homodonten Bezahnung sieht auch er den Erfolg der weiteren Specialisation. **Dames.**

## Vögel und Reptilien.

**E. D. Cope:** On *Cyphornis*, an extinct genus of birds. (Journ. Acad. Nat. Hist. 2 ser. 9. 449—452. t. 20. f. 11—14.)

Auf Vancouver Island wurde das proximale Ende eines Tarsometatarsus eines Vogels in Schichten gefunden, welche Verf. für eocän oder unteroligocän zu halten geneigt ist. Aus dem Vergleich mit anderen Vögeln geht hervor, dass er am meisten dem der Steganopoden ähnelt, ohne jedoch mit irgend einer bekannten Form völlig übereinzustimmen. Der Pneumacität nach war es zugleich ein guter Flieger und, falls dies zutrifft, der grösste bisher bekannte Flugvogel. Da die Creirung der neuen, *Cyphornis* genannten Gattung mit der Art *C. magnus* auf feinen, ohne Abbildung unverständlichen, osteologischen Details beruht, kann Ref. nur die angeführten, allgemeinsten Ergebnisse wiedergeben. **Dames.**

**E. T. Newton:** On some New Reptiles from the Elgin Sandstones. (Philos. Transact. of the Royal Soc. of London. 184. 1893. B. 431—503. t. 26—41.)

Die Abhandlung bringt die genaue Beschreibung und schöne Abbildungen der Reptilien aus der Ordnung der Dicynodontia (*Gordonia* und *Geikia*) und der Pareiosauria (*Elginia*), über welche nach dem Auszug aus den Proceedings der Royal Society bereits in dies. Jahrb. 1894, I. -346- referirt worden ist. Da die wesentlichen Merkmale dort schon hervorgehoben sind, kann darauf verwiesen werden, da anderen Falls nur eine Wiederholung gebracht werden könnte. Dagegen muss als Ergänzung hinzugefügt werden, dass die vorliegende Abhandlung auch eine Besprechung der stratigraphischen Verhältnisse des Elgin Sandstone bringt. Es wird nämlich darauf hingewiesen, dass alle Reptilien von der Localität Cuttie's Hillock bei Elgin anderen Arten angehören als die der übrigen Fundorte. Sie haben die Dicynodontien und Pareiosaurier, die oben genannt sind, geliefert, während aus den anderen Sandsteinbrüchen *Stagonolepis*,



*Hyperodapedon*, *Telerpeton*, *Dasygnathus* stammen. Das ist in Übereinstimmung mit Indien, wo *Hyperodapedon* und *Parasuchus* (ähnlich *Stagonolepis*) in den Kota Maleri beds liegen, welche BLANFORD für jünger hält als die Panchet beds, in welchen die Dicynodonten und Labyrinthodonten liegen. In Afrika stimmen die Karoo beds am besten mit den Schichten von Cuttie's Hillock überein. Auffallenderweise zieht Verf. hieraus nicht den Schluss verschiedenen Alters, sondern erwartet die spätere Auffindung der fehlenden Formen neben den schon bekannten.

Die Erhaltung der Reste entspricht bis auf das kleinste Detail der unserer norddeutschen Wealdenreptilien. Verf. hat, ähnlich wie KOKEN die letzteren, die Elgin-Arten durch Ausgüsse der natürlichen Hohlformen reconstruirt.

Dames.

**C. Ubaghs:** Le *Megalosaurus* dans la craie supérieure du Limbourg. (Bull. d. l. soc. belge de Géologie etc. 6. 1892/93. Mém. 26—29. 5 Textf.)

Ein grosser, an der Spitze abgebrochener, dicker, an den scharfen Rändern fein gekerbter Zahn wird zur Gattung *Megalosaurus* gezogen, obwohl der fast gleichseitig-dreieckige Querschnitt bei anderen Arten nicht vorkommt. SEELEY hat einen *Megalosaurus Bredai* von Maastricht auf Extremitätenknochen hin aufgestellt. Ob dieser Zahn dazu gehört, ist nicht festzustellen.

Ein zweiter Zahn ist kegelförmig, etwas gekrümmt, mit einer scharfen, fein gekerbten Kante hinten (vorn ist die Krone gerundet), der der Grösse nach eher zu der SEELEY'schen Art gehören könnte.

[Für Ref. bleibt die Zugehörigkeit dieser beiden Stücke zur Gattung *Megalosaurus* sehr zweifelhaft, wenn auch wohl sicher Theropoden in ihnen vorliegen.]

Dames.

**H. G. Seeley:** On *Euskelesaurus Brauni* HUXLEY. (Ann. mag. Nat. Hist. Ser. 6. 14. 1894. 317—340. 7. Textf.)

Die Art ist bei Barnard's Spruit unweit Aliwal North gefunden und schon 1867 von HUXLEY beschrieben, aber nicht abgebildet. HUXLEY wies auf die Beziehungen der Femora zu denen von *Megalosaurus* hin. Eine zweite Sendung ging an R. MURCHISON, eine dritte nach Paris, von welcher P. FISCHER einiges beschrieben hat. Verf. hat nunmehr Fragmente der Maxillen und Praemaxillen und eine Reihe anderer unwichtigerer Skelettheile erhalten, welche nun beschrieben werden. *Euskelesaurus* stellt mächtige Thiere dar, welche zweifellos zu den *Saurischia* SEELEY's gehören und zwar mit *Macrospondylus*, der wiederum *Zanclodon* nahe steht, verwandt. Hier wird auch *Euskelesaurus* untergebracht, doch mit etwas mehr Annäherung an *Megalosaurus*.

Dames.

**Marcellin Boule et Philippe Glangeaud:** Le *Callibrachion Gaudryi*, nouveau reptile fossile du Permien d'Autun. (Bull. d. l. soc. d'hist. nat. d'Autun. 6. 1893. 17 S. 1 Taf.)

Die neue Gattung schliesst sich am meisten an *Palaeohatteria* an, namentlich im Schädelbau, in der Trennung der Wirbelcentren von den Neuralbogen und die die Centren durchbohrende Chorda dorsalis. Unterschiede beruhen darin, dass bei *Callibrachion* die ersten Halswirbel opisthocoel, die anderen procoel sind, dass der Humerus an beiden Enden viel breiter ist, sowie andere, weniger auffallende. Möglich, dass bessere Funde von *Haptodus Baylei* GAUDRY aus denselben Schichten die Identität mit *Callibrachion* erweisen werden. Dames.

**E. Koken:** Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Nothosaurus*. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 45. 1893. 337—377. t. 7—11.)

1. *Nothosaurus* sp. von Heteborn bei Halberstadt. Wirbelsäule mit den Rumpf- und Bauchrippen, vollständiger Schultergürtel, Humeri, und ein Beckenfragment eines und desselben Individuum aus dem unteren Muschelkalk der im Titel genannten Localität sind für die Beurtheilung der Körperproportionen wichtig. Der Schultergürtel deutet auf eine neue Art. Da aber nicht festzustellen ist, ob er nicht zu einer auf einen Schädel hin schon aufgestellten gehört, ist sie nicht benannt. An den Bauchrippen hat Verf. nie eine Abgliederung des mittleren Zapfens der Mittelrippe beobachtet, wohl aber gelegentliche Verwachsung zweier aufeinander folgender Mittelrippen, die stets unregelmässig und einseitig erfolgt. Der Abschnitt schliesst mit einer morphologischen Betrachtung der Claviculae und der Interclavicula bei Amphibien, Reptilien und Säugethieren. Verf. macht auf die verschiedene Entwicklung der Interclavicula bei Nothosauriern, Plesiosauriern und Ichthyosauriern trotz gleicher Lebensweise aufmerksam; ferner tritt er LYDEKKER in der Deutung des von demselben Metacoracoid genannten Scapulartheils bei *Bradypus* entgegen und deutet dasselbe als Coracoid + Praecoracoid, indem er Epicoracoid = Omosternum anwendet, auch für *Bradypus*. Auch bei den Reptilien, wo nur ein coracoidales Element angetroffen wird, nimmt Verf. eine Verschmelzung zweier, bei *Dicynodon* noch getrennter Elemente an. Weiter wendet er sich gegen SEELEY's Ansicht, dass bei dem Schultergürtel der Ichthyosaurier und Sauropterygier das Praecoracoid — ursprünglich knorpelig — nunmehr zu ergänzen sei. Er führt aus, dass bei den Anuren eine grössere Lücke zwischen Coracoid und Praecoracoid liegt, dass da, wo sicher ein Praecoracoid vorhanden ist, ein Foramen zwischen ihm und Scapula vorhanden und zwar geradezu für die Existenz eines Praecoracoid bezeichnend ist. Daher betrachtet er auch die Coracoid der Nothosaurier als aus zwei Elementen verwachsen. Bei den Plesiosauriern fasst er die breiten, in der Mediane zusammenstossenden Platten auch als Coracoid + Praecoracoid auf und lehnt die Annahme eines knorpeligen Praecoracoid, wie es SEELEY will, entschieden ab, wie er denn auch den gabelförmigen Knochen im Schultergürtel der Schildkröten mit BAUR nur als Scapula deutet.

2. *Nothosaurus marchicus* n. sp. ist auf ein vorzüglich erhaltenes, die hintere Hälfte begreifendes Stück eines *Nothosaurus*-Schädels aus dem unteren Muschelkalk von Rüdersdorf (coll. O. JÄKEL) aufgestellt, weil die relativen Grössenverhältnisse von denen anderer Arten abweichen. Dies wird durch Mittheilung der wichtigsten Maasse dargethan. Die nun folgende Detailbeschreibung der einzelnen Schädeltheile kann hier nicht wiedergegeben werden. Hervorgehoben sei nur, dass die Pterygoidea bei *Nothosaurus* vorn nicht bis an die Zwischenkiefer reichen, wie H. v. MEYER will, sondern dass die Brücke zwischen den Narinen durch die Vomera gebildet wird, die entweder paarig oder (bei *Nothosaurus latissimus* GÜRICH) unpaarig sein können. Das Epipterygoid ist dem Pterygoid fest, aber ohne Zacken aufgesetzt. Es ist oben und unten verbreitert, in der Mitte „auffallend zusammengezogen und zugleich am stärksten gewölbt“. So hält es die Mitte zwischen dem das Parietale nur in kleiner Fläche berührenden Epipterygoid von *Nothosaurus latifrons* und dem breiten Knochen bei *Nothosaurus* sp. aus Bayreuth (s. u.), der vollständig das Alisphenoid vertritt, vielleicht mit ihm vereint war. Diese verschiedene Form bei Arten einer Gattung verdient volle Beachtung. Die Columella ist nach KOKEN nicht das Aequivalent des Alisphenoid, sondern des Epipterygoid.

An den Schläfengruben ist eine deutliche Naht zu sehen, woraus hervorgeht, dass der vordere ein rückwärts gerichteter Fortsatz des Postorbitale, der hintere ein sonst wohl meist mit dem Squamosum verschmolzener Knochen ist, der auch, wenn isolirt, von OWEN und BAUR Quadratojugale genannt wird. — Das Squamosum der Nothosaurier ist nach Verf. sowohl das sogen. Supratemporale s. Squamosum, wie das Squamosum s. Quadratojugale der Lacertilier. Ein Quadratojugale per se ist aber bei Nothosauriern nicht vorhanden. Ein Vergleich dieses Theiles des *Nothosaurus*-Schädels mit dem der Plesiosaurier ergibt grössere Differenzen, als bisher angenommen wurde. Es werden die verschiedenen Deutungen des hinteren Schädels zusammengestellt. Verf. konnte nur nach Abbildungen urtheilen und kommt so zu der Auffassung, dass ausser dem Postfrontale noch ein isolirtes Postorbitale vorhanden war, da es sich mit dem Squamosum verband, dass „ein isolirtes Supratemporale (= Mastoideum OWEN) vorhanden ist, welches von der Hinterecke der Schläfengrube, wo es im Contact mit dem Squamosum ist, sich nach innen und vorn neben die seitlichen Äste des Parietale legt, dass das Quadrat deutlich vom Squamosum geschieden ist, und ein Quadratojugale entweder fehlt oder einen unbedeutenden Anhang des vorderen Theiles des Quadrat bildet. OWEN's Lacrymale betrachte ich als Praefrontale, und das angebliche Superorbitale halte ich für eine Zufälligkeit der Erhaltung.“

So kommen die liassischen Plesiosaurier in vielen Punkten mit dem Nothosaurier-Schädel überein, aber Unterschiede bleiben in den eigenthümlichen Gaumenlöchern der Plesiosaurier und die Verschmelzung der Par- und Exoccipitalia. „In ersterem Merkmal sind sie primitiver als die Nothosaurier, im zweiten stärker specialisirt.“

3. Gehirnhöhle und Schläfenbogen von *Nothosaurus*.

Verf. konnte von einem sonst schlecht erhaltenen Schädel die Knochen entfernen und so den Ausguss der Gehirnhöhle erhalten.

Aus den Ausführungen über denselben ist hervorzuheben, dass die Gehirnkapsel bis auf einige grössere Durchbrüche allseitig geschlossen war, und dass eine eigentliche Hypophysis cerebri fehlte. Die Ausfüllung der Carotidenbahn verläuft völlig gesondert mit dem glatt geschlossenen Ausgusse der Hirnhöhle.

Nach vorn geht die Schädelhöhle in einen langen, schmalen Canal für die Geruchsnerven über, und damit bezeichnen zwei dicht neben einander liegende, mit dicker Schwellung in den Körper des Ausgusses übergehende Zapfen die vollkommen geschiedenen Bahnen der Nervi optici.

Von den vier grossen, seitlichen Hervorragungen (resp. Durchbrüchen der Schädelwandung) muss die mächtige, vordere auf die Trigeminiisgruppe bezogen werden, die zweite bezeichnet die vereinigten Bahnen des N. acusticus und N. facialis, die letzte entspricht dem Foramen lacerum posterius (Vagusgruppe). Die dritte, plump vierseitige Erhebung stand in Verbindung mit den Injectionen der halbkreisförmigen Canäle und anderer, zum inneren Ohr gehörender Theile und beweist, dass der Innenraum des Gehörorgans von der Schädelhöhle nur durch eine knorpelige Wand geschieden war, die bei der Fossilisation zerstört wurde.

4. Bemerkungen über *Nothosaurus latifrons* GÜRICH. Verf. hat das Original der Länge nach gespalten und nun Kautschukausgüsse genommen, die die Schädelbasis von innen wiedergeben. Zu bemerken ist, dass das Basisphenoid in zwei Theile zerfällt, einen vorderen schmalen und einen hinteren breiten, der zwei Fortsätze vorwärts schiebt zur Verbindung mit dem nicht erhaltenen (wohl weil der Jugend wegen noch unverknöcherten) Prooticum. Das Basioccipitale hat, abweichend von anderen Arten, wo es zwei Längsmulden zeigt, eine rundliche Grube.

5. Über *Nothosaurus latissimus* GÜRICH. Eine Neuuntersuchung des Originals brachte zunächst Aufschluss über die Lage des Quadratum, über die Form der Pterygoidea und zahlreiche, feine, osteologische Details, welche ohne Abbildungen nicht wiederzugeben sind. Wichtig ist die Schädelhinterseite, die ein von allen anderen *Nothosaurus*-Arten so abweichendes Profil giebt, dass wohl darauf eine neue Gattung zu begründen wäre. „Die Gelenkfacette des Quadratum liegt ein wenig tiefer als der Hinterhauptscondylus und ist von aussen oben nach innen unten geneigt, ziemlich steil. Man sieht das Squamosum bis an den Rand des Quadratum greifend, dann tief eingebuchtet, und nun in einem weiten Fortsatz nach aussen vorgezogen. Die Öffnung und Umgrenzung der Paukenhöhle ist leider durch Gestein völlig verdeckt.“

Auf der Oberseite sind die Praemaxillen direct mit den Frontalien verbunden. Die Zähne sind nicht thecodont, sondern „die Wurzeln sind von Knochengewebe gleichsam emballirt und stehen durch dieses mit den Wänden der Zahnrinne in Verbindung; es leitet das zur pleurodonten Bezahnung über.“

Dames.

**K. v. Fritsch:** Beitrag zur Kenntniss der Saurier des Halle'schen unteren Muschelkalkes. (Abh. d. Naturf. Ges. zu Halle. 20. 1894.)

Durch Anlage einer Cementfabrik sind dicht bei Halle Schichten des untersten Muschelkalkes neu und schön aufgeschlossen, deren Fossilien der Fabrikdirector HECK in nachahmenswerther Weise aufsammeln lässt. Die Nothosaurier-Reste hat Verf. nunmehr beschrieben. Zunächst theilt er das Profil der betreffenden Schichten mit, aus welchem hervorgeht, dass die meisten Knochenfunde an der Basis der aufgeschlossenen Schichten (tiefere Theile der Trigonienbänke), in der Mitte und der oberen Grenze des oberen Theiles der Trigonienbänke, und ebenso an der Basis und in der oberen Hälfte des unteren Wellenkalkes gemacht sind. Dann folgt die Beschreibung der Arten. Als *Nothosaurus (Oligolycus) Hecki* n. sp. wird ein Zahnbein einer kleinen Art eingeführt, die sich durch, wenn auch löffel-förmigen, so doch auffallend kurzen Symphysentheil und demgemäss auch eine geringe Anzahl von Fangzähnen auszeichnet. Letzteres Merkmal besitzen auch einige andere Arten, wonach Verf. die Trennung in 2 Gruppen vorschlägt, von denen die hier vertretene *Oligolycus* genannt ist. Eine neue Gattung — *Cymatosaurus* — mit einer neuen (*Fridericianus*) und einer unbestimmten Art wird auf mehrere Schädelfragmente begründet, die äusserst eingehend und in stetem Vergleich mit anderen Nothosauriern beschrieben werden. Verf. fasst das Ergebniss dahin zusammen, dass *Cymatosaurus* einen Sauropterygier darstellt, der mit *Pistosaurus* die Verkrümmung und seitliche Verschiebung der Nasenbeine, sowie den Besitz eines vorderen, mit der Nasenhöhle verbundenen, unpaarigen Gaumenloches theilt, der aber doch, obgleich ihm die seitliche Verbreiterung des äussersten Hinterhauptes fehlt, mit den Nothosauriern viel Ähnlichkeit hat. Die neue Formenreihe ist ein Bindeglied zwischen den anscheinend weit getrennten Gruppen der Sauropterygier. Die Vorfahren von *Pistosaurus* könnten *Cymatosaurus* sehr ähnlich gewesen sein. **Dames.**

## Amphibien und Fische.

**C. W. Andrews:** Note on a Specimen of *Keraterpetum Galvani* HUXLEY from Staffordshire. (Geol. Mag. 1895. 81—84. 1 Textfig.)

Aus der „Ash-coal“ von Longton Hall Colliery stammt ein bis auf den besser erhaltenen Schädel unvollständiges Skelet eines Stegocephalen, der in der englischen Literatur von MIALL und WARD schon erwähnt wurde. Verf. giebt eine neue Figur des Schädels, weil die WARD'sche ungenau ist. Vorn ist die Schnauze gerade abgeschnitten. In der Mitte springen Jugalia und Supratemporalia in scharfer Ecke vor; hinten fallen die langen Epitotica-Hörner auf. Das Parietalloch liegt fast genau in der Mitte des Schädels. — Ein Vergleich mit *Keraterpetum crassum* FRITSCHE ergibt

wesentliche Unterschiede: 1. Bei letzterem bildet nach Ausserachtlassung der Epitoca der Schädel hinten eine gerade Linie, hier einen Winkel. 2. Die Epitoca-Hörner sind hier mit dem Schädel fest verschmolzen, bei der böhmischen Art bewegliche Elemente. Dazu kommen noch andere Differenzen in der Lage der Orbita und der Sculptur. — Nach Verf. sind beide Arten generisch zu trennen, und er will den Namen *Scincosaurus*, den FRITSCH zuerst angewendet hatte, für die böhmische Art wieder aufleben lassen. — Über die Stellung zu *Urocordylus* ist noch keine Sicherheit zu erlangen. Möglich ist es, dass *U.* junge Exemplare von *Keraterpetum* begreift.

Dames.

**A. Andreae:** Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische des Mainzer Beckens. (Abh. d. Senckenbergischen Naturf. Ges. 1894. 351—364. t. 1.)

Verf. beabsichtigt in einer Reihe von Monographien die Ichthyofauna aus dem Tertiär des Mainzer Beckens zu veröffentlichen und beginnt in vorliegender Abhandlung mit den Ganoiden aus dem Untermiocän von Messel, nordöstlich von Darmstadt, wo bituminöse Schieferkohle ansteht. Nach kurzen Mittheilungen über Lagerungsverhältnisse, Mächtigkeit, petrographische Beschaffenheit der betreffenden Kohle und Fossilführung (Blattabdrücke, Krokodile [*Diplocynodon*], Schildkröten, Ganoiden) wendet er sich zur Beschreibung der beiden Ganoiden, welche durch je eine Art der Gattungen *Lepidosteus* und *Amia* vertreten sind. — *Lepidosteus Strausi* KINKELIN ist durch Kieferfragmente, Zähne und Schuppen repräsentirt. *Amia Kehreri* n. sp. ist aufgestellt auf Kieferreste, Zähne, Schuppen und ein schön erhaltenes Schwanzende. Die Art steht der lebenden *Amia calva* recht nahe, aber letztere hat dünnere Schuppen, auch sind kleine sonstige Formverschiedenheiten da. Ferner stimmen die Flossenstrahlen in Details nicht überein. Immerhin steht die neue Art *Amia calva* doch näher als irgend einer schon bekannten fossilen. — Schlussbetrachtungen führen zu dem Ergebniss, dass in den beiden Gruppen der Lepidosteiden und Amiaden die Tendenz der Entwicklung dahin geht, dass nach Verlassen des Meeres (das bei *Lepidosteus* geologisch später vor sich ging) und Anpassung an das Leben im Süßwasser beide seit dem Eocän etwas kleiner wurden, dafür aber complicirtere und reichere Bezahnung bekamen. *Amia* verdünnte zugleich die Schuppen.

Dames.

**O. Reis:** Zur Osteologie der Coelacanthinen. I. Theil. (Rumpfskelet, Knochen des Schädels und der Wangen, Kiemenskelet, Schultergürtel, Becken, Integument und innere Organe.) Inaug.-Diss. 38 S. 2 Taf. München 1892.

Da wir seiner Zeit ausführlich über die in der Palaeontographica erschienene, grössere Arbeit des Verf.'s referirt haben, diese spätere, als Dissertation benutzte Abhandlung aber eigentlich ein resumirendes Schluss-

capitel ist, welches damals zurückbehalten wurde, so haben wir nur nöthig, auf einige Punkte hinzuweisen, in denen des Verf.'s Anschauungen sich geändert haben.

Leider ist die praeclaviculare Flosse nicht ausgemerzt. Obwohl dies morphologische Unicum nur in wenigen Sätzen behandelt wird, so ist deren Lectüre doch Jedem anzuempfehlen, der sich für Verlegenheitsstilistik interessirt. „Der Befund spricht, ‚objectiv‘ genommen, für die Existenz der Flosse, ‚subjectiv‘ kann man ihre Existenz für möglich und unmöglich halten“ — mir scheint, man kann sich über das Monstrum beruhigen.

Schultergürtel. Die secundären Bestandtheile sind Supraclavica, Clavicula und Infraclavica, der primäre, welcher ganz dem gleichen Gebilde bei *Polypterus* entspricht, wird für eine einheitliche Verknöcherung des rudimentären Schultergürtelknorpels gehalten (welcher auch das Praeoracoid der Teleostier als Bestandtheil enthält). Die früheren Bemerkungen des Verf.'s über Coracoid und Scapula der Teleostier, welche als umgewandelte Radien der Flosse betrachtet wurden, und über die Homologie des Schultergürtels mit Cerato- und Epibranchiale eines Kiemenbogens, werden „secretirt“.

Das Becken. Verf. neigt der Ansicht zu, dass der Beckenknochen aus verschmolzenen, proximalen Flossenradien entstanden ist. Die kleinen Knorpelstücke, die bei *Polypterus* noch vor diesem Beckenknochen liegen, brauchen nicht das eigentliche Becken und ein Homologon des Schultergürtels darzustellen, sondern können auch blinde Flossenradien sein. Die Beckenflosse von *Xenacanthus* wird etwas unglücklich zum Vergleich herangezogen.

Integument. Enthält besonders eine genauere Darstellung des Schleimcanales. Wir heben noch die Bemerkung hervor, dass recht häufig „eine neue Dermalbedeckung ältere Dermalbildungen überlagert“.

Innere Organe. Es wird nochmals die „Schwimmbase“ eingehend besprochen. „Es erscheint das Organ eingerichtet für das Sinken aus oberflächlichem Aufenthalt in grössere Tiefe, zugleich mit der Schutzvorrichtung gegen ein Überschreiten der Tiefengrenze; die Function des Organs als einer Schwimmbase scheint mir daher ausser allen Zweifel gesetzt.“ Die frühere Annahme, dass die Function mehr die einer Lunge gewesen sei, wird verlassen.

Knochen des Schädels und der Wangen. Parietale und Squamosum jederseits sind verwachsen, die verwachsenen Stücke aber in der Mediane getrennt. Die Beschreibung der einzelnen Schädelknochen etc. bitten wir im Original nachzulesen. Von der Hypothese eines oralen und praeoralen Kiemenbogens scheint Verf. abgekommen zu sein, wenigstens wird sie „secretirt“.

Das Kiemenbogenskelet. Nachweisbar sind 5 Kiemenbogen. Der Hyoidbogen besteht aus einer unförmlichen, nicht individualisirten Hyomandibel, dem Stylohyoid (Metapterygoid früher) und Hyoid. Das Stylohyoid ist der pharyngobranchiale Abschnitt des Hyoidbogens. Als Urohyale wird das früher als Copula bezeichnete Gebilde erläutert.

Sehr ausführlich verbreitet sich Verf. nochmals über das Rumpfskelet, speciell die Flossen und das Interspinalskelet. Auch hier möchten wir auf die Lectüre des Originals verweisen in Verbindung mit unserem früheren Referat.

E. Koken.

**O. M. Reis:** Über die Kopfstacheln bei *Menaspis armata*. München 1895.

Aus dieser Arbeit, die im Wesentlichen eine gereizte Polemik gegen JAEKEL ist, geht hervor, dass Verf. sich nur schwer entschliesst, einen begangenen Irrthum einzugestehen. Das ginge nun Ref. wenig an, wenn nicht die Hitze der Vertheidigung die einzige Erklärung für eine Serie gewagter Speculationen wäre, die sonst vor dem Forum der ruhigen Forschung eine Entschuldigung nicht finden könnten.

Wir sehen ab von allen nebensächlichen Ausfällen, indem wir nur bitten, dass der Leser der REIS'schen Arbeit nicht vergessen möge, der in den Himmel erhobenen Kritik A. SMITH WOODWARD's an JAEKEL's Arbeiten auch JAEKEL's Antwort (dies. Jahrb. 1892. I. 145) gegenüber zu stellen. Die Vertheilung von Licht und Schatten dürfte sich da etwas ändern; wir bedauern, nach alter Gepflogenheit dieses Jahrbuchs nicht in der Lage zu sein, diese JAEKEL'sche Replik ausführlich behandeln zu können.

O. REIS hatte 1890 den von GIEBEL beschriebenen, ungenügend präparirten Rest der *Menaspis armata* im Hallenser Museum als Kiemenkorb von *Radamas* MSTR. gedeutet. Diese Meinung ist schlechterdings nicht mehr zu halten, nachdem JAEKEL das Stück weiter präparirt, gut abgebildet und genau beschrieben hat. Der Streit wird nun auf das histologische Gebiet gerettet, d. h. Verf. sucht nach dem äusseren Augenschein darzuthun, dass es sich nicht um Dermalgebilde, sondern um verkalkte Knorpelstäbe handelt, wenigstens was die unregelmässig gekrümmten, glatten Stacheln der mehr rückwärts gelegenen Region betrifft. O. JAEKEL giebt an, sie beständen aus Vasodentin; O. REIS sagt: „Die Behauptung, die Stacheln beständen aus Vasodentin, steht in bis jetzt unvereinbarem Widerspruch mit allen empirischen Regeln der Entwicklung und Metamorphose der Hautskeletgebilde und berechtigt zur Skepsis gegenüber der histologischen Diagnose.“ Das mag sein, aber diese Skepsis berechtigt noch nicht, ohne Weiteres einen anderen histologischen Aufbau vorzuschreiben und daraufhin Schlüsse zu ziehen, welche in jeder Beziehung gewagt sind und schliesslich, wenn O. JAEKEL nun doch Recht hat, vollständig überflüssigerweise an die Öffentlichkeit getreten sind. Eine gewisse „Secretirung“ derselben lag vielleicht in des Verf.'s eigenem Interesse.

Ausgehend von dem knorpeligen Stirnfortsatz der männlichen Holocephalen, der auf seiner Oberfläche wiederum zahnartige Gebilde tragen kann, und den REIS als „Frontalhorn“ bezeichnet, hält er die sogen. Stacheln der *Menaspis* für Cranialhörner, resp. weil sie weiter nach hinten liegen, für Parietalhörner, „für bilaterale, seriale Homologa des Frontalhornes,



das bei den Holocephalen eben den vorderen, unpaaren Abschluss dieser Reihe von Hörnerpaaren bildet.“ Dementsprechend ist Verf. auch geneigt, den Frontalfortsatz der Chimären als eine Verschmelzung median zusammenschliessender, seitlicher Bildungen zu betrachten, die sexuell eine besondere Ausbildung erfahren hat. „Wenn so diese fraglichen Hörner auch bei *Menaspis* sexuelle Auszeichnungen darstellen, so wäre das GIEBEL'sche Exemplar ein Männchen, und es müssten auch solche Bildungen an der Beckenflosse zu bemerken sein, die aber leider nicht vollständig vorliegt.“ Es ist nur consequent, wenn *Oracanthus armigerus*, welchem die eigenthümlichen Hörner fehlen, als Weibchen betrachtet wird. Dies ganze Gebäude ruht auf der Hoffnung, dass JAEKEL sich geirrt hat, und dass die Stacheln der *Menaspis* aus verkalkten Knorpeln sich gebildet haben. Sind es Dentinbildungen, so kann ihre Verschmelzung nicht zum unpaaren „Frontalhorn“ der Chimären hinüberleiten, und wir müssen dessen Erklärung auf anderem Gebiete suchen. Sie können dann auch nicht mit dem Stirnhorn verglichen werden, und *Menaspis* und *Oracanthus* werden wieder ihrer sexuellen Charaktere entkleidet. — Eine kleine Blüthe für sich ist der Hinweis auf die betonenswerthe Ähnlichkeit der Hörner von *Menaspis* und den Holocephalen mit den Geweihstöcken der Rehe.

E. Koken.

## Arthropoda.

J. Lahusen: Über die russischen Krebsreste aus den jurassischen Ablagerungen und der unteren Wolga-Stufe. (Verh. d. kais. mineral. Ges. 31. 1894. 313—324. t. 1.)

Nach kurzer Übersicht über die spärliche, bezügliche Literatur, aus welcher hervorgeht, dass WOSINSKY und KARITZKY die von ihnen entdeckten Stücke mit *Glyphaea Bronni* RÖMER, bezw. *Eryma calloviensis* OPPEL identificirten, und TRAUTSCHOLD eine *E. quadriverrucata* namhaft gemacht hat, bringt Verf. die Beschreibung der Arten, wie er sie nach neuen Materialien fixirt hat. Es ergibt sich, dass alle Arten auf *Eryma* und *Glyphaea* zu vertheilen sind, aber keine in Westeuropa vorkommt.

1. *Eryma* hat 4 Arten geliefert. *E. Karitzkyi* n. sp. (= *E. calloviensis* KARITZKY), durch andere Sculptur des Cephalothorax (ähnlich *E. Mandelslohi*) von *E. calloviensis*, von *E. Mandelslohi* durch breiteren und kürzeren Rückenabschnitt des Panzers, ganz ebene Medianfläche und flache Felder zwischen den Furchen getrennt. Übrigens liegt nur ein Steinkern vor, der ganz sichere Bestimmung nicht gestattet. Macrocephalen-Schichten von Traktemirow, Gouv. Kiew. — *E. quadriverrucata* TRAUTSCH. ist durch je zwei grosse Warzen zwischen Nacken- und Rückenfurchen im unteren Drittel der Schale ausgezeichnet. Dazu fand Verf., dass die Schalen-sculptur wesentlich complicirter ist. Es sind kleine Wärzchen vorhanden und sehr feine davon ausstrahlende Striche, nur unter der Lupe wahrnehmbar. Alternans-Thone von Nowoselki an der Oka, Gouv. Rjäsan, und Gorodische

an der Wolga, Gouv. Twer. Die Angabe TRAUTSCHOLD's, dass sein Original aus den Virgaten-Schichten von Choroschowo stamme, scheint auf Verwechslung zu beruhen. — *E. mosquensis* n. sp. (= *Glyphaea Bronni* WOSINSKY p. p.) aus der unteren Wolga-Stufe von Mnewniki bei Moskau ist ähnlich *Eryma elegans* var. nov. *major*, aber stärker sculpturirt. Nur Scheeren, von denen eine als var. *pustulifera* (Jaranfewo, Land der Uralischen Kosaken) wegen gröberer Sculptur vom Typus abgezweigt wird. — *E. gracilimana* n. sp., zwei rechte Scheeren von der Gestalt der *E. squalida* ET., von der Sculptur der *E. rugosa*. Untere Wolga-Stufe von Mnewniki

2. *Glyphaea* hat nur 2 Arten geliefert. *Gl. Wosinskyi* n. sp. (= *Gl. Bronni* WOSINSKY p. p.), von der deutschen Art, mit der sie zuerst identificirt war, durch verschiedene Sculptur (dort Vertiefungen, hier vorwärts gerichtete, dornartige Wärzchen, mit kleineren dazwischen) getrennt, Choroschowo und Mnewniki, auch Gouv. Simbirsk. — *Glyphaea* sp. indet. wahrscheinlich ein Propodit, der an den Längskanten Stacheln und Warzen trägt, auf der Innenseite glatt ist. Oppelien-Schichten von der Wolonga, N. des Timan.

Dames.

**Marcellin Boule:** Sur le débris d'*Arthropleura* trouvés en France. (Bull. d. l. Soc. de l'Industrie minérale. 3. sér. 7. 1893. 22 p. 4 Textfig.)

Die Ähnlichkeit der Faunen von Saarbrücken einerseits, Commeny und St. Etiennes andererseits mehren sich fast durch jeden neuen Fund. Nun ist an letzteren beiden Orten auch die so eigenthümliche, bisher nur bei Saarbrücken, in Schlesien und England gefundene, wahrscheinlich ein riesiges Isopod darstellende, aber noch immer sehr ungenügend gekannte Gattung entdeckt worden. Verf. vergleicht sie mit den betreffenden Funden von Saarbrücken, namentlich nach KLIVER's Beschreibung derselben. Ist auch die generische Identität unzweifelhaft, so sind die französischen Exemplare zu fragmentär, um die Frage nach specifischer beantworten zu lassen.

Dames.

## Mollusken.

**R. Michael:** Über Ammonitenbrut mit Aptychen in der Wohnkammer von *Oppelia steraspis* OPP. sp. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Jahrg. 1894. Heft 4. 697—702. Mit 1 Tafel. Berlin 1895.)

Einige glückliche Funde haben die Zweifel an der Deckelnatur der Aptychen beseitigt. Auch das vom Verf. beschriebene Stück einer *Oppelia steraspis* aus dem Solenhofener Schiefer ist ein neuer Beweis in dieser Richtung, es ist aber auch in anderer Beziehung interessant. In der Mitte der Wohnkammer befindet sich eine Anhäufung zahlreicher kalkiger Theilchen, die als kleine Aptychen von winziger Grösse (1,5—2 mm) zu erkennen sind. Davon sind 10 Exemplare vollkommen unversehrt erhalten, 45—50 Stück

deutlich kennbar; die Gesamtzahl der vorhanden gewesenen, kleinen Aptychen muss auf mindestens 60 veranschlagt werden. Ausserdem sind 4 kleine Spiralen zu sehen, Schalenabdrücke winziger Oppelien, gleich der grossen zu einem schattenhaften Umriss reducirt. Nun kennt man zwar kleine Aptychen schon seit langer Zeit, auch kleine Spiralen in Wohnkammern grosser Stücke, aber immer unter Verhältnissen, die eine Einschwemmung theils als wahrscheinlich, theils als sicher erkennen liessen. Bei der beschriebenen *Oppelia* ist aber eine solche Voraussetzung ausgeschlossen, hier handelt es sich um echte Ammonitenbrut an ursprünglicher Lagerstätte in der Wohnkammer des Mutterthieres, das wohl zu Grunde gegangen sein musste, ehe die jungen Thierchen ausschwärmen konnten. Bei *Oppelia* hat also Brutpflege stattgefunden: die junge, zahlreiche Brut wurde noch eine Zeit lang vom Mutterthiere mit sich geführt, wie dies heute noch bei *Argonauta argo* der Fall ist. Schon frühzeitig war die Brut mit Schale versehen, deren Bildung auch bei den lebenden Cephalopoden im embryonalen Stadium erfolgt. Der grosse Aptychus, dessen Form und Sculptur mit den kleinen übereinstimmt, liegt an der Mündung, den breiten Rand nach unten gewendet. Zog sich das Thier zurück, so lagen die Aptychen vorn und verschlossen die Mündung; war das Thier vorgestreckt, so nahmen sie die sogenannte „normale“ Lage ein, sie waren mehr nach innen gerückt und wendeten mit ihrer Harmonielinie, der Medianlinie correspondirend, den breiten Rand nach vorn.

V. Uhlig.

**W. Stchirowski:** Über Ammoniten der Genera *Oxy-noticeras* und *Hoplites* aus dem nordsibirsk'schen Neocom. (Bull. Soc. Imp. Natural. de Moscou. 1893. 369—380. Mit 2 Taf.)

Enthält die Beschreibung einiger interessanter Ammoniten der Gattungen *Oxynticeras* und *Hoplites*, die Verf. bei Pechorka am Flusse Mena im Kreise Alatyrs des sibirsk'schen Gouvernements auf Anregung von PAWLOW gesammelt hat. Sie stammen aus einer 0,5 m mächtigen, eisenoolithischen Mergelschicht, die von schwarzblauem Thon mit *Sibirskites versicolor* überdeckt und von bituminösem Virgatenschiefer unterlagert wird. Die beschriebenen Formen sind: *Oxynticeras Gervili* ORB., *O. tuberculiferum* n. sp., *O. undulato-plicatile* n. sp., *O. Marcovi* ORB., *Hoplites menensis* n. sp. (verwandt mit *H. Leopoldinus* ORB.), *H. kurmyschensis* n. sp. Diese kleine Fauna, die namentlich unsere Formenkenntniss der so bemerkenswerthen *Oxynticeras-Gervili*-Gruppe bereichert, gehört sicher dem Unter-Neocom an.

V. Uhlig.

**E. Vincent:** Note préliminaire sur *Niso*. (Procès-verbaux Soc. R. Malacol. de Belgique. 24. L.)

Als neue Arten werden beschrieben und vergrössert in Umrissen abgebildet: *Niso pyramidata* (Bruxellien), *N. micans* (Wemmelen), *N. obesula* (Wemmelen).

von Koenen.

**E. Vincent:** Le *Fusus serratus* de l'Éocène belge. (Procès-verbaux Soc. R. Malacol. de Belgique. 24. 104.)

Die als *Fusus serratus* LAM. bisher aufgeführten beiden Exemplare aus dem belgischen Eocän werden beschrieben und abgebildet als *Surculofusus bruxelliensis* und *Fusus odontotus* (Paniseliën).

von Koenen.

**R. Bullen Newton:** New British Eocene Gastropoda. (Proceed. Malacol. Society. 1. Part 7. 326. Pl. 22.)

Von den vor über 40 Jahren von CHARLESWORTH benannten und durch Abbildungen kenntlich gemachten Arten von Barton werden jetzt abgebildet und beschrieben, sowie z. Th. anders benannt: *Odostomia lirifera* n. sp. (= *O. turgida* CHARL.), *Cancellaria microstoma*, *Ringicula parva*, *Eulina macrostoma*, *E. politissima* (= *E. polygyra* CHARL.), *Alvania bartonensis*, *Volvula Charlesworthi* n. sp. (= *Bulla acuminata* CHARL.), *Volvulella lanceolata* SOW. (= *Bulla hastula* CHARL.), *Drillia granulata* LAM. (= *Pleurotoma formosa* CHARL.).

von Koenen.

**Robert Parr Whitfield:** Mollusca and Crustacea of the Miocene Formations of New Jersey. (U. S. Geol. Survey Monographs. 24. 1894. 23 Taf.)

Nach Besprechung der früheren Arbeiten über die miocänen Fossilien von New Jersey werden diese näher beschrieben und abgebildet. Neu benannt werden: *Spondylus inornatus*, *Amphidesma Burnsi*, *Corbula subcontracta*, *Murex shilohensis* var. *Burnsi*, *Tritia trivittatoides* und var. *elongata*, *Buccianops variabilis*, *Erato Emmonsii*, *Strombina laevis*, *Terebra inornata*, *Drillia subflexuosa*, *Natica Tuomeyi*, *Trichotropis Dalli*, *Actaeon shilohensis*. Die meisten Arten entsprechen solchen, die von CONRAD, EMMONS, GABB, HEILPRIN, SAY und GMELIN beschrieben wurden.

von Koenen.

**Th. Fuchs:** *Turritella Desmaresti* BAST. bei Eggenburg. (Ann. d. k. k. nat. Hofmuseums Wien. 1893. 8. Notiz p. 94.)

*Turritella Desmaresti* BAST., bisher aus dem österreichischen Tertiär unbekannt, wurde bei Eggenburg in einem Sandstein unmittelbar über den bekannten Knochenschichten mit *Crocodylus eggenburgensis*, *Testudo noviciensis*, *Metaxytherium Krahuletzki* und *Brachyodus onoideus* gefunden. Die Art kommt in Frankreich, Oberitalien, der Schweiz und Bayern in aquitanischen Schichten vor.

A. Andreae.

**Wheeldon Hind:** Description of a slab from the shale above the Kinder Scout grit, Rabchester, Lancashire. (Geol. Mag. 1893. 540. Mit Holzschnitten.)

Behandelt ein carbonisches Stück Holz mit zahlreichen es bedeckenden und offenbar mit ihrem Byssus daran befestigten Individuen von *Anthracoptera*.  
**Kayser.**

## Protozoen.

**G. Schacko:** Foraminiferen und Ostracoden aus der Cenoman-Kreide von Gielow und Marxhagen. (Av. d. Verh. d. Fr. d. Naturk. i. Meckl. 49. 1895. 82—84.)

Die Arbeit giebt nur die Listen der Foraminiferen und Ostracoden der beiden genannten Fundstellen. Die Kreide von Gielow bei Malchin enthielt 43 Foraminiferen- und 8 Ostracoden-Species. Der Mergel von Marxhagen bei Moltzow lieferte eine viel geringere Anzahl von meistens auch incrustirten, schlecht erhaltenen Formen, zusammen 18 Foraminiferen und 1 Ostracod.  
**A. Andreae.**

**C. Förster:** Foraminiferen der Cenoman-Kreide von Gielow in Mecklenburg. (Ver. d. Fr. d. Naturg. i. Meckl. 49. 1895. 85—90.)

Verf. giebt eine Liste von 57 Foraminiferen-Arten aus dem Cenoman der am Hainholz gelegenen Kalkgruben bei Gielow in Mecklenburg. Dieses Vorkommen bildet die nordwestliche Fortsetzung des bei Moltzow aufgeschlossenen Cenoman, welches G. SCHACKO kürzlich untersucht hat. Nodosarien und Cristellarien überwiegen der Artenmenge nach in der Fauna (vergl. das vorhergehende Ref.).  
**A. Andreae.**

**F. Matouschek:** Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. II. Mikroskopische Fauna des Baculitenmergels von Tetschen. (Sonderabdr. aus „Lotos“. 1895. N. F. 15. 46 S. 1 Taf.)

Nach einigen einleitenden, geologischen Bemerkungen behandelt Verf. zunächst die Foraminiferenfauna der Mergel von Tetschen, die zur Stufe des *Inoceramus Cuvieri* Sow. gehören. Diese Mergel waren durch Eisenbahnbauten zwischen Tetschen und Laube sehr schön aufgeschlossen. Mit Ausnahme der höchsten, oxydirten, gelben Lagen zeigt der Mergel eine blaue Farbe und führt oft grosse, harte Kalkmergelconcretionen. Der Schlämmrückstand enthält ausser den Organismen Limonit, Pyrit, Olivin, Magnetit, Hornblende, Augit, Muscovit, Biotit und etwas Quarz. Mehr als 50 Proben wurden untersucht, und war eine wesentliche Verschiedenheit in der Vertheilung der Foraminiferen in horizontaler oder verticaler Richtung nicht nachzuweisen, nur dass die oberen, gelben Mergel, in denen die Reste in Folge der Oxydation schlecht erhalten sind, sich als viel ärmer erwiesen. Gegen 80 Arten konnten mit Sicherheit bestimmt werden, und zeigt die ganze Fauna grosse Übereinstimmung mit derjenigen der

Priesener Schichten. 8 Arten sind neu für die Kreideformation Böhmens und Sachsens, und ausserdem werden folgende 10 neue Formen beschrieben: *Spiroloculina plana*, *Miliolina tetschensis*, *Lagena horrida*, *Nodosaria tenuis*, *Lingulina Hibschi*, *Frondicularia bicostata*, *F. longicostata*, *F. tetschensis*, *Vaginulina Laubei*, *Cristellaria lobata* R. var. *subangulata*. Bemerkenswerth ist *Lagena* [? D. Ref.] *horrida*, die statt der normalen einfachen Mündung oben eine schwache Anschwellung mit 4 kurzen röhrenförmigen Öffnungen besitzt und dadurch etwas an fistulose Polymorphinen, vielleicht auch *Ramulina* erinnert. Ein tabellarisches Verzeichniss am Schlusse gewährt eine Übersicht über das Vorkommen der Foraminiferen in den verschiedenen Schichten der böhmischen und sächsischen Kreideformation.

Es folgt dann die Behandlung der Ostracoden in den gleichen Mergeln. Diese sind hier durch die Gattungen: *Cytherella*, *Cythere*, *Cytherideis* und *Bairdia*, in Allem mit 12 Species, vertreten. Neue Arten werden nicht beschrieben, und eine Tabelle am Schlusse zeigt wieder die Verbreitung dieser 12 Formen auch in den anderen Schichten der böhmisch-sächsischen Kreide.

**A. Andreae.**

**R. M. Bagg:** The cretaceous foraminifera of New Jersey. (JOHN HOPKINS UNIV. Circulars. No. 121. Oct. 1895. 5 p.)

Verf. giebt eine vorläufige Übersicht über die sehr reiche Foraminiferen-Fauna der Kreide von New Jersey; eine ausführliche Monographie soll bald folgen. Sowohl die oberen, wie die mittleren und die unteren „marl beds“, „Navesink-, Rancocas- und Manasquan-formation“ genannt, lieferten Material. Eine Liste von 94 Arten folgt, welche die Foraminiferen-Fauna der New Jersey-Kreide, gegenüber den älteren Arbeiten von REUSS und ANTHONY WOODWARD, sehr bereichert. Die n. sp. sind kurz charakterisirt aber noch nicht abgebildet. Es sind folgende: *Cristellaria projecta*, *Frondicularia Clarki*, *Haplophragmium concavum* und *Nodosaria Williamsi*.

**A. Andreae.**

**A. Hosius:** Beitrag zur Kenntniss der Foraminiferen des Oberoligocäns vom Doberg bei Bünde. Theil II. (X. Jahresber. d. Nat. Ver. Osnabrück. 1895. 159—184.)

Dieser II. Theil der Arbeit (Ref. über den I. Theil in dies Jahrb. 1895. II. - 492-) beschäftigt sich mit den Polymorphinen, Uvigerinen, Globigerinen, Textularien, Verneuulinen, Gaudryinen, Claviculinen, Buliminen, Virgulinen, Bolivinen, Planorbulinen, Truncatulinen, Anomalinen, Rosalinen, Rotalien, Sphäroidinen, Polystomellen und Nonioninen aus den Mergeln des Doberges.

In einer Schlusszusammenfassung wird betont, dass insgesamt die Artenzahl der Doberger Foraminiferen sich auf 107 beläuft. Die wichtigsten und häufigsten Formen, 60 an der Zahl, werden in einer Schlusstabelle nochmals aufgeführt. *Marginulina divergens* Hos. zeigt den Über-

gang der Gattung *Marginulina* zu *Dentalina*. Eine S. 176 beschriebene *Rotalia*, von der jedoch nur ein ganz typisches Stück vorlag, soll Übergänge zu der Gattung *Cristellaria* zeigen, indem sie einerseits die deutlich gestrahlte, distal gelegene Mündung einer *Robulina*, andererseits die stärkere Porosität<sup>1</sup> und namentlich die Ungleichseitigkeit der Schale der Rotalien mit einander verbindet. Es ist sehr zu bedauern, dass dieses interessante, vielleicht abnorme Stück nicht abgebildet und noch eingehender beschrieben wurde.

A. Andreae.

## Pflanzen.

**H. Potonié:** Über die Volumen-Reduction bei Umwandlung von Pflanzenmaterial in Steinkohle. („Glückauf.“ Essen 1893. No. 80. — Naturwiss. Wochenschrift. 1893. No. 44. 485—487.)

Verf. schliesst an an Untersuchungen RENAULT's, der durch den Vergleich verkieselter *Arthropitus*-Exemplare mit solchen, ebenfalls noch zellige Structur zeigenden, in Kohle verwandelten, zu dem Resultate kam, dass bei der Umwandlung dieser Reste in Steinkohle eine Verringerung des Rauminhalts auf  $\frac{1}{12}$  bis  $\frac{1}{17}$  anzunehmen sei.

POTONIÉ schloss nun, dass eine weitergehende Reduction bei der Umwandlung pflanzlicher Reste in Steinkohle erfolgen müsse, „die zwar mehr oder minder zahlreiche erkennbar gebliebene Gewebereste enthalte, aber im Übrigen eine homogene Masse von Kohlenwasserstoffen darstelle, die ursprünglich mehr oder minder flüssig gewesen sein muss.“ Die weiteren hierauf bezüglichen Erörterungen des Verf. erstreckten sich 1. auf *Tylo-dendron*-Steinkerne (Markcylinder von rothliegenden Coniferen) aus dem Sandstein der Cuseler Schichten von Otzenhausen, die als Residuum des Holzkörpers und der Rinde eine Kohlenhülle besitzen. Sie wurden verglichen mit einem verkieselten *Tylo-dendron*-Exemplare, bei dem freilich der Holzkörper nur zum Theil, die Rinde gar nicht erhalten ist. Verf. kam durch Messungen zu dem Resultate, dass eine Reduction nicht in der Längsrichtung, sondern nur in radialer und tangentialer Richtung stattgefunden und mindestens  $\frac{1}{10}$  betragen habe.

Die Untersuchungen erstreckten sich 2. auf *Artisia*-Steinkerne (Cordaiten-Markcylinder) aus demselben Sandstein und aus einem dichteren Sandstein Oberschlesiens. Erstere zeigen nur eine minimale, letztere eine stärkere Kohlenhülle. Eines dieser Exemplare wurde mit GRAND'ÉURY's Reconstructionen von *Cordaites* (Flore carbonifère du dép. de la Loire. 1877. t. XXIX f. 1 u. 2) verglichen und eine Berechnung gewagt, die  $\frac{1}{11}$  als Reductionsbruch ergab.

Durch diese Beobachtungen kam POTONIÉ zu der Überzeugung, dass die Volumen-Reduction bei der Umwandlung von Pflanzenmaterial in Stein-

<sup>1</sup> Cristellarien mit oberflächlich punktirter, also porös erscheinender Schale hat RZEHAk neuerdings (Ann. d. k. k. Hofmus. Wien. 1895. 10) als *Cristellariopsis* beschrieben. D. Ref.

kohle abhängig ist von dem Bergmittel, in welchem die Verwesung der Reste vor sich ging, dass also eine allgemein gültige Zahl nicht gefunden werden kann. (Vergl. über den Werth solcher Berechnungen auch STERZEL, Die Flora des Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen. 1886. S. 15.)

Sterzel.

**H. Potonié:** Die Blattformen fossiler Pflanzen in Beziehung zu der vermuthlichen Intensität der Niederschläge. (Naturwiss. Wochenschrift. 1893. No. 46. 513—515.)

In einer Abhandlung über „Regenfall und Blattgestalt“ zeigte E. STAHL, dass die Herstellung einer gegen Regen und Wind gleich resistenten, getheilten Spreite einen geringeren Materialaufwand erheischt, als die einer einfachen ungetheilten, und vor ihm hatte L. KNY („Über die Anpassung der Laubblätter an die mechanischen Wirkungen des Regens und Hagels“) die Zertheilung der Blattspreite als Schutzmittel gegen die mechanischen Wirkungen des Regens und Hagels bezeichnet. POTONIÉ macht nun im Anschluss an jene Publicationen darauf aufmerksam, „dass das Auftreten grossflächiger, ungetheilter Blattspreiten im Ganzen erst eine Errungenschaft im Verlaufe der Entwicklung der Pflanzenwelt darstellt“. Er sagt: „Je tiefer wir in den geologischen Formationen in die Vorzeit hinabsteigen, um so schmäler resp. zertheilter und kleinfiederiger sind im Allgemeinen die uns überkommenen Blattreste, eine Thatsache, die im Lichte der KNY-STAHL'schen Untersuchungen betrachtet, mit der Anschauung im Einklang steht, dass die Regengüsse der früheren Erdperioden im Grossen und Ganzen stärker gewesen sind als heute.“

Als Beweise für diese Ansicht führt Verf. die als Vorfahren der *Ginkgo biloba* angesehenen Arten (*Baiera Münsteriana*, *B. digitata* und *Trichopitys heteromorpha*) an, bezüglich der Farne die Aufeinanderfolge der Gattungen *Rhodea* (Culm), *Eusphenopteris* (Ostrau-Waldenburger Schichten), *Palmatopteris* und *Mariopteris* (Schatzlarer Schichten), *Pecopteris* (vorherrschend im Rothliegenden). Weiter erinnert Verf. an die baumartigen Pteridophyten des Palaeozoicum, nämlich an die Lepidodendreen, Sigillariaceen und Calamariaceen, die sämmtlich schmale Blätter besitzen. „Nur die Cordaiceen haben zwar breitere, bandförmige Blätter, die aber immer noch, mit den Blättern der recenten Bäume verglichen, schmal, namentlich im Vergleich zu ihrer Länge sind.“

Diese Ansicht des Verf. würde dem Ref. noch annehmbarer erscheinen, wenn nicht für das älteste Palaeozoicum folgende breitblättrige Farne charakteristisch wären: *Palaeopteris hybernica* (FORBES) SCHIMPER, *P. M' Coyana* (GÖPP.) SCHIMPER, *Cardiopteris frondosa* (GÖPP.) SCHIMPER, *C. Hochstetteri* (ETTINGSH.) SCHIMPER, *C. polymorpha* (GÖPP.) SCHIMPER, *Rhacopteris flabellifera* STUR, *Rh. Machanecki* STUR, *Archaeopteris lyra* STUR, *A. Dawsoni* STUR, *A. Tschermaki* STUR, *Cycadopteris antiqua* STUR, *Adiantites antiquus* (ETTINGSH.) STUR, *Neuropteris antecedens* STUR und *Sphenopteris Beyrichiana* GÖPP., wenn ferner nicht die Verwandten der Lepidodendreen



und Calamariaceen durch alle Epochen hindurch schmale Blätter besäßen und gewisse *Cordaites*-Arten nicht Blätter zeigten, die auch im Verhältniss zu ihrer Länge nicht schmal genannt werden können, z. B. *Cordaites lingulatus* GRAND'EURY. Sterzel.

**H. Potonié:** Über ein Stammstück von *Lepidophloios macrolepidotus* GOLDENB. (1862) = *Lomatophloios macrolepidotus* GOLDENB. (1855) mit erhaltener innerer Structur. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. 45. 1893. 330.)

—, Über den Bau der beiden „Male“ auf dem unteren Wangenpaar und der Seitennärbchen der Blattabbruchstelle des Lepidodendreen-Blattpolsters. (Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforschender Freunde zu Berlin vom 16. Mai 1893. S. 157.)

—, Anatomie der beiden „Male“ auf dem unteren Wangenpaare und der beiden Seitennärbchen des Lepidodendreen-Blattpolsters. (Ber. d. deutschen botan. Gesellsch. 1893. 9. Heft 5. 319—326. Mit Taf. XIV.)

In der ersten Arbeit bestätigt Verf. die von SEWARD erkannte Thatsache, dass ein in der Sammlung der geologischen Landesanstalt zu Berlin befindliches, dolomitisch versteinertes Exemplar von *Lepidophloios macrolepidotus* GOLD. nicht, wie WEISS annahm, ein Lepidophyten-Zapfen (*Lepidostrobus*) sei, sondern ein Stammstück mit Blattfüßen, und dass die für „Sporangien“ gehaltenen Gebilde sich als Querschnitte von *Stigmaria-Appendices* erwiesen. POTONIÉ kehrt das Stück um, so dass die schuppenförmigen Polster, wie bei *Lepidophloios*, nach unten gerichtet sind.

In der zweiten und dritten Arbeit legt Verf. dar, dass an Schnitten durch die Blattpolster jenes *Lepidophloios* erkannt werde, dass die beiden „Male“ auf dem unteren Wangenpaare vom Hautgewebe entblösste Stellen der von den Seitennärbchen aus verlaufenden „Transpirations-Stränge“, also „Transpirations-Öffnungen“ sind, während RENAULT den Beweis führt, dass die analogen Seitennärbchen in den Blattnarben der Sigillarien als Secretionsorgane aufgefasst werden müssen. Die von POTONIÉ gegebenen Abbildungen charakterisiren das interessante *Lepidophloios*-Exemplar viel besser, als die von SEWARD (Proceed. of the Cambr. Philos. Soc. 7. pt. II) gegebene flüchtige Skizze. Diesen Darlegungen geht in der letzten Arbeit eine orientirende Darstellung der äusseren Verhältnisse des *Lepidodendron*-Blattpolsters voraus. Sterzel.

**H. Potonié:** Die Zugehörigkeit von *Halonia*. (Berichte der deutschen botanischen Gesellsch. v. 15. Oct. 1893.)

Verf. bestätigt durch Abbildung und Beschreibung eines gut erhaltenen Exemplars von *Lepidophloios laricinus* STERNB. mit *Halonia*-Wülsten aus dem Carbon der Ruhrgegend die bereits von verschiedenen Autoren bekannt gegebene Thatsache, dass das Genus *Halonia* LINDL. et HUTTON nicht als selbständig aufrecht zu erhalten ist, vielmehr als Erhaltungszustand zu

*Lepidophloios* und zwar zunächst zu *L. laricinus* gehört. [Vergl. auch STERZEL in Erläut. zu Section Stollberg-Lugan. 1881. S. 109. Ref.] Ebenso erklärt sich POTONIÉ mit der jetzt vorherrschenden Ansicht, dass die *Halonia*-Wülste Abbruchstellen von Blüten sind, einverstanden. Auch die mit *Lepidodendron*-Fiederung versehenen Halonien sieht er als zu *Lepidophloios* gehörig an. [Eine vom Verf. in seiner ausführlichen Literaturübersicht nicht erwähnte „*Halonia*-Form, vielleicht von *Lepidodendron Veltheimianum*“ bildete STERZEL 1884 in seiner „Culmflora von Chemnitz-Hainichen“ ab. Ref.]

Sterzel.

**H. Potonié:** Eine gewöhnliche Art der Erhaltung von *Stigmaria* als Beweis für die Autochthonie von Carbon-Pflanzen. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1893. 97—102. Mit 2 Textfig.)

Verf. bezweckt in der vorliegenden Arbeit den Nachweis, dass autochthone Bildungen in Carbonschichten bei Weitem häufiger sind, als sie OCHSENIUS mit Anderen anzunehmen geneigt ist. Die Art und Weise der Entstehung der reinen Kohlenflötze schliesst er von seiner Besprechung aus. Im Speciellen zeigt er, dass für die vielen Stigmarienschiefer Oberschlesiens bis auf Weiteres nur autochthone Entstehung der Stigmarien anzunehmen sei, dass sie also mitsammt ihren oberirdischen Theilen an derselben Stelle wuchsen, wo sie heute gefunden werden, und dass der sie einhüllende Schieferthon gewissermaassen „versteinerter Humus“ genannt werden könne.

POTONIÉ weist darauf hin, dass die *Stigmaria*-Appendices nach den anatomischen Befunden sehr wenig resistenzfähig gewesen sind, so dass sie, aus dem Boden lebend herausgezogen, sofort schlaff herabhängen mussten, es erscheine daher der Transport von Stigmarien, bei denen, wie es in Oberschlesien meist [auch anderwärts. Ref.] vorkommt, die Appendices nach allen Seiten radial ausstrahlen und sämtlich durchaus senkrecht auf den zugehörigen Narben des Hauptkörpers stehen, ganz und gar ausgeschlossen, zumal man nicht annehmen könne, dass der schlammige Schieferthon, in dem die Stigmarien wuchsen, in ganzen Schollen weit transportirt wurde. Wären die Appendices aber starr abstehende Borsten gewesen, so müsste man häufiger Beschädigungen durch Abbrechen von Theilen beobachten.

Verf. weist noch auf die Petrefactenarmuth der *Stigmaria*-Schiefer hin, die erklärlich sei, da in einem Schlamme, den die unterirdischen Theile noch lebender Pflanzen „durchwühlen“, eine Verwesung von abgestorbenen Pflanzenresten besonders intensiv sein müsse. Auch die Beobachtung, dass echte Versteinerungen von *Stigmaria*-Appendices durchzogen werden, spreche dafür, dass diese erst in das verwesende Stammstück lebenskräftig eingedrungen sind, als das letztere bereits in dem Humus eingebettet lag. Endlich führt Verf. noch die bekannte Thatsache, dass anderwärts im Carbon oft Reste unterirdischer Organe senkrecht zu den Schichtungsfächen stehen und ihre Wurzeln sich noch durchaus in derselben Lage

befinden wie zu Lebzeiten, als Beweis für die Autochthonie dieser Pflanzenreste an.

Sterzel.

**H. Potonié:** Eine Psilotacee des Rothliegenden. (Naturwiss. Wochenschrift. 1893. 343. Mit 2 Textfiguren.)

Diese Psilotacee ist *Gomphostrobis bifidus* (E. GEINITZ) ZEILLER, welche Art Verf. mittlerweile in seiner „Flora des Rothliegenden von Thüringen“ (1893) eingehender besprochen hat (POTONIÉ l. c. S. 179. t. XXVII f. 7 u. 8, t. XXVIII f. 1—7, t. XXXIII f. 5). Man vergleiche den betr. Abschnitt des Referates über jenes Werk.

Sterzel.

**H. Potonié:** Über den Werth der Eintheilung und die Wechselzonenbildung der Sigillarien. (Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin vom 17. October 1893.)

—, Die Wechselzonenbildung der Sigillariaceen. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1893. 24—67. Berlin 1894. Mit Taf. III—V.)

Verf. bespricht zunächst (I) unter Beibringung weiterer Belege die schon von WEISS dargelegte Thatsache, dass die früher auf Grund der Rinden-Sculpturen unterschiedenen 5 Sigillariengruppen derart durch Übergangsformen verknüpft sind, dass sie fernerhin nicht für die Eintheilung verwerthet werden können, zumal die Merkmale mehrerer jener Gruppen zuweilen an einem und demselben Stück vorkommen, dass vielmehr nur die WEISS'schen zwei Gruppen: Eusigillariae und Subsigillariae, übrig bleiben. Als weitere Beispiele hierfür werden abgebildet ein Exemplar, das die Rhytidolepen im engeren Sinne mit den Tessellaten, und ein zweites, das jene mit den Favularien vereinigt. Stücke, die gleichzeitig *Sigillaria*- und *Subsigillaria*-Sculptur aufweisen, sind vorläufig noch nicht bekannt.

An einem *Rhytidolepis*-Exemplare beobachtete POTONIÉ zwischen zwei übereinander befindlichen Blattnarben 2—3 elliptische, kleine Male, die er als Transspirationsöffnungen ansieht; er rechnet das in seinen Quergrenzen durch Verschmelzung der Polster zur Rippe verwischte *Rhytidolepis*-Polster mindestens so weit unter die Narbe herab, als noch solche Transspirationsöffnungen vorkommen.

Verf. geht dann auf die Besprechung der Wechselzonenbildung ein und kommt dabei zu folgendem Resultat (II):

„Die Zonenbildung an den Stammoberflächen der Sigillarien beruht nicht, wie E. WEISS annahm, in einer Altersverschiedenheit der Oberflächen, so dass die Blattnarben an den älteren Stengel- resp. Stammtheilen weiter auseinanderrücken, wie u. a. ohne Weiteres durch Exemplare, an denen solche Zonen mit einander abwechseln, widerlegt wird; sie ist vielmehr bedingt durch Ernährungs- und Witterungseinflüsse und stellt kein spezifisches Charakteristikum für die *Sigillaria*-Arten dar.“

Ref. bedauert, dass POTONIÉ folgende Sätze aus der WEISS-STERZEL'schen Arbeit über die Gruppe der Subsigillarien übersehen zu haben scheint:

S. 24. „Beweisen die angeführten Beispiele schon, dass in der ganzen Erstreckung des Stammes Schwankungen im rascheren und langsameren Wachstum stattgefunden haben, so wird ein solcher Wechsel augenscheinlich klargelegt an solchen Stücken, welche das periodische Wiederkehren genäherter und entfernter Narben zeigen.“

S. 25. „Das periodische Wachstum, welches sich in diesem Allen ausspricht, mag seine Erklärung in verschiedenen Einflüssen finden, in dem Wechsel von Licht und Dunkelheit, von Feuchtigkeit und Trockenheit, aber auch in stärkerem oder geringerem Triebe des Wachsens, welcher in der Pflanze zeitweise ohne angebbaren Grund sich geltend macht.“ — Es darf gewiss nicht die grössere oder geringere Entfernung der Blattnarben über einander ganz allein als Maassstab für das grössere oder geringere Alter der Pflanzentheile genommen werden, welchen die Bruchstücke entstammen.“

In demselben Sinne äussert sich auch Ref. in jenem Werke (S. 219—221) bei Besprechung der Sigillarien-Abbildungen t. XI f. 1, t. IX f. 7 und t. XXII f. 1 in GRAND'ÉURY, Géologie et paléontologie du bassin houiller du Gard.

Thatsache ist nur, dass WEISS annehmen zu müssen glaubte, dass die Abänderung in der Oberflächen-Sculptur „zum Theil wenigstens von der Altersstufe als Wachstumsform abhängig ist“ (S. 12). Er sagt ausdrücklich (S. 26): „Es darf auch nicht schon jetzt der Schluss allgemein gezogen werden, dass leioderme Formen mit locker gestellten Polster-Narben stets nur die älteren Theile von Cancellaten oder anderen Sigillarien seien, diese die jugendlicheren Zustände von jenen; es muss vielmehr für jede Art dieser Beweis erst selbständig erbracht werden.“

POTONÉ konnte also nur sagen: „— wie WEISS in einzelnen Fällen noch annahm“, und da dieser Autor hier erwähnt war, musste es wohl auch am Schlusse des Satzes in Bezug auf den übrigen Inhalt des letzteren ungefähr lauten: „—, wie es auch die Ansicht von WEISS war.“

Sehr instructiv sind die Abbildungen, die Verf. von der lebenden *Theophrasta imperialis* giebt als Beleg für die Thatsache, dass die Blattnarben beim Dickenwachstum wohl an Breite zunehmen, aber nicht in senkrechter Richtung auseinanderrücken. Zugleich zeigen die zwei *Theophrasta*-Stämme gerade in den oberen Theilen eine grössere, senkrechte Entfernung der Blattnarben von einander, entsprechend der grösseren Lebensenergie erwachsener Pflanzen.

Bei der Besprechung von bereits abgebildeten Sigillarien mit Wechselzonen kritisirt Verf. die WEISS-STERZEL'sche Bezeichnungsweise der Sigillarien vom Standpunkte der botanischen Nomenclaturgesetze aus. Das ist bereits von jenen Autoren selbst geschehen und betont worden, dass die Bezeichnungen „Art“, „Varietät“ und „Form“ eben nicht im streng botanischen Sinne zu nehmen sind. Es wäre gewiss eine einfachere und den gestrengen Nomenclaturgesetzen äusserlich genügende Bezeichnungsweise angewendet worden, wenn mit derselben die von den Verf. angestrebte, auf wirklichen Thatsachen beruhende, übersichtliche Darstellung der Sigil-

larienformen möglich gewesen wäre. „Möglichkeiten sollen sich in der Nomenclatur nicht aussprechen, sondern nur Thatsächlichkeiten“, sagt Verf. Eben deshalb konnten die Verf. z. B. nicht, wie es POTONIE thut, *Lepidodendron Ottonis* GÖPPERT, *Sigillaria spinulosa* GERMAR, *Sig. denudata* GÖPP., *Palmacites quadrangulatus* v. SCHLOTH., *Lepidodendron tetragonum* STERNB., *Sigillaria obliqua* LESQ. und *Sig. reticulata* LESQ. einfach als „*Sigillaria Brardii* BRNGN.“ bezeichnen, wenn dieser Name auch gesetzlich richtig gebaut ist. Durch derartige Zusammenziehungen werden eben gerade „Verwirrungen“ angerichtet, wie sie uns Verf. zur Last legt.

POTONIE unterscheidet bezüglich der Wechselzonen 3 Fälle:

A. „Bei ungünstigeren Witterungsverhältnissen wird das Längenwachstum wie überhaupt, so natürlich auch bei *Sigillaria* verlangsamt; es entstehen dadurch an den Stengeltheilen Zonen mit enger stehenden und weniger hohen Narben; aber die Blätter werden nicht oder kaum alterirt. wenigstens müssen wir wohl das Letztere bei der *Sigillaria Brardii* und anderen Arten auf Grund der Übereinstimmung der Narbenformen der cancellaten und leiodermen Oberflächen annehmen.“

B. „Unter gewissen Umständen verlangsamt sich das Längenwachstum, und die Form der Blattnarben wird eine ganz andere; wir gewinnen an entblätterten Stämmen den Eindruck, dass sie mit zwei verschiedenen, mit einander abwechselnden Blattformationen besetzt waren. Die Zonenbildung ist aber noch nicht zu einem spezifischen Merkmal geworden, sondern tritt, wie gesagt, nur als Reagens auf die Witterungsverhältnisse auf. Die Blätter der engnarbigen Zonen dieser Species müssen ganz entschieden in ihrer Form und Ausbildung von den Blättern der lockernarbigen Zonen sich bedeutender unterschieden haben. Das lehrt ohne Weiteres der grosse Unterschied in der Form der Blattnarben beider Zonenarten; denn mindestens müssen doch die Blätter, welche den strichförmigen Narben angesessen haben, wesentlich weniger dick gewesen sein als die der anderen Blattnarben. — Hierher *Sigillaria camptotaenia*.“

C. „Nichts ist nun naheliegender, als die Annahme, dass sich während des Eintritts jährlichen periodischen Witterungswechsels die engnarbigen Zonen vererbbar gefestigt haben, und so gelangen wir zu dem Fall, der bei den meisten unserer heutigen Cycadeen verwirklicht ist, wobei die Blätter der kleinnarbigen Zonen auf das möglichste Maass reducirt erscheinen.“

Im Anschluss hieran erörtert Verf. die Frage, ob sich die Sigillarien nicht als die Vorfahren unserer heutigen Cycadeen betrachten liessen und die Entstehung der mit niederblattförmigen Schuppen besetzten Zonen bei den Cycadeen als im Laufe der Generationen aus Laubblättern hervorgegangen anzusehen seien. Er weist noch auf die nahen Beziehungen zwischen Sigillariaceen und Cycadaceen bezüglich der Anatomie und des äusseren Habitus der Stämme hin, wie auch darauf, dass die den Cycadaceen coordinirten Benettidaceen z. Th. einen Zonenwechsel zeigen, der dem der Sigillarien zu entsprechen scheine und stellt folgenden Stammbaum auf:



**W. von der Marck:** *Dreginozoum nereitiforme*, ein vergessenes Fossil der oberen Kreide Westfalens von Dolberg bei Hamm. (Verh. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande, Westfalens und d. Reg.-Bez. Osnabrück. 51. 1894. 1—9. t. 1.)

**E. Geinitz:** Über einige räthselhafte Fossilien. (Naturwiss. Wochenschrift. 10. 18. 1895. 213—216. 2 Textfig.)

Vor mehr als 40 Jahren hatte der erstgenannte Autor ein Gebilde aus der senonen Kreide beschrieben und abgebildet, aber nicht benannt, weil es seiner Natur nach nicht zu entziffern war. Später hat er Ähnliches bei Beckum in gleichalterigen Schichten gefunden und, weil er auf der Unterseite eine *Serpula* zu erblicken glaubte, *Serpula beckumensis* genannt. Durch die Beschreibung von *Gyrochorte sulcata* GEINITZ aus dem Septarienthon von Malchin, welche auffallende Ähnlichkeit zeigt, ist Verf. nun wieder auf die früheren Funde aufmerksam geworden und beschreibt sie ausführlich. Es sind in Lappen oder Wülste getrennte, cylindrische oder hakenförmige, mitunter am Ende auch spiralig gerollte Körper, welche auf der Mitte der Seiten eine ununterbrochene, schnurförmige Erhöhung tragen. Verf. spricht sich, obwohl er die Bedeutung der Ansichten ZEILLER's und NATHORST's wohl anerkennt, für die organische Natur aus und belegt sie mit dem im Titel genannten Namen, ohne allerdings angeben zu können, welcher Art diese Thiere — denn dass es keine Pflanzen waren, giebt er ausdrücklich zu — gewesen seien. In einer Nachschrift erwähnt er des Vorkommens Rhizocorallien-ähnlicher Körper in denselben Schichten und spricht sich mit NATHORST für die anorganische Natur derselben aus.

GEINITZ kommt in der zweiten oben citirten Arbeit auf v. d. MARCK's und seine eigenen, früheren Arbeiten über *Gyrochorte sulcata* zurück. Bezüglich der genauen Beschreibung sei auf das Original verwiesen. Fig. 1 desselben bringt eine charakteristische Abbildung des grössten Exemplars in  $\frac{1}{2}$  natürlicher Grösse. Mit *Dreginozoum* vereinigt er die Körper von Malchin nicht, weil ersteres keine seitliche Zweitheilung und auf der Unterseite einfache Wülste besitzt. — Die Discussion, was in diesen Körpern vorliege, streift die Ähnlichkeit mit Eierabsätzen von Mollusken, dann mit Würmern und Algen. Er theilt mit, dass G. LINDSTRÖM diese Dinge als Imatrastein-ähnlich, also durch Umkrustung später aufgelöster und zwar riesengrosser Anneliden-Organismen entstanden auffasst. Die Deutung als Kriechspuren lehnt er ab. — Neben dieser *Gyrochorte* kommen echte Kriechspuren, *Halymenites*, *Rhizocorallium*, *Taeniophyllum* und *Münsteria*-ähnliche Formen vor. — Endlich beschreibt er ein weiteres räthselhaftes Gebilde, das als Kreidegeschiebe bei Rostock gefunden ist, 7 cm lang, fast von cylindrischer Form. „Auf der einen Seite verläuft eine flache, 4 mm breite Furche, von deren Ränder 8 bandförmige, etwa 7 mm breite Wülste in schräger Richtung abgehen, um auf der entgegengesetzten Seite, durch deutliche Vertiefungen getrennt, unter wenig stumpfem Winkel aufeinander zu stossen, derart, dass ihre stumpf abgeschnittenen Enden alterniren.“ Die Deutung ist vorläufig unmöglich.

Dames.

## Neue Literatur.

---

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigeseztes \*. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein \* bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden. (K.) bedeutet, dass der Titel aus einem Buchhändler-Katalog entnommen ist.

### A. Bücher und Separatabdrücke.

- H. Abich: Aus kaukasischen Ländern. Reisebriefe. Herausgegeben von dessen Wittwe. 1. Briefe aus den Jahren 1842—1853 an seine Eltern und Geschwister. 8°. 608 S. — 2. Briefe aus den Jahren 1859—1874 an seine Frau. 313 S. Wien 1896.
- Giovanni D'Achiardi: Le tormaline del Granito elbano. Parte seconda. (Atti della Soc. tosc. di Scienze Naturali. Memorie. 15. p. 1—74. Mit 24 Fig. auf 1 Taf.) Pisa 1896.
- H. Ambronn: Farbenercheinungen an den Grenzen farbloser Objecte im Mikroskop. (Ber. sächs. Ges. d. Wiss. Math.-phys. Cl. 1896. 8 S.)
- \* A. Andreae: Ein neuer Actinocamax aus der Quadratenkreide von Braunschweig. (Mitth. aus dem Römer-Museum. 2. gr. 8°. 4 S. 1 Taf.) Hildesheim 1895.
- \* — — Kurze Mittheilung über Diallag-Aplite, sowie über Wollastonitgesteine im Gabbro vom Radauthal bei Harzburg. (Ebenda. No. 5. 4 S.) Hildesheim 1896.
- — Nachtrag zu Mittheilung 2. Zum Vorkommen des Actinocamax depressus. (Ebenda. S. 4.) Hildesheim 1896.
- C. W. Andrews: On the extinct birds of the Chatham islands. 1. The osteology of Diaphorapteryx Hawkinsi. (Novitates Zoologicae. 3. 1896. p. 73—84. t. 3.)
- F. A. Bather: Cephalopod Beginnings. (Natural Science. 5. 1896. p. 422—436. 6 Textfig.)
- G. Baur: COPE on the temporal part of the skull and on the systematic position of the Mosasauridae — a reply. (Americ. Naturalist. 1895. p. 998 ff.)



- G. Baur: The paroccipital of the Squamata and the Affinities of the Mosasauridae once more. A rejoinder to Professor E. D. COPE. (Ibidem. 1896. p. 143—147. t. 4.)
- — Das Gebiss von Sphenodon (Hatteria) und einige Bemerkungen über Prof. RUD. BURCKHARDT's Arbeit über das Gebiss der Sauropsiden. (Anat. Anz. 11. 1895. S. 436—439.)
- W. S. Bayley: The Basic Massive Rocks of the Lake Superior Region. (Journ. of Geol. II. No. 8; III. No. 1. 1895.)
- — A Summary of Progress in Petrography in 1895. From monthly Notes in the Amer. Naturalist. Waterville, ME. 1896.
- F. Becke: Über Beziehungen zwischen Dynamometamorphose und Molecularvolumen. (Anzeiger Akad. d. Wiss. 2 S.) Wien 1896.
- — Bericht über die petrographische Erforschung der Ostalpen. (Ebenda. 7 S.) Wien 1896.
- A. Bittner: Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias. gr. 8°. 32 S. Selbstverlag. Wien 1896.
- \* K. O. Bjørlykke: Gaurdal. Fjeldbygningen in den rektangelkartet Gaurdals omraade. (Norges geologiske Undersøgelse. No. 13. 36 p. engl. Res.) Kristiania 1893.
- G. Bodenbender: Sobre la edad de algunas formaciones carboníferas de la república Argentina. (Revista del Museo de la Plata. 7. 1895. p. 129 ff.)
- T. G. Bonney: Ice-Work present and past. (The international scientific series. kl. 8°. 295 p. 24 Karten u. Textfig.) London 1896.
- \* W. C. Brögger: Lagfølgen på Hardanger vidda og den såkaldte „højfjeldskvarts“. (Norges geologiske Undersøgelse. No. 11. 8°. 142 p. 31 Textfig. deutsch. Res.) Kristiania 1893.
- Fr. Chapman: The Foraminifera of the Gault of Folkestone. VIII. (Journ. of the Microsc. Soc. 1896. I. p. 1—14. t. 1—2.)
- E. D. Cope: The reptilian order Cotylosauria. On pleistocene Mammalia from Petite Anse, La. (Proc. of the Amer. Phil. Soc. 34. 1896. p. 436—468. 6 Taf.)
- — The fossil Vertebrata from the fissure at Port Kennedy, Pa. (Proc. of the Acad. of Nat. Sciences of Philadelphia 1895. p. 447—450.)
- — A Batrachian Armadillo. (Americ. Naturalist 1895. p. 998.)
- Ch. Depéret: Sur l'existence de Dinosauriens, Sauropodes et Théropodes, dans le crétacé supérieur de Madagascar. (Compt. rend. séanc. hebd. 3 p.) Paris 1896.
- C. Diener: Die Eiszeit im Himalaya. (Mitth. d. k. k. geogr. Ges. in Wien. 1896. 8°. 34 S.)
- C. Doelter: Verhalten der Mineralien gegenüber den RÖNTGEN'schen X-Strahlen. Vorläufige Mittheilung. 1896. 8°. 2 S. Selbstverlag.
- H. Douvillé: Sur la constitution des environs d'Heraclée (Asie mineure). (Compt. rend. hebd. de l'Acad. d. Sciences. 122. 1896. p. 678.)
- Eug. Dubois: Näheres über den Pithecanthropus erectus als menschenähnliche Übergangsform. (Internat. Monatschrift f. Anat. u. Phys. 13. 1. 1896. 26 S. 2 Taf.)

- \* E. Dunker: Über die Wärme im Innern der Erde und ihre möglichst fehlerfreie Ermittlung. 8°. 242 S. 2 Taf. Stuttgart 1896.
- \* L. Duparc et L. Mrazec: Nouvelles recherches sur le massif du Mont-Blanc. (Arch. sc. phys. et nat. (3.) **34**. 39 p. 1895.)
- M. Fesca: Über vulcanische Aschen, vulcanischen Schlamm und durch Solfataren zersetzte Gesteine. (Mitth. d. deutsch. Ges. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. **6**. 1896. S. 343—351.)
- Förtsch: Die Bodensenkungen in Gräfentonna und Burgtonna. (Zeitschrift f. Naturwiss. **68**. 1895. S. 445—447.)
- A. Fritsch: Über neue Wirbelthierreste aus der Permformation Böhmens nebst einer Übersicht der aus derselben bekannt gewordenen Arten. (Sitz-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. math.-naturw. Cl. **52**. 1895. 17 S.)
- E. Geinitz: Mittheilungen aus der grossherzogl. mecklenburgischen geologischen Landesanstalt. Die mecklenburgischen Kalklager. (Landwirthsch. Annalen No. 5 u. 6. 1896.)
- — Geologisch-agronomische Karte von Langensee, R. A. Crivitz. (Ebenda. 1896. No. 10 u. 11.)
- Ph. Glangeaud: Le Jurassique à l'ouest du plateau central. Contribution à l'histoire des mers jurassiques dans le bassin de l'Aquitanie. (Bull. d. serv. d. l. carte géologique de la France et d. topograph. souterraines. **8**. 1896—1897. 8°. 255 p. 45 Textfig. 1 Karte.)
- Marqu. A. de Gregorio: Description de quelques fossiles tertiaires (surtout miocènes) de Malte. (Ann. d. Géol. et d. Paléont. **19**. 1895. 4°. 21 p. 4 Taf.)
- — Description des faunes tertiaires de la Vénétie. Fossiles de Lavacille près de Bassano des assises de *S. Gonini* à *Conus diversiformis* DESH., *Ancillaria anomala* SCHLOTH., *Eburna Caronis* BRONGNT. (recueillis par Mr. ANDREA BALESTRA). (Ibidem. **20**. 1895. 4°. 24 p. 2 Taf.)
- \* H. Gruner: Grundriss der Gesteins- und Bodenkunde zum Gebrauch an landwirthschaftlichen und technischen Hochschulen. gr. 8°. 436 p. Tabellen. Berlin 1896.
- \* W. v. Gümbel: Das Vorkommen und der Bergbau tertiärer Pechkohle im Wirtatobel bei Bregenz. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. **44**. 1896. 4°. 6 S. 1 Taf.)
- v. Hänlein: Über gefurchte *Cripsii*-Formen im subhercynischen Unter- senon. (Zeitschr. des naturw. Ver. d. Harzes in Wernigerode. **10**. 1895. S. 116 ff.)
- F. v. Hauer: Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. II. Nautilen und Ammoniten mit ceratitischen Loben aus dem Muschelkalk von Halilmi bei Sarajevo. (Denkschr. d. math.-naturw. Cl. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. **68**. 1896. 4°. 40 S. 13 Taf.)
- — Geologische Karte von Österreich-Ungarn mit Bosnien und Montenegro. 5. verbesserte Auflage, bearbeitet von E. TRETZE. Wien 1896.
- \* O. P. Hay: On the structure and development of the vertebral column

- of *Amia*. (Field Columbian Museum. Publ. 5. Zool. ser. 1. 1. 8<sup>o</sup>. 54 p. 3 Taf.) Chicago 1895.
- \* A. Helland: Tagskifere, heller og vekstene. (Norges geologiske Undersøgelse No. 10. 8<sup>o</sup>. 178 p.) Kristiania 1893.
- \* — — Jordbunden i Jarlsberg og Larviks amt. (Ibidem. No. 16. 8<sup>o</sup>. 210 p.) Kristiania 1894.
- \* O. Herrmann: Die wichtigsten Resultate der neuen geologischen Specialaufnahmen in der Oberlausitz im Vergleiche mit den älteren Ansichten. (Abh. d. naturf. Ges. in Görlitz. 21. 1895. 8<sup>o</sup>. 36 S.)
- O. Jaekel: Über eine neue Gebissform fossiler Selachier. (Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. 1895. No. 10.)
- — Über die Körperform und Hautbedeckung von Stegocephalen. (Ebenda. 1896. S. 1—8. 2 Textfig.)
- A. Jentzsch: Die abnorme geothermische Tiefenstufe der Keweenaw-Halbinsel. (PETERMANN'S Mittheilungen. 1896. 2.)
- \* A. C. Kayll: Report of the Proceedings of the flameless explosive committee. II. Coal-dust. III. Conclusions. 8<sup>o</sup>. Newcastle-upon-Tyne 1896.
- \* E. Koken: Die Eiszeit. Antrittsrede. 8<sup>o</sup>. 41 S. Tübingen 1896.
- L. de Launay: Sur les caractères géologiques des conglomérates aurifères du Witwatersand (Transvaal). (Compt. rend. d. séances hebdomad. 3 Févr. 1896. p. 260.)
- — Les mines d'or du Transvaal, districts du Witwatersand, d'Heidelberg et de Klerksdorp. (Ann. d. mines etc. (9.) 9. 1896. p. 1—204. t. 1—6.)
- R. Lepsius: Geologische Karte des Deutschen Reichs. Lieferung 7. Blatt 13: Hannover, Blatt 14: Berlin. Lieferung 8. Blatt 6: Emden, Blatt 7: Hamburg.
- — Der Rheinstrom und seine Überschwemmungen. gr. 8<sup>o</sup>. 19 S. Darmstadt 1895.
- F. Leydig: Kopolithen und Urolithen. Geschichtliche Bemerkung. (Biolog. Central-Bl. 16. S. 101—103.)
- O. Lignier: Végétaux fossiles de Normandie. II. Contributions à la flore liassique de Ste.-Honoré-la-Guillaume (Orne). (Mém. d. l. soc. Linn. de Normandie. 18. 1895.)
- A. Michel-Lévy: Étude sur la détermination des feldspaths dans les plaques minces. (Deuxième fascicule.) Sur l'éclairement commun des plagioclases zonés. Propriétés optiques du microcline. 8<sup>o</sup>. p. 71—108. 13 pl. en couleur. Paris 1896.
- — Étude pétrographique des Albitophyres du bassin de Laval. (Compt. rend. d. séances hebdomad. 3 Févr. 1896. p. 264.)
- \* Eilhard Mitscherlich: Gesammelte Schriften. Lebensbild, Briefwechsel und Abhandlungen. Herausgegeben von A. MITSCHERLICH. 8<sup>o</sup>. XIV und 678 S. Mit den Bildnissen MITSCHERLICH'S und BERZELIUS' in Heliogravure. 85 Abbild. im Text u. 10 Taf. in Steindruck. Berlin 1896.

- E. v. Mojsisovics: Über den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Cl. **105**. 1896. S. 5—40.)
- D. P. Öhlert: Sur le gisement de quelques roches éruptives et métamorphiques du bassin de Laval. (Compt. rend. d. séances hebd. 3 Févr. 1896. p. 263.)
- \* Ezequiél Ordoñez: Las rocas eruptivas del Sudoeste de la Cuenca de Mexico. (Instituto geológico de Mexico. Bolletino No. 2. 1895. gr. 4<sup>o</sup>. 46 p. 2 Skizzen und Profile.)
- H. F. Osborn: The History of the cusps of the human molar teeth. (Internat. Dental Journ. 1895. 8<sup>o</sup>. 26 p. 1 Taf. 6 Textfig.)
- L. du Pasquier: Profils du Val de Travers. Publication provisoire. (1 Kartenskizze, 6 Profile.)
- — Glaciers et période glaciaire. (Bull. d. l. soc. neuchât. de Géographie. **8**. 1894/95. 8<sup>o</sup>. 19 p. Neuchâtel 1896.)
- A. Penck et L. du Pasquier: Sur le löss préalpin, son âge et sa distribution géographique. (Bull. de la soc. des sciences natur. de Neuchâtel. **23**. 1895. 8<sup>o</sup>. 8 p. 5 Textfig.)
- A. Philippson: Reisen und Forschungen in Nord-Griechenland. II. Theil. (Zeitschr. d. Ges. für Erdkunde. **30**. 6. p. 417—498. Taf. 17, 18. Berlin 1895.)
- E. Piette: Hiatus et Lacune. Vestiges de la période de transition dans la grotte du Mas-d'Azil. (Bull. de la soc. d'Anthrop. de Paris. 1895. 8<sup>o</sup>. 44 p.)
- A. Pomel: Carte géologique de l'Algérie. Paléontologie. Monographies. 4<sup>o</sup>. Bubalus antiquus. 1893. 94 p. 10 Taf. — Les Bos élaphe RAY. 1894. 60 p. 11 Taf. — Boeufs-taureaux. 1894. 106 p. 19 Taf. — Les Antilopes PALLAS. 1895. 56 p. 15 Taf.
- F. Pošepný: Über die Genesis der Erzlagerstätten. Vorgelegt beim internationalen Ingenieur-Congress zu Chicago im August 1893. Mit 4 Taf. (Sonderabdr. aus dem Berg- und Hüttenmännischen Jahrbuch der k. k. Bergakademieen zu Leoben und Příbram und der k. ungarischen Bergakademie zu Schemnitz. **43**.) Wien 1895.
- B. Renault: Sur les cuticules de Bothrodendron recueillies à Tovarkovo. (Bull. du Mus. d'Hist. nat. 1895. p. 324 ff.)
- \* H. Reusch: Aarvog for 1892 og 93. (Norges geologiske Undersøgelse. No. 14. 8<sup>o</sup>. 147 p. Textfig. 1 Karte. Engl. Res.) Kristiania 1894.
- \* C. C. Rüber: Norges granitindustrie. (Norges geologiske Undersøgelse. No. 12. 8<sup>o</sup>. 46 p. Engl. Res.) Kristiania 1893.
- H. E. Sauvage: Sur un ophidien des terrains cretaciques du Portugal. (Compt. rend. d. séances hebd. 3 Févr. 1896. p. 251.)
- Dr. Erwin Schulze: Aufzählung der Mineralarten des Harzes und seines Vorlandes mit Nachträgen zur Lithia hercynica. (Schriften d. Naturw. Ver. des Harzes. Jahrg. 10. S. 49—77.) Wernigerode 1895.
- \* S. H. Scudder: Canadian fossil Insects, Myriapods and Arachnoids. 1. The tertiary Hemiptera of British Columbia. 2. The Coleoptera

- hitherto found fossil in Canada. 3. Notes on Myriapods and Arachnoids found in Sigillarian stumps in the Nova Scotia Coal field. (Contributions to Canadian Palaeontology. 2. 1. 8<sup>o</sup>. 56 p. 5 Taf.) Ottawa 1895.
- G. Stenzel: Nachträgliche Bemerkungen zur „Gattung Tubicaulis Cotta“. (Botanische Zeitung. 1896. S. 27—31.)
- A. Smith Woodward: On the Quadrate Bone of a Gigantic Pterodactyl discovered by JOSEPH MAWSON, Esq., F. G. S., in the Cretaceous of Bahia, Brazil. (Ann. mag. nat. hist. (6.) 17. No. 99. 1896. p. 255—257. 2 Textfig.)
- H. Thürach: Über ein Vorkommen von körnigem Kalk im Harmersbacher Thale. (Mitth. grossh. bad. geol. Landesanst. 3. S. 353—377. 1895.)
- — Bemerkungen über die Gliederung des Buntsandsteins im Spessart. (Ber. XXVIII. Versamml. d. Oberrhein. geol. Ver. 7 S. 1895.)
- — Bericht über die künstlich hergestellten Aufschlüsse bei Klingenstein in der Rheinpfalz. (Ber. XXVIII. Versamml. d. Oberrhein. geol. Ver. 8 S. 1895.)
- A. Tornquist: Über den Fund eines Ceratites nodosus aut. in der vicentinischen Trias und über die stratigraphische Bedeutung desselben. (Nachr. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. Mathem.-physik. Cl. 1896. gr. 8<sup>o</sup>. 28 S. 1 Textfig.)
- B. H. Traquair: The extinct vertebrata of the Moray Firth-Basin. (Separatabdr. aus J. A. HARVIE-BROWN and T. E. BUCKLEY's Vertebrate Fauna of the Moray Basin. II. 8<sup>o</sup>. p. 233—285. t. 1—9.) Edinburgh 1896.
- \* J. H. L. Vogt: Dunderlandsdalen jernmalmfelt (i Ronen, Nordlands amt, lids sönden for polarkredde). (Norges geologiske Undersögelse. No. 15. 8<sup>o</sup>. 104 p. 2 Taf. Deutsch. Res.) Kristiania 1894.
- \* — — Nissedalens jernmalforekomst (i Thelemarken). (Ibidem. No. 17. 8<sup>o</sup>. 63 p. 1 Taf. Deutsch. Res.) Kristiania 1895.
- W. Volz: Die Systematik der fossilen Korallen. (Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterländ. Cultur. Naturw. Sect. Dec. 1895. 8<sup>o</sup>. 7 S.)
- C. A. Weber: I. Über die fossile Flora von Honerdingen und das nordwestdeutsche Diluvium. II. Zur Kritik interglacialer Pflanzenablagerungen. (Abh. d. Naturw. Ver. zu Bremen. 13. 1896. S. 413—491. 2 Textfig.)
- \* J. F. Whiteaves: Notes on some of the cretaceous fossils collected during Captain PALLISER's Explorations in British North America in 1857—1860.
- — On some fossiles from the Nanaimo group of the Vancouver Cretaceous. (Transact. of the Royal Society of Canada. (2.) 1. 1895/96. p. 101—133. 3 Taf.)
- N. H. Winchell: Sur la météorite tombée le 9 avril près de Fisher (Minnesota). (Compt. rend. hebd. d. l'Acad. d. Sciences. 122. 1896. p. 681.)

L. Wulff: Zur Morphologie des Natronsalpeters. (Sitzungsber. preuss. Akad. d. Wiss. 1896. S. 135—146.)

R. Zeiller: Sur quelques empreintes végétales des gisements houillers du Brésil méridional. (Compt. rend. séances hebd. Déc. 1895. 4<sup>o</sup>. 4 p.)

## B. Zeitschriften.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8<sup>o</sup>.  
Berlin. [Jb. 1896. I. -194-.]

47. 1. — CESARE PORRO: Geognostische Skizze der Umgegend von Finero. 377. Taf. 15, 16. — E. THIESSEN: Die subhercyne Tourtia und ihre Brachiopoden- und Mollusken-Fauna. 423. Taf. 17, 18. — J. M. C. HENDERSON: Der Glimmersyenit von Rothschönberg bei Deutschenbora im Königreich Sachsen. 534. — JOH. BÖHM: Ein Ausflug ins Plessurgebirge. 548. — R. A. PHILIPPI: Argentinische Ichthyosäuren. 558.

\*Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. 4<sup>o</sup>. Berlin. [Jb. 1896. I. -371-.]

Heft 2. 1896. 2. — L. VAN WERVEKE: Weitere Beiträge zur Kenntniss des Erdölvorkommens im Elsass (Jahresbericht für 1895). 41. — L. HOFFMANN: Das Zinkerzvorkommen von Iserlohn. 45. — STOCKFLETH: Geologisch-bergmännisches Gutachten über eine zweckmässige Wasserversorgung der Stadt Iserlohn. 53. — J. BLAAS: Über die geologische Position einiger Trinkwasserquellen in den Alpen. 59. — P. KAHLE: Krokiren für technische und geographische Zwecke (VI. Schätzungen). 62. — C. OCHSENIUS: Kohle und Petroleum. 65. — L. HOFFMANN: Magneteisen in Minetten. 68. — BRATHUHN: Benutzung angestauter Wasser zu Grubennivellements. 69. 1896. 3. — J. H. L. VOGT: Die Statistik des Kupfers. 89. — P. KRUSCH: Das Kongsberger Erzrevier (nach CHR. A. MÜNSTER). 93. — J. VALENTIN: Über das Flusspathvorkommen von San Roque in der Argentinischen Provinz Cordoba. 104. — E. CARTHAUS: Die SANDBERGER'sche Erzgangtheorie. 107. — B. LOTTI: Über die Erzlagerstätte von Castel di Pietra in Toscana. 112. — BRATHUHN: Winkelmessung zwischen sehr ungleich langen Seiten von Grubenpolygonen. 113. — H. LOUIS: Zinnproduction. 113.

Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. DAMES und E. KAYSER. Neue Folge 3. (Ganze Reihe 7.) Heft 2. 1896.

E. KOKEN: Die Reptilien des Norddeutschen Wealden. Nachtrag. 10 S. 4 Taf.

\*Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8<sup>o</sup>.  
Wien. [Jb. 1896. I. -196-.]

1895. No. 10. — A. PHILIPPSON: Zur Pindos-Geologie. — C. M. PAUL: Aus dem Wiener Walde. — L. v. TAUSCH: Schluss der geologischen Aufnahme im Blatte Blansko.

1895. No. 11. — M. VACEK: Einige Bemerkungen betreffend das geologische Alter der Erzlagerstätte von Kallwang. — E. TIETZE: Aus Wigstadt. — G. GEYER: Ein neues Vorkommen fossilführender Silurbildungen in den Karnischen Alpen. — F. TELLER: Geologische Mittheilungen aus der Umgebung von Römerbad in Südsteiermark. — J. J. JAHN: Das erste Vorkommen von pleistocäner Teichkreide in Böhmen.

1895. No. 12. — G. V. BUKOWSKI: Cephalopodenfunde in dem Muschelkalk von Braič in Süddalmatien. — F. V. KERNER: Bericht über eine Studienreise in mehrere alpine Carbongebiete. — K. A. REDLICH: Ein Beitrag zur Kenntniss des Tertiärs im Bezirke Gorju (Rumänien). — A. RZEHAK: Über ein neues Vorkommen von *Oncophora*-Schichten in Mähren.

1895. No. 13. — M. SCHLOSSER: Zur Geologie von Nordtirol. — Bar. J. DOBLHOFF: Aus dem Salzburger Museum.

\* Jahresbericht der K. Ungarischen geologischen Anstalt für 1893. Budapest 1895.

A. Gebirgslandesaufnahmen. — TH. POSEWITZ: Die Umgebung von Alsó-Apsa und Dombó. 42. — TH. V. SZONTAGH: Geologische Studien in den Vorbergen des Biharerer „Királyardó“, in der Umgebung von Dobrest-Szombatság und Hollód. 50. — J. PETHŐ: Das östliche Zusammentreffen des Kodru-Móma und Hegyes-Drócsa-Gebirges im Comitate Arad. 55. — ROTH V. TELEGD: Der nördliche Theil des Krassó-Szörényer „Kalkgebirges“ in der Umgebung von Krassova. 84. — J. HALAVÁTS: Die östliche Umgebung von Resicza. 111. — FR. SCHAFARZIK: Über die geologischen Verhältnisse von Bogoltin, sowie des oberen, rechten Cserna-Ufers. 126.

B. Montangeologische Aufnahmen. — A. GESELL: Montangeologische Aufnahme der Gegend von Oláhláposbánya. 138.

C. Agronomisch-geologische Aufnahmen. — BÉLA V. INKEY: Pedologisches aus der Tiefebene. 150. — P. TREITZ: Bericht über die im Jahre 1893 vollführte agronomisch-geologische Aufnahme. 159.

Anderweitige Berichte. — A. V. KALECSINSZKY: Mittheilungen aus dem chem. Laboratorium der k. ung. geol. Anstalt. 170. — FR. SCHAFARZIK: Geologische Notizen aus Griechenland. 177. — TH. V. SZONTAGH: Reise-Notizen aus Bayern und Sachsen. 193.

Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. [Jb. 1895. I. -239-]

8. 1894. 1. Procès-Verbaux des Séances. — E. PUTZEYS: Les sources des vallées de l'Ourthe, du Hoyoux et du Bocq. 6. — A. RUTOT: Compte rendu de la course faite le 21 janvier dans la vallée du Bocq. 43. — WALIN, DUPONT et FRANÇOIS: Observations au sujet des tranchées de recherche hydrologique effectuées, par M. WALIN, à Reuleaux. 45. — L. DOLLO: P. J. VAN BENEDEN. 49; — L'origine du Chameau. 49. — X. STAINIER: Un *Spiraxis* nouveau du Devonien de la Belgique. 52. — A. RUTOT: Résultats d'observations géologiques le long du littoral. 53; — Sur l'échelle stratigraphique du Landenien. 53. — L. DOLLO: L'Ichthysaure d'Arlon.

75; — Un Insecte géant. 76. — A. LECHEN: Sur la découverte d'un Ichthyosaure de grande taille à Arlon. 76. — WALIN: Étude sur le régime hydrologique, sur l'importance et la nature des eaux dans les terrains calcaires du Condroz et de l'Entre-Sambre-et-Meuse. 90. — X. STAINIER: Sur les changements du cours de la Meuse pendant et depuis l'époque quaternaire (Résumé). 130. — E. PERGENS: Les Bryozoaires du Sénonien de la Carrière de l'Arche de Lèves, près Chartres. 131. — TH. VERSTRATEN: Examen hydrologique des bassins du Hoyoux et du Bocq. 141. — BLANCHART: La présence des Calcaires au point de vue des venues d'eau dans les charbonnages (Résumé). 172. — E. DUPONT: La circulation souterraine des eaux à Rochefort et à Han (Résumé). 173. — X. STAINIER: Extension du massif crétacé de Loncée. 173; — Découverte de la faune de l'Assise d'Étroeungt à Mont-sur-Marchiennes. 176; — Les Calcaires sont-ils aquifères en profondeur? 178. — A. J. BOURDARIAT: Notes sur les alluvions aurifères de Grenade (Espagne) (Mémoire). 180. — E. PERGENS: Bryozoaires du Sénonien de la carrière de Cachemback, près Chartres. 181. — L. DOLLO: Encore la discontinuité de l'évolution. 194. — X. STAINIER: Composition de la partie inférieure du Houiller de la Basse-Sambre (Mémoire). 194. — A. RUTOT: Deuxième note sur la géologie du littoral belge (Résumé). 194; — Observations le long du littoral belge. 201. — R. STORMS: Troisième note sur les poissons du terrain rupélien (Mémoire). 201. — E. PERGENS: Bryozoaires des Marnes de Buda. 201. — L. DOLLO: L'origine de la Sole. 224. — CH. BOMMER: Considérations sur la valeur des documents paléophytologiques, à propos du gisement wealdien de Braquegnies (Résumé). 228. — A. RUTOT: Essai de détermination de l'âge des couches modernes du littoral belge. 229. — L. DOLLO: Les grandes Époques de l'Histoire de la Terre. 230. — X. STAINIER: Sur la terminaison orientale de la crête silurienne du Condroz. 231. — E. VAN DEN BROECK: Quelques mots au sujet de la différence d'étendue des bassins hydrographiques souterrain et superficiel alimentant les sources du Hoyoux. 241. — TH. VERSTRAETEN: Réponse aux observations de M. VAN DEN BROECK. 245. — CH. FRANÇOIS: Lettre sur le régime hydrologique et les puits du Calcaire. 247. — CH. LAHAYE: Le forage artésien de l'Hôtel des chemins de fer, à Bruxelles. 252. — A. RUTOT: Sur les couches reconstruites lors de l'approfondissement du puits de l'Hôtel des chemins de fer, à Bruxelles, entre les profondeurs de 124,40 m et 139,40 m. 256. — L. DOLLO: Thons et Maquereaux vivants et fossiles. 260. — R. STORMS: Quatrième note sur les Poissons de l'argile rupélienne. 260. — X. STAINIER: Note sur le gisement des diamants de Fleurus. 262.

2. Mémoires. — X. STAINIER: Étude sur le bassin houiller d'Andenne (pl. I, II, III). 3; — Un *Spiraxis* nouveau du Devonien belge. 23. — A. RUTOT: Aperçu sur la géologie de la Côte belge. 29. — H. POHLIG: Sur un important exemplaire du *Cervus* (*Euryceros*) *Hiberniae* OWEN (pl. IV). 40. — A. J. BOURDARIAT: Notes sur les alluvions aurifères de Grenade (Espagne). 46. — X. STAINIER: De la composition de la partie inférieure du Houiller de la Basse-Sambre (pl. V). 55. — R. STORMS: Troisième note



sur les poissons du terrain rupelien (pl. VI). 67. — X. STAINIER: Le Cours de la Meuse depuis l'ère tertiaire (pl. VII). 83. — V. DORMAL: Compte rendu de l'Excursion de la Société dans les terrains jurassique et triasique des environs d'Arlon et de Florenville. 102. — C. BLANCHART: Note sur la présence de l'eau dans les Calcaires (pl. VIII). 130. — A. RUTOT: Essai de Synchronisme des couches Maastrichtiennes et Sénoniennes de Belgique, du Limbourg hollandais et des environs d'Aix-la-Chapelle. 145. — X. STAINIER: Compte rendu de l'excursion de la Société dans la vallée de l'Orneau (pl. IX). 195.

Bulletin de la Société géologique de France. [Jb. 1896. I. -372-]

(3.) 23. 1895. No. 8. — E. FOURNIER: Études stratigraphiques sur le massif d'Allauch (fin). 545. — V. RAULIN: Sur la faune Oligocène de Gaas (Landes). 546. — M. TARDY: Fin du Quarternaire. 556. — V. PAQUIER: Note sur l'âge de quelques affleurements crétacés de l'ouest du département de la Drôme. 560. — JAIME ALMERA: Étude stratigraphique du massif crétacé du littoral de la province de Barcelone. 564. — L. TERMIER: Sur les terrains cristallins, d'âge probablement tertiaire des montagnes de l'Eychauda, de Serre-Chevalier et de Prorrel, près du bord oriental du massif du Pelvoux. (Pl. VII.) 572. — H. ARCTOWSKI: Observations sur l'intérêt que présente l'exploration géologique des terres australes. 589. — A. BRIVE: Note sur les terrains pliocènes du Dahra (Algérie). 592. — R. ZEILLER: Note sur la flore fossile des gisements houillers de Rio Grande do sul (Brésil méridional). (Pl. VIII—X.) 601.

The Quarterly Journal of the Geological Society of London. 8°. London. [Jb. 1896. I. -196-]

52. 1. 1896. — J. W. GREGORY: On the „Schistes lustrés“ of Mount Jovet (Savoy). 1. — J. E. MARR: On the tarns of Lakeland. 12. — F. G. BONNEY: On the Serpentine, Gneissoid and Hornblende Rocks of the Lizard. (t. 1.) 17. — H. W. FEILDEN: On the Geology of Kolguen Island, with an Appendix on the erratic Boulders by T. G. BONNEY. 52. — FRANK RUTLEY: On the Alteration of certain Basic Eruptive Rocks from Brent Tor, Devon. (Abstr.) 66. — H. WOODS: On the Mollusca of the Chalk rocks. (t. 2—4.) 68.

The Geological Magazine or monthly Journal of Geology, edited by H. WOODWARD. 8°. London. [Jb. 1896. I. -372-]

No. 381. (März 1896.) — DU RICHE PRELLER: The Merjelen Lake (Aletsch Glacier). (t. 6.) 97; — The ice-avalanche on the Gemmi Pass (Switzerland). 103. — P. MACNAIR and J. REID: On the physical conditions under which the Old red sandstone of Scotland was deposited. 106. — F. R. COWPER REED: Woodwardian Museum Notes. Notes on the Evolution of the genus Cheirurus. 117.

No. 382. (April 1896.) — C. W. ANDREWS: Note on the pelvis of *Cryptoclidus oxoniensis* (PHILLIPS). 145. — C. S. DU RICHE PRELLER: The Mineral springs of the Baden District (Switzerland). 149. — P. B. BRODIE:

On the Sandstones in the Upper Keuper in Warwickshire. 154. — J. NEILSON: On the Old red Sandstone and Carboniferous rocks of the North East of the Island of Arran. 155. — F. R. COWPER REED: Notes on the Evolution of the genus *Cheirurus* (contin.). 161. — PETER MACNAIR: The Altered Clastic Rocks of the Southern Highlands, their Structure and Succession. 167.

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8<sup>o</sup>. Stockholm. [Jb. 1896. I. -374-.]

18. 1. 1896. — H. MUNTHE: Till Kännedomen om foraminiferfaunan i Skånes Kritsystem. 21; — Till frågan om de baltiska Yoldienmergels fauna. 33. — E. SVEDMARK: Meddelanden om jordstötter i Sverige. 38. — L. J. IJELSTRÖM: Mineralogiska meddelanden (22.). 41.

2. 1896. — J. G. ANDERSSON: Till frågan om de baltiska post-arkäiska eruptivens ålder. 58. — H. HEDSTRÖM: Geologiska notiser från Dalarna (3—4.). 65. — E. SVEDMARK: Meddelanden om jordstötter i Sverige. 71. — M. WEIBULL: Om Kalken vid Tennberget. 73.

Travaux de la section géologique du cabinet de Sa Majesté. Ministère de la maison de l'Empereur. Russisch mit français. Resumé's. 8<sup>o</sup>. St. Petersburg.

1. 1. 1895. — A. INOSTRANZEW: Avant-propos en Statut sur la section géologique du cabinet de Sa Majesté l'Empereur; — Programme de recherches géologiques dans le district d'Altaï, sanctionné par M. le Directeur du cabinet de Sa Majesté; — Bibliographie géologique et géographique du district d'Altaï. — W. PLETNER: Sur la cartographie du district d'Altaï.

2. 1895. — A. INOSTRANZEW: Excursion géologique dans le district d'Altaï en 1894. — P. WENJUKOW: Les dépôts carbonifères du bassin de Kousnetz. — A. BAÏKOW: Analyses chimiques de quelques spécimens de la houille du bassin de Kousnetz.

\*Communicações da Direcção dos Trabalhos geologicas de Portugal.

3. 1. 1895/96. — WENCESLAU DE LIMA: Marquez DE SAPORTA. Honenagun á sua memoria. I. — P. CHOFFAT: Note sur les tufs de Condeixa et la découverte de l'Hippopotame en Portugal. 1. — A. BENSUADE: Note sur la corrosion d'un alun biréfringent. 13. — P. CHOFFAT: Note sur l'érosion en Portugal. I. Sur quelques cas d'érosion atmosphérique dans les granites du Minho (Tafoni). 17. — EGBERTO DE MAGALHÃES MESQUITA: Apontamentos acerca da região littoral comprehendida entre as lagoas de Mica e Esmoriz (dunas d'Aveiro). 23. — WENCESLAU DE LIMA: Estudo sobre o Carbónico do Alemtejo. 34. — J. F. NERY DELGADO: Note sur l'existence d'anciens glaciers dans la vallée du Mondégo. 55. — P. CHOFFAT: Coup d'oeil sur la géologie de la province d'Angola. 84. — WENCESLAU DE LIMA: Notice sur une algue paléozoïque. 92. — J. F. NERY DELGADO: Sur l'existence de la faune primordiale dans le Alto Alemtejo. 97.

\*The Journal of the College of Science Imperial University  
Japan. 8°. Tokio. [Jb. 1895. I. -567-.]

7. 4., 8. 1 u. 2 ohne mineralogischen und geologischen Inhalt.

9. 1. — T. HIK: Notes on the Topaz from Mino. 69. t. 5.

\*The American Journal of Science. Editors J. D. and E. S. DANA.  
8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1896. I. -196-.]

50. No. 300. 1895. — B. O. PEIRCE and R. W. WILLSON: **Tempera-  
ture Variation of the Thermal Conductivities of Marble and Slate.** 435. —  
E. H. MUDGE: **Central Michigan and the Post-Glacial Submergence.** 442.  
— S. L. PENFIELD: **Devices for the Separation of Minerals of high specific  
gravity.** 446. — E. HAWORTH: **Stratigraphy of the Kansas Coal Measures.**  
452. — H. W. WEED and L. V. PIRSSON: **Igneous rocks of Yogo Peak,  
Montana.** 467. — W. M. FOOTE: **Preliminary Note on a new Alkali Mineral.**  
480. — J. B. WOODWORTH: **Three-toed Dinosaur tracks in the Newark  
Group at Avondale, N. J.** 481. — O. C. MARSH: **Affinities and Classification  
of the Dinosaurian Reptiles (t. 10).** 483.

(4.) 1. (151.) 1. (Januar 1896.) — W. M. DAVIS: **Quarries in the  
lava beds at Meriden, Conn.** 1. — G. W. LITTLEHALLS: **Form of isolated  
submarine peaks.** 15. — T. W. STANTON and T. W. VAUGHAN: **Section of  
the cretaceous at El Paso, Texas.** — E. H. FORBES: **Epidote from Hun-  
tington, Mass., and the optical properties of Epidote.** 26.

2. (Februar 1896.) — T. L. WALKER: **Notes on Sperryllite.** 110. —  
H. B. KÜMMEL: **Glaciation of Pocono Knob and Mounts Ararat and Sugar  
Loaf, Pennsylvania.** 113. — S. L. PENFIELD and E. H. FORBES: **Fayalite  
from Rockport, Mass., and on the optical properties of the Chrysolite-  
Fayalite group and of Monticellite.** 129.

3. (März 1896.) — J. B. HATCHER: **Recent and fossil Tapirs. (t. 2—4.)**  
161. — S. F. PECKHAM and LAURA A. LINTON: **Trinidad Pitch.** 193. —  
E. A. DE SCHWEINITZ: **Meteorite from Forsyth Co., North Carolina.** 208. —  
FR. D. ADAMS and J. B. HARRINGTON: **New Alkali Hornblende and a titani-  
ferous Andradite from the Nepheline-Syenite of Dungannon, Hastings Co.,  
Ontario.** 210. — ROBERT BELL: **Proofs of the Rising of the land around  
Hudson Bay.** 219. — S. L. PENFIELD and J. H. PRATT: **Occurrence of  
Thaumasite at West Paterson, New Jersey.** 229. — O. C. MARSH: **Age of  
the Wealden.** 234.

Iowa Geological Survey. 4. **Third Annual Report, 1894, with  
accompanying papers. Des Moines 1895. Mit geol. Karten, Profilen  
und Textfiguren.**

S. CALVIN: **Geology of Allamakee County.** 35. — W. H. NORTON:  
**Geology of Linn County.** 121. — C. H. GORDON: **Geology of Van Buren  
County.** 197. — H. FOSTER BAIN: **Geology of Keokuk County.** 254; —  
**Geology of Mahaska County.** 313. — E. H. LONSDALE: **Geology of Mont-  
gomery County.** 381.

Johns Hopkins University Circulars. 15. No. 121. 1895. 4<sup>o</sup>.

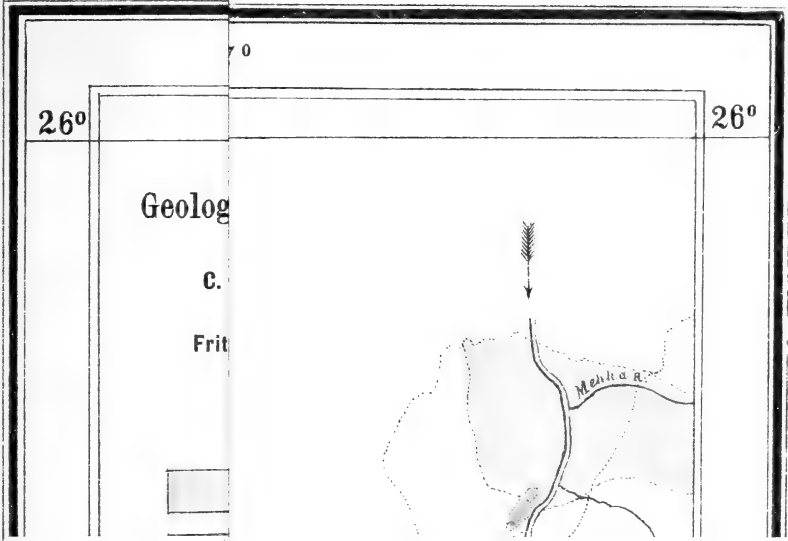
W. B. CLARK: Description of the Geological Excursions made during the spring of 1895. 1; — The new brachiopods from the cretaceous of New Jersey. 3; — Contribution of the Eocene Fauna of the Middle Atlantic Stope. 3; — Additional Observations upon the Miocene (Chesapeake) Deposits of New Jersey. 6. — E. B. MATTHEW: Notes on some flattened Garnets from North Carolina. 8. — H. S. GANE: A Contribution to the Neocene Corals of the United States. 8. — S. W. BEYER: The Spotted Slates associated with the Sioux Quartzite. 10. — R. M. BAGG: The Cretaceous Foraminifera of New Jersey. 10. — G. O. SMITH: The Volcanic Series of Fox Islands, Maine. 12. — A. C. SPENCER: A Preliminary Note on the Geology of Massanutten Mountain in Virginia. 13. — G. B. SHATTUCK: Preliminary Discussion of the Geology of the Bordentown Sheet of the Geological Atlas of the United States. 14. — J. A. MITCHELL: The discovery of fossil tracks in the Newark-System (Jura-Trias) of Frederick County, Md. 15. — D. E. ROBERTS: Notes on the Cretaceous Formations of the Eastern Shore of Maryland. 16. — A. BIBBINS: Notes on the Palaeontology of the Potomac Formation. 17.

---

#### Berichtigung.

1896. I. -282- Z. 9 v. u. lies 1843 statt 1893.

---











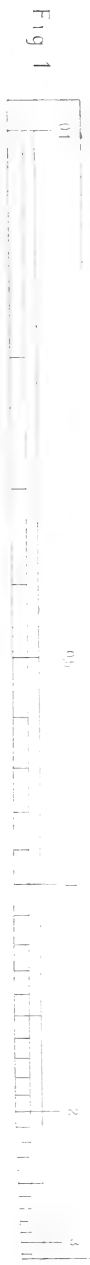


Fig. 1



Fig. 2.

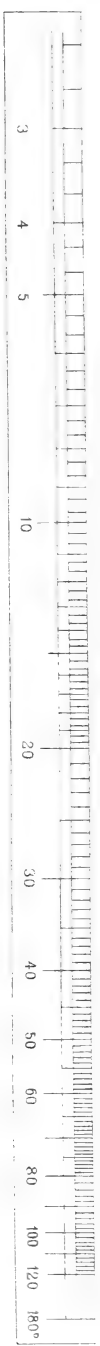


Fig. 3.



Fig. 4.

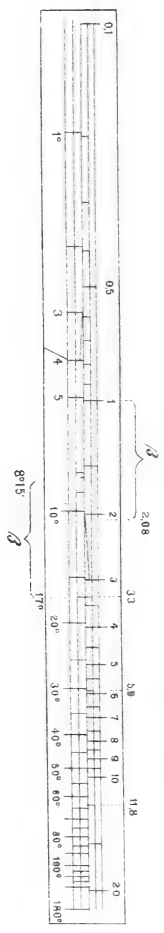
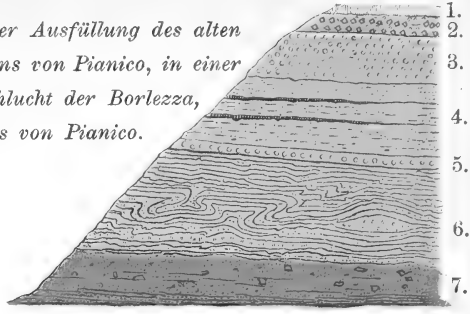


Fig. 5.



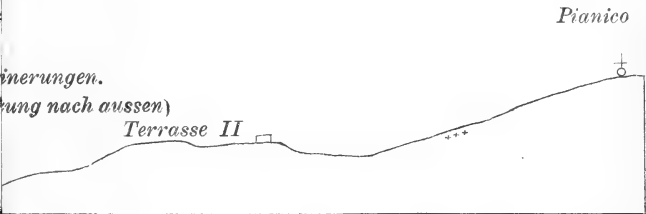


Fig. 4. Profil der Ausfüllung des alten Seebeckens von Pianico, in einer Seitenschlucht der Borlezza, aufwärts von Pianico.

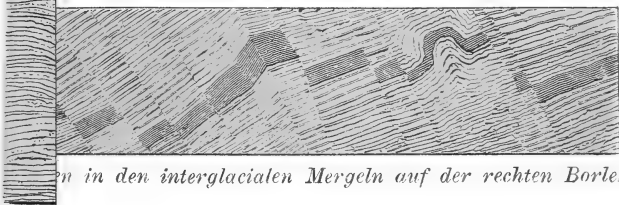


1. Dammerde.
2. 3 m obere Moräne.
3. 12 m Kies mit sandigem Bindemittel und Sand.
4. 18 m fein geschichteter Mergel mit einzelnen dunkleren Bändern.
5. Kies.
6. 24 m interglaciale, fein geschichtete Mergel mit einzelnen Kiestreifen.
7. 12 m untere Moräne.

Terrasmerungen.  
 Terrasmerung nach aussen



in Marna bianca im Profil Pianico-Borlezza. ++ Marna bianca.



in den interglacialen Mergeln auf der rechten Borlezzaseite.



7. Durchschnitt des Beckens von Pianico.

1:12500



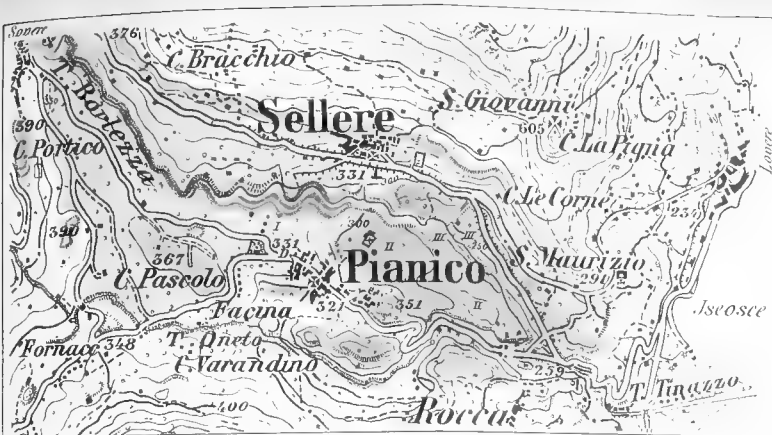


Fig. 1. Geologische Skizze des glacialen Beckens von Pianico.

Italien Gr. St. Karte 1:25000




Fig. 2. Windungen in den Blätter führenden, feinschichtigen Mergeln an der linken Seite der Borlezza.



Fig. 3. Interglacial Fundstelle in der Borlezza-Schlucht (linke Seite).

Fig. 4. Profil der Ausfüllung des alten Seebeckens von Pianico, in einer Seitenschlucht der Borlezza, aufwärts von Pianico.



1. Dammerde.
2. 3 m obere Moräne.
3. 12 m Kies mit sandigem Bindemittel und Sand.
4. 15 m fein geschichteter Mergel mit einzelnen dunkleren Bändern
5. Kies.
6. 24 m interglaciale fein geschichtete Mergel mit einzelnen Kieselstrifen.
7. 12 m untere Moräne

Pianico

Fig. 5. Anschluss von Marna bianca im Profil Pianico-Borlezza. \*\* Marna bianca.

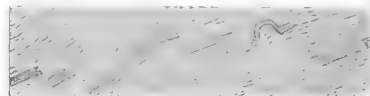


Fig. 6. Kleine Verwerfungen in den interglacialen Mergeln auf der rechten Borlezza-Seite

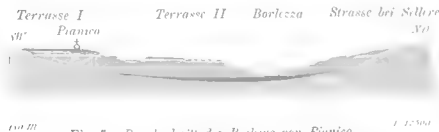


Fig. 7. Durchschnitt des Beckens von Pianico.

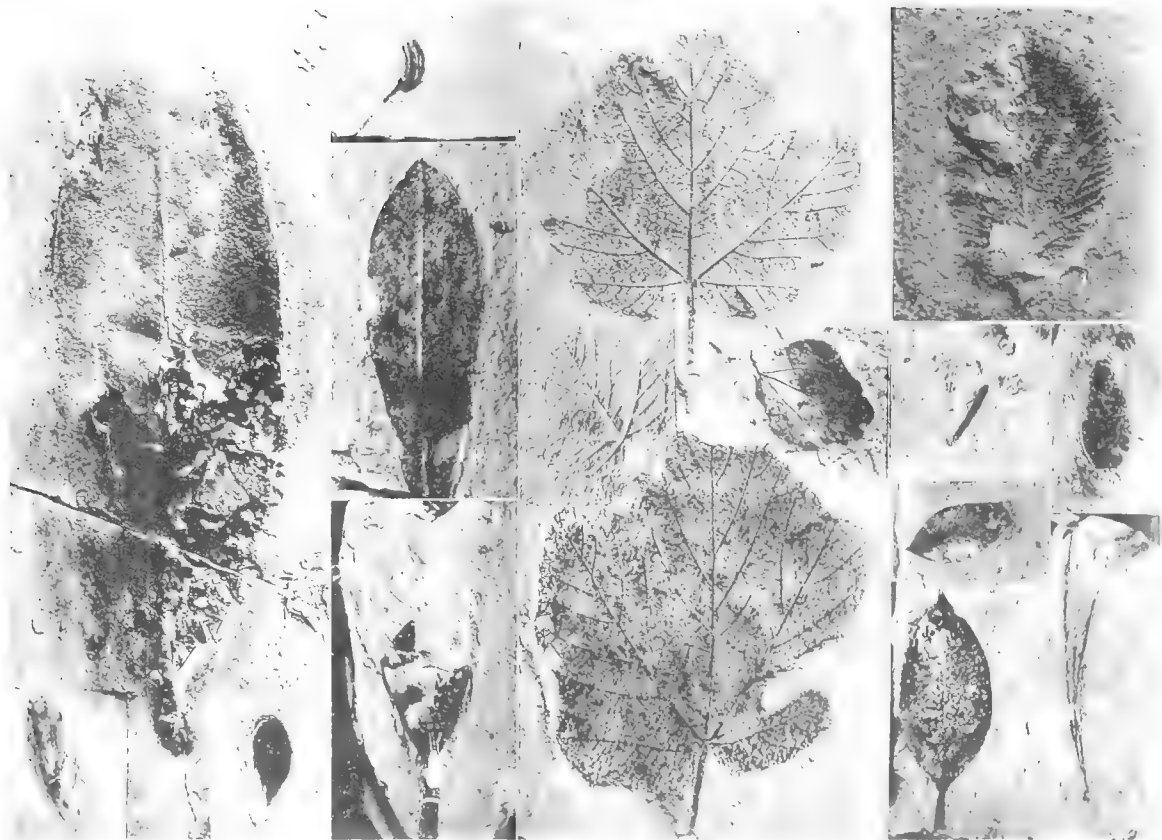




1. Viburnum
  2. Frucht, un...
  3. Abies pect...
  4. Buxus sem...
  5. Pinus conf...
  6. Unbestimm...
- ndron ponticum L., elliptische Form.  
 Deckschuppen der Blütenknospen  
 Rhododendron ponticum L.







1. *Viburnum lantana* L.
2. Frucht, sehr stimmt
3. *Abies pectinata* D. C. und Insektenrest
4. *Buxus sempervirens* L.
5. *Pinus conf. Peuce*
6. Unbestimmt

7. *Acer pseudoplatanus* L.
8. *Populus?*
9. *Acer conf. obtusatum* W. R.
10. *Acer conf. insigne* Boiss. et Bats.
11. Fruchtkapsel von *Rhododendron ponticum* L.
12. *Rhododendron ponticum* L., abtunlich in der

13. wie 12.
14. *Rhododendron ponticum* L., elliptische Frucht
15. und 16. Deckelchen der Blüthenkapsel von *Rhododendron ponticum* L.





*Myoxus nitidula* Pall. (dryas Schreb.),  
aus den interglacialen Mergeln von Sellere.





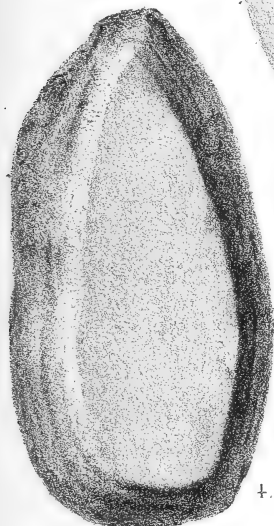
1.



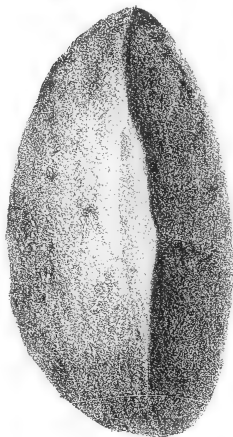
2.



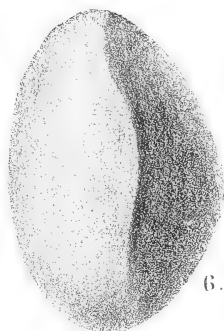
3.



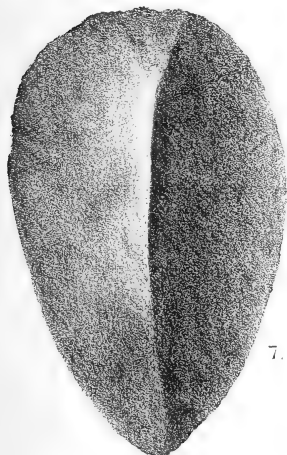
4.



5.



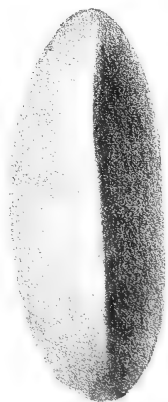
6.



7.



8.



9.



# Neues Jahrbuch

für

## Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

**M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch**  
in Marburg. in Berlin. in Göttingen.

---

**Jahrgang 1896.**

---

I. Band. Erstes Heft.

Mit Tafel I—II und mehreren Figuren.

—♦♦♦—  
STUTT GART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1896.

Die geehrten Herren Mitarbeiter und Leser des  
Neuen Jahrbuches für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie  
werden im Interesse der Vollständigkeit der Referate höflichst  
gebeten

Separatabzüge von Abhandlungen  
und

Recensions-Exemplare selbstständig erscheinender Werke  
möglichst bald nach dem Erscheinen mit der Bezeichnung  
„an die Redaction des Neuen Jahrbuches“ an einen der  
unterzeichneten Herausgeber zum Zwecke des Referirens ein-  
senden zu wollen.

Professor **M. Bauer** in Marburg (Hessen).

Professor **W. Dames** in Berlin W., Joachimsthalerstr. 11.

Professor **Th. Liebisch** in Göttingen.

Die Autoren sind allein verantwortlich für  
den Inhalt ihrer Mittheilungen.

Von Abhandlungen und Briefen erhalten die Autoren  
25 Separat-Abzüge gratis; eine grössere Zahl auf Wunsch  
gegen Erstattung der Herstellungskosten.

Die im Jahrbuche gebrauchte krystallographische  
Bezeichnungsweise.

1. Das Jahrbuch wird, wie früher, sich der NAUMANN'schen  
Zeichen vorzugsweise bedienen, indessen ist es den Auto-  
ren anheimgegeben auch an Stelle dieser die WEISS'schen  
oder die MILLER'schen Zeichen zu gebrauchen. Die Letz-  
teren würden im hexagonalen System nach dem Vorschlag  
VON BRAVAIS zu bilden sein.

Erwünscht ist, dass die Autoren, welche WEISS'sche oder  
MILLER'sche Zeichen brauchen, die NAUMANN'schen bei der  
Zusammenstellung der Flächen daneben schreiben, wie  
auch bei Anwendung der NAUMANN'schen Zeichen die An-  
gabe eines der beiden anderen, z. B. des MILLER'schen  
Zeichens, zweckmässig erscheint.

2. Die Axen werden nach dem Vorgange von WEISS gebraucht,  
so dass  $a$  (vorn hinten),  $b$  (rechts links),  $c$  (oben unten)  
sich folgen. Dieser Reihenfolge entsprechend sind auch  
die Indices in den MILLER'schen Zeichen zu schreiben.  
Im hexagonalen und quadratischen Systeme wird eine  
Nebenaxe, in dem rhombischen, monoklinen und triklinen  
Systeme die Axe  $b = 1$  gesetzt.

3. In den Winkelangaben werden die directen Winkel ange-  
führt. Will ein Autor Normalenwinkel verwenden, so wird  
er gebeten, dies in seiner Arbeit besonders anzugeben.



## Inhalt des ersten Heftes.

### I. Abhandlungen.

	Seite
Noetling, F.: Ueber das Vorkommen von Jadeit in Ober-Birma. (Mit Taf. I.) . . . . .	1
Bauer, M.: Der Jadeit und die anderen Gesteine der Jadeitlagerstätte von Tammaw in Ober-Birma . .	18
Schwarzmann, M.: Hilfsmittel, um die Ausrechnung der MALLARD'schen Formel zu ersparen. (Mit Taf. II.)	52
Busz, K.: Ueber einige Eruptivgesteine aus Devonshire in England . . . . .	57

### II. Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Mügge, O.: Benennung und Structur der Tuffoide der Lenneporphyre	79
Calker, F. J. P. van: Ueber das Vorkommen von Erdpyramiden im Schwarzwalde . . . . .	83

### III. Referate.

#### Mineralogie.

##### Allgemeines. Mineralphysik. Mineralchemie.

Bauer, M.: Edelsteinkunde. Eine allgemein verständliche Darstellung der Eigenschaften, des Vorkommens und der Verwendung der Edelsteine, nebst einer Anleitung zur Bestimmung derselben für Mineralogen, Steinschleifer, Juweliere etc. Lieferung 1 . .	1
Klein, C.: Der Universaldrehepparat, ein Instrument zur Erleichterung und Vereinfachung krystallographisch-optischer Untersuchungen. (Mit 1 Figur.) . . . . .	2
Lehmann, O.: Ueber künstliche Färbung von Krystallen und amorphen Körpern. . . . .	4
Wulff, L.: Mittheilungen zur Kenntniss der regulär krystallisirenden Salze. . . . .	5
— Krystallisation von Chlorkali aus chlormagnesiumhaltigen Lösungen	5
Meyer, V. und W. Riddle: Ueber Schmelzpunktsbestimmungen bei Glühhitze . . . . .	6

	Seite
Wulff, L.: Abhängigkeit der Wachsthumsgeschwindigkeit und Anätzbarkeit der Krystalle von der Homogenität derselben. . . . .	6
Wiik, F. J.: Ueber eine krystallochemische Theorie der Silicate . . . . .	7
Berthelot: Sur l'altération lente des objets de cuivre au sein de la terre et dans les musées. . . . .	11

#### Einzelne Mineralien.

Inostranzeff, A.: Sur les formes du platine dans sa roche mère de l'Oural . . . . .	11
Meunier, St.: Observations sur la constitution de la roche mère du platine . . . . .	11
Miers, H. A.: Spangolite . . . . .	12
Liversidge, A.: Nantokite from New South Wales . . . . .	13
Pirsson, L. V.: On the Crystallization of Enargite . . . . .	13
Ries, H.: Ueber künstliche Krystalle von Zinkoxyd . . . . .	14
Louis, H.: The Ruby and Sapphire Deposits of Moung Klung, Siam . . . . .	14
Igelström, L. J.: Mittheilung über Plumboferrit von der Sjögrube im Kirchspiel Grythyttan. . . . .	15
Hamberg, A.: Mineralogische Studien. 18. Thoritkrystalle mit Basisflächen aus der Fjeldsvandsgrube bei Arendal in Norwegen . . . . .	15
Rutley, F.: Note on a Zircon from Expailly, Haute-Loire . . . . .	15
— On Fulgurites from Griqualand West . . . . .	16
— Note on some inclusions in Quartz . . . . .	16
Hamberg, A.: Mineralogische Studien. 16. Ueber die Quarzgänge Jämtlands und ihre Minerale (Quarz, Adular, Anatas u. a.) . . . . .	16
Stöber, F.: Aragonit von Markkirch und Framont . . . . .	18
Farrington, O. C.: An Analysis of Jadeite from Mogoung . . . . .	19
Hamberg, A.: Mineralogische Studien. 17. Ueber den Inesit von Jakobsberg bei Nordmarken in Vermland . . . . .	20
Palache, Ch.: On a Rock from the vicinity of Berkeley containing a new Soda Amphibole. . . . .	21
Jannasch, P. und J. Locke: Ueber einen fluorfreien Humit . . . . .	21
Penfield, S. L. and W. T. H. Howe: On the Chemical Composition of Chondrodite, Humite and Clinohumite . . . . .	22
Pelikan, A.: Ein neues Vorkommen von Pyrophyllit . . . . .	27
Rebuffat, O.: Analisi di uno smeraldo (?) . . . . .	27
— Analisi della guarinite . . . . .	28
Jannasch, P. und J. Locke: Ueber die chemische Zusammensetzung des Axinit von Bourg d'Oisans in der Dauphiné . . . . .	28
— Analyse eines Apatits aus grossblättrigem Graphit von Ceylon . . . . .	29

#### Topographische Mineralogie. Fundorte.

Lüdecke, O.: Ueber ein alpines Mineralvorkommen im Harz am Ramsberg . . . . .	30
Lacroix, A.: Matériaux pour la minéralogie de la France . . . . .	31

### Geologie.

#### Allgemeines.

Haas, H.: Aus der Sturm- und Drangperiode der Erde. 2. Bd. . . . .	33
--	----

#### Physikalische Geologie.

Ule, W.: Ueber die Bodensenkungen von Eisleben . . . . .	34
Badoureau, A.: Étude sur le soulèvement lent actuel de la Scandinavie. . . . .	35
Spencer, J. W.: Restoration of the Antillean Continent . . . . .	35

## Petrographie.

Fouqué: Contribution à l'étude des feldspaths des roches volcaniques	36
Hibsch, J. E.: Beiträge zur Geologie des böhmischen Mittelgebirges. I.	41
Matteucci, R. V.: Le rocce porfiriche dell' isola d'Elba. Porfido granitico . . . . .	43
Clerici, E.: Sulla origine dei tufi vulcanici al nord di Roma . .	44
— Ancora sulla origine e sulla età dei tufi vulcanici al nord di Roma	44
Johnston-Lavis, H. J. and J. W. Gregory: Eozoonal structure of the ejected blocks of Monte Somma. . . . .	44
Johnston-Lavis, H.: Sulla inclusione di Quarzo nelle lave di Stromboli ecc. e sui cambiamenti da ciò causati nella composizione della lava . . . . .	45
Oels, M.: Beiträge zur Kenntniss einiger Gesteine und Asbeste Corsicas . . . . .	46
Harker, A.: Carrock Fell, a Study in the Variation of Igneous Rock Masses. Part I: The Gabbros . . . . .	47
McMahon, C. A.: On some Trachytes, Metamorphosed Tuffs and other Rocks of Igneous Origin on the Western Flank of Dartmoor	48
Woods, H.: The Igneous Rocks of the Neighbourhood of Bülth .	48
Bonney, T. G. and Miss C. A. Raisin: On the Relations of some of the older Fragmental Rocks in Northwestern Caernarvonshire	49
Geikie, A. and J. J. Teall: On the Banded Structure of some Tertiary Gabbros in the Isle of Skye . . . . .	49
Bemrose, H. H. A.: On the Microscopical Structure of the Carboniferous Dolerites and Tuffs of Derbyshire. . . . .	49
Sollas, W. J.: On the Volcanic District of Carlingford and Slieve Gullion. I. On the Relation of the Granite to the Gabbro of Barnavale, Carlingford . . . . .	50
Nordenskjöld, O.: Ueber archaische Ergussgesteine aus Småland	51
Brögger, W. C.: Die Eruptivgesteine des Kristiania-Gebietes. I. Die Gesteine der Grorudit-Tinguait-Serie . . . . .	54
Pelikan, A.: Petrographische Untersuchungen einiger Eruptivgesteine aus den Kaukasusländern. . . . .	61
Lake, Ph.: The Basic Eruptive Rocks of the Kadapah Area . . .	61
Hovey, S. O.: Note on the Petrography of certain Basaltic Boulders from Thetford. . . . .	61
Merrill, G. P.: On the Formation of Stalactites and Gypsum Incrustations in Caves . . . . .	61
— The Formation of Sandstone Concretions. . . . .	62
Cross, Wh.: Intrusive Sandstone Dikes in Granite. . . . .	62

## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Klockmann, F.: Beiträge zur Erzlagerstättenkunde des Harzes.	
1. Ueber einen neu entdeckten Nickelerzgang am nordwestlichen Oberharz . . . . .	63
— 2. Zur Frage nach dem Alter der Oberharzer Erzgänge . . . .	64
Haber, E.: Der Blei- und Zinkerzbergbau bei Ramsbeck im Bergrevier Brilon, unter besonderer Berücksichtigung der geognostischen und mineralogischen Verhältnisse der Erzlagerstätten . .	64
Kretschmer, F.: Die Eisenerzbergbaue bei Bennisch . . . . .	65
Gäbler: Ueber das Vorkommen von Kohleneisenstein in oberschlesischen Steinkohlenflötzen. . . . .	66
Rosenlecher, R.: Zur Kenntniss der Zink- und Bleierzlagerstätten Kärntens . . . . .	66
Jasper: Der Silbererz-Bergbau in Markirch . . . . .	66
Bleicher: Le minerai de fer de Meurthe-et-Moselle . . . . .	67

	Seite
Gobantz, A.: Die laurischen Silberbergwerke in alter Zeit . . . . .	67
— Die Schmirgellagerstätten auf Naxos . . . . .	68
Klockmann, F.: Ueber die lagerartige Natur der Kiesvorkommen des südlichen Spaniens und Portugals . . . . .	69
Foullon, H. B. v.: Reiseskizzen aus Australien . . . . .	70
Ochsenius, C.: Die Bildung von Kohlenflötzen . . . . .	70
Büttgenbach, F.: Unsere Kohlen . . . . .	71

### Geologische Karten.

Geologische Karte des Grossherzogthums Hessen im Maassstab von 1:25000. Lief. III. Blatt Babenhausen, von G. KLEMM und CHR. VOGEL; Blatt Schaaflheim-Aschaffenburg, von G. KLEMM; Blatt Gross-Umstadt, von C. CHELIUS und CHR. VOGEL; Blatt Neustadt-Obernburg, von C. CHELIUS und G. KLEMM	71
---	----

### Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

Stümcke, M.: Zur Bodenkunde der Umgebung Lüneburgs . . . . .	74
Deecke, W.: Die mesozoischen Formationen der Provinz Pommern	75
Schlosser, M.: Geologische Notizen aus dem bayrischen Alpen- vorlande und dem Innthale . . . . .	82
Lorenzo, G. de: Le montagne mesozoiche di Lagonegro . . . . .	82
Baretti, M.: Geologia della Provincia di Torino . . . . .	84
Lotti, B.: Die geologischen Verhältnisse der Thermalquellen im toskanischen Erzgebirge (Catena Metallifera) . . . . .	85
Turner, H. W.: Geological Notes on the Sierra Nevada . . . . .	86

### Archäische Formation.

Teller, F.: Gangförmige Apophysen der granitischen Gesteine des Bacher in den Marmorbrüchen bei Windisch-Feistritz in Süd- steiermark . . . . .	86
Koch, G. A.: Die Gneissinseln und krystallinischen Gesteine zwischen Rells- und Gauerthal im Rhätikon . . . . .	87
Stella, A.: Contributo alla geologia delle formazioni petriasiche nel versante meridionale delle Alpi Centrali . . . . .	87

### Palaeozoische Formation.

Barrois, Ch.: Le bassin du Ménez-Bélaire. (Mit 3 Figuren.) . . . . .	88
Stainier, X.: Découverte du Receptaculites Neptuni dans la bande de Rhisnes . . . . .	91
Lapworth, C. and W. Watts: The Geology of South Shropshire	92
Williams, H. S.: On the recurrence of devonian fossils in strata of carboniferous age . . . . .	92
Horion, A. et J. Gosselet: Les Calcaires de Visé . . . . .	93
Duparc, L. et El. Ritter: Sur la nature petrographique du car- bonifère de la zone du Mont-Blanc . . . . .	94
Zeiller, R.: Bassin houiller et permien de Brive. Fasc. II. Flore fossile . . . . .	95

### Triasformation.

Novarese, V.: Fossili triasici nei monti della maremma toscana . . . . .	103
--	-----

## Juraformation.

Kilian, W. et P. Petitclerc: Contributions à l'étude du Bajocien dans le Nord de la Franche-Comté. I. Partie: Notice stratigraphique sur le Bajocien inférieur du Nord de la Franche-Comté, par W. KILIAN et P. PETITCLERC. II. Partie: La faune du Bajocien inférieur dans le Nord de la Franche-Comté, par P. PETITCLERC . . . . .	103
Greco, B.: Sulla presenza della Oolite Inferiore nelle vicinanze di Rossano Calabro. . . . .	106

## Kreideformation.

Hill: Geology of parts of Texas, Indian Territory and Arkansas adjacent to Red river . . . . .	106
Parent: Notes sur les sables du Bois de Fiennes. Présence du terrain néocomien dans le Boulonnais . . . . .	107
Stanton: The Colorado Formation and its invertebrate Fauna . . . . .	108
Lundgren, B.: Jemförelse mellan molluskfaunan i Mammillatus- och Mucronata-zonerna i nordöstra Skåne (Kristianstadsområdet) . . . . .	110

## Tertiärformation.

Dollfus, G.: Révision des feuilles de Melun et de Rouen . . . . .	112
Canavari, M.: Ancora su l'eoocenità della parte superiore della Scaglia nell' Apennino centrale . . . . .	112
Gosselet et Cayeux: Note sur les couches tertiaires de la feuille d'Amiens . . . . .	112
Koch, A.: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile. I. Theil . . . . .	113
Broeck, E. van den: Matériaux pour l'étude de l'Oligocène Belge I. Coup-d'oeil synthétique sur l'Oligocène Belge et observations sur le tongrien supérieur du Brabant . . . . .	116
Vinassa de Regny, P. E.: Un escursione nelle Alpi venete . . . . .	117
Sokolow, N.: Die Unteroligocänfauna der Glaukonitsande bei der Eisenbahnbrücke von Jekaterinoslaw . . . . .	117
Fallot, E.: Contribution à l'étude de l'étage tongrien dans le département de la Gironde . . . . .	117
Reyt, L.: Observations sur l'étage Tongrien supérieur ou Stampien dans la Chalosse . . . . .	118
Degrange-Touzin, A.: Etude préliminaire des Faluns des environs d'Orthez et de Salies-de-Béarn . . . . .	118
Fallot, E.: Nouvelles observations au sujet de la classification et du parallélisme des assises néogènes . . . . .	119
Rzehak, A.: Oncophora-Schichten bei Mährisch-Kromau . . . . .	119
— Zur Stellung der Oncophora-Schichten im Miocän des Wiener Beckens . . . . .	119
Bittner, A.: Besprechung dieser Arbeit . . . . .	119
Fuchs, Th.: Tertiärfossilien aus den kohlenführenden Miocänablagerungen der Umgebung von Krapina und Radoboj und über die Stellung der sogenannten „aquitänischen Stufe“ . . . . .	120
Lörenthey, E.: Die oberen pontischen Sedimente und deren Fauna bei Szegzard, Nagy-Mányok und Arpad . . . . .	121
— Die pontische Fauna von Kurd im Comitate Tolna . . . . .	122
— Beiträge zur oberpontischen Fauna von Hidasd . . . . .	122
Kerner, F. v.: Reisebericht aus dem nördlichen Dalmatien . . . . .	123

## Quartärformation und Jetztzeit.

Davison, C.: On Deposits from Snowdrifts, with especial Reference to the Origin of the Loess and the Preservation of Mammoth Remains . . . . .	123
Weiss, A.: Die Conchylienfauna der altpleistocänen Travertine des Weimarisch-Taubacher Kalktuffbeckens und Vergleich der Fauna mit äquivalenten Pleistocänablagerungen . . . . .	124
Nathorst, A. G.: Die Entdeckung einer fossilen Glacialflora in Sachsen, am äussersten Rande des nordischen Diluviums . . . .	125
Martin, J.: Diluvialstudien. I. Alter und Gliederung des Diluviums im Herzogthum Oldenburg. II. Das Haupteis ein baltischer Strom	125
Capelle, H. van: Diluvialstudien im Südwesten von Friesland . .	129
Oeberg, V.: Flottholmen i sjön Ralången . . . . .	130
Sieger, R.: Flottholmen i sjön Ralången och vattenståndets oscillationer . . . . .	130
Svedmark, E.: Ytterligare om flottholmen i sjön Ralången . . .	130
Lindvall, C. A.: Om flottholmens i sjön Ralången uppkommt . .	130
Gutzwiller, A.: Die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel	131
Riche Preller, C. S. du: On the three Glaciations in Switzerland	134
Clerici, E.: Notizie intorno ai tufi vulcanici della via Flaminia dalla vâlle del Vescovo a Prima Porta . . . . .	135
Gregory, J. W.: Contributions to the Geology of British East Africa. Part I: The Glacial Geology of Mount Kenya . . . .	135

## Palaeontologie.

## Allgemeines und Faunen.

Piette, E.: L'époque éburnéenne et les races humaines de la période glyptique . . . . .	136
Tate, R.: Unrecorded Genera of the Older Tertiary Fauna of Australia, including Diagnoses of some New Genera and Species	136

## Säugethiere.

Osborn, H. E.: The rise of Mammalia in North America. . . . .	137
Scott, W. B.: The Evolution of the Premolar Teeth in the Mammals	144
Osborn, H. F. and J. L. Wortman: Fossil mammals of the Wasatch and Wind River beds. Collection of 1891. . . . .	146
Schweder: Ueber die fossilen Nashornarten Russlands . . . . .	152
Harlé: Restes d'Éléphants du Sud-Ouest de la France . . . . .	152
Forsyth Major, C. J.: On Megaladapis madagascariensis, an extinct gigantic Lemuroid from Madagascar, with remarks on the associated fauna and on its geological age. . . . .	153

## Reptilien.

Struckmann, C.: Ueber einen Zahn des Ignanodon aus dem Wealden von Sehnde bei Lehrte . . . . .	156
Woodward, A. Smith: Note on Megalosaur an teeth discovered by Mr. J. ALSTONE in the Portlandian of Aylesbury . . . . .	156
Laube, G. C.: Pygmaeochelys Michelobona, ein neuer Schildkrötenrest aus dem böhmischen Turon . . . . .	156

## Fische.

- Reis, O. M.: Zur Kenntniss des Skeletts der Acanthodinen . . . . 157  
 — Ueber ein Exemplar von Acanthodes Bronni Ag. aus der geognostischen Sammlung der „Pollichia“ . . . . . 157  
 — Illustrationen zur Kenntniss des Skeletts von Acanthodes Bronni Ag. 157

## Arthropoda.

- Ulrich, E. O.: The lower silurian Ostracoda of Minnesota . . . . 160

## Mollusken.

- Crick: On a Collection of Jurassic Cephalopoda from Western Australia . . . . . 161  
 Ammon, L. v.: Die Gastropodenfauna des Hochfellen-Kalkes und über Gastropodenreste aus Ablagerungen von Adnet, vom Monte Nota und den Raibler Schichten . . . . . 162  
 Simpson, Ch. T.: On some fossil Unios and other freshwater shells from the drift at Toronto, Canada: with a review of the distribution of the Unionidae of northeastern North-America . . . 164  
 Bittner, A.: Zur Kenntniss der Nuculiden und Arciden der Fauna von St. Cassian . . . . . 164  
 Loriol, P. de: Études sur les Mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura Bernois. Accompagnées d'une notice stratigraphique par E. Kobv. Quatrième partie. Fin. . . . . 165

## Brachiopoden.

- Oehlert, D.: Description de la Rhynchonella? Gosseleti MOURLON 166

## Bryozoen.

- Hennig: Studier öfver Bryozoerna i Sveriges Kritsystem. II. Cyclostomata . . . . . 167

## Hydrozoen.

- Volz, W.: Ueber die Korallenfauna der St. Cassianer Schichten. Vorläufige Mittheilung . . . . . 167

## Protozoa.

- Woodward, A.: The cretaceous foraminifera of New Jersey. Part II. Original investigations and remarks . . . . . 169

## Pflanzen.

- Stefani, C. de: Scoperta d'una flora carbonifera nel Verrucano del Monte Pisano . . . . . 169  
 — Un nuovo deposito carbonifero nel Monte Pisano . . . . . 169  
 — Nouvelles observations sur le terrain houiller du Monte Pisano 169  
 Bosniaski, S. de: Flora fossile del Verrucano nel Monte Pisano . 169  
 Stefani, C. de: Alcune osservazioni sulla flora della Traina nel Monte Pisano . . . . . 169  
 Canavari, M.: Due nuove località nel Monte Pisano con resti di piante carbonifere . . . . . 169

	Seite
Lotti, B.: Due parole sulla posizione stratigrafica della flora fossile de Verrucano nel Monte Pisano . . . . .	169
Bosniaski, S. de: Nuove osservazioni sulla flora fossile del Verrucano nel Monte Pisano . . . . .	169
Fontaine, W. M.: The Potomac or Younger Mesozoic Flora . . .	172

#### IV. Neue Literatur.

A. Bücher und Separatabdrücke . . . . .	185
B. Zeitschriften . . . . .	194

---



# Neues Jahrbuch

für

## Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

**M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch**

in Marburg.

in Berlin.

in Göttingen.

**Jahrgang 1896.**

I. Band. Zweites Heft.

Mit mehreren Figuren.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1896.

Die geehrten Herren Mitarbeiter und Leser des  
Neuen Jahrbuches für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie  
werden im Interesse der Vollständigkeit der Referate höflichst  
gebeten

Separatabzüge von Abhandlungen  
und

Recensions-Exemplare selbstständig erscheinender Werke  
möglichst bald nach dem Erscheinen mit der Bezeichnung  
„an die Redaction des Neuen Jahrbuches“ an einen der  
unterzeichneten Herausgeber zum Zwecke des Referirens ein-  
senden zu wollen.

Professor **M. Bauer** in Marburg (Hessen).

Professor **W. Dames** in Berlin W., Joachimsthalerstr. 11.

Professor **Th. Liebisch** in Göttingen.

Die Autoren sind allein verantwortlich für  
den Inhalt ihrer Mittheilungen.

Von Abhandlungen und Briefen erhalten die Autoren  
25 Separat-Abzüge gratis; eine grössere Zahl auf Wunsch  
gegen Erstattung der Herstellungskosten.

Die im Jahrbuche gebrauchte krystallographische  
Bezeichnungsweise.

1. Das Jahrbuch wird, wie früher, sich der NAUMANN'schen  
Zeichen vorzugsweise bedienen, indessen ist es den Auto-  
ren anheimgegeben auch an Stelle dieser die WEISS'schen  
oder die MILLER'schen Zeichen zu gebrauchen. Die Letz-  
teren würden im hexagonalen System nach dem Vorschlag  
von BRAVAIS zu bilden sein.

Erwünscht ist, dass die Autoren, welche WEISS'sche oder  
MILLER'sche Zeichen brauchen, die NAUMANN'schen bei der  
Zusammenstellung der Flächen daneben schreiben, wie  
auch bei Anwendung der NAUMANN'schen Zeichen die An-  
gabe eines der beiden anderen, z. B. des MILLER'schen  
Zeichens, zweckmässig erscheint.

2. Die Axen werden nach dem Vorgange von WEISS gebraucht,  
so dass  $a$  (vorn hinten),  $b$  (rechts links),  $c$  (oben unten)  
sich folgen. Dieser Reihenfolge entsprechend sind auch  
die Indices in den MILLER'schen Zeichen zu schreiben.  
Im hexagonalen und quadratischen Systeme wird eine  
Nebenaxe, in dem rhombischen, monoklinen und triklinen  
Systeme die Axe  $b = 1$  gesetzt.

3. In den Winkelangaben werden die directen Winkel ange-  
führt. Will ein Autor Normalenwinkel verwenden, so wird  
er gebeten, dies in seiner Arbeit besonders anzugeben.

## Inhalt des zweiten Heftes.

### I. Abhandlungen.

	Seite
Bauer, M.: Jadeit von „Tibet“ . . . . .	85
Keyes, Ch. R.: Ueber das Carbon des Mississippithales . . . . .	96
Nehring, Prof. Dr. A.: Fossiler Schädelrest einer Saiga-Antilope aus dem Diluvium Westpreussens. (Mit 2 Abbildungen.) . . . . .	111
Rauff, H.: Ueber angebliche Organismenreste aus prä-cambrischen Schichten der Bretagne. (Mit 17 Textfiguren.) . . . . .	117
Rinne, F.: Ueber die physikalisch-chemische Einwirkung von Schwefelsäure und Salzsäure auf Heulandit und über ein leicht zu gewinnendes, krystallisirtes Siliciumdioxid. (Mit 4 Figuren.) . . . . .	139

### II. Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Toula, F.: Ueber die Auffindung einer Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid . . . . .	149
Schroeder van der Kolk, J. L. C.: Beiträge zur Kenntniss der Gesteine aus den Molukken. I. Gesteine von Ambon und den Uliassern . . . . .	152
Nehring, A.: Benagen von Knochen und Gebissstheilen durch Hystrix . . . . .	157

### III. Referate.

#### Mineralogie.

##### Bücher.

Rammelsberg, C. F.: Handbuch der Mineralchemie. Zweites Ergänzungsheft zur 2. Auflage . . . . .	197
Nies, A.: Allgemeine Krystallbeschreibung auf Grund einer vereinfachten Methode des Krystallzeichnens, mit einer Anleitung zur Anfertigung der Krystallnetze und Krystallmodelle . . . . .	198
Moses, A. J. und C. L. Parsons: Elements of mineralogy, crystallography and Blowpipe Analysis from a practical standpoint etc. . . . .	198
Rauber, A.: Die Regeneration der Krystalle. Eine morphologische Studie . . . . .	199

	Seite
Krystallographie. Krystallophysik. Krystallochemie. Allgemeines.	
Rinne, F.: Ueber Krystalotypen bei Metallen, ihren Oxyden, Sulfiden, Hydroxyden und Halogenverbindungen. Erwiderung auf eine Besprechung des Herrn RETGERS . . . . .	200
Miers, H. A.: On a new method of measuring crystals, and its application to the measurement of the octahedron angle of Potash Alum and Ammonia Alum . . . . .	200
Gaubert, P.: Utilisation du polychroïsme produit artificiellement pour l'observation des anomalies optiques dans les substances pseudo-cubiques . . . . .	201
Michel-Lévy, A.: Sur la réfringence des auréoles polychroïques .	202
Surawicz, S.: Zur Kenntniss der physikalischen Eigenschaften der wasserfreien und wasserhaltigen Verbindungen . . . . .	202
Césaro, G.: Action de la calcite sur une solution de sulfate ferreux, en présence de l'oxygène de l'air. Origine probable des oolithes. Production de cristaux de gypse . . . . .	202
Bourgeois, L.: Note rectificative sur la reproduction par voie humide des carbonates cristallisés . . . . .	203
Pisani, F.: Relations entre les poids atomiques ou moléculaires des corps simples et composés solides et leurs densités . . . . .	203
Retgers, J. W.: Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus IX. 23. Ueber den Zusammenhang zwischen chemischer und krystallographischer Einfachheit. 24. Nachtrag zum Abschnitt 22. 25. Ueber „morphotrope Mischungen“ und die Feldspaththeorie . . . . .	203
— Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus X. . . . .	204
Ambrohn, H. und M. Le Blanc: Einige Beiträge zur Kenntniss der isomorphen Mischkrystalle . . . . .	206
Einzelne Mineralien.	
Hussak, E.: Mineralogische Notizen aus Brasilien. II. Theil. 208.	214
Moissan, H.: Action de l'arc électrique sur le diamant, le bore amorphe et le silicium cristallisé . . . . .	208
— Nouvelles expériences sur la reproduction du diamant . . . . .	209
— Sur la préparation d'une variété de graphite foisonnant . . . . .	210
— Étude des différentes variétés de graphite . . . . .	210
— Étude des graphites du fer . . . . .	211
Césaro, G.: Clivage octaédrique dans une galène de Nil-St.-Vincent. Présence probable du tellure dans beaucoup de galènes . . . . .	211
Malaise, C.: Sur un nouveau gisement de cinabre . . . . .	211
Mügge, O.: Ueber die Plasticität der Eiskrystalle . . . . .	212
Césaro, G.: Sur la forme cristalline de l'oxyde de zinc. Détermination de sa biréfringence. Changements de coloration par l'action de la chaleur . . . . .	212
Jeremejeff, P.: Ueber den Martit vom Berge Ulla-Utacetau im südlichen Ural . . . . .	212
Friedel, Ch.: Sur une Martite artificielle . . . . .	212
Damour, A.: Nouveaux essais et analyses sur la florite . . . . .	213
Wallerant, F.: Sur une nouvelle combinaison de formes présentée par des cristaux de quartz . . . . .	213
Zimanyi, K.: Mineralogische Mittheilungen. 1. Quarz von Tolcsva im Comitatus Zemplén . . . . .	213
Hamberg, A.: Aetzversuche am Kalkspath . . . . .	216.
— Ueber pyramidale Kalkspathkrystalle von Wisby . . . . .	222
Merrill, G. P.: The Onyx Marbles: their Origin, Composition and Uses, both ancient and modern . . . . .	222

	Seite
Jeremejeff, P.: Ueber die Orthoklaskrystalle in dem Granit der Murmanküste . . . . .	223
Franco, P.: Costanti ottiche della Mizzonite . . . . .	223
Gentil, L.: Sur la microstructure de la mélilite . . . . .	224
— Sur l'existence de la Hornblende dans les tufs volcaniques du monte Vulture (Basilicate) . . . . .	224
Lacroix, A.: Épidot de Madagascar . . . . .	224
Ransome, F. L.: On Lawsonite, a new rockforming mineral von der Tiburon-Halbinsel, Marin County, Cal. . . . .	224
Igelström, L. J.: Mineralogische Notizen über Lindesit und Pyrrhoarsenit . . . . .	225

#### Künstliche Substanzen.

Rousseau, G. et H. Allaire: Nouvelles recherches sur les boracites chlorées . . . . .	226
Mühlhäuser, O.: Die Karbide des Siliciums . . . . .	227
Becke, F.: Beitrag zur Kenntniss der Carborundumkrystalle CSi . . . . .	227
Kippenberger, K.: Ueber ein krystallisirtes, neutrales Magnesiumcarbonat . . . . .	228

#### Meteoriten.

Howell, E. E.: Beaver Creek Meteorite . . . . .	228
Mingaye, J. C. H.: Notes and analysis of a Metallic Meteorite from Moonbi, near Tamworth, N. S. Wales . . . . .	229

### Geologie.

#### Allgemeines.

Toula, F.: Neuere Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche . . . . .	230
An Historical and Descriptive Account of the Field Columbian Museum . . . . .	230

#### Geschichte der Geologie.

Omboni, P.: Brevi cenni sulla Storia della Geologia, compilati per i suoi allievi . . . . .	230
Lorenzo, G. de: GIORDANO BRUNO nella storia della Geologia . . . . .	231

#### Physikalische Geologie.

Die Fortschritte der kosmischen Physik im Jahre 1893 . . . . .	231
Die Fortschritte der kosmischen Physik im Jahre 1894 . . . . .	231
Penck, A.: Morphologie der Erdoberfläche. 2 Bände. 8 <sup>o</sup> . . . . .	232
Sterneck, R. v.: Relative Schwerebestimmungen, ausgeführt im Jahre 1892 in Berlin, Potsdam und Hamburg, in den Ostalpen. Karpathen und der ungarischen Tiefebene . . . . .	234
— Relative Schwerebestimmungen, ausgeführt im Jahre 1893 . . . . .	234
— Relative Schwerebestimmungen, ausgeführt im Jahre 1894, nebst einem Anhang über Barymeter-Beobachtungen . . . . .	234
— Die Ergebnisse der neuesten Schwerebestimmungen . . . . .	234
Relative Schwerebestimmungen durch Pendelbeobachtungen	239
Triulzi, A. Edl. v.: Relative Schwerebestimmungen an den Küsten der Adria . . . . .	239
Grazl, A.: Relative Schweremessungen auf transoceanischen Stationen im hohen Norden . . . . .	240

	Seite
Elblein, F. Müller Ritter v.: Relative Schwere-messungen in Asien und Australien . . . . .	240
Leidenthal, S. Bersa v.: Relative Schwere-messungen in Amerika und Afrika . . . . .	240
Guberth, H.: Schwere-messungen in Ostasien und Australien . . . . .	240

#### Petrographie.

Berwerth, Fr.: Mikroskopische Structurbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien . . . . .	242
Cohen, E.: Zusammenstellung petrographischer Untersuchungsmethoden nebst Angabe der Literatur . . . . .	242
Klement, C.: Sur la Formation de la dolomie . . . . .	243
— Sur l'origine de la dolomie . . . . .	243
Duparc, L.: Sur le prolongement supposé de la chaîne de Belle-donne vers le nord . . . . .	244
Duparc, L. et A. E. Ritter: Communication sur les Eclogites et Amphibolites du massif du Grand-Mont dans à region de Beaufort . . . . .	244
Duparc, L. et L. Mrazec: Le massif de Trient. Étude pétrographique . . . . .	244
Duparc, L. et J. Vallot: Constitution pétrographique de la partie centrale du massif du Mont-Blanc . . . . .	245
Mrazec, L. et L. Duparc: Le Mont Chétif et la Montagne de Saxe . . . . .	245
Duparc, L. et L. Mrazec: Résultat de nouvelles recherches sur le versant italien du Mont-Blanc . . . . .	245
Lotti, B.: Sulle apofisi della massa granitica del Monte Capanne nelle rocce sedimentarie eoceniche presso Fetovaia nell' Isola d'Elba. Con Appendice petrographica dell' Ing. C. VIOLA . . . . .	245
Artini, E.: Appunti petrografici sopra alcune rocce del Veneto. I Basalti del Veronese . . . . .	246
Nordenskiöld, O.: Om de porfyriska gångbergarterna i östra Småland . . . . .	247
Högbom, A. G.: Om postarkäiska eruptiver inom det svensk-finska urberget . . . . .	248
— Om de s. k. urgraniterna i Upland . . . . .	250
Frosterus, B.: Om en diabas i Föglö i den åländska skärgården . . . . .	251
Nordenskiöld, A. E.: Om stoftfallet i Sverige och angränsande länder den 3dje maj 1892 . . . . .	251
Hedström, H.: Studier öfver bergarter från morän vid Visby . . . . .	252
Högbom, A. G.: Ueber das Nephelinsyenitgebiet auf der Insel Alnö . . . . .	252
Ramsay, W. und V. Hackman: Das Nephelinsyenitgebiet auf der Halbinsel Kola. I. . . . .	255
Ransome, F. L.: The Geology of Angel Island. With a Note on the Radiolarian Chert from Angel Island and from Buri-buri Ridge, San Mateo County, California, by GEORGE JENNINGS HINDE . . . . .	263
Weidmann, S.: On the Quartzkeratophyre and associated Rocks of the North Range of the Baraboo Bluffs . . . . .	266

#### Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Banniza, H., F. Klockmann, A. Lengemann, A. Sympher: Das Berg- und Hüttenwesen des Oberharzes . . . . .	267
Pošepny, F.: Archiv für praktische Geologie. II. Bd. . . . .	268
Törnebohm, A. E.: Om Falu Grufvas geologi . . . . .	269
Vogt, J. H. L.: De lagformigt opträdende jernmalforekomster, af typus Dunderland, Norberg, Grängesberg, Persberg, Arendal, Dannemora . . . . .	270
Ferrand, P.: L'Or à Minas Geraes (Brésil). Vol. I—II, Fasc. 1. . . . .	270

	Seite
Rominger, C.: Geological Report on the Upper Peninsula of Michigan. Iron and Copper Regions . . . . .	271
Lane, A. C.: The Geology of the Lower Michigan with Reference to Deep Borings. Edited from Notes of C. E. WRIGHT, with an Introduction on the Origin of Salt, Gypsum and Petroleum by L. S. HUBBARD . . . . .	271
Adams, Fr. D.: Preliminary Report on the Geology of a Portion of Central Ontario, situated in the Counties of Victoria, Peterborough and Hastings, together with the Results of an Examination of certain Ore Deposits occurring in the Region . . . .	272
— On the Igneous Origin of certain Ore Deposits . . . . .	272

### Geologische Karten.

Geologische Specialkarte von Preussen und den thüringischen Staaten. LXII. Lieferung: Blatt Göttingen, Reinhausen, Waake, Gelliehausen . . . . .	273
--	-----

### Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

Halaváts, J.: Die Umgebung von Lupák, Kölnik, Szócsán und Nagy-Zorlencz . . . . .	275
Rothpletz, A.: Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen nebst einem Anhang über die sogenannte Glarner Doppelfalte . . . . .	276
Cassetti, M.: Osservazioni geologiche sul Monte Massico presso Sessa Aurunca in provincia di Caserta . . . . .	280
Viola, C.: Osservazioni fatte sui Monti Lepini e sul Capo Circeo in provincia di Roma nell' anno 1893 . . . . .	281
Lorenzo, G. de: Osservazioni geologiche nell' Appennino della Basilicata meridionale . . . . .	281
Whitaker, W. and A. J. Jukes-Browne: On Deep Borings at Culford and Winkfield, with Notes on those at Ware and Cheshunt	282
Lebedew, N.: Vorläufige Mittheilung über geologische Untersuchungen an der Waga . . . . .	282
Suess, E.: Beiträge zur Stratigraphie Central-Asiens. Mit Unterstützung von F. FRECH, E. v. MOJSISOVICS, F. TELLER und V. UHLIG	283

### Archäische Formation.

Stella, A.: Contributo alla geologia delle formazioni petriasiche nel versante meridionale delle Alpi Centrale . . . . .	285
Törnebohm, A. E.: Till fragan om högfjällskvartsiten och fjällens s. k. „yngre gneis“ . . . . .	285

### Palaeozoische Formation.

Denckmann, A.: Zur Stratigraphie des Oberdevon im Kellerwalde und in einigen benachbarten Gebieten . . . . .	286
Dorlodot, de: Sur le niveau stratigraphique des Cardiola retrostriata de Claminforge . . . . .	289
Geyer, G.: Bericht über eine Studienreise nach dem Silurgebiet Mittelböhmens und dem Devon der Rheinlande . . . . .	290
Mourlon, M.: Sur le gisement de la Rhynchonella? Gosseleti MOURLON	290
Forir, H.: Sur la bande dévonienne de la Vesdre . . . . .	290
Büttgenbach, F.: Ein neues Steinkohlenebiet . . . . .	292
Jičinsky, W.: Die neuesten geognostischen Aufschlüsse im Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviere . . . . .	292
— Ist die Kohlenformation von Ostrau bis Weisskirchen von dem Rande der Culmschichten gegen Südosten noch vorhanden oder nicht?	292

	Seite
Dorlodot, de: Sur la coupe de Pierre pétrun . . . . .	293
Prosser, C. S.: Kansas River Section of the Permo-Carboniferous and Permian rocks of Kansas . . . . .	293
Triasformation.	
Bittner, A.: Zur definitiven Feststellung des Begriffes „norisch“ in der alpinen Trias . . . . .	294
Juraformation.	
Wähner, F.: Das Liasvorkommen von Gacko in der Hercegovina .	294
Haug, E.: Jurassique. Système jurassique, terrain jurassique, époque jurassique . . . . .	295
Kreideformation.	
Zahálka, C.: Die IX. Zone der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges . . . . .	297
— Die X. Zone der Kreideformation etc. — Teplitzer — dortselbst	297
— Beitrag zur Kenntniss der Kreideformation bei Jičín . . . . .	298
— Geologische Karte und geologische Profile aus der Umgebung des Georgsberges . . . . .	298
Vasseur: Compte-rendu d'excursions géologiques aux Martigues et à Lestaque (Bouches du Rhône) . . . . .	298
Kossmat: Die Bedeutung der südindischen Kreideformation für die Beurtheilung der geographischen Verhältnisse während der spä- teren Kreidezeit . . . . .	300
Klose: Steinkohlen der Kreideformation in Nordamerika . . . . .	301
Tertiärformation.	
Schmidt, A.: Die geologischen Verhältnisse von Czinkota . . . . .	302
Michalski, A.: Sur la nature géologique de la chaîne de collines de Podolie, nommées „toltry“ . . . . .	303
Mourlon, M.: Observations à propos du gîte fossilifère découvert par M. VELGE dans l'argile de la bruyère de Haut-Ittre . . . . .	303
Velge, G.: Encore l'Asschien . . . . .	303
Mourlon, M.: Sur l'âge des sables, qui entre Aerschot et Water- vliet, au nord d'Eecloo, séparent l'argile de Boom (Oligocène moyen) de l'argile sousjacent à ces sables . . . . .	303
— Sur la non-existence des dépôts de l'Eocène supérieure asschien en dehors des environs de Bruxelles dans la région comprise entre la Senne et la Dyle . . . . .	304
Velge, G.: Au sujet de quelques changements à apporter à la légende du terrain tertiaire . . . . .	304
Cayeux, L.: Note préliminaire sur la composition minéralogique et la structure des silex du gypse des environs de Paris . . . . .	304
Depéret, Ch.: Note sur les groupes Eocène inférieur et moyen de vallée du Rhône . . . . .	304
Duparc, L. und E. Ritter: Le grès de Taveyannaz et ses rapports avec le flysch . . . . .	305
Schrodt, F.: Beitrag zur Neogenfauna Spaniens . . . . .	306
Nischiwada, K.: On some organic remains from the tertiary lime- stone near Sagara, Totomi . . . . .	306
Quartärformation.	
Keilhack, K.: 1. Die baltische Endmoräne in der Neumark und im südlichen Hinterpommern. 2. Notiz über ein Vorkommen von	



Mitteloligocän bei Soldin in der Neumark. 3. Das Profil der Eisenbahnen Arnswalde—Callies und Callies-Stargard . . . . .	307
Kurtz, F.: Ueber Pflanzen aus dem norddeutschen Diluvium . . . . .	308
Deecke: Ueber Löcher von Bohrmuscheln in Diluvialgeschieben . . . . .	309
Althans, E.: Gletscherschrammen am Rummelsberg, Kreis Strehlen . . . . .	309
Korn, J.: Ueber diluviale Geschiebe der Königsberger Tiefbohrungen . . . . .	309
Lorié, J.: Die Hochmoore und die Gestaltenwechsel der Maas in Nord-Brabant und Limburg . . . . .	310
Doss, Br.: Die diluviale Hügellandschaft der Ostseeprovinzen . . . . .	311
Nathorst, A. G.: Om en fossilförande leraflaging vid Skattmansö i Upland . . . . .	312
Nicolis, E.: Depositi quarternari nel Veronese . . . . .	312
Stefani, C. de: Sul fosfato di calcie della Sardegna . . . . .	313

## Palaeontologie.

### Faunen.

Loriol, P. de: Étude sur les Mollusques du Rauracien inférieur du Jura Bernois. Accomp. d'un Notice stratigraphique par F. Kobv. . . . .	314
Crossy, W. O. und H. O. Ballard: Distribution and Probable Age of the fossil Shells in the Drumlins of the Boston Basin . . . . .	315

### Mammalia.

Cope, E. D.: On the phylogeny of the Vertebrates . . . . .	316
— On some points in the Kinetogenesis of the limbs of Vertebrates . . . . .	316
Goodrich, E. S.: On the Fossil Mammalia from the Stonesfield Slate . . . . .	317
Osborn, H. F.: Fossil Mammals of the Upper Cretaceous Beds . . . . .	319
Wortman, J. L.: On the Divisions of the White River or Lower Miocene of Dakota . . . . .	321
Boule, M.: Description de l'Hyaena brevirostris de Pliocène de Sainzelles, près de Puy, Haute-Loire . . . . .	323

### Reptilien.

Merriam, J. C.: On some Reptilian Remains from the Triassic of Northern California . . . . .	324
--	-----

### Fische.

Woodward, A. S.: A Synopsis of the remains of Ganoid fishes from the Cambridge Greensand . . . . .	325
— Notes on the Sharks' Teeth from British cretaceous Formation . . . . .	325
Traquair, R. H.: On Cephalaspis magnifica, a new Fossil Fish from the Caithness Flagstones . . . . .	326
— A further Description of Palaeospondylus Gunni Tr. . . . .	326
— A still further contribution to our Knowledge of Palaeospondylus Gunni Tr. . . . .	326

### Arthropoda.

Jones, T. R.: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. — No. 31. Some Devonian species . . . . .	327
— On some fossil Ostracoda from Canada . . . . .	327

### Mollusken.

Wähner, F.: Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. VII. Theil . . . . .	327
---	-----

	Seite
Siemiradzki, J. v.: Neue Beiträge zur Kenntniss der Ammoniten-fauna der polnischen Eisenoolithe . . . . .	331
Whiteaves, J. F.: Notes on the Gasteropoda of the Trenton Limestone of Manitoba, with a description of one new species .	332
Koenen, A. v.: Das norddeutsche Unteroligocän und seine Mollusken-fauna. Lieferung V—VII . . . . .	333

## Echinodermata.

Whitfield, R. P.: Republication of Descriptions of lower carboni-ferous Crinoidea from the Hall Collection now in the American Museum of Natural History, with illustrations of the original Type Specimens not heretofore figured . . . . .	341
--	-----

## Hydrozoa.

Weissermel, W.: Die Korallen der Silurgeschiebe Ostpreussens und des östlichen Westpreussens . . . . .	342
--	-----

## Protozoa.

Rhumblar, L.: Entwurf eines natürlichen Systems der Thalamo-phoren . . . . .	345
Schaudinn, F.: Die Fortpflanzung der Foraminiferen . . . . .	347
— Ueber den Dimorphismus der Foraminiferen . . . . .	347
Lister, J. J.: Contributions to the life history of the Foraminifera	348
Silvestri, A.: Foraminiferi fossili della Salsa di Paternò . . . . .	348

## Pflanzen.

Kidston, R.: On the Occurrence of the Genus Equisetum ( <i>E. Hemingwayi</i> KIDSTON) in the Yorkshire Coal-measures . . . . .	349
— On Two of LINDLEY and HUTTON's Type Specimens. I. <i>Rhacopteris dubia</i> L. and H. sp. II. <i>Sphenopteris polyphylla</i> L. and H.	349
— On a New Species of <i>Bythotrephes</i> from the Lower Carboniferous of Lancashire . . . . .	349
— The Yorkshire Carboniferous Flora . . . . .	350
Hovelacque, M.: Sur la structure du système libéroligneux primaire et sur la disposition des traces foliaires dans les rameaux de <i>Lepidodendron selaginoides</i> . . . . .	350
— Structure de la trace foliaire des <i>Lepidodendron selaginoides</i> à l'intérieure du stipe . . . . .	351
— Sur la forme du coussinet foliaire chez les <i>Lepidodendron selaginoides</i> . . . . .	351
— Structure du coussinet foliaire et de la ligule chez les <i>Lepidodendron selaginoides</i> . . . . .	351
Bertrand, C. E.: Remarques sur le <i>Lepidodendron Harcourtii</i> DE WITHAM . . . . .	351
Potonié, H.: Die Flora des Rothliegenden von Thüringen . . . . .	352
Keller, R.: Beiträge zur Tertiärflora des Cantons St. Gallen . . . . .	360
Saporta, G. de: Recherches sur la végétation du niveau aquitanien de Manosque. III. Amentacées, Salicinées et Urticinées . . . . .	360
Meschinelli, A.: Sylloge fungorum fossilium hucusque cognitorum	361
Felix, J.: Studien über fossile Pilze . . . . .	363

## IV. Neue Literatur.

A. Bücher und Separatabdrücke . . . . .	364
B. Zeitschriften . . . . .	371
Berichtigungen . . . . .	378

# Neues Jahrbuch

für

**Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.**

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

**M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch**  
in Marburg. in Berlin. in Göttingen.

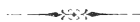
---

**Jahrgang 1896.**

---

I. Band. Drittes Heft.

Mit Taf. III—VI und mehreren Figuren.



STUTT GART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

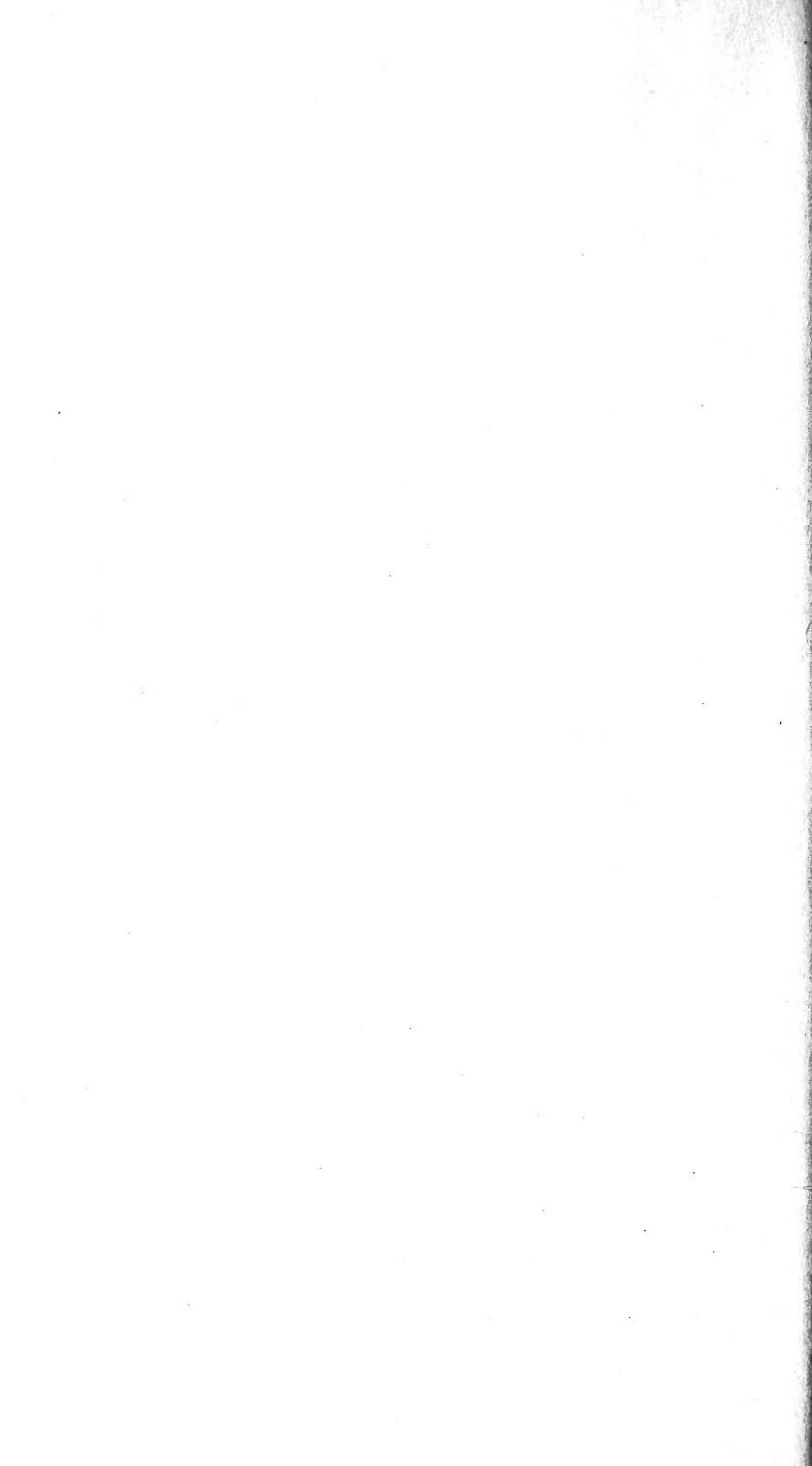
1896.

4891<sup>nd</sup>

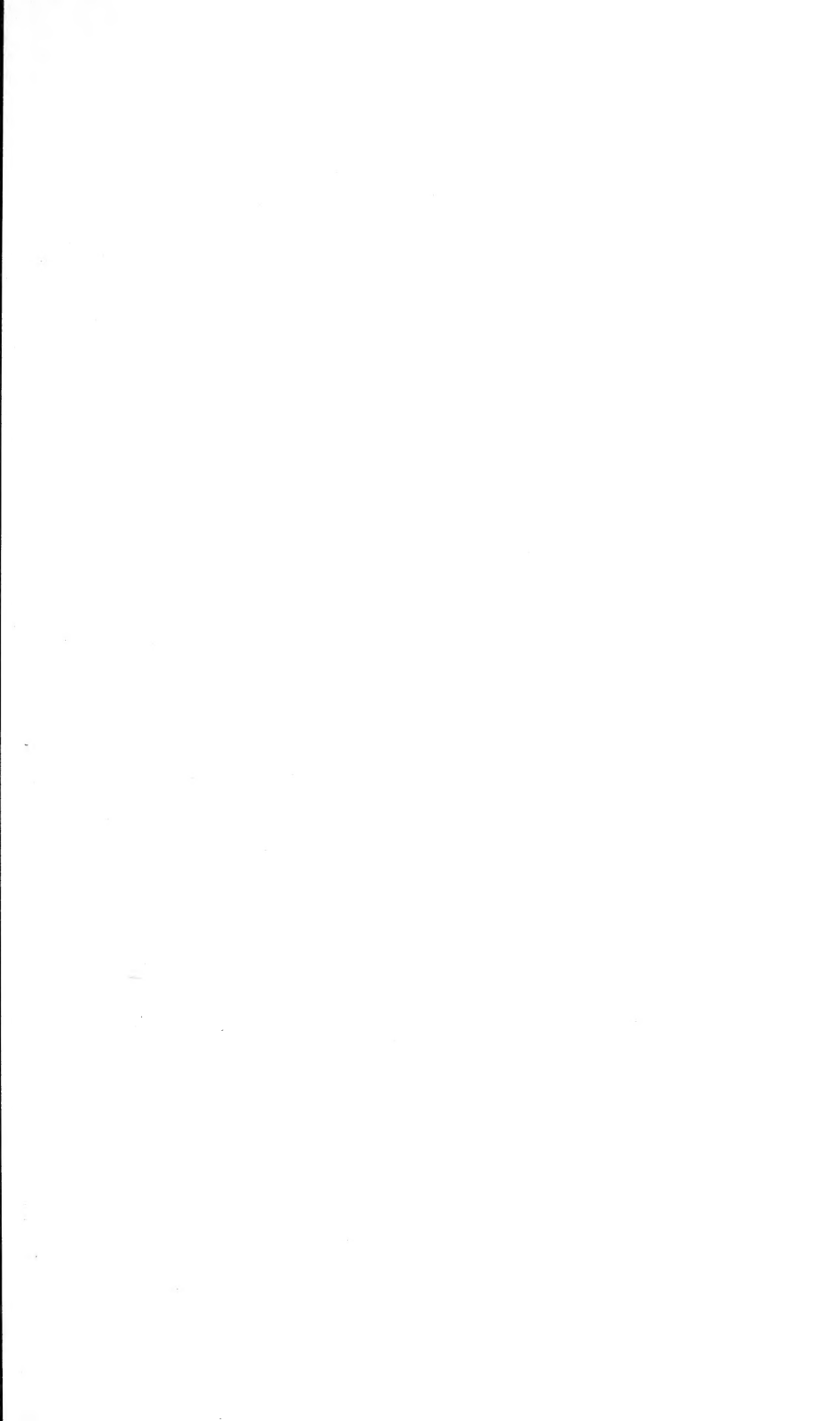












SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01369 0342