

Diverse Berichte

Referate.

A. Mineralogie.

G. TSCHERMAK: Lehrbuch der Mineralogie. 2. u. 3. Lieferung (Schluss). p. 193—571. Mit 431 Abbildungen und Register. — Wien. Alfred Hölder, 1882 u. 1884.

Der bei der Besprechung der ersten Lieferung vorliegenden Werks gegebenen Zusage (d. Jahrb. 1881. II p. 315) soll im Nachfolgenden nachgekommen werden.

Im Eingange der zweiten Lieferung wird zunächst das optische Verhalten der einzelnen Krystallsysteme, mit dem die erste Lieferung noch bis in die Darstellung des rhombischen Systems eingetreten war, für dieses vollends durchgeführt und dann das optisch einaxige System, endlich das reguläre angeschlossen.

Eine Betrachtung der Erscheinungen an Zwillingen und mimetischen Krystallen folgt alsdann. In Bezug auf letztere sind jedenfalls manche eigenthümliche Erscheinungen noch des Eingehenderen zu studiren und lassen sich zur Zeit noch nicht befriedigend erklären. — Auf das Verhalten des Leucit, zweiaxige Doppelbrechung zu zeigen, lenkte schon lange vor G. VOM RATH'S Entdeckung des nichtregulären Verhaltens BREWSTER die Aufmerksamkeit. (The Edinburgh Phil. Journal Vol. V. April—October 1821. p. 218.)

Den mimetischen Gebilden werden in einem besonderen Abschnitt die optisch anomalen Krystalle angeschlossen. — Verfasser ist zwar eher geneigt, sie auch zu den mimetischen zu zählen, hält aber für angezeigt doch zunächst sie im obigen Rahmen zu betrachten. Dies Verfahren ist nur zu billigen und wird durch neueste Beobachtungen, wie z. B. MALLARD'S am Boracit (vergl. das diesbezügliche Referat in diesem Heft) gerechtfertigt: Wenn dieses Mineral in höheren Temperaturen isophan wird, so ist alsdann sein optisches Verhalten mit seinem geometrischen im Einklang; bei gewöhnlicher Temperatur findet ein Widerspruch statt, eine optische Anomalie. Der Abschnitt wird beschlossen mit Betrachtungen über die Erscheinungen der Doppelbrechung durch Druck und Spannung und die Hinweise auf das

vorangehende Capitel, endlich durch Darstellung des durch Textur bedingten Verhaltens und Besprechung von Fluorescenz und Phosphorescenz.

Von den übrigen physikalischen Eigenschaften werden, ihrer Wichtigkeit für die Mineralogie im Vergleich zu den optischen entsprechend, die Erscheinungen, welche durch Wärme, Electricität, Galvanismus, Magnetismus hervorgerufen werden, kürzer, wenn auch durchaus sachgemäss behandelt und es fehlt nicht an interessanten, belehrenden Winken wie p. 201 über das Verhalten verschränkter Zwillingbildungen bei Erwärmung u. s. w.

Die Angabe der Bestimmung des specifischen Gewichts, auch die nach den neueren für Mineralogie und Petrographie so wichtigen Methoden, schliesst die physikalischen Eigenschaften ab.

In der Behandlung des dritten Capitels der Mineralchemie folgen wir dem Verfasser um so lieber, als es ein Gebiet ist, dem seine hervorragendsten Arbeiten entstammen.

Nachdem eine Einführung in dasselbe gegeben worden ist, folgt die Analyse der Körper auf trockenem, auf nassem Wege, es schliesst sich an die mikrochemische Analyse, die Gewichtsbestimmung, das Gesetz der Mischungsgewichte und, nach Definition von Molecular- und Atomgewicht, die Aufstellung der Formel.

Danach werden die einzelnen Typen von Verbindungen nach den Anschauungen der modernen Chemie und unter Zugrundelegung der Werthigkeit der Atome betrachtet. Man kann sich nur freuen, an dieser Stelle von berufener Seite eine so klare Darstellung zu erhalten und muss der Reserve alles Lob spenden, mit der dann Verfasser im speciellen Theile vorgegangen ist, woselbst er nur das thatsächlich Erkannte gegeben hat. Im allgemeinen Theil werden die theoretisch sich ergebenden Atomverbindungen zum Theil sehr eingehend erörtert, besonders bei den Salzen und mehrfach zusammengesetzten Verbindungen.

Die Betrachtung des Krystallwassers und seiner Rolle in der Constitution folgt hierauf. Durch die neuesten Untersuchungen MALLARD'S am Heulandit (Bull. Soc. Min. de France V. 1882 p. 255. Referat im nächsten Heft), denen sich Epistilbit und Phillipsit anschliessen, die wie Referent hinzufügen kann, sehr ähnlich wie Heulandit sich verhalten, ist ein neues Licht in diese Sache durch die optische Methode gekommen.

Die Betrachtung der Molekülverbindungen und die Berechnung der Formel bildet innerhalb des vorstehenden Capitels einen gewissen Abschluss.

Von besonderem Interesse sind die Abschnitte über Polymorphie und Isomorphie. Besonders im ersten derselben ist die Darlegung dessen, was unter Krystallmolekül verstanden wird (das Krystallmolekül setzt sich aus mehreren chemischen Molekülen zusammen) theoretisch von Wichtigkeit und geeignet, sowohl die Erscheinungen der Polymorphie, als auch die der isomorphen Mischungen zu erklären. Über das Stattfinden der Isomorphie und die Bildung isomorpher Mischungen handelt ein sehr bemerkenswerther Abschnitt auf p. 253. Auf p. 251—252 wird auseinander gesetzt, wie sich die Winkel und optischen Eigenschaften der Mischkrystalle mit der chemischen Constitution ändern und als Belege die bestuntersuchten Beispiele angeführt.

Eine Besprechung der hauptsächlichsten Methoden zur künstlichen Mineraldarstellung bildet den Schluss des Kapitels.

Das vierte Capitel, die Lagerungslehre, umfasst das Auftreten der Mineralkörper, Verbreitung, Paragenesis und Vorkommen. Die hieran sich anlehenden Abschnitte über Gesteine und Lagerstätten, Lagerungsformen, Spalten und Absonderungen, Krusten, Füllungen, Imprägnationen, Contactbildungen, Massen- und Schichtgesteine sind zum grössten Theile der Geognosie entlehnt und fördern ein Verständniss der Lagerungslehre der Mineralien, wengleich natürlich ein volles Verständniss dieser Materien selbst erst durch die Geognosie erbracht werden kann. — An letzter Stelle steht die Behandlung des Wassers als Agens auf der Erdoberfläche und in der Tiefe; — die grosse Bedeutung desselben wird eingehend gewürdigt.

Im fünften Capitel des allgemeinen Theils wird die Entwicklungslehre behandelt. Die Methoden der Forschung, die experimentirende und die historisch forschende, sind es, welche hier den Anfang der Besprechung bilden. Alsdann wird gezeigt, wie auch an dem scheinbar unveränderlichen Material der Steine ein Werden und Vergehen zu beobachten ist, das durch allerlei besondere Umstände sich zu grosser Mannigfaltigkeit erheben kann.

Die verschiedene Art der Bildung kommt dann zur Sprache und wird in den einzelnen Abschnitten über Erstarrungsproducte, Bildung durch Dämpfe, Lösung, Niederschläge, in der Mineralbildung in Seen, den Absätzen von Quellen, Bildungen der Tiefe, der Bodenwässer und veranlasst durch Organismen des Specielleren behandelt.

Der Abschnitt über Veränderung der Mineralien hebt mit deren Zersetzung an und leitet durch Aufnahme und Abnahme von Stoffen zum Austausch von solchen und zur Stofffällung über, alle die Momente berücksichtigend, die bei den Pseudomorphosen zur Geltung kommen. Die Wichtigkeit dieser letzteren wird gebührend beachtet und ihre Eintheilung gegeben, sowie die Hauptgruppen an Beispielen erläutert.

Es schliessen sich an Betrachtungen über Umwandlung des Gefüges und der Substanz (in dieser Hinsicht grössere Mineralmassen berücksichtigend), ferner über Verwitterung und Verdrängung, um endlich in der Besprechung des Kreislaufes der Stoffe sich zu den allgemeinsten Betrachtungen zu erheben.

Das letzte Capitel der Einleitung behandelt die Classification. Um zu einer solchen wissenschaftlicher Art zu gelangen durchläuft die Entwicklung vier Stufen:

1. Die Vergleichung, Unterscheidung, Bezeichnung.
2. Die Aufstellung künstlicher Systeme.
3. Die Bildung des natürlichen Systems.
4. Die Darstellung des genetischen Zusammenhangs.

Während jedes künstliche System, so viel Vortheile es auch dem Anfänger bieten mag, nur eine Aushilfe ist, gewährt erst das Auffinden natürlicher Gruppen dem erfahreneren Forscher die wahre Befriedigung und lässt ihn neue Gesichtspunkte für künftige Forschungen gewinnen.

Verfasser entwickelt nach diesen Darlegungen das, was als wesentliche Eigenschaften der Mineralkörper anzusehen ist, ferner seine Ideen über Gattung und Art, danach die Classification der Mischungen und Gruppierung der Gattungen. Hierbei werden u. A. die gegenüber anderen Systemen vorgenommenen getrennten Behandlungen gewisser Mineralien begründet, so die von Quarz und Pyrolusit aus Gründen des total verschiedenen chemischen Verhaltens, die von Pyrit und Hauerit aus Gründen der Verschiedenheit der physikalischen Eigenschaften trotz der Isomorphie im chemischen Sinne.

Schliesslich werden die Gründe erörtert, warum ein natürliches System bis jetzt nur auf Gruppen beschränkt ist und sich noch nicht zu Ordnungen und Classen erhoben hat. Dies führt darauf auszusprechen, dass in den meist in Übung befindlichen gemischten Systemen die höheren Einheiten noch künstlich gebildet sind.

Endlich wird die chemische Classification besprochen und dabei ihre Grundlage, die nach dem gegenwärtigen Stande des Wissens noch nicht zum Abschluss gekommene Classification der Grundstoffe erwähnt, welche nach den Atomgewichten und dem Maximum der Valenz in Reihen ordnet, so dass die Zahlen periodisch aufeinander folgen.

Die Anordnung im speciellen Theile aber geschieht nach folgendem Systeme:

I. Classe: Elemente.

Metalloide. Repräsentant: Diamant.
Sprödmetalle. Repr. Antimon.
Schwermetalle. Repr. Gold.

II. Classe: Lamprite.

Kiese. Repr. Pyrit, Speiskobalt.
Glanze. Repr. Bleiglanz, Antimonit.
Fahle. Repr. Bournonit, Fahlerz.
Blenden. Repr. Zinkblende.

III. Classe: Oxyde.

Hydroite. Repr. Meerwasser, Eis.
Leukoxyde. Repr. Korund, Quarz.
Stilboxyde. Repr. Rutil, Zinnstein.
Ocher. Repr. Antimonocher.
Erze. Eisenglanz, Magnetit.

IV. Classe: Spinelo type.

Aluminate. Repr. Spinell.
Borate. Repr. Boracit.

V. Classe: Silicotype.

Carbonate. Repr. Kalkspath, Cerussit, Malachit.
Silicide. Repr. Olivin, Augit, Orthoklas, Leucit.
Hydrosilicate. Repr. Muscovit, Analcim, Serpentin.
Titanölithe. Repr. Titanit, Perowskit.

VI. Classe: Nitrotype.

Tantaline. Repr. Tantalit.
Pharmakonite. Repr. Mimetesit, Kobaltblüthe, Vanadinit.
Phosphate. Repr. Apatit, Wawellit, Vivianit.
Nitrate. Natronsalpeter.

VII. Classe: Gypsotype.

Sulfate. Repr. Baryt, Anhydrit, Gyps, Eisenvitriol.
Chromate. Repr. Rothbleierz.
Tungsteine. Repr. Scheelit, Wulfenit.

VIII. Classe: Halite.

Kerate. Repr. Chlorsilber.
Halate. Repr. Steinsalz, Carnallit.
Fluoride. Repr. Fluorit.

IX. Classe: Anthracide.

Carbonsalze. Repr. Mellit.
Harze. Repr. Bernstein, Retinit.
Kohlen. Repr. Steinkohle.
Bitume. Repr. Asphalt, Erdöl.

Als Anhang erscheint ein Capitel über die Gemengtheile der Meteoriten.

Nach dieser Übersicht treten wir in den speciellen Theil ein, woselbst nach kurzer Einleitung, welche die wichtigsten Angaben und Abkürzungen erläutert, sofort in die Behandlung der einzelnen Mineralien eingetreten wird.

Hier hat sich der Verfasser gegen fast alle anderen Lehrbücher ein entschiedenes Verdienst erworben. Die Behandlung berücksichtigt das Nothwendigste und Wichtigste und dies in knapper, gedrängter, aber doch anschaulicher Darstellung, unterstützt durch eine Menge prächtiger Figuren. Alles Beiwerk ist mit kleinem Druck gegeben, so dass sich die Mineralien, die zuerst gekannt werden müssen, klar und deutlich hervorheben. Dies ist ein nicht genug zu schätzender Vortheil des Buchs, das auch zahlreiche neue Forschungen, wie namentlich die Erkenntniss der chemischen Constitution der Skapolithe u. s. w. enthält.

In manchen Punkten ist nun Referent anderer Ansicht, so hält er im System Eintheilungen, wie sie bei NAUMANN-ZIRKEL und GROTH getroffen sind und wesentlich durch isomorphe Beziehungen veranlasst wurden, bezüglich der Körper, die hier unter den Lampriten, Oxyden u. s. w. begriffen sind, für besser. — Manchmal wäre auch vielleicht eine eingehendere krystallographische Darstellung der Combinationen am Platze gewesen, namentlich bei Mineralien von interessanter Entwicklung wie Anorthit, Sphen, Idokras, Anatas u. s. w., selbst in chemischer Hinsicht überrascht bisweilen die Kürze der Darlegung, wie bei den Glimmern. Auch Auslassungen, wie beim Epidot und Kieselzinkerz, woselbst des Zwillingsgesetzes nicht gedacht ist, trotzdem jedesmal eine Figur dasselbe erläutert, kommen vor.

Die Vorthelle und Lichtseiten überwiegen aber und zwar in hohem Grade. Es muss voll und ganz anerkannt werden, dass der Verfasser den

Boden der Thatsachen bei den Mineralformeln nicht verlassen, dass er der Darstellung der mimetischen Erscheinungen ein solches Gewand gegeben, dass auch der nicht auf dem Boden seiner Erklärung Stehende sich mit dem thatsächlich Aufgeführten einverstanden erklären kann und dass er schliesslich seine Hauptaufgabe darin erblickt hat, die Mineralogie bei aller krystallographisch, physikalisch und chemischer Behandlung doch auf dem natürlichen Boden aufzurichten, ohne den sie des wahren Haltes entbehrt.

C. Klein.

E. S. DANA: A Text-Book of Mineralogy, with an extended treatise on crystallography and physical mineralogy. On the plan and with the cooperation of Professor JAMES D. DANA. New revised and enlarged edition with upwards of 800 woodcuts and one colored plate. New-York 1883. John Wiley and Sons.

Die erste Auflage des vorliegenden Werks erschien 1877 und wurde in dem entsprechenden Jahrgange dieser Zeitschrift p. 523 u. 524 angezeigt.

Das vorliegende Werk ist eine revidirte und erweiterte Ausgabe des erstgenannten, der Art, dass die hauptsächlichsten Forschungen der Jahre, die seit dem Erscheinen der ersten Auflage verflossen sind, in Nachträgen dem Buche angefügt sind.

So finden wir zunächst die Übersicht über die wichtigste Literatur durch Namhaftmachung neuerer Werke und Zeitschriften bereichert. Dann ist dem Abschnitt über Krystallographie das hinzugefügt, was inzwischen auf dem Gebiete der Winkelmessinstrumente geleistet worden ist, und werden die Neuconstructions durch zweckentsprechende Abbildungen erläutert.

Dem Capitel über physikalische Eigenschaften findet sich ebenfalls ein Anhang beigegeben, in dem die neuesten Erforschungen auf dem Gebiete der Cohäsion und Elasticität, ferner die wichtigen Methoden der Bestimmung des specifischen Gewichts nach SONSTADT, CHURCH, THOULET u. A. behandelt werden.

Im Capitel: Licht kommen Totalreflectometer, verbessertes GROTH'sches Polarisationsinstrument und Axenwinkelapparat, Polarisationsinstrument nach ADAMS-SCHNEIDER, dann die Mikroskope nach ROSENBUSCH, BERTRAND u. s. w. zur Sprache. Diese Instrumente werden eingehend erörtert und viele nützliche Bemerkungen über Anwendung und Gebrauch derselben hinzugefügt. — Den Schluss bildet eine Darstellung dessen, was über die sog. optischen Anomalien der Krystalle bis jetzt thatsächlich bekannt geworden ist und daran anschliessend werden die von den verschiedenen Forschern gegebenen Erklärungen dieser Erscheinungen mitgetheilt.

Zu dem ferneren Haupttheil des ganzen Werks, der beschreibenden Mineralogie, sind in einem Anhange Anmerkungen gemacht und ein Sternchen bei dem betreffenden Mineral weist darauf hin, dass im Anhange Nachträge zu finden seien.

Von den diesem Abschnitte folgenden Darlegungen über das MILLER'sche System der Krystallographie, die Lehre von der Krystalzeichnung und die

Übersicht der amerikanischen Mineralfundstätten hat dann noch die letztere einen Nachtrag erhalten. Ebenso ist das Register vervollständigt worden.

Das ganze Werk, was viele unlängbare Vorzüge, namentlich im allgemeinen Theil, besitzt, ist durch die genannten Nachträge auf den heutigen Stand des Wissens gebracht; besser wäre vielleicht eine ganz neue Auflage in unserem Sinne gewesen; da dieselbe aber wohl nicht erreichbar war, so ist soviel als möglich geschehen, um dem Buche fernere Verbreitung und Anerkennung zu sichern.

C. Klein.

ARISTIDES BREZINA: Methodik der Krystallbestimmung. Wien, Carl Gerold's Sohn, 1884, XIV und 359 Seiten, mit 1 lithograph. Tafel und 93 Holzschnitte.

Dieser Band bildet den ersten Theil einer akademischen Preisschrift: „Krystallographische Untersuchungen an homologen und isomeren Reihen“ und hat die Bestimmung, die kürzesten Methoden zur Messung, Projection, Berechnung, theilweise auch optischen Untersuchung der Krystalle anzugeben.

Der erste Abschnitt (Seite 1—114) behandelt die Methoden der Winkelmessung. Bei dem Umstande, dass das wichtigste Hülfsinstrument der Messung, das astronomische Fernrohr, in den vorhandenen physikalischen Lehrbüchern meist vollkommen unrichtig behandelt ist, was wiederum hauptsächlich daher rührt, dass man den Gang der Strahlen nicht bis zur Retina des Auges verfolgt und keine oder fehlerhafte Formeln für Gesichtsfeld, Vergrößerung etc. aufstellt, hat der Verfasser eine dioptrische Einleitung gegeben, in welcher zuerst die Formeln für den Gang der Lichtstrahlen in einem auf die Brenn- und (GAUSS'schen) Hauptebenen bezogenen Systeme centrirter Kugelflächen unter der Annahme von schwach gegen die Axe geneigten, nahe derselben in axialen Ebenen einfallenden Strahlen aufgestellt werden; die Bestimmung des Strahlenganges erfolgt durchweg mittelst dreier Sätze (Strahlen durch einen Brennpunkt treten axoparallel aus, Strahlen durch denselben Punkt einer Brennebene treten untereinander parallel aus, Strahlen durch denselben Punkt einer Hauptebene gehen durch den von der Axe äquidistanten Punkt der zweiten Hauptebene), wobei also die Kenntniss der zwei Brennweiten und des Interstitiums oder dreier äquivalenter Grössen vorausgesetzt wird; alle Formeln sind von der Form, dass die zu bestimmende Grösse (Bildgrösse, Hauptdistanz eines Bildes etc.) durch eine entwickelte Gleichung gegeben ist; für anderweitige Fundamentalpunkte (positive und negative Knotenpunkte, negative Hauptpunkte) werden die in Brennweiten und Interstitium ausgedrückten Entfernungen von den obigen Punkten in einem Schema angegeben.

Zur Veranschaulichung des Ganges von Gegenstand und Bild sind für den Fall eines Systemes von positiven Brennweiten und ebensolchem Interstitium die conjugirten Hauptdistanzen, die Bildgrösse (in Objectgrösse ausgedrückt) und der Abstand zwischen Object und Bild für 19 ausgezeichnete Positionen unter der Annahme gegeben, dass der Gegenstand aus der Unendlichkeit kommend die ganze optische Axe durchläuft.

Die Grundformeln werden für ein brechendes System, für eine und zwei brechende Flächen und für zwei Systeme gegeben; für den Fall einer einzigen Fläche werden die Grössen auch in Abhängigkeit vom Krümmungsradius und den Brechungsverhältnissen ausgedrückt.

Mit Hülfe dieser dioptrischen Formeln wird der Gang der Strahlen im Reflexionsgoniometer mit einem oder zwei Fernrohren, für ein auf unendlich eingestelltes (ideales) und ein kurz- oder weitsichtiges Auge abgeleitet und bis zur Retina verfolgt; für die Stellung des Auges gegen das Ocular werden zwei verschiedene Annahmen gemacht, wovon eine (vorderer Hauptpunkt des Auges im rückwärtigen Brennpunkte des Oculares) besonders übersichtliche Formeln ergibt. Es wird der Einfluss eines jeden optischen Goniometerbestandtheiles auf den Gang der Lichtstrahlen untersucht, wodurch eine Reihe von Formeln gewonnen wird, deren wichtigste folgendes besagen:

Die Empfindlichkeit des Goniometers, das Gesichtsfeld auf der Retina gemessen, die angulare und die scheinbare Grösse des Gesichtsfeldes, endlich die Helligkeit des Lichtbildes sind von der lichtgebenden Apertur des Einlassfernrohres und von dessen Objectivbrennweite unabhängig.

Der wirkliche und scheinbare Durchmesser der Lichtscheibe und die Tangente ihrer angularen Grösse sind dem Quotienten aus dem Radius der Einlassapertur durch die Brennweite des Einlassobjectives proportional; die angulare Grösse ist nur von diesem Verhältnisse abhängig.

Bei gegebener Intensität der Lichtquelle und Grösse der Krystallfläche ist die Helligkeit des Netzhautbildes dem Quadrate der Empfindlichkeit verkehrt proportional; jede Vergrösserung der Empfindlichkeit ist daher von einer entsprechenden Einbusse an Helligkeit begleitet und umgekehrt.

Die Empfindlichkeit ist der Brennweite des Beobachtungsobjectives direct und derjenigen des Oculares verkehrt proportional, also um so grösser, je schwächer das Objectiv und je stärker das Ocular dieses Fernrohres ist.

Dasselbe gilt für wirkliche und scheinbare Lichtscheibe, scheinbare Empfindlichkeit und Vergrösserung der Lichtscheibe.

Empfindlichkeit, angulare und wirkliche Grösse des Gesichtsfeldes stehen in einer solchen Beziehung, dass durch zwei von ihnen die dritte bestimmt ist; dieselbe Beziehung besteht zwischen Empfindlichkeit, angularer und wirklicher Grösse des Signalbildes.

Wenn für eine bestimmte Drehung der spiegelnden Krystallfläche die entsprechende Fadenkreuzverschiebung in aliquoten Theilen des Bildes gegeben ist, lässt sich daraus das Verhältniss zwischen dem Radius der Einlassapertur und der Brennweite des Einlassobjectives berechnen.

Die Entstehung von Zerstreuungsbildern durch fremdes Licht, die Bildtrennung, die Rolle eines Einlassoculars werden besprochen; ausserdem werden alle Formeln noch in einer solchen Gestalt wiederholt, in welcher sie die Bestimmungsstücke der beiden Bestandtheile eines HUYGHENS'schen Oculares am Beobachtungsfernrohre gesondert enthalten, weil ohne eine solche specielle Anpassung die gewöhnlichen Formeln nahezu unbrauchbar oder doch sehr umständlich sind.

Ein eigenthümliches, bewegliches Ocular gestattet es, das Beobachtungsfernrohr in drei Stellungen, als astronomisches Fernrohr, sodann bei Hinzufügung der gebräuchlichen Vorsteckloupe zum Objective, als Mikroskop und endlich durch Anschieben des Oculares an dieses combinirte Objectiv, als verkleinerndes astronomisches Fernrohr zu verwenden; hierdurch lässt sich erkennen, von welchem Theile einer facettirten Krystallfläche ein bestimmtes Signalbild gespiegelt wird.

Es wird gezeigt, wie mit Rücksicht auf die verschiedenen praktischen Bedürfnisse bei der Krystallmessung aus den obenerwähnten Relationen sich die passendsten Dimensionen der Goniometertheile ermitteln lassen.

Für die constanten, bei der Winkelmessung auftretenden Fehler werden an Stelle der bisherigen, theils unrichtigen, theils unnöthig complicirten Formeln neue abgeleitet, sowie auch Mittel zur thunlichsten Vermeidung dieser Fehler gegeben werden; und zwar:

Fehler in Folge unrichtiger Fernrohrstellung; $\sin \frac{\omega'}{2} = \frac{\sin \frac{\omega}{2}}{\cos \delta}$ worin ω' der fehlerhaft gemessene, ω der wahre Werth eines Winkels, δ die Ausweichung der Mittellinie der Fernrohraxen aus der richtigen (zur Limbusaxe senkrechten) Lage sind.

Ausweichung δ des Signalbildes aus der Spiegelungsebene bei Abweichung Θ der Krystallflächennormale aus der Fernrohraxenebene: $\delta = 2 \Theta \cos i$ worin i der Einfallswinkel des Lichtes.

Fehler ε in Folge mangelhafter Centrirung (nur bei Messung mit einem einzigen Fernrohre möglich): $\varepsilon = \frac{e}{d} \sin i$, worin e der Centrirungsfehler (der in Richtung der Krystallflächennormale gemessene Abstand der die Centralstellen spiegelnden Punkte der beiden Flächen), d der Abstand der Lichtquelle vom Krystalle, i der Einfallswinkel. Zur Beschleunigung der Centrirung und Schonung der Schrauben wird eine (vom Mechaniker E. Schneider herrührende) Doppelschraube mit dreierlei Gewinde $S > s > s$ und zwei Handgriffscheiben angegeben, wobei die eine Scheibe eine sehr starke Drehung $S + s$, die andere eine sehr geringe $s - s$ bewirkt.

Fehler in Folge mangelhafter Justirung bewirken merkwürdigerweise bei stumpfen Krystallwinkeln vorwiegend zu kleine, bei spitzen vorwiegend zu grosse Messungsergebnisse; es ist nämlich der Justirungsfehler η in erster Näherung $\eta = \frac{l_1 l_2}{\sin \omega} - \frac{l_1^2 + l_2^2}{2} \cot \omega$ worin $l_1 l_2$ die Ausweichungen der beiden Krystallflächen aus der justirten Lage und ω der zu messende Winkel sind; durch wiederholte Messung verschwindet nur das mit zweierlei Zeichen auftretende erste Glied. Der genauere Werth von η mit Rücksicht auf den Incidenzwinkel i ist $\eta = \frac{l_1 l_2}{\sin \omega} - \frac{l_1^2 + l_2^2}{2} \cot \omega - \frac{l_1^2 + l_2^2}{4} \sin 4 i$.

Für schnelle Justirung und Schonung der Schrauben wird wieder eine Doppelschraube und ausserdem ein doppeltes Gelenk des Krystallträgers angegeben.

Der Fehler ξ aus mangelhaft concentrischer Drehung (Excentricität) des Limbus ist $\xi = \frac{2e}{r} \sin \frac{\psi}{2} \cos \frac{2\omega - \psi}{2}$, worin e die Excentricität des Limbus, r der Limbushalbmesser, ω das Azimut der Excentricität, ψ der abgelesene (falsche) Werth des zu messenden Winkels.

Der Fehler in Folge mangelhafter Kreisform des Limbus (durch ungleichmässige Temperaturschwankungen) ist nur in erster Näherung abgeleitet, um eine Vorstellung vom Einflusse solcher Fehler zu geben; ebenso wird die Centrirung bei Mikroskopeinstellung (Flächencentrirung an Stelle von Kantencentrirung) und der hierbei mögliche Fehler nur besprochen, ohne dass eine Formel für denselben aufgestellt wird.

Eine Reihe von Vorkehrungen betreffen die Vermeidung von Fehlern in Folge schleppender Verklemmungen (Verwendung von Schraubenklemmungen) und den Schutz der zu messenden Substanz gegen Wärme und Feuchtigkeit etc. Zu letzterem Behufe wird ein Respirator mit doppeltem Ventil zur In- und Abfuhr der Luft, ein langgestielter Schlüssel zur Bewegung der Schrauben (um den Krystall gegen die Handwärme zu schützen), Klebwachs von verschiedener Zusammensetzung und passende Körperbedeckung für die Messung bei tiefen Temperaturen, eine Stopfbüchse zur Messung in künstlich getrockneter Luft oder in einer Salzsäureatmosphäre angegeben. Die Stopfbüchse hat an der Seite des Krystalles einen Adhäsionsverschluss durch eine geölte Deckglasplatte, welche mittelst einer geölkten Hohlkugel auf einer Vollkugel des Krystallträgers frei drehbar sitzt und lässt die Anwendung der Justir- und Centrirschrauben zu.

Am Schlusse dieses Abschnittes wird das praktische Verfahren bei der Messung unter genauer Angabe vieler einfacher Handgriffe auseinandergesetzt und als Beispiel eine vollständige Messungsreihe gegeben, welche auch in den folgenden Abschnitten zur Verdeutlichung der Projection und Berechnung dient.

Der zweite Abschnitt (Kritik der Messungen. Beobachtungs- und Ausbildungsfehler. Seite 114—156) bespricht zuerst die verschiedenen Arten von Fehlern bei Bestimmung eines Winkels, welche nach ihrer Entstehungsursache eingetheilt werden können in solche, bei welchen um einen falschen Winkel gedreht oder bei denen ein falscher Winkel abgelesen wird; eine andere Eintheilungsart gründet sich auf den Zusammenhang zwischen der Grösse des Fehlers und der Wahrscheinlichkeit seiner Begehung: zufällige Fehler, Versehen und constante Fehler, welche letzteren sich eigentlich von ersteren beiden nur dadurch unterscheiden, dass man ihre Abhängigkeit von bekannten Ursachen qualitativ und quantitativ kennt, während jene aus einer grossen Zahl nicht näher verfolgbarer Ursachen entspringen.

Es werden ausser den schon im ersten Abschnitt behandelten noch eine Reihe anderer Fehler, darunter auch die von der Unregelmässigkeit des Krystallbaues herrührenden, besprochen, sodann gezeigt, in welcher Weise die Gesetze der Wahrscheinlichkeit auf die Discussion von Beobachtungen angewendet werden können, und für diese Anwendung eine von AIRY herrührende Betrachtungsweise zu Grunde gelegt, welche auf einer

neuen, zweckmässigeren Definition des sogenannten mittleren Fehlers beruht. Unter dieser Voraussetzung wird eine Abschätzung der Verlässlichkeit der Beobachtungen und die Ermittlung des wahrscheinlichsten Werthes der unbekannt Grössen durchgeführt, wobei die Formeln für Berechnung des mittleren, wahrscheinlichen und Quadratfehlers, sowie des Moduls und Gewichtes der Beobachtungen in eine solche Form gebracht werden, dass diese Berechnung mit dem geringsten Aufwande an Zeit und Mühe durchgeführt werden kann.

Tafeln für die procentuelle Häufigkeit, sowie für die Wahrscheinlichkeit der Begehung bestimmter, in Vielfachen des wahrscheinlichen Fehlers ausgedrückter Fehler geben ein Mittel zu untersuchen, inwieferne eine Beobachtungsreihe den Gesetzen der Wahrscheinlichkeit gehorcht, in welchem Falle allein angenommen werden darf, dass erhebliche constante Fehler entweder nicht vorhanden sind, oder in so vielfältiger Weise auftreten, dass sie sich zusammengenommen wie zufällige Fehler verhalten.

Die Fehler einer Function, eines Aggregates unabhängiger Grössen, eines arithmetischen Mittels werden in Abhängigkeit vom Fehler der Veränderlichen ausgedrückt und es wird an mehreren Beispielen die Anwendung der gegebenen Formeln auf die Discussion von Beobachtungen erläutert.

Der dritte Abschnitt (stereographische Projection, Seite 156—174) enthält die Ableitung der Grundeigenschaften dieser Projectionsmethode, im Wesentlichen nach den Entwicklungen von v. LANG und REUSCH; die Ausführung der bei krystallographischen und krystalloptischen Arbeiten nothwendigen Constructionen und Erläuterung an dem in den früheren Abschnitten begonnenen Beispiele.

Der vierte Abschnitt (Krystallberechnung, Seite 175—317) geht von dem Erfahrungssatze aus, dass an einer krystallisirten Substanz nur solche Flächen auftreten, welche aus vier unabhängigen unter ihnen (d. h. solchen, unter denen keine drei tautozonalen sind) durch fortgesetztes Schliessen des Zonenverbandes ableitbar sind, während umgekehrt alle derart ableitbaren wirklich mögliche Flächen der betreffenden Substanz sind. Dieses Grundgesetz ist mit demjenigen von der Rationalität der Indices identisch und lässt sich, wie gezeigt wird, auch in der Form aussprechen: werden die Pole von vier unabhängigen Flächen einer krystallisirten Substanz durch Grosskreise (Zonenbögen) verbunden, so sind alle durch fortgesetztes Dreieckschliessen entstandenen Dreieckspunkte Pole von möglichen Krystallflächen und umgekehrt. In dieser letzteren Fassung lässt das Gesetz erkennen, dass die Aufgaben der Krystallberechnung mittelst der stereographischen Projection durch einfache Dreiecksauflösung durchgeführt werden können. Bei dieser Durchführung wird wie in früheren Schriften des Verfassers (1872 und 1879) vom allgemeinen und deshalb einfachsten Falle des triklinen Systemes begonnen und zu den höher symmetrischen fortgeschritten, bei welchen durch die Vielfältigkeit des zum Ziele führenden Weges der Überblick über den Gang der Berechnung schwieriger ist; nur das rhomboëdrische und hexagonale System sind nach dem tesseralen, anstatt vor demselben abgehandelt, weil die Verhältnisse bei denselben am complicirtesten sind.

Es werden zuerst die Eigenschaften der sphärischen Figuren und die Beziehungen zwischen den trigonometrischen Functionen eines und zweier Winkel angegeben, darauf die Formeln zur Auflösung schiefwinkliger sphärischer Dreiecke in einer fortwährend controlirbaren Form mitgetheilt und immer gleich zur weiteren Auswerthung des früher begonnenen Beispiels benutzt; auch werden jene Ausgleichsrechnungen berücksichtigt, welche sich ohne wesentlich vermehrte Rechenarbeit durch Zuziehung einiger überschüssiger Dreiecke führen lassen, und welche wegen der im Vergleiche zur Mehrarbeit unverhältnissmässig erhöhten Genauigkeit immer ausgeführt werden sollten.

Bei diesen und allen folgenden Formeln sind Schemata gegeben, welche den vollständigen Ansatz der Rechnungen sowohl in einer Tabelle, als auch in einer zugehörigen Legende enthalten. Alle Dreiecksauflösungen sind logarithmisch.

Für den Fall eines weitläufigen Zonenverbandes werden die nothwendigen Formeln mit Bezugnahme auf Axen, Parameter und Indices, ferner eine mittelst Kettenbrüchen erfolgende Berechnung der letzteren und die Grundsätze der Wählbarkeit der Indices gegeben.

Die für Berechnung wahrscheinlichster Werthe aus einer Überzahl von Beobachtungen geeigneten Methoden werden auf einem strengen Wege entwickelt, dabei auch die Auflösung linearer Gleichungen mit beliebig vielen Unbekannten nach einem bei astronomischen Rechnungen üblichen, gegen Rechenfehler geschützten, bequemen Verfahren dargelegt, und an dem früheren Beispiele erläutert; ebenso wird gezeigt, wie mittelst Methode der kleinsten Quadrate solche Fälle aufgelöst werden können, welche sonst ihrer Complicirtheit wegen der Berechnung unzugänglich sind.

Hieran schliesst sich die Berechnung der allgemeinsten Fälle von Zwillingungsverwachsung und eine Betrachtung der verschiedenen möglichen Arten von Zwillingbildung.

An diese Behandlung des allgemeinsten Falles des triklinen Systemes, in welchem die übrigen Systeme als specielle Fälle eigentlich schon mit inbegriffen sind, werden zu grösserer Bequemlichkeit die für das monokline, rhombische, tetragonale, tesserale, rhomboëdrische und hexagonale System eingerichteten Berechnungsformeln, Bedingungen der Wählbarkeit der Indices und der Berechenbarkeit durch Dreiecksauflösung, sowie die Art der Führung der Ausgleichsrechnung zur Ermittlung wahrscheinlichster Werthe angelehnt.

Im fünften Abschnitte (optische Orientirung, Seite 318—324) wird wegen Raummangels nur die wichtigste Operation, nämlich die Orientirung der optischen Elasticitätsaxen an einer einzigen Planparallelplatte von beliebiger Richtung gegeben; sie wird mit Hülfe einer veränderten Construction des Schneider'schen Polarisationsinstruments ausgeführt und beruht auf dem Umstande, dass im monochromatischen Lichte zwischen gekreuzten Nicols eine jede Planparallelplatte (einer krystallisirten Substanz) entweder für sich oder nach Einschaltung einer anderen Platte von bekanntem, passend gewählten Gangunterschiede isochromatische

Interferenzcurven zeigt, welche bezüglich der Spuren der optischen Hauptschnitte auf der Krystallplatte sehr annähernd symmetrisch sind, sobald diese Spuren den Polarisationsebenen der Nicols parallel oder unter 45° zwischengelagert sind. Man kann somit irgend eine Kante der betreffenden Krystallfläche zur Grundlage wählen, die Spuren der optischen Hauptschnitte gegen sie orientiren und sodann die (in Glas gemessene) Neigung der Hauptschnitte gegen die Plattennormale ermitteln, woraus die wirklichen Neigungen mittelst eines synthetisch (aus den Refraktionsäquivalenten der Grundstoffe) berechneten mittleren Brechungsquotienten annähernd gefunden werden.

Der sechste Abschnitt (Seite 324—327) enthält einige Nachträge und Verbesserungen.

Der siebente Abschnitt (Seite 328—357) giebt eine tabellarische Zusammenstellung aller im Buche enthaltenen, wichtigeren Formeln, die Schemata für die Auswerthung derselben, die zugehörigen Legenden, die Zahlentabellen, worunter eine Quadrattafel für die Ausgleichsrechnungen, und endlich das vollständige Zahlenbeispiel, welches auf rastrirtem Papiere genau in solcher Anordnung gedruckt ist, wie in Wirklichkeit die Rechnungen zu führen sind.

A. Brezina.

FR. ULRICH: Krystallographische Figurentafeln zum Gebrauche bei mineralogischen Vorlesungen zusammengestellt. Hannover. Schmorl & von Seefeld. 1884.

Das vorliegende Werk ist eine neue Ausgabe einer früheren Zusammenstellung, die der Verfasser speciell für seine Vorträge am Königlichen Polytechnikum zu Hannover gemacht hatte.

Dem Ersuchen des Referenten in dankenswerther Weise Folge leistend, hat Verfasser die vorliegende Ausgabe der krystallographischen Figurentafeln nunmehr im Buchhandel erscheinen lassen und wird damit sicher bei den Studirenden der Mineralogie einem längstgefühlten Bedürfnisse abhelfen.

Wie bekannt, bringen die meisten krystallographischen und mineralogischen Lehrbücher keine übergrosse Zahl instructiver Zeichnungen, an denen der in die Wissenschaft Eintretende die Combinationsverhältnisse in schwierigeren Fällen studiren, die Einwirkungen der Hemiëdrien und Tetartoëdrien auf die Vollflächner der hochsymmetrischen Krystallsysteme verfolgen könnte.

Diesem Übelstande helfen die vorliegenden Tafeln, was die Combinationsentwickelungen im regulären Systeme und die Hemiëdrien und Tetartoëdrien in demselben, dem hexagonalen und dem quadratischen Systeme anlangt, ab. Zahlreiche interessante Beispiele aus den genannten Systemen und den übrigen schliessen sich an. In manchen Fällen wird von der QUENSTEDT'schen Projectionsmethode Gebrauch gemacht, um den Zonenzusammenhang zu erläutern und die Axenschnitte der Flächen abzuleiten. — Auch der hauptsächlichsten optischen Verhältnisse: der Dispersion der Axen und Mittellinien, sowie der Erkennung des Charakters

der Doppelbrechung ist durch einige Figuren gedacht. — Den Schluss bilden Darstellungen der wichtigsten Zwillingengebilde.

Ein erläuternder Text ist nicht beigefügt; das Werk soll eben bei Vorlesungen und Demonstrationen zu Grunde gelegt werden, und der Lehrer die zum Verständniss des Inhalts nöthigen Winke geben. Einen reichen und belehrenden Inhalt an Krystallbildern, den besten Darstellungen entnommen, bietet aber das Werk dar und kann auch seines billigen Preises wegen von jedem Studirenden angeschafft werden.

C. Klein.

G. TSCHERMAK: Die mikroskopische Beschaffenheit der Meteoriten erläutert durch photographische Abbildungen. Die Aufnahmen von J. GRIMM in Offenburg. I. Lieferung. Mit 8 photographirten Tafeln. Stuttgart. E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung. 1884.

Nicht nur von Solchen, welche sich selbständig mit der Untersuchung von Meteoriten beschäftigen, sondern von Allen, die sich für die Meteoritenkunde als einen der lehrreichsten Theile der Petrographie interessiren, wird das in erster Lieferung jetzt vorliegende Werk von G. TSCHERMAK: „Die mikroskopische Beschaffenheit der Meteoriten“ mit grösster Freude begrüsst werden. Manches ist zwar schon früher zur Darstellung gelangt, aber die Abbildungen sind in so verschiedenen Zeitschriften zerstreut, dass Wenige in der Lage sein dürften, sich einen vollständigen Überblick zu verschaffen, und die Zusammenstellung dieses Bekannten allein wäre schon von grossem Werthe gewesen. Hinzu kommt aber eine grosse Zahl ganz neuer Abbildungen, vielfach von Material, welches nur in wenigen Sammlungen vertreten ist, und welches man sich selbst mit Aufbietung grosser Mittel überhaupt nicht verschaffen kann. In Folge des bedeutenden Antheils von neu Gebotenen liegt auch nicht etwa eine einfache systematische Zusammenstellung bisher bekannter Thatsachen vor, sondern — wie es nach dem Namen des Verfassers, wohl des besten Kenners der Meteoriten nicht anders zu erwarten war — eine Arbeit, welche nach vielen Richtungen berichtigt und Lücken ergängt.

Aus letzterem Grunde wurde auch die Begleitung der photographischen Tafeln durch eine ausführliche und zusammenhängende Beschreibung nicht nur wünschenswerth, sondern geradezu nothwendig, und nach dem bis jetzt fertig Vorliegenden zu urtheilen, werden wir beim Abschluss des Werkes eine vollständige Charakteristik der Meteorsteine besitzen, wie sie bisher mit Verwerthung der neuen Untersuchungsmethoden noch nicht vorgelegen hat.

Die erste Lieferung behandelt auf drei Tafeln die Eukrite, auf der vierten die Howardite, auf der fünften und sechsten die eisenarmen Meteorsteine, deren wesentliche Gemengtheile Pyroxene und Olivine bilden, auf den beiden letzten die Chondren. Über die vom Verfasser eingeführten Veränderungen in der Classification und über die Resultate der neuen mikroskopischen Untersuchungen werden wir bei einer anderen Gelegenheit referiren.

Die technische Ausführung ist entsprechend den älteren vortrefflichen Leistungen des Herrn GRIMM auf dem Gebiete der Mikrophotographie, und der Verleger, Herr E. KOCH, hat für eine würdige Ausstattung Sorge getragen. E. Cohen.

ALFREDO BEN SAUDE: Über den Perowskit. Mit 2 Tafeln. Preisschrift. Göttingen 1882. Dieterich'sche Universitäts-Buchdruckerei.

Die vorliegende Arbeit ist veranlasst worden durch eine von der philosophischen Facultät zu Göttingen für Studierende gestellte Aufgabe: eine kritische Zusammenstellung dessen zu liefern, was zur Zeit über das Krystallsystem des Perowskit bekannt ist, zu zeigen, wie sich dies Mineral mit Rücksicht auf die an optisch anomalen Krystallen des regulären Systems gewonnenen Beobachtungen verhält und, wenn möglich, die Frage nach seinem Krystallsystem definitiv zu erledigen.

Der Verfasser führt in seiner Schrift zunächst das an, was vom Perowskit bislang bekannt war. Es werden Entdeckung des Minerals, Vorkommen, chemische Zusammensetzung, äussere Erscheinungsweise, künstliche Darstellung u. s. f. erwähnt und der verschiedenen Ansichten gedacht, die zur Erklärung des Verhaltens der Krystalle, Einwirkung auf das polarisirte Licht zu zeigen, aufgestellt wurden. Über die hauptsächlichsten dieser Ansichten sei hier kurz berichtet.

HAUTEFEUILLE und vor ihm EBELMEN zeigten, dass künstlich dargestellte Perowskite Einwirkung auf das polarisirte Licht ausüben. — HESSENBERG und nach ihm G. VOM RATH konnten an Krystallen von Pfätsch in Tyrol keine Abweichungen der Winkel von den Anforderungen des regulären Systems nachweisen, nichtsdestoweniger fanden HESSENBERG und VON FRITSCH einen Perowskitkrystall dieses Fundorts optisch einaxig und DES-CLOIZEAUX und der Referent konnten diese Angabe dahin berichtigen, dass an dem in Rede stehenden Krystall Zweiaxigkeit, wenn auch mit kleinem Axenwinkel und sich öfters kreuzenden Axenebenen vorliege, letzterer Umstand aber es bewirke, dass man in gewissen Stellen des Krystalls Einaxigkeit zu sehen wähne. — Die geometrischen Verhältnisse des Perowskits im Allgemeinen waren zuerst durch G. ROSE, dann aber namentlich durch VON KOKSCHAROW und DES-CLOIZEAUX sehr eingehend studirt worden, in optischer Hinsicht hatte besonders letzterer Forscher bereits an den Vorkommen vom Ural und von Zermatt die Zweiaxigkeit constatirt, auch die Positionen der Axen erörtert und schliesslich eine Ansicht aufgestellt, geeignet einen von v. KOKSCHAROW ausgehenden Vorschlag zu modificiren und mit dem optischen Befund in Übereinstimmung zu bringen. Die Perowskite sollten danach eine rhombische Grenzform besitzen und verzwillingt sein nach P (111). Der Würfel wäre demzufolge im rhombischen Sinne als: $oP(001)$ und $\infty P(110)$, das Dodekaëder als: $\infty P\infty(100)$, $\infty P\infty(010)$ und P (111), das Oktaëder als: $2P\infty(021)$ und $2P\infty(201)$ zu deuten.

Wurden nach dieser Annahme Schiffe gefertigt und untersucht, so

wollte es indessen nicht immer gelingen, das zu finden, was man erwarten sollte.

BAUMHAUER nahm auf Grund von Ätzversuchungen dieselbe Zerfällung der regulären Formen wie DES-CLOIZEAUX an, wies aber nach, dass noch ein Zwillingsgesetz erforderlich sei, um die Vertheilung der Ätzfiguren zu erklären, nämlich Zwillingsbildung nach ∞P (110). Genannter Forscher vermochte aber weder die optische Structur gewisser Flächentheile (solche, die zwischen gekreuzten Nicols kaum Aufhellung beim Drehen des Präparats zeigen und mit Flusssäure geätzt „linienförmige Ätzeindrücke“ darbieten cf. BEN SAUDE l. c. p. 25) richtig zu deuten, noch war er nach seinen Abbildungen der Erscheinungen berechtigt, die Symmetrie gewisser mit Flusssäure entstehender Ätzfiguren für das rhombische System in Anspruch zu nehmen.

Sieht man von einigen anderen Deutungen, die noch versucht worden sind, ab, so vermag von den vorgeführten nicht nur keine allen That-sachen gerecht zu werden, die Befunde verschiedener Forscher weisen zum Theil wesentliche Lücken auf und stehen in manchen Fällen mit einander im Widerspruch.

Auf dem Boden der That-sachen daher erst nach Möglichkeit Klarheit zu schaffen, erschien dem Verfasser vorliegender Schrift als das wichtigste anzustrebende Ziel. Man kann ihm wohl nachsagen, dass er dasselbe nach Kräften erreicht hat.

Die Untersuchungen werden eröffnet mit der optischen Prüfung. Dieselbe ward an Dünnschliffen mit einem auch zum Studium der Axen-erscheinungen eingerichteten ROSENBUSCH-FRESS'schen Mikroskop vorgenommen.

An die optische Prüfung schliesst sich das Studium der Ätzerscheinungen und das der Erwärmung der Krystalle an.

Zur Untersuchung kamen Platten aus Krystallen vom Ural, Zermatt und Arkansas. Die optischen Erscheinungen sind im Wesentlichen überall die gleichen und an den braun durchscheinenden Krystallen vom Ural (Nikolaje-Maximilianowsk'sche Mineralgrube) am besten zu beobachten.

Platten nach dem Würfel. Dieselben erweisen sich zu einem Theile als aus Lamellen bestehend, die parallel den Kanten des Würfels entwickelt sind und nach dessen Diagonalen auslöschen, ohne aber Axenaustritt zu zeigen. Die Platten verhalten sich wie senkrecht zur mittleren Elasticitätsaxe eines rhombischen Krystalls geschnittene. Beim Ätzen mit Flusssäure bedecken sie sich mit Ätzfiguren *a* (vergl. Figur), die von Ansehen rhombisch sind und deren eines Seitenpaar den Kanten des Würfels parallel läuft. Aus der symmetrisch entgegengesetzten Lage dieser Figuren in den abwechselnden Lamellen lässt sich auf eine entsprechende Verschiedenheit in der Lage der in der Plattenebene gelegenen Elasticitäts-axen schliessen. Kaliumhydroxyd bringt Ätzfiguren hervor, die auf allen Lamellen gleich orientirt sind.

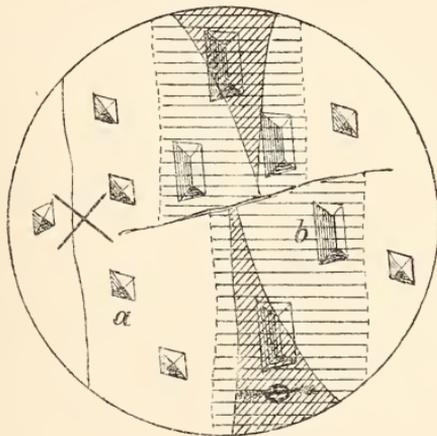
Zum anderen Theil bestehen die Platten nach dem Würfel aus Partien, die optisch wenig wirksam sind, wenn man die Platte zwischen gekreuzten

Nicols des Polarisationsmikroskops dreht. Im convergenten Lichte geprüft zeigen diese Theile den Austritt einer optischen Axe, nahezu senkrecht zur Fläche gelegen.

Mit Flusssäure geätzt, erscheinen auf diesen Theilen (in der Figur horizontal schraffirt) die Ätzfiguren *b*. Die Lage derselben kann eine vierfach verschiedene sein; dieselbe wird gefolgt von dem entsprechenden Austritt einer der optischen Axen. Kaliumhydroxyd bringt wenig deutliche Erscheinungen hervor.

Platten nach dem Oktaëder zeigen vielfach durcheinandergreifend drei Orientirungen, von denen je eine parallel einer Umgrenzungskante des Schliffes auslöscht. — Ätzerscheinungen konnten hier, da die Flächen angeschliffen werden mussten, nicht deutlich erhalten werden.

Platten nach dem Dodekaëder zeigen Partien, die den Austritt zweier Axen, symmetrisch um eine zur Plattenebene normal stehende Mittellinie gelagert, erkennen lassen. Die Ebene der optischen Axen



steht auf der langen Kante des Schliffes (der die Würfelkante gerade abstumpft) senkrecht; ihre Spur fällt also mit der langen Rhombendiagonale zusammen.

Der Charakter der Doppelbrechung um die auf der Dodekaëderfläche senkrechte Mittellinie ist positiv bei den Krystallen des Ural, negativ bei denen von Zermatt.

Andere Partien, die den Schliff erfüllen, sind unter ca. 65° zu einander geneigt und zwar so gelegen, dass ihre spitzen Winkel, unter denen sie sich schneiden, von der Spur der Ebene der optischen Axen in den erstgenannten Partien halbirt werden. Sie löschen unter 45° zu jener Trace aus und zeigen den excentrischen Austritt je einer Axe.

Die Ätzmittel bringen auch auf diesen Platten keine deutlichen Eindrücke hervor.

Von Interesse ist es zu bemerken, dass die Platten durchsetzende Risse eine Änderung der optischen Erscheinungen der Lamellen, in einem

Absetzen derselben, verringerter Breite u. s. w. im Gefolge haben, so dass an den Stellen, an denen die im Krystall wirksame Spannung ihre Auslösung erhält, auch eine Veränderung der molecularen Structur erfolgt.

Die Erwärmungsversuche befördern diese Umlagerungen und lassen die optischen Felder die Rollen tauschen ohne die Ätzfiguren zu verändern. In der vorstehenden Figur sind durch die schräg und horizontal schraffirten Felder die Theile dargestellt, welche nach dem Erwärmen von den horizontal schraffirten übrig geblieben sind; diese zeigten früher durchaus den Austritt einer optischen Axe. Nunmehr sind die horizontal schraffirten Theile zu einer Elasticitätsaxe normal.

Den umgekehrten Versuch, optisch veränderte Felder zu ätzen, hat Verfasser aus Mangel an tauglichem Material nicht ausführen können. — Referent hat sich in Folge dessen in neuerer Zeit viele Mühe in dieser Hinsicht gegeben, ohne indessen ein ganz befriedigendes Resultat zu erlangen.

Denn auf den in ihrer optischen Bedeutung geänderten Feldern entstehen wohl beim Ätzen neue Figuren, dieselben sind aber an den Seiten zu wenig deutlich gebildet, als dass man einen sicheren Schluss auf ihre Symmetrieverhältnisse ziehen könnte. Die Wärme bewirkt also jedenfalls tiefgreifende Veränderungen in der molecularen Anlage, die sich durch diese neuen unvollkommenen Figuren kund geben.

Lässt sich sonach vom geometrischen Standpunkt aus, wenn man das adoptirt, was G. ROSE, DES-CLOIZEAUX, VON KOKSCHAROW, HESSENBERG und G. VOM RATH ermittelt haben, eine reguläre Formenausbildung, etwa nach den Gesetzen der parallelfächigen Hemiedrie gebildet, nicht absprechen, so ladet andererseits die optische Untersuchung zu einem optischen zwei-axigen Systeme und zwar dem rhombischen ein, während die Symmetrie der mit Flusssäure erzeugten Ätzfiguren a nicht mit einem solchen ohne Weiteres in Einklang zu bringen ist, und auch die Verhältnisse der mit Kaliumhydroxyd erzeugten Ätzfiguren nicht ausschliesslich auf ein rhombisches System deuten. —

Verfasser hat daher in Anbetracht dieser Schwierigkeiten es für angezeigt gehalten für den Perowskit, dessen Aufbau im optischen Sinne man etwa mit dem des Boracit vergleichen könnte, eine gestörte Molecularanordnung im Rahmen eines ursprünglich regulären, parallelfächig hemiedrischen Systems anzunehmen, die Form als das Leitende hinzustellen und die übrigen Erscheinungen als abnorme anzusehen, als Ausfluss der gestörten Molecularanordnung zu betrachten.

Nachdem in dieser Weise vom Verfasser das Thatsächliche richtig erkannt worden ist, wird man in verschiedener Weise und je nach dem speciellen Standpunkt, den man in der Frage der optischen Anomalien einnimmt, sich die Thatsachen zu erklären versuchen können.

In dieser Hinsicht kommt G. TSCHERMAK (TSCHERM. Mineral. und petr. Mitth. 1882. Bd. V p. 194—96) unter Anerkennung der vom Verfasser gelieferten thatsächlichen Beiträge zu einem anderen Resultat rücksichtlich der Erklärung.

Das, was über den Perowskit vom Verfasser berichtet worden ist soll dazu beitragen, die Stellung des Minerals unter den „mimetischen“ zu sichern und ermöglichen die Grundform und Anordnung der Individuen mit gösserer Sicherheit als früher zu bestimmen.

Nach TSCHERMAK ist beim Perowskit der Würfel die Combination der drei Pinakoide des monoklinen Systems 001, 100 und 010. Die Ebene der optischen Axen ist die Symmetrieebene; zu 001 und 100 steht je eine Axe nahezu normal. Die Zwillingsbildung geht vor sich nach 100, 001 und den Prismenflächen.

Wenn ich diesen letzteren Ausdruck auf die verticalen Prismen allein beziehe, so sind dies die Ebenen von 110 und $\bar{1}\bar{1}0$. Dann genügt aber das Gesagte nicht und es müssen auch die Ebenen von 011 und $0\bar{1}1$ heran gezogen werden.

In Wahrheit haben wir dann folgende Grundgestalt:

Die monokline Pyramide $\pm P$ ($\bar{1}11$, 111) besitzt gleichgrosse Axen a, b, c. Der Winkel β ist = 90° .

Das Prisma ∞P (110) misst, wie das Klinodoma $P\infty$ (011) 90° , vorderes Pinakoid neigt zu oberem 90° . Die Ätzfiguren auf beiden sind nicht von einander zu unterscheiden.

Die Ebene der optischen Axen liegt im Klinopinakoid, die Hauptauslöschungsrichtungen halbiren auf demselben die ebenen Winkel gebildet von den Spuren der gleich langen rechtwinkligen Axen a und c.

Die Ätzerscheinungen mit Flusssäure allein werden diesen Annahmen gerecht, indem sie durch Zwillingsbildung nach 001, 100, 110 und $\bar{1}\bar{1}0$, sowie 011 und $0\bar{1}1$ in die verschiedenen Lagen kommen, die sie am Krystalle darbieten; was dagegen die Ätzfiguren anlangt, die mit Kaliumhydroxyd erzeugt sind, so zeigen sie scheinbar eine höhere Symmetrie als ihnen thatsächlich zukommt.

Die äussere Form, regulär erscheinend, ist eine monokline Grenzform, die Anlage im optischen Sinne, die auf ein zweiaxig rhombisches System deutet, ist ebenfalls nur pseudosymmetrisch und in Wahrheit monoklin, pseudosymmetrisch sind auch die Ätzfiguren mit Kaliumhydroxyd und das Krystallsystem ist allein gestützt auf die Symmetrieverhältnisse und Vertheilung der mit Flusssäure dargestellten.

Unter allen diesen Annahmen bleibt allerdings: „nirgends der geringste Widerspruch.“ — Nur möge ein Jeder prüfen, ob es auch gerechtfertigt ist, alle diese Annahmen zu machen.

Selbstverständlich will weder der Verfasser noch der Referent annehmen, es liege ein ungestörtes reguläres System, sondern eben ein solches vor, dessen Molecularanordnung geändert ist; es deuten hierauf die optischen Erscheinungen hin und es erscheint dadurch auch möglich, dass nach Ebenen, nach welchen bei regulärer ungestörter Entwicklung Zwillingsbildungen nicht statthaben können, solche erfolgen (vergl. TSCHERMAK. Mineralogie. 1883, p. 514. Artikel Perowskit).

Der vorstehend besprochenen Ansicht TSCHERMAK's schliesst sich eine von MALLARD an (Bull. Soc. Min. d. France. 1882. V, p. 233 und 234).

Für MALLARD ist der Perowskit rhombisch, bei dieser Beurtheilung ist nur der optische Befund entscheidend; speciell die sich entsprechende Lage der Elasticitätsaxen in den Krystallen vom Ural, Zermatt und Arkansas. — Dass die Mittellinie der Axen, normal zur Dodekaëderfläche stehend, positiv bei den Krystallen vom Ural, negativ bei denen von Zermatt ist (cf. BEN SAUDE pag. 20, 21) wird nicht berücksichtigt, ebensowenig die Lage der Mittellinie im Perowskit von Pfitsch nach DES-CLOITZEAUX und dem Referenten* (BEN SAUDE pag. 33), ferner nicht die durch die Ätzfiguren mit Flusssäure angezeigte, mit dem rhombischen System nicht ohne weiteres in Einklang zu bringende Symmetrie. — Es kann daher die Ansicht MALLARD's nicht als eine einwurfsfreie gelten und ist jedenfalls nicht als eine abschliessende in der Frage nach dem Krystallsystem des Perowskit anzunehmen.

Weiterhin sei der Besprechung der BEN SAUDE'schen Arbeit durch BAUMHAUER (Zeitsch. f. Kryst. u. Min. VII. 1883. p. 612—615) gedacht und auf einige Punkte derselben eingegangen.

Der Herr Referent klärt darin zunächst den Widerspruch auf, der zwischen der Lage der Ätzfiguren a in seiner Arbeit (Zeitschr. f. Kr. IV Tafel 7) und der Publikation des Herrn von KOKSCHAROW in dessen Materialien zur Min. Russl. B. VIII p. 40 u. 41 erscheint. Wenn aber der Herr Referent, welcher an dem rhombischen Systeme des Perowskit fest hält, der Ansicht ist, dass die Lage der Ätzfiguren durch seine Angabe, sie seien einer rhombischen Pyramide entsprechend, vollkommen bestimmt ist, weil dann ihre Diagonalen selbstverständlich den Diagonalen der Würfelfläche parallel gehen müssen, so möchte es zweckmässig sein, daran zu erinnern, dass durch die Ätzfiguren eben doch erst das System bestimmt werden soll und daher die Annahme, ihre Umgrenzungen entsprächen den Einschnitten einer rhombischen Pyramide, bewiesen werden muss. Dass dies nicht ohne Weiteres geschehen kann ist klar; in Strenge könnte es blos durch genaue Messung erforscht werden, zu der wir zur Zeit, bei der anzuwendenden starken (800fachen) Vergrösserung kein ausreichendes fein gebautes Instrument besitzen. Soviel sich in den ausgezeichneten Präparaten des H. BEN SAUDE sehen lässt, ist dessen Annahme, zwei parallele Begrenzungen der Ätzfiguren a gingen einer Würfelfkante parallel, richtig und es können die Figuren nicht als die einer rhombischen Pyramide gelten. Von störendem Zonenaufbau aber ist in den Präparaten nichts zu erblicken: Die Ätzfiguren sind tadellos rein und scharf, wohl mit von den schönsten, die jemals erhalten wurden.

Durch diese Stellung der Figuren ergibt sich also ein Widerspruch mit dem optischen Befund und daraus ist zu erklären, warum BEN SAUDE bei der Bestimmung des Systems sich nicht auf sie stützen wollte.

* In Bezug auf den Perowskit vom Wildkreuzjoch in Tirol bemerke ich, dass ich das Glück hatte, unter Sphenstufen der hiesigen Sammlung eine solche mit mehreren Perowskiten zu finden. — Ich werde über dieselben im Anschluss an andere Untersuchungen demnächst berichten.

Die mit Kaliumhydroxyd erhaltenen quadratischen Figuren sind für rhombische Symmetrie nicht entscheidend und könnten ebensogut für quadratische oder reguläre in Anspruch genommen werden.

Endlich möge noch folgende Bemerkung Platz finden. Der Herr Referent findet es bei Schilderung des Axenaustritts (l. c. pag. 613 unten) angemessen als seine Bemerkung anzufügen: „Die optischen Axen stehen also auf den Prismenflächen (∞P) fast genau senkrecht. Der Ref.“ — Wenn hierdurch für Solche, die die BEN SAUDE'sche Arbeit nicht gelesen haben, der Eindruck entstehen könnte, BEN SAUDE habe dies selbst nicht erkannt, so sei mitgetheilt, dass es bei diesem Autor auf pag. 25 sehr deutlich zu lesen ist*. — Was schliesslich BAUMHAUER's Ansicht über die Resultate der Erwärmungsversuche anlangt, so werde ich darüber im Anschluss an die Ansichten von MALLARD und TSCHERMAK bei Gelegenheit des nächsten Referates berichten.

Ist hiernach als Resultat der BEN SAUDE'schen Arbeit, abgesehen von der Darstellung des Standpunktes der Forschung vor ihm, anzusehen, die genaue Erforschung der optischen Verhältnisse des Perowskit, die Erweiterung der Kenntnisse über seine Ätzfiguren und die Erkenntniss seines Verhaltens gegen die Wärme mit Rücksicht auf seine optische Structur, so lassen sich ungezwungen und ohne Annahmen die vorliegenden Resultate noch nicht zusammen fassen. Es bleibt fernerer Forschung vorbehalten, die noch zweifelhaften Punkte aufzuhellen und einen allseitig befriedigenden Schluss zu ziehen.

Vielleicht gelingt es aber nachzuweisen, was schon MALLARD versuchte (l. c. pag. 233) und was durch neuere Beobachtungen als vorkommend angedeutet** erscheint (cf. BOURGEOIS Thèses 1883. pag. 49; Referat in diesem Heft), nämlich auch beim Perowskit das der Form wirklich zugehörige reguläre Verhalten auch im optischen Sinne zu erzielen. Dann würde, wie beim Boracit, das seither Unerklärte verschwinden.

C. Klein.

1. ER. MALLARD: De l'action de la chaleur sur les cristaux de boracite. (Bull. Soc. Min. de France V. 1882. p. 144.)

* Flächentheile eines Zermatter Krystalls, welche nach BAUMHAUER linienförmige Aetzfiguren zeigen (die aber in Wahrheit Parallel-Trapeze darstellen), lassen nach diesem Beobachter eine kaum wahrnehmbare Aufhellung zwischen gekreuzten Nicols erkennen, eine Beobachtung, welche ich, wie aus der Beschreibung der Präparate hervorgeht, völlig bestätigen kann. BAUMHAUER sucht aber die schwache Wirkung dieser Theile dadurch zu erklären, dass er annimmt, dieselben seien von sehr dünnen aufeinander gelagerten Lamellen gebildet. Untersucht man indessen diese Partien im convergenten Licht, so findet man den Austritt einer der beiden optischen Axen in nahezu senkrechter Lage dazu, ein Umstand, der die Annahme BAUMHAUER's als nicht zutreffend erscheinen lässt.

** Es ist von Interesse zu lesen, wie HESSENBERG 1871 Min. Notiz. 10. 9. Fortsetzung. pag. 43 sich über eine beim Perowskit anzunehmende Paramorphose ausgesprochen hat.

2. ER. MALLARD: De l'action de la chaleur sur les substances cristallisées. (Ibidem p. 214.)

3. ER. MALLARD: Sur la chaleur latente correspondant au changement d'état cristallin de la boracite. (Ibidem VI. 1883. p. 122.)

4. ER. MALLARD: Sur la détermination des indices principaux de la boracite. (Ibidem p. 129.)

In diesem Jahrbuch 1881 B. I, p. 239 u. f. habe ich mitgetheilt, dass beim Erwärmen der Boracitkrystalle deren optische Felder die Bedeutung ändern und dass (p. 254 oben) immer nur ein Übergang von den einen zu den anderen sich vollzieht. Ferner gedachte ich der in Dodekaëder- und Würfelschliffen sich beim Erhitzen bildenden Lamellen, konnte indessen bei denselben aus Mangel an tauglichen Instrumenten und der Feinheit der Lamellen wegen nur die Auslöschungsschiefen und nicht, wie bei den breiteren Feldern, auch den Axenaustritt prüfen. — Da ich auf Grund der äusseren Erscheinung den Boracit für regulär hielt, so vermochte ich nicht diese Lamellen als Zwillinglamellen und die Umstellung der Felder als eine zwillingsmässige anzuerkennen, zumal auch Zwillinge bekannter Mineralien bei dem Versuche der Erwärmung keine Veränderungen, noch viel weniger ein so willkürliches Hin- und Herschwanken der einzelnen Theile wie der Boracit zeigten.

Durch die im Folgenden mitzutheilenden MALLARD'schen Arbeiten sind neue Thatsachen von erheblicher Bedeutung an das Licht gefördert worden, geeignet auch meine Anschauungen, wie die früher von MALLARD selbst ausgesprochenen Ansichten zum Theil zu modificiren. Ich stehe nicht an da zu ändern, wo es die Thatsachen fordern.

1. MALLARD hat die Erwärmungsversuche am Boracit neu aufgenommen und meine Beobachtungen im Wesentlichen bestätigt.

In Schliffen nach ∞O (110) stellt er zunächst die Farbentöne fest, die die daselbst auftretenden Theile A—G (vergl. d. Jahrb. 1880. II. Tafel VI. Fig. 15) je nach ihrer optischen Qualität der empfindlichen Farbe eines Glimmerblättchens verleihen und findet, dass bei den Umstellungen immer nur Theile, die wie ein Theil A—G wirken, in oder aus bereits vorhandenen entstehen und keine neue Färbung, also auch kein Theil neuer Lage gegen die Elasticitätsaxen, erscheint. Dieses erweist sich auch durch die Auslöschungen der Theile und ihr Verhalten im convergenten Licht bestätigt. Das Gleiche hatte ich durch letztere Methoden ebenfalls hergeleitet und auch für die Würfelschliffe angegeben, die Verhältnisse in den Tetraëderschliffen dagegen weniger deutlich studiren können. — MALLARD weist nach, dass für die Würfel- und Tetraëderschliffe genau das gilt, was die Dodekaëderschliffe lehren, nämlich, dass durch Umstellungen nur solche Theile entstehen, wie sie von gleicher optischer Qualität durch eine der sechs Orientirungen gegeben sind.

In den einzelnen optischen Feldern treten nun bei stärkerem Erhitzen Lamellen auf, die ich z. Th. auch, wenngleich nicht so vollständig wie

MALLARD, der höhere Temperaturen wie ich anwandte, erhielt. Diese Lamellen hat MALLARD genauer untersucht, gefunden, dass auch sie keine neue optische Orientirung gegenüber den schon vorhandenen Theilen darbieten und ihr Verhalten im convergenten Lichte bestimmt.

Nach einer sorgfältigen Prüfung des Thatbestandes an neuem Material und mit verbesserten Instrumenten kann ich die Angaben MALLARD's über diese Lamellen völlig bestätigen.

Nach MALLARD gehören die Lamellen, welche in den Theilen D—G senkrecht auf den Kanten des Rhombus stehen (vergl. meine zweite Boracitarbeit 1881. I. p. 252), wenn sie glatt einander anliegen, einer Umstellung nach der Fläche eines Prisma's (210)* an, wenn sie sich überlagern und Farbenfransen an ihren Grenzen zeigen, einer solchen nach der Fläche einer Pyramide (211). — Andere Lamellen, die mit den vorigen die Theile D—G erfüllen und parallel der langen Rhombendiagonale zusammengefügt sind, verdanken ihre Entstehung einer Zwillingsbildung nach (101). Denselben Gesetze folgen auch in den Theilen A—C parallel den kurzen Rhombendiagonalen erscheinende, sich mit breiten Farbenfransen überlagernde Partien.

In den Platten nach dem Tetraëder behalten nach dem Erhitzen alle Theile die Eigenschaft bei, jeweils nach den Umgrenzungselementen auszulöschen. Partien, die eine den früheren nicht zukommende Färbung zeigen, lassen sich auf Zwillingsbildungen nach (101) zurückführen.

In Würfelschliffen sind vier Theile vorhanden, auf denen je eine optische Axe nahezu normal steht und zwei andere in vier Feldern an den Ecken erscheinend, die vom Schlitze senkrecht zur mittleren Elasticitätsaxe getroffen werden. Nach dem Erwärmen zeigt es sich, dass diese Felder nicht mehr dieselbe relative Grösse wie früher besitzen. Ich beobachtete (l. c. p. 252), dass erstere meist letztere unterdrücken, MALLARD fand das Gegenheil, was ich auch, wenngleich seltener, bemerkte. Beide Arten von Theilen zerlegen sich bei stärkerer Erwärmung in Lamellen, die senkrecht und parallel zu den Umgrenzungen der Platte gerichtet sind. (Wegen der Lamellen der ersten Theile vergl. l. c. p. 253 oben.) Man kann auch hier Zwillingsbildung nach (101) annehmen.

Die genannten Erscheinungen, durch die Wärme producirt, liessen auch nach den Beobachtungen von MALLARD z. Th. nach einiger Zeit einen Rücklauf zu dem Ausgangsstadium erkennen. Ganze Krystalle erhitzt, zeigten sich äusserlich zersetzt, aber bei dem darauf folgenden Schleifen nicht wesentlich gegenüber unerhitzten verändert.

Während es mir aber nicht gelungen war in deutlichen unzweifelhaften Zwillingsgebilden eine Verschiebung der Zwillingsgrenze durch die Wärme hervorzubringen, war MALLARD so glücklich, bei dem Kaliumsulphat dies erreichen zu können und nachzuweisen, dass auch in wahren Zwillings-

* Hierbei ist angenommen, die Dodekaëderfläche, auf welcher die erste Mittellinie der optischen Axen senkrecht steht, sei von der rhombischen Bedeutung 001. Die Indices beziehen sich auf $\bar{b} \ \overset{1}{a} \ \overset{1}{c}$.

gebildeten Veränderungen der Theile in Zwillingstellung gegeneinander möglich sind. Während aber beim Boracit die erwähnten Veränderungen ohne Beeinflussung der äusseren Form vor sich gehen, zerspringen die Platten des rhombischen Kaliumsulphats, wenn in ihm durch Erwärmung Zwillinglamellen producirt werden; es lässt sich daraus schliessen, dass beim Boracit erstere ungleich viel leichter entstehen als hier, was damit zusammenhängt, dass das rhombische Kaliumsulphat zwar dem hexagonalen System genähert ist, indessen noch lange nicht so, wie das durch das optische Verhalten bei gewöhnlicher Temperatur bedingte Molekulargefüge des Boracits den Anforderungen des regulären Systems. Ich constatire hierbei die Thatsache, dass beim Kaliumsulphat im unveränderten Zustande Form, Gestaltenausbildung und optisches Verhalten im Einklang stehen, was beim Boracit nicht der Fall ist.

Auf Grund dieser und der früheren Untersuchungen schliesst nun MALLARD, dass das aus den optischen Betrachtungen sich ergebende dreiaxige Ellipsoid für die Krystalle des Boracit charakteristisch sei. Kämen durch Wärme optische Veränderungen in den Platten vor, so seien sie nur solche, die aus einer der sechs verschiedenen Lagen des betreffenden Ellipsoides hergeleitet werden können, auch die Zwillingbildungen in den Lamellen lassen sich dadurch erklären. Die beim Boracit sich darbietenden Erscheinungen seien präzisen krystallographischen Gesetzen unterworfen und nicht zu vergleichen mit der Wirkung der Spannung in Colloiden.

Ich erlaube mir diesem gegenüber nochmals zu bemerken, dass ich den optischen Befund in der Hauptsache so wie MALLARD dargestellt habe und ebenfalls besonders hervorhob, dass die beim Erwärmen sich umstellenden Partien gegenüber den vorhandenen nichts Neues darböten. Das, was in den Colloiden die sehr präzisen und mit Interferenzerscheinungen von Krystallen zu verwechselnden Erscheinungen erzeugt, ist eine in jenem Medium wirkende Spannung, hervorgerufen durch das Eintrocknen der Substanz. — In Krystallen muss grössere Regelmässigkeit obwalten, und ich nahm hierfür die regelmässige Compression und Dilatation im Sinne NEUMANN'S an.

Ist dann die Temperatur eine solche, dass alle krystallographischen Moleküle sich in grösster Freiheit anordnen können, so wird die symmetrischste Anlage erfolgen, mit sinkender Temperatur werden vermehrte Anziehungen (wie bei den Atomen unter gleichen Verhältnissen) zur Wirkung kommen, das dadurch gestörte Gleichgewicht wird unter der Wirkung der nun wirksamen Anziehungen sich zu einer neuen Gleichgewichtslage ordnen, die gegenüber der anlässlich des ersten Gleichgewichts beim Festwerden der Substanz zu Stande gekommenen Form sich in einem Spannungszustand befinden muss. — Auch die Zwillingbildung in einem solchen Systeme kann man erklären, da die neue Gleichgewichtslage nunmehr von anderer Symmetrie ist, als die war, bei deren Bestehen das Festwerden erfolgte.

MALLARD gibt zum Schluss dieses Abschnittes seine theoretischen Anschauungen. Danach ist für den Boracit die rhombische Symmetrie der Anordnung der Schwerpunkte der Moleküle, die er früher vertheidigte, ge-

fallen. Die Symmetrie der Moleküle ist es jetzt allein, die die optischen Erscheinungen nach sich zieht und sie ist rhombisch, die Anordnung dieser Moleküle aber im Raum regulär. Das Raumgitter bleibt unveränderlich. Jedes Molekül kann sich um sein festes Centrum bewegen und mit der ersten Mittellinie der optischen Axen sich in die 6 Stellungen begeben, die den rhombischen Zwischenaxen des Dodekaëders entsprechen.

Die Wärme zerstört den Parallelismus, welcher früher für die Richtungen gleichnamiger Elasticitätsaxen in gewissen Erstreckungen stattfand; es bilden sich die symmetrisch entgegengesetzten Lagen um dem neuen Gleichgewichtszustand genügen zu können. Dabei kreuzen sich gleichnamige Elasticitätsaxen rechtwinkelig und es erfolgt Compensation. Würde also, so schliesst MALLARD, die Zwillingsbildung eine moleculare werden, so dürfte erwartet werden, dass Boracit und Kaliumsulphat (ähnlich wie es Verfasser zur Erklärung des Polymorphismus überhaupt und z. B. für die regulären Granaten im Besonderen annimmt) streng reguläre, respective hexagonale Symmetrie zeigen würden.

Welche Umstände indessen für die betreffenden Substanzen die Isotropie, resp. das Einaxigwerden bewirken, zeigt:

2. Die zweite der Untersuchungen des Verfassers. Wir werden aus derselben zuerst den Boracit besprechen und die folgenden Arbeiten 3 und 4, die diesem Mineral ausschliesslich gewidmet sind, anschliessen.

Um bei steigender Temperatur beobachten zu können, benutzte der Verfasser eine einem FUESS'schen Erhitzungsapparat ähnliche Vorrichtung, beobachtete mit dem Mikroskop bei schwacher Vergrösserung und mittelst eines unter 45° geneigten Prismas, um das Bild nicht direct über dem Mikroskop besehen zu müssen. Das Erhitzungsgefäss wird von den Seiten her durch Flammen erwärmt, der untere Nicol des Instrumentes so tief als möglich heruntergezogen und durch einen Schirm noch besonders geschützt.

Wird eine Boracitplatte, parallel dem Dodekaëder geschnitten, erwärmt, so nimmt, wie man aus der Veränderung der Farbe schliessen kann, die Stärke der Doppelbrechung ab und bei etwa 300° C. (genau nach späteren Untersuchungen bei 265° C.) tritt ein sonderbares Phänomen ein, indem sich von der erwärmtesten Stelle aus ein dunkeler Fleck, wie ein Tintenfleck, über die ganze Platte verbreitet und Alles auslöscht. Die Boracitplatte wird alsdann plötzlich isotrop und zwar für alle Farben. — Nimmt die Temperatur wieder ab und war sie nicht viel über 300° C. gestiegen, so kehrt bei 265° C. die Zweiaxigkeit und nahezu dieselbe Feldertheilung, wie sie vor dem Isotropwerden vorhanden war, wieder; war die Temperatur beträchtlich über 300° C. hinausgegangen, so kann eine andere Feldertheilung erscheinen. Platten irgend wie anderer Orientirung und Dicke erleiden bei derselben Temperatur die gleiche Änderung der Molecularanordnung.

Diese Beobachtung MALLARD's ist von der höchsten Wichtigkeit. Sie lehrt, dass bei höherer Temperatur die optischen Eigenschaften im Einklang mit der Form stehen und demnach eine Dimorphie der Sub-

stanz angenommen werden muss, aus deren Veranlassung wir bei gewöhnlicher Temperatur die im Widerspruch zu der Gestalt stehenden optischen Eigenschaften erblicken. Der Spannungszustand ist also eine Folge der Dimorphie.

MALLARD nimmt nun an, die Anordnung der Moleküle sei regulär und nur die Symmetrie derselben rhombisch. Beim Steigen der Temperatur auf 265° C. müsste also die Symmetrie der Moleküle auch regulär werden, um die Isotropie zu erklären. — Beim Kaliumsulfat macht dagegen MALLARD (Bulletin V. 1882. p. 158 unten) die Annahme*, es müssen, um die Zwillingsbildungen zu erklären, auch noch Änderungen in der Position der Schwerpunkte der Moleküle stattfinden. Hat man dies für die Zwillingsbildung zugegeben, so muss es auch bei dem später zu erörternden Einaxigwerden der Substanz stattfinden und dann ist nicht einzusehen, warum es beim Boracit nicht auch stattfinden sollte, allerdings nur auf ein Minimum beschränkt.

Vielleicht liesse sich dann aus diesen Lageänderungen, die von den dem Molekül bei einer bestimmten Temperatur zukommenden Anziehungen abhängen würden (vergl. pag. 184), Alles erklären.

Jedenfalls haben die zwei Gleichgewichtslagen im Boracit, da sie sich im Rahmen derselben Form** abspielen, sehr wenig Verschiedenheit, wie auch MALLARD besonders betont. Hierdurch ist das Verhalten der Ätzfiguren und überhaupt Alles Andere, wie Zwillingsbildung, als was man die Umstellungen in dem neuen Gleichgewichtszustand auffassen kann (vergl. pag. 181 u. 182) u. s. w. befriedigend erklärt. Die Substanz ist dimorph: bei gewöhnlicher Temperatur sind für die Moleküle die Bedingungen nicht gegeben, die Forderungen der Isotropie zu erfüllen, in einer regulären, geneigtflächig hemiëdrischen Form erscheint durch Änderung sei es in Lage, sei es in Symmetrie der Moleküle eine im optischen Sinne zweiaxige Anordnung, es tritt der abnorme Zustand, der Spannungszustand, ein, bei höherer Temperatur entspricht sich Form und Gehalt, die Moleküle kommen, sei es in Lage, sei es in Symmetrie, den Erfordernissen der Isotropie nach. — Was wir also tagtäglich von Boracit sehen, wäre den sog. Paramorphosen in gewissem Sinne zuzuzählen***.

3 u. 4. Vom Boracit handeln nun noch die zwei ferneren Arbeiten MALLARD'S. In No. 3 gibt er nach im Texte nachzusehenden Methoden in Gemeinschaft mit H. LE CHATELIER die genaue Bestimmung der Temperatur, bei der die Änderung des rhombischen in den cubischen Zustand vor sich geht. Dieselbe geschieht bei 265° C. Die Zustandsänderung selbst verbraucht Wärme und zwar ward dieselbe zu 4,77 Calorien ermittelt:

* Freilich wird l. c. pag. 230 u. 231 diese Annahme wieder fallen lassen, wie mir scheint aber mit Unrecht.

** Will man annehmen, die Form sei bei jeder Gleichgewichtslage eine andere, so muss man eingestehen, dass nach unserer jetzigen Kenntniss eine Unterscheidung derselben nicht durchführbar ist.

*** Vergl. auch SCACHI: Ueber die Polysymmetrie der Krystalle, übersetzt von C. RAMMELBERG. (Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellschaft XVII. 1865. p. 35—55.)

„Dies ist die latente Wärme bezogen auf ein Gewicht Boracit, was dem Gewicht an Wasser gleich kommt, welches die Einheit der Calorie bestimmt.“ — Die Arbeit schliesst mit den Worten, es sei als sicher anzusehen „qu'un corps dont la symmetrie extérieure est rigoureusement cubique, peut avoir une symmetrie intérieure tout-à-fait différente“.

In der 4. Mittheilung bestimmt MALLARD die Brechungsexponenten des Boracits und zwar mit Hülfe der DES-CLOIZEAUX'schen Daten des mittleren Brechungsexponenten $= 1,667$ und $V = 41^{\circ} 26'$, ferner einer Platte senkrecht zur Mittellinie der optischen Axen, deren Dicke bekannt ist, und bei der die relative Verzögerung der zwei Strahlen gemessen wird, welche nach dem Eintritt eines senkrecht zur Lamelle einfallenden Strahls in derselben entstehen und sie durchsetzen. — Das Detail möge im Original nachgesehen werden. Für die gesuchten Grössen ward gefunden

$$n_a = 1,6622$$

$$n_b = 1,6670$$

$$n_c = 1,6730.$$

2. Fortsetzung. Nach der Betrachtung des Boracit behandelt die 2. Abhandlung noch die folgenden Körper:

a. Kaliumsulphat. Dasselbe lässt beim Erwärmen in Platten nach der Basis deutliche Zwillingsbildungen unter 30 und 60 zu einander geneigt, entstehen und zerspringt dabei heftig in kleine Fragmente. Letzteres geschieht bei etwa 400°C . Beobachtet man eine Platte, senkrecht zur zweiten negativen Mittellinie, so tritt bei einer bestimmten über 400°C . liegenden Temperatur ebenfalls wie beim Boracit, eine Verdunkelung ein und es zeigt sich, dass dann die in der Ebene der Basis liegenden Elasticitätsaxen einander gleich geworden sind. Bei dieser Temperatur, die Verfasser zu 650° bestimmte, ist das Kaliumsulphat einaxig negativ für alle Farben und bleibt es bei höheren Temperaturen. Es tritt also auch hier eine Änderung des Zustandes, wie beim Boracit, ein und sinkende Temperatur lässt wieder den ursprünglichen, was die Zweiaxigkeit anlangt, erreichen. — Die sehr interessanten Zwischenstadien die vom positiven Charakter der ersten Mittellinie der optischen Axen = Normale zur Basis bis zum negativen Charakter der optischen Axe des einaxigen Körpers (Richtung von c ebenfalls normal zur Basis) durchlaufen werden, erläutert das Original eingehend.

Was die natürlich vorkommenden, optisch einaxigen Kaliumsulphat-Krystalle von positivem Charakter der Doppelbrechung um Axe c anlangt, so glaubt der Verfasser sie ansehen zu müssen als erzeugt durch eine Kreuzung von Lamellen optisch zweiaxiger Substanz.

b. Kali-Salpeter. Der Verfasser erinnert an die Beobachtungen FRANKENHEIM's (Pogg. Ann. 1854. B. 92.) über die Dimorphie der Substanz und die Überführung der rhomboëdrischen Gleichgewichtslage in die rhombische bei Berührung der unter denselben Umständen entstandenen verschiedenen Gebilde. Ferner wird einer Beobachtung FRANKENHEIM's gedacht, wonach die rhombischen Krystalle beim Erwärmen und vor dem

Schmelzen in ein Aggregat krystalliner Theile zerfallen, die schon damals als Rhomboëder gedeutet wurden.

MALLARD hat die Versuche wiederholt und gefunden, dass eine Kalisalpeterplatte, senkrecht zur ersten Mittellinie, vor dem Schmelzen biegsam wird und in dieser Verfassung sich optisch einaxig negativ verhält. Beim Erkalten verliert die Platte die Biegsamkeit und die vorher vorhandenen optischen Erscheinungen sind alsdann undeutlich geworden.

Geschmolzener Salpeter erstarrt zuerst so, dass sich optisch einaxig negative Gleichgewichtslagen herstellen, wobei die optische Axe senkrecht auf der Oberfläche des Tropfens sich befindet, also in dessen Mitte auch normal zu der denselben tragenden Glasplattenoberfläche ist. Gegen die Ränder des Tropfens hin muss die optische Axe folglich zur Glasplattenoberfläche geneigt sein. Die hexagonale Gleichgewichtslage ist nicht constant und geht, unter Trübung der Substanz, in die gewöhnliche über.

Diesem Verhalten entspricht auch der schon von FRANKENHEIM beobachtete Gang der Abkühlung in geschmolzenen Massen von Kalisalpeter.

Nach MALLARD stellen Substanzen wie Kalisalpeter, Schwefel und Aragonit, im Gegensatz zu Boracit und Kaliumsulphat, bei denen momentaner Wechsel der Gleichgewichtslagen eintritt, sowie die dazu nothwendige Temperatur erreicht ist, ein Verhalten dar, wonach beide Gleichgewichtslagen eine Zeit lang neben einander bestehen können, ohne dass die labilere in die stabilere überginge. Letzteren Zustand bezeichnet MALLARD als den der krystallinen Überschmelzung „surfusion cristalline“.

Über diese interessanten Verhältnisse wolle man auch, was MALLARD hier nicht angibt, die Untersuchungen LEHMANN's vom Jahre 1877 (Zeitschr. f. Kryst. I. p. 104—113) vergleichen.

c. Aragonit. Der Verfasser gibt an, dass man bis jetzt noch nicht optisch constatirt habe, ob das beim Erhitzen des Aragonits entstehende Umwandlungsproduct Kalkspath sei. Der Referent erlaubt sich dem hinzuzufügen, dass nach seinen neuesten Untersuchungen (Nachrichten v. d. kön. Gesellsch. d. Wissenschaften zu Göttingen No. 12. 1883) der optisch einaxige, negative Charakter der Doppelbrechung jenes Umwandlungsproducts sich ergibt.

Bei den nun folgenden Körpern handelt es sich wesentlich um Änderungen, die eine höhere Temperatur im Zwillingsbau hervorbringt.

d. Perowskit. Die gegen BEN SAUDE's Ansicht gerichteten Bemerkungen MALLARD's sind schon im vorhergehenden Referat gewürdigt worden. Ist es erlaubt auch für den Perowskit Dimorphie anzunehmen, so erklärt sich Alles wie beim Boracit.

e. Zinkblende. MALLARD hatte schon 1876 beobachtet, dass gewisse Zinkblendekrystalle auf das polarisirte Licht wirken. Danach hatte HAUTEFEUILLE (Referat vergl. d. Jahrb. 1882. II. p. 203) angegeben, dass durch andauernde Wärme Blende sich in Würtzit verwandeln könne. In dieser Arbeit waren aber noch einige Punkte näherer Aufklärung bedürftig. Dieselbe bringt nunmehr MALLARD. Er zeigt, dass im regulären Molecular-

gebäude die optisch einaxige Substanz eintreten könne, da die trigonale Zwischenaxe zur Hauptaxe des Würtzit in einfacher Beziehung steht. Die Länge von c im Würtzit ist 0,820 ($a = 1$). Multiplicirt man c mit $\frac{3}{2}$, so kommt $a : c = 1 : 1,223$.

Vergleicht man dies mit $1 : \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = 1 : 1,225$ für das reguläre System (worin, bezogen auf $a = 1$, $\sqrt{3}$ die Länge der trigonalen, $\sqrt{2}$ die der digonalen Zwischenaxe ist), so hat man vollkommene Übereinstimmung.

MALLARD betrachtet die Blendekrystalle als bestehend aus einem submikroskopischen Zwillingsgemisch von Würtzitlamellen und nimmt an, dass die Wärme eine neue Gruppierung bewirke und die Lamellen einander parallel ordne. Dadurch könne dann die Einaxigkeit zur Geltung kommen. Die dabei vermuthlich mitwirkende Änderung der Molecularanordnung der Substanz konnte nicht direct nachgewiesen werden, weil bei der hierzu erforderlichen sehr hohen Temperatur die Blendekrystalle trüb und undurchsichtig werden.

f. Chrysoberyll. Die eigenthümlichen optischen Erscheinungen sind durch DES-CLOIZEAUX's Untersuchungen hinlänglich bekannt. Verfasser erklärt sie wie beim Prehnit, bei dem er annimmt, in das ursprüngliche Molecularnetz schiebe sich an gewissen Stellen und in gewissen Mengen ein zweites in verwendeter Stellung, bei welcher es annähernd in den Dimensionen denen der ersten gleich ist, ein und bewirke durch dieses Zwillingsgemisch die Anomalien. Die Wärme stellt, wie der Versuch beweist, die normalen Erscheinungen in den abnormen Partien her, bewirkt also nach MALLARD eine entsprechende Änderung der Orientirung.

g. Brookit und Orthoklas, die mit Chrysoberyll in optischer Hinsicht manches Gemeinsame haben, behält sich Verfasser vor, noch eingehender zu studiren.

h. Witherit. Es konnte beim Erwärmen in Platten senkrecht zur ersten Mittellinie Verschiebung der Zwillingsgrenzen, Steigen der Farben, aber keine Änderung der Molecularanordnung, zum Ausdruck kommend durch Eintreten eines andern Krystallsystems, beobachtet werden.

i. Smaragd. Die Polarisationsfarbe einer Platte parallel der Axe fällt mit steigender Temperatur. Eine Platte senkrecht zur Axe zeigt beim Erwärmen Änderung der Polarisationsfarben, dieselben gehen aber beim Erkalten wieder in die ursprünglichen zurück.

k. Apatit. Es zeigt sich in einer optisch anomalen Platte keine Veränderung der Erscheinungen beim Erwärmen.

l. Vesuvian. Eine Platte aus einem Krystall von Ala, senkrecht zur Axe c geschnitten, weist beim Erwärmen nur geringe Änderungen in den Grenzen der einzelnen optisch differenten Felder auf.

m. Diamant. Eine Spaltplatte, schwach und stärker erhitzt, lässt wesentliche Verschiedenheiten ihrer optischen Structur nicht erkennen.

n. Milarit. Eine Platte senkrecht zur Pseudosymmetrieaxe c des scheinbar hexagonalen Systems lässt beim Erwärmen wesentliche Verän-

derungen der optischen Felder erkennen, dieselben bleiben jedoch nur zum Theil nach dem Erkalten bestehen.

Als Resultate seiner Forschungen von allgemeinerer Bedeutung stellt der Verfasser hin, dass der wahre Dimorphismus bewirkt werde durch eine Änderung in der Anordnung der Moleküle, sei es nach Stellung, sei es nach Symmetrie derselben und nicht vorzugsweise beruhe, wie er früher annahm und ausführte, auf regelmässigen und submolecularen Gruppierungen von unsymmetrischeren Molecularanordnungen, die dann vollkommener Gestaltungen bewirken sollten. Solche betrachtet er jetzt nur noch als einen scheinbaren Dimorphismus erzeugend.

Von der Wärme, die auf feste Körper und diesen Zustand nicht ändernd wirkt, sagt er aus, sie könne:

1. Die Grösse der Axen des Elasticitätsellipsoids ändern. Beispiel: Gyps.

2. Die Zwillingsstructur völlig umgestalten: Boracit, Kaliumsulphat und wohl auch, aber unter etwas anderen Bedingungen: Kalkspath.

3. Eine Umgestaltung im Moleculargebäude hervorbringen, die zur Folge hat, dass sich der bestehende Zustand ändert und ein neuer eintritt. Bestehen die beiden Zustände bei derselben Temperatur: Kalkspath und Aragonit, rhombischer und monokliner Schwefel, so liegt die sog. kristalline Überschmelzung vor, ändert sich die Gleichgewichtslage momentan mit der Temperatur: Boracit, Kaliumsulphat, so sei die Verschiedenheit der jeweiligen Gleichgewichtslagen wesentlich in der Symmetrie der Moleküle zu suchen. — Die Ansicht des Referenten hierüber findet sich früher schon ausgesprochen.

C. Klein.

E. MALLARD et LE CHATELIER: Sur le dimorphisme de l'iodure d'argent. (Compt. rend. T. XCVII. 2 Sem. 1883. No. 2; vergl. auch Bull. Soc. Min. de France. VI. 1883. p. 181.)

Wie bekannt und in dem vorhergehenden Referat mitgetheilt, hat MALLARD die interessante Entdeckung gemacht, dass der unter gewöhnlichen Umständen bei äusserlich vollkommen regulärer Form doch das Licht doppeltbrechende Boracit bei einer bestimmten Temperatur (ca. 265° C.) einfachbrechend wird und es bei höheren Temperaturen bleibt.

Ein ähnliches Verhalten zeigt das rhombische Kaliumsulphat, welches, wie MALLARD erkannte, bei einer gewissen Temperatur für alle Farben einaxig wird, sonach in die hexagonale Modification übergeht.

Wie auch MALLARD jetzt mittheilt, studirte schon O. LEHMANN nach dem Vorgange FRANKENHEIM's ähnliche Erscheinungen; dieselben waren u. A. besonders auffallend am Ammoniumnitrat zu beobachten und betrachtete sie LEHMANN als Beispiele seiner „physikalischen Polymerie“.

Durch eine ältere Beobachtung WERNICKE's vom Jahre 1871 aufmerksam gemacht, suchten MALLARD und LE CHATELIER die Ursache des Farbenwechsels zu ergründen, den Jodsilber, wenn es erhitzt wird, zeigt. WERNICKE beobachtete beim Abkühlen einer erhitzten Platte von Jodsilber

einen plötzlichen Farbenwechsel zwischen dunkelgelb und gelblichweiss, als die Temperatur bis auf 138° — $138^{\circ},5$ gesunken war.

In der That konnte demzufolge von MALLARD und LE CHATELIER constatirt werden, dass bei 146° C. das hexagonale Jodsilber in die reguläre Modification übergeht und war dieser Übergang angezeigt durch eine Änderung der Farbe (von gelb zu roth) und eintretendes isotropes Verhalten der Substanz.

Die Verfasser bestimmten die absorbirte Wärme für die in Rede stehende Substanz beim Übergang von der hexagonalen zur regulären Gleichgewichtslage zu 6,8 Calor. für 1 gr.

Da der geschilderte Übergang ohne bemerkbare Änderung der äusseren Form sich vollzieht, so werden auch hier die Baumgitter beider Gleichgewichtslagen als sehr annähernd gleichgebildet angesehen und die Verschiedenheit im System auf differente Symmetrie im Bau des Moleküls zurückgeführt.

Nach V. v. ZEPHAROVICH ist beim hexagonalen Jodsilber

$$a : c = 1 : 0,8196$$

Wenn man die c Axe mit $\frac{3}{2}$ multiplicirt, so hat man $a : c' = 1 : 1,2294$, vergleicht man dies mit dem Verhältniss der rhombischen zur trigonalen Zwischenaxe des Würfels

$$\sqrt{2} : \sqrt{3} = 1 : 1,2247$$

so tritt die Ähnlichkeit der regulären Form (des Würfels) in hexagonaler Stellung mit der neuen Grundform des Jodsilbers zu Tage.

Man sieht daraus weiter, dass die Hauptaxe des Jodsilbers sich bei steigender Temperatur verkürzen muss, oder die Nebenaxen sich verlängern müssen, auf dass der reguläre Zustand erreicht werde.

Da nach FIZEAU das Jodsilber sich beim Erwärmen in der That so verhält und im Ganzen eine cubische Contraction erfährt, wenn die Temperatur steigt, so kann dies, wie die Verfasser hervorheben, als eine Vorbereitung auf den regulären Zustand angesehen werden, der bei 146° eintritt.

Eine fernere interessante Bestätigung bringen RODWELL's Versuche vom Jahre 1876 über die cubische Ausdehnung des Jodsilbers. Dieser Forscher fand, in voller Übereinstimmung mit dem nun klar gestellten Verhalten dieses Körpers, dass derselbe zwischen 142° und $145^{\circ},5$ eine Contraction erleidet und von da ab aber bis zum Schmelzen sich regelmässig ausdehnt.

C. Klein.

A. SCHRAUF: Über die Verwendung der BERTRAND'schen Quarzplatte zu mikrostauroskopischen Beobachtungen. (Zeitschr. f. Kryst. u. Mineralogie VIII. 1883. p. 81.)

Der Verfasser hebt in dieser Mittheilung die Vorzüge einer BERTRAND'schen Doppelquarzplatte, welche in einem Mikroskopocular angebracht wird, hervor.

Diese Quarzplatte besteht nach dem Vorschlage von BERTRAND (vergl. Zeitschr. f. Krystall. u. Mineralogie I. 1877. p. 69) aus vier gleich dicken ($2\frac{1}{2}$ Mm.) Platten von Quarz, von denen zwei Rechtsquarze, zwei Linksquarze sind, alle aber genau planparallel und senkrecht zur optischen Axe geschliffen sein müssen. Die Platten werden so aneinander gefügt, dass eine rechts drehende Platte mit zwei unter 90° geneigten Seiten an zwei links drehende zu liegen kommt und der zwischen diesen freibleibende Raum wieder von einer rechtsdrehenden Platte erfüllt wird. Da, wo die Platten zusammenstossen, sind sie mit besonderer Sorgfalt abgeschliffen und bilden so ein Fadenkreuz, mit dessen Armen die gekreuzten Polarisationsebenen der Nicols des Instrumentes zur Coincidenz gebracht werden können. Eine unter die Quarzplatte gebrachte Krystallplatte lässt den gleichmässigen Ton, welchen unter jenen Umständen die Quarzplattencombination zeigt, nur dann ungestört, wenn die Hauptschwingungsrichtungen in der Krystallplatte genau den Armen des Kreuzes der Quarzplattencombination senkrecht und parallel verlaufen. Eine noch so kleine Ausweichung von dieser Lage gibt sich sofort an dem Unterschied der Färbung der Rechts- gegen die Linksquarze zu erkennen.

Der Verfasser empfiehlt bei der Construction des Oculars mit Doppelquarzplatte die Distanz der beiden Linsen im Ocular gegenüber der normalen Focaldistanz etwas zu vergrössern, weil dadurch der Einfluss der Lichtbrechung der eingeschalteten Quarzcombination nahezu beseitigt und in Folge dessen die auflösende Kraft des Mikroskops nur unmerkbar geschwächt werde.

Ein solches Ocular kann bei Vergrösserungen von 2—500 als gewöhnliches Ocular mit Fadenkreuz dienen u. u. A. zur Winkelmessung gebraucht werden. Mit einem Nicol kann man mit ihm die Untersuchungen auf Pleochroismus unternehmen, zwischen zwei Nicols dient es dem oben erwähnten Zwecke und wirkt auch wie eine empfindliche Quarzplatte zur Auffindung schwacher Doppelbrechung.

Referent wendet, wie Verfasser, das BERTRAND'sche Doppelquarocular (von VOIGT und HOCHGESANG in Göttingen construirt) seit mehreren Jahren mit Erfolg an.

C. Klein.

A. MADELUNG: Beobachtungen mit BREITHAUP'T's Polarisationsmikroskop. (Zeitschrift für Kryst. u. Mineralogie. VII. 1882.)

Prof. A. SCHRAUF in Wien veröffentlicht Mittheilungen, die ihm von dem 1866 verstorbenen Dr. MADELUNG im Jahre 1862 gemacht worden sind und grösstentheils Untersuchungen über optische Anomalien betreffen, welche MADELUNG noch unter BREITHAUP'T in Freiberg anstellte.

Es wurden die nachfolgend benannten, meist dem optisch einaxigen System angehörenden Mineralien verschiedener Fundorte untersucht und bei ersteren eine mehr oder weniger starke Störung des Axenbildes, auf Zweiaxigkeit hindeutend, beobachtet. Manchmal trat die Erscheinung der optischen Brille auf; da wo dieselbe beobachtet ward, ist das Mineral mit einem + bezeichnet.

Die untersuchten Mineralien waren:

Kalkspath von vielen Fundorten, Varietät „Spartait“ +, Breunnerit, Manganspath, Eisenspath, Mesitinspath, Apatit, Pyromorphit, Mimetesit, Nephelin, Beryll, Phenakit, Turmalin, Arsensilberblende, Rothzinkerz, Greenokit, Dioptas.

Anatas, Skapolith, Mejonit, Idokras, Zinnstein, Scheelit, Kupferuranit, Kalkuranit +, Zirkon, Rutil, Apophyllit, Chalkophyllit, Phosgenit und diverse sog. einaxige Glimmer, denen bestimmt zweiaxige sich anschliessen. — Bei den letzteren ist offenbar nur die Angabe der starken Zweiaxigkeit (Muskowit von Haddam 59°) beabsichtigt.

Die Mittheilungen erwecken im Hinblick auf die Untersuchungen der Neuzeit ein reges Interesse. C. Klein.

C. FRIEDEL et J. CURIE: Sur la pyroélectricité du quartz. I. Note. (Comptes rendus. T. XCVI. Nr. 18. 1883. 30 Avril. p. 1262. II. Note. Comptes rendus. T. XCVI. Nr. 20. 1883. 14 Mai. p. 1389.)

C. FRIEDEL et J. CURIE: Sur la pyroélectricité dans la blende la chlorate de sodium et la boracite. (Comptes rendus. T. XCVII. Nr. 2. 1883. 9 Juillet. p. 61. Vergl. auch Bull. Soc. Min. de France. VI. 1883. p. 191.)

Die Verf. benutzen, um die Pyroelectricität an geneigtflächig-hemiédrischen Krystallen zu untersuchen, diese Krystalle nicht in ihrer natürlichen Form, sondern planparallele aus den Krystallen geschnittene Platten. Eine solche wurde auf einen geeigneten Träger gelegt, der mit Hilfe einer Schraubenbewegung gestattete, die Platte in der Richtung von unten nach oben leicht und rasch zu bewegen. Die untere Fläche der Platte war leitend mit der Erde verbunden. Über der Platte hing an einem isolirten Drahte, der mit einem THOMSON'schen Electrometer verbunden war, eine kleine metallene Halbkugel. Diese wurde erhitzt, dann die Platte gehoben und dadurch der Halbkugel genähert.

In dem Momente der Berührung mit der Halbkugel wurde die Nadel des Electrometers abgelenkt, wenn die Platte senkrecht zu einer der Achsen der Hemiédrie geschnitten war, also bei dem Quarz z. B. senkrecht zu den drei Nebenachsen, welche, in einer zur Hauptachse senkrechten Ebene liegend, die Kanten des hexagonalen Prisma's verbinden. Die Verf. nennen diese Achsen auch Axen der Pyroelectricität.

Das Vorzeichen der durch das Electrometer angezeigten Electricität ändert sich, wenn die Platte umgedreht wird. Ebenso zeigt das Electrometer entgegengesetzte Electricität an, wenn die Platte erhitzt, die Kugel aber auf der Temperatur der umgebenden Luft erhalten bleibt.

Es besteht nach den Verf. folgendes allgemeine Gesetz für den Quarzkrystall:

Wenn die mit der Kugel in Berührung gebrachte Fläche der Platte senkrecht zu einer der Nebenachsen ist und durch Abschleifen einer Kante das Prisma entstanden ist, welches die Rhombenflächen trägt, so zeigt das Electrometer + Electricität an, wenn die Kugel eine höhere Temperatur

als die Platte, dagegen — Electricität, wenn die Kugel kälter ist als die Platte. Wenn dagegen die einander parallelen Ebenen der Platte normal zur Hauptachse sind, so ist eine electricische Ladung nicht mit Sicherheit erkennbar. Diese Resultate sind i. J. 1879 von FRIEDEL erhalten (s. Bulletin de la Société minéralogique de France. T. II. 1879). Während nach diesem Gesetze die Kanten, welche Rhombenflächen tragen, — Electricität bei Berührung mit der kalten Kugel zeigen, hat HANKEL schon i. J. 1868 an ebendenselben Kanten bei der Abkühlung + Electricität beobachtet (s. Abh. d. K. Sächs. Ges. d. Wiss. Bd. VIII. 1868).

In einer neueren Abhandlung beschäftigt sich HANKEL mit diesem Widerspruch und sucht zu zeigen, dass FRIEDEL nicht die durch Wärmeleitung im Quarz entwickelte Electricität („Thermoelectricität“) sondern die durch Wärmestrahlung erregte („Actinoelectricität“ nach HANKEL) in Wirklichkeit untersucht hat. HANKEL findet, dass diese beiden Wirkungen der Wärme entgegengesetzte Electricität hervorrufen (s. Abh. d. K. sächs. Ges. d. Wiss. Bd. XII. 1881. Referat: dieses Jahrbuch 1882. Bd. II. p. 181).

Die Herren FRIEDEL und CURIE schliessen sich dieser Erklärung von HANKEL nicht an. Sie haben zunächst die Beobachtungen am Quarz nach der oben angegebenen Methode von FRIEDEL wiederholt und dieselben Resultate wie früher gefunden. Nach ihrer Ansicht ist die dabei auftretende Electricität auf dieselbe Ursache zurückzuführen, wie die durch einen auf die Quarzplatte ausgeübten Druck hervorgerufene, welche von den Herren J. und P. CURIE entdeckt worden ist. (Comptes rendus T. XCI. p. 294. 1880. Referat dieses Jahrbuch 1881. Bd. II. p. 9.) Ebenso wie durch einen in der Richtung einer Achse der Hemiëdrie ausgeübten Druck der Krystall in dieser Richtung mehr comprimirt wird, als in andern, so werde auch durch die Berührung einer heissen Quarzplatte mit einer kalten Metallkugel von weit kleineren Dimensionen als die Platte, die letztere in der Richtung ihrer Normalen stärker abgekühlt also comprimirt als in andern, daher beobachte man bei diesen beiden Verfahren die Entwicklung gleicher Electricitätsmengen.

Die Verff. suchen von diesem Gesichtspunkte aus auch das von HANKEL ermittelte Gesetz, das, wie oben erwähnt mit dem ihrigen in scheinbarem Widerspruche steht, abzuleiten. Sie haben zunächst die Beobachtungen nach der von HANKEL angewandten Methode wiederholt: Der natürliche Quarzkrystall wird in einen metallenen Kasten, der mit Messingspänen gefüllt ist, hineingelegt, so dass nur die Mitte einer der Kanten des hexagonalen Prisma und die anliegenden Flächentheile von Metallspänen unbedeckt bleiben. Der Kasten wird durch untergesetzte Flammen bis auf ungefähr 200° erhitzt, dann die Flammen entfernt. Nachdem die Temperatur etwas gesunken ist, so dass man sicher sein kann, dass der Krystall sich im Stadium der Abkühlung befindet, wird die freigebliebene Kante mit einem isolirten und mit dem Electrometer verbundenen Drahte berührt. Es zeigt dann das Electrometer eine Ladung positiver Electricität an, wenn die Kante Rhombenflächen trägt. Die Verff. haben weiter die Bedingungen, denen der Krystall bei diesem Verfahren unterworfen

ist, genauer untersucht. Sie zeigen sowohl durch thermometrische Beobachtungen, wie durch die Bestimmung der in dem warmen Krystall enthaltenen Wärmemenge, dass der Krystall in der Periode der Abkühlung im Mittel wärmer (um circa 10°) ist, als die ihm nahezu ganz umgebenden Messingspäne. Ferner glauben die Verff. schliessen zu dürfen, dass die Abkühlung an allen den Stellen des Krystalls rascher geschieht, an denen ihn Messingspäne umlagern, als an der Kante, welche der Luft ausgesetzt ist. Daraus würde folgen, dass der Krystall durch seine äusseren sich rascher als die Mitte abkühlenden Schichten eine Compression erleidet und zwar eine stärkere an den mit den Metallspänen in Berührung befindlichen Stellen als an der frei liegenden Kante, oder was dasselbe sagen würde, der Krystall erleidet in der Richtung der Nebenachse, welche durch jene Kante geht, eine Dilatation. Daher beobachtet man an derselben + Electricität, d. i. die gleiche, welche die Herren CURIE fanden, wenn ein in der Richtung der durch die Kante gehende Nebenachse ausgeübter Druck vermindert wird.

Die Verff. gelangen weiter zu dem Schlusse, dass ein nach allen Richtungen gleichmässig sich abkühlender oder erwärmender Krystall keine Electricität zeigen wird. Sie finden hiermit übereinstimmend, dass eine kleine Quarzplatte nur schwache Electricitätsmengen zeigt, wenn sie mit einer heissen Metallkugel in Berührung gebracht wird, welche beträchtlich grösser ist als die Platte. Auch ein natürlicher Quarzkrystall, der erhitzt war und dann an einem dünnen, passend befestigten Drahte frei in der Luft hängend, sich abkühlte, ergab keine mit Sicherheit nachweisbare Electricitätsmenge. Die Verff. haben ausser Quarz noch Zinkblende und chloresaures Natrium untersucht und übereinstimmende Resultate erhalten.

Ein besonders interessantes Untersuchungsobject bot der Boracit dar. MALLARD hat gezeigt, dass dieser Körper, der bei gewöhnlicher Temperatur bekanntlich auf das polarisirte Licht einwirkt, bei einer Temperatur von ungefähr 265° isotrop wird. Es tritt jedoch bei dieser Temperatur keine Änderung der äusseren Form ein.

Die Verff. haben nun einen Boracitkrystall, an welchem zwei parallele Flächen parallel zu einer Tetraëderfläche geschliffen waren, in einem Ölbade erhitzt. Die untere Fläche ruhte ungefähr in der Mitte des Ölbadens auf einem mit der Erde in leitender Verbindung stehenden Metallträger; auf der oberen Fläche der Platte stand ein Metallcylinder, der mit einem isolirten und zum Electrometer führenden Drahte verbunden werden konnte. Nachdem die Temperatur auf $300-320^{\circ}$ gesteigert war, wurden die erhitzenden Flammen entfernt und die Verbindung mit dem Electrometer hergestellt. Die Nadel des Electrometers zeigte höchstens geringe Schwankungen. Als aber die Temperatur bis auf 265° oder, bei einigen Beobachtungen etwas tiefer gefallen war, wurde plötzlich die Nadel des Electrometers sehr stark abgelenkt; bei weiterer Abkühlung kehrte sie auf ihren früheren Stand allmählich zurück und in einigen Fällen beobachtete man sogar einen Ausschlag nach der entgegengesetzten Seite.

Die Verff. haben diese Resultate wiederholt erhalten und glauben daher die Behauptung aufstellen zu können, dass der Boracit, so lange er im Zustande der Isotropie sich befindet, nicht pyroelectricisch ist, diese Eigenschaft aber in dem Momente erhält, in welchem er bei der Abkühlung jenen Zustand verliert. Die Verff. versprechen noch weitere diesen Gegenstand betreffenden Untersuchungen. Übrigens hat HANKEL schon in den Pogg. Annal. Bd. 74 ähnliche Beobachtungen am Titanit und Boracit veröffentlicht. Er erwärmte diese Krystalle und fand, dass ungefähr bei 244° jede electricische Erregung aufhörte. K. Schering.

L. BOURGEOIS: Reproduction par voie ignée d'un certain nombre d'espèces minérales appartenant aux familles des silicates, des titanates et des carbonates. (Thèse présentée à la faculté des sciences de Paris 1883.) 65 Seiten.

Der Verf. hat eine Reihe von Mineralien auf synthetischem Wege hergestellt.

Wollastonit. Äquivalente Mengen von CaO und SiO_2 wurden zusammengeschmolzen und abgekühlt, Dauer des Versuches zwei Tage. Die erhaltenen Krystalle sind längliche Prismen, häufig Zwillinge. Auf den Querdurchschnitten wurde im convergenten Lichte ein schwarzes Kreuz beobachtet, Doppelbrechung positiv, Spec. Gew. = 2.7. Es liegt demnach ein Product vor, welches von dem natürlichen Wollastonit abweicht. Verf. glaubt, dass das Kalksilicat Dimorphismus zeigt; und kommt, indem er die früheren Versuche zur Erzeugung von Wollastonit einer Kritik unterwirft, zu dem Resultat, dass ein vollkommen dem natürlichen Wollastonit gleichendes Product, bisher nicht auf künstlichem Wege erhalten wurde.

Die Verbindungen SrO , SiO_2 und BaO , SiO_2 hat Verf. auf ähnliche Weise erhalten, ohne jedoch die erhaltenen Krystalle krystallographisch genauer bestimmen zu können.

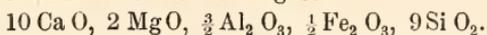
Mejonit. Ein Gemenge, welches die Zusammensetzung $\text{Ca}_5 \text{Na}_2 \text{Al}_3 \text{Si}_9 \text{O}_{36}$ besass, wurde geschmolzen. Nach Abkühlung zeigten sich Sphärolithe, doch konnten von einigen Stellen nur einzelne Mikrolithe untersucht werden; sie sind einaxig, Doppelbrechung positiv, daher das künstliche Product nicht ganz mit dem natürlichen übereinstimmt.

Durch Schmelzung eines Gemenges: $\text{Ca}_6 \text{Al}_3 \text{Si}_9 \text{O}_{36}$ erhielt der Verf. Anorthit und Glas.

Gehlenit wurde durch Schmelzen eines Gemenges: $\text{Ca}_3 \text{Al}_2 \text{Si}_2 \text{O}_{10}$ in quadratischen Krystallen erhalten. Auch konnte Verf. aus Gemengen, in welchen der Kalk theilweise durch Magnesia, die Thonerde theilweise durch Eisenoxyd ersetzt worden waren, deutliche Krystalle von Gehlenit erhalten.

Melilith. Ein Gemenge aus 12 Theilen Kalk, je einem Thonerde und Eisenoxyd und 9 Kieselsäure bestehend, ergab nach Schmelzung und Abkühlung Durchschnitte, welche als zweiaxig erkannt wurden, ausserdem zeigten sich quadratische Lamellen und Eisenglanzblättchen.

Besser gelang ein anderer Versuch, in welchem 2 Theile CaO durch Magnesia ersetzt wurden, es wurden quadratische Durchschnitte dargestellt, welche optisch dem Melilith entsprachen. Dasselbe Mineral wurde ferner erhalten durch Schmelzen eines Gemenges:



Eine zweite Versuchsreihe wurde mit natronhaltigen Gemengen ausgeführt. Mehrere Versuche ergaben ein zweiaxiges Mineral; sehr schöne Melilithkrystalle wurden dagegen erhalten vermittelst eines Gemenges, dessen Zusammensetzung der Formel $\text{Ca}_9 \text{ Mg}_2 \text{ Na}_2 \text{ Al}_4 \text{ Si}_9 \text{ O}_{36}$ entspricht.

Auch wenn man das Natron durch Kali ersetzt, erhält man Melilith.

Granat. Es wurden verschiedene, ihrer Zusammensetzung nach dem Granat entsprechende Gemenge geschmolzen. Nur in einem Falle bildeten sich neben Hausmannit und einem lebhaft polarisirenden Mineral auch rundliche, gelbe isotrope Partien, die vielleicht dem Spessartin zuzuschreiben wären, nämlich als Verf. eine Mischung: $\text{Mn}_3 \text{ Al}_2 \text{ Si}_3 \text{ O}_{12}$ schmolz. In allen anderen Fällen, mit Gemengen $\text{Ca}_3 \text{ Al}_2 \text{ Si}_3 \text{ O}_{12}$ und $\begin{matrix} 3 \text{ Ca}_3 \text{ Al}_2 \text{ Si}_3 \text{ O}_{12} \\ \text{Ca}_3 \text{ Fe}_2 \text{ Si}_3 \text{ O}_{12} \end{matrix}$ erhielt Verf. ein Product, bestehend z. Th. aus einem unbestimmbaren zweiaxigen Mineral, z. Th. aus einem plagioklasähnlichen.

Cordierit. Eine Mischung $\text{MgO Al}_2 \text{ O}_3 \frac{2}{3} \text{ Si O}_2$ ergab dem Verf. nach Schmelzung und Abkühlung eine aus Mikrolithen bestehende Masse; die Eigenschaften derselben stimmen mit denen der Cordieritkrystalle optisch überein.

Rhodonit, Tephroit. Schon BERTHIER hat letzteres Mineral durch Zusammenschmelzen seiner Elemente erhalten, und Verf. hat diesen Versuch mit Erfolg wiederholt,* bei dieser Gelegenheit erhielt er auch Hausmannitkrystalle.

Rhodonit wurde erzeugt durch Zusammenschmelzen von Mn O_2 und Si O_2 . Die erhaltenen Prismen besitzen die Spaltbarkeit und Auslöschungsrichtung des natürlichen Rhodonits. Durch Zusammenschmelzen von 3 Th. Mn O_2 und 2 Th. Si O_2 erhielt Verf. ein Gemenge von Tephroit, Hausmannit und Rhodonit mit granitischer Structur. Bei einem anderen Versuche hat BOURGEOIS gleiche Theile von Manganhyperoxyd und Kieselsäure in Ca Cl geschmolzen, dabei aber Manganchlorür und Kalksilikat erhalten.

Endlich theilt der Verf. noch Versuche mit, welche er durch Eintauchen von Kalksteinbruchstücken in geschmolzene Magmen ausgeführt hat, bei einem derselben, dessen Details indessen nicht näher beschrieben sind, wurde Augit und krystallisirter Gehlenit erzeugt, während bei einem zweiten durch Eintauchen von Kalkstein in ein auf synthetischem Wege erhaltenes, den Elementen des Labradors entsprechendes Magma, Krystalle von Anorthit und Mejonit sich bildeten, doch hat dieser Versuch weit weniger Werth, da er nicht den Verhältnissen der Natur entspricht.

Titanit und Perowskit. Eine der Zusammensetzung des Spheps entsprechende Mischung von Kalk, Kieselerde und Titansäure wurde geschmolzen und abgekühlt, es wurden jedoch nur undeutliche Krystallgebilde erhalten.

Auch die Versuche, Titanit mit anderen Mineralien gemengt durch Umschmelzen zur Krystallisation zu bringen, misslangen. Glücklicher war Verf. bei der Darstellung des Perowskits, welcher in mehreren Fällen erzeugt wurde. Schmilzt man die Elemente des Meliliths mit denen des Perowskits zusammen, so erhält man beide krystallisirt. Ebenso kann man die beiden Mineralien erhalten, wenn man Melilith mit Titanit zusammenschmilzt. Schmilzt man die Elemente des Sphens mit denen des Perowskits, so erhält man letzteren krystallisirt, ausserdem das Kalksilicat und Glasmasse. Zu bemerken ist, dass der künstlich dargestellte Perowskit, besonders in grösseren Krystallen, doppelbrechend ist, an letzteren lassen sich die optischen Erscheinungen erkennen, die BEN-SAUDE beschrieben hat.

Aus den Versuchen geht hervor, dass der Titanit eine grosse Tendenz hat in Kalksilicat, Perowskit und ein saures Glas zu zerfallen. Auch bei einigen anderen Versuchen, bei welchen die Elemente des Titanits mit kieselsauren Natron zusammengeschmolzen wurden, erhielt Verf. Perowskit und das früher erwähnte einaxige Kalksilicat.

Zum Schlusse seiner an Ergebnissen reichen Arbeit gibt Verf. noch die Resultate einiger Versuche behufs Reproduction der kohlen sauren Salze: Calcit, Witherit, Strontianit. Wenn man die betreffenden chemischen Verbindungen in einem Überschuss von Chlornatrium oder Chlorkalium schmilzt, erhält man deutliche Krystalle der obengenannten Salze, doch kann selbstverständlich eine Analogie mit der Bildung jener Mineralien in der Natur nicht gefunden werden.

C. Doelter.

W. P. BLAKE: Native Lead and Minium in Idaho. (Am. Journ. of Science. 1883. vol. XXV. pag. 161.)

In der Jay Gould Mine, Alturas County, Idaho, kommt — nicht eben häufig — metallisches Blei eingeschlossen in Bleiglanz vor. Das Metall bildet rundliche Massen bis zu $\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser oder nierenförmige Nestchen und Körner von ungefähr 1 Unze Gewicht und ist mit einer Oxydkruste umhüllt.

C. A. Tenne.

B. Geologie.

JUSTUS ROHN: Allgemeine und chemische Geologie. 2. Bd. 1. Abtheilung: Allgemeines und ältere Eruptivgesteine. Berlin 1883. 8°. 210 S.

Der vorliegende Band bildet die erste Fortsetzung des von uns in diesem Jahrbuche 1880. I. -49- besprochenen Werkes und besitzt dieselben Vorzüge, welche wir an genannter Stelle gebührend betonten.

Verf. hat den Stoff derart gegliedert, dass in einem einleitenden Capitel unter der Bezeichnung: „Allgemeines“ jene Verhältnisse besprochen werden, welche C. FR. NAUMANN unter Histologie und Morphologie der Gesteine verstand. Der Verf. steht hier in sehr fühlbarer Weise unter dem massgebenden Einflusse NAUMANN'S und hat den neueren Untersuchungen verhältnissmässig wenig Rechnung getragen; dazu beeinflusst den Verf. die ihm eigene Auffassung der krystallinen Schiefer in hohem Grade. — Nach einem kurzen Abschnitt über Methoden der Untersuchung der Gesteine tritt Verf. alsdann in die Behandlung der Systematik ein. Wir begrüssen es dankbar, dass Verf., wie wir dieses schon bei Besprechung seiner letzten Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine (cf. d. Jahrb. 1880. II. -165-) hoffend aussprachen, sich mehr und mehr auf den Boden gestellt hat, den die mikroskopischen Untersuchungen der letzten Jahrzehnte erobert haben. Wir verschieben eine Besprechung dieses Abschnittes bis auf das Erscheinen des Abschlusses dieses Theils und machen an dieser Stelle nur noch besonders aufmerksam auf die zur Systematik einleitenden Abschnitte über das spezifische Gewicht und die chemische Constitution der plutonischen Gesteine.

Die ungemein knappe, stellenweise bis zur Dunkelheit gedrängte Darstellung hat es dem Verf. gestattet, eine ungeheure Stofffülle zu überliefern. Dadurch gewinnt auch dieser Band den Charakter eines Nachschlagewerkes und wird als solches jedem Petrographen eine willkommene Gabe sein.

H. Rosenbusch.

LOUIS D. RICKETTS: The ores of Leadville and their modes of occurrence as illustrated in the Morning and Evening Star Mines, with a chapter on the methods of their extraction as practiced at those Mines. Princeton. 1883. 4. 68 S. 5 Tafeln.

Die Blei- und Silberlagerstätten von Leadville, die 1877 im Centrum von Colorado, an dem gegen 3300 m hohen westlichen Fusse des zu den Rocky Mountains gehörigen Mosquito Range entdeckt wurden und seitdem zu einer, selbst für amerikanische Verhältnisse aussergewöhnlich schnellen Entwicklung zahlreicher und stark productiver Gruben geführt haben, sind zwar bereits mehrfach in bergmännischen Fachzeitungen, neuerdings auch in dem dem Referenten leider nicht zugänglichen 2. Annual Report of the U. S. Geological Survey* besprochen worden, haben aber bis jetzt in dies. Jahrb. keine Erwähnung gefunden. Wir freuen uns daher an der Hand der obengenannten Schrift das Versäumte nachholen zu können; denn obwohl sich dieselbe nur auf zwei Gruben bezieht, kann sie doch im Hinblick auf den allem Anschein nach sehr gleichförmigen Charakter der Leadviller Lagerstätten auch zu einer allgemeineren Orientirung über die in mehrfacher Beziehung recht interessanten Verhältnisse der letzteren dienen.

Bei Leadville finden sich über archaischen Gneissen und Graniten paläozoische Sedimente. Dieselben gliedern sich von unten nach oben zu in cambrische Quarzite (im Mittel 150 F. mächtig), in untersilurische unreine, kieselige Dolomite und in eine nur 10 bis 40 F. mächtige Serie von Quarzitbänken. Auf diese letzteren folgen sofort blaue Dolomite, die dem Carbon zugerechnet werden und zu oberst ein bis 2500 F. mächtiges, aber bereits vielfach zerstörtes System von ebenfalls carbonischen Sandsteinen, hier und da abermals mit Dolomiteinlagerungen. Zwischen diese Sedimente sind mehrfach Quarzporphyre und zwar derart eingedrungen, dass sie gewöhnlich als lagergang-ähnliche Massen unmittelbar über oder in dem blauen Dolomite erscheinen. Nach der Porphyruption haben sich weiterhin die Erzlagerstätten gebildet. Endlich ist noch eine Complication der Lagerungsverhältnisse durch mehrere, der Gebirgsaxe parallele Verwerfungen eingetreten. Die letzteren bewirken, dass sich die obengenannte Schichtenfolge an dem Westabhange des Mosquito Range dreimal in stufenförmiger Weise zu wiederholen scheint.

Die Lagerstätten von Leadville sind fast ausschliesslich in dem carbonischen blauen Dolomit und innerhalb desselben wiederum fast nur im unmittelbaren Liegenden der ihn durchsetzenden porphyrischen Lagergänge zur Entwicklung gelangt. Auf Morning und Evening Star existiren z. B. zwei Porphyrgänge, ein oberer, durchschnittlich 200 bis 300, local aber auch bis 1000 F. mächtiger, der dem blauen Dolomit concordant auflagert, und 175 F. tiefer ein zweiter, nur 46 bis 50 F. mächtiger, der die SO. einfallenden Sedimente unter einem spitzen Winkel durchschneidet und überdies mit mehreren Apophysen in sie eindringt. Unter jedem dieser beiden Gesteinsgänge zieht sich eine Erzlagerstätte hin.

Ehe jedoch von den abbauwürdigen Erzkörpern selbst gesprochen werden kann, muss zunächst hervorgehoben werden, dass einzelne Bänke

* S. F. EMMONS, Abstract of Report on the geology and mining industry of Leadville. SS. 201—290. 2 Tafeln. Diese Arbeit soll übrigens nur der Vorläufer einer grösseren sein, die EMMONS für die Monographs of the U. S. Geol. Survey schreibt.

des blauen Dolomites in sogenannte vein-matter, d. i. in ein Gemenge von wasserhaltigen Eisen- und Manganoxiden mit kieseligen Massen umgewandelt worden sind und dass sich diese Umwandlungen am gewöhnlichsten und stärksten ebenfalls direct unter dem Porphyr und in solcher Weise vollzogen haben, dass sie an dem letzteren scharf abschneiden, dagegen nach abwärts zu allmählich in den normalen Dolomit verlaufen. Unter dem Porphyr erreichen sie local eine Mächtigkeit von 60 bis 100 Fuss. Das Auftreten der Erze lässt sich nun noch schärfer angeben: es ist fast ausschliesslich an solche, im Liegenden der Porphyre vorhandene Regionen von vein-matter geknüpft und zwar ziehen sich die Erze innerhalb diesen Regionen unmittelbar unter den Porphyren in Gestalt von einem oder mehreren, nach Breite und Mächtigkeit oft rasch veränderlichen Strömen (currents, channels) hin. Auf Evening Star schwankt die Mächtigkeit des unteren Stromes zwischen 2 und 5 F., während der obere Strom vorübergehend bis zu einer Stärke von 60 bis 70 F. answoll.

Nur selten findet man ausser diesen Haupterzkörpern noch kleine Erznerster inmitten der vein-matter und kleine, von den Strömen aus in die hangenden Porphyre sich abzweigende Erztrümer.

Das Material der Ströme besteht vorwiegend aus Cerussit, ferner aus Anglesit und silberhaltigem Bleiglanz. Pyromorphit und zinkoxydhaltiger Dechenit sind Seltenheiten. Das zweitwichtigste Erz ist brom- und jodhaltiges Chlorsilber. Selten ist gediegenes Silber; ebenfalls nur untergeordnet finden sich Kieselszink, Pyrit und Psilomelan, dagegen tritt in z. Th. sehr bedeutenden Mengen ein wasserhaltiges basisches Eisensulfat auf. Lagerarten sind Hornstein und Jaspis, Kalkspath, Manganspath und Baryt. Der das Haupterz bildende Cerussit erscheint zum kleineren Theile in reinen, krystallinisch körnigen und leicht zerreiblichen Massen (Sanderz); weit häufiger ist er mit Eisen- und Manganoxyd und mit kieseligen Substanzen gemengt (hartes Conglomerat). Auf Klüften dieses harten Conglomerates stellt sich gern Chlorsilber ein. Das obenerwähnte Eisensulfat hat das Ansehen eines licht ockergelben Thones. Es pflegt von mehr oder weniger Bleicarbonat und Bleisulfat durchwachsen und ebenfalls von Chlorsilberadern durchzogen zu sein. Auf der Grube Morning Star bildet das Eisensulfat in weiter Erstreckung eine 10 bis 14 F. mächtige Lage unmittelbar unter der Bleierzregion.

Was die Genesis der beschriebenen Lagerstätten anlangt, so hat RICKETTS zunächst keinen Zweifel darüber, dass sich der heute dominirende Cerussit, gleichwie der Anglesit und das Chlorsilber im Laufe der Zeit aus ursprünglich vorhandenem Bleiglanz entwickelt haben; ebenso soll das Eisensulfat, obwohl sich keinerlei Kiesreste mehr in ihm finden, das Oxydationsproduct eines Pyritlagers sein. Weiterhin soll die oben geschilderte vein-matter nicht, wie man früher glaubte, eine Hohlraumfüllung, sondern eine Verdrängungspseudomorphose nach blauem Dolomit sein, gebildet durch circulirende Wässer, die neben Kieselsäure die Carbonate von Eisen und Mangan gelöst hatten. Die ursprüngliche Heimath der Erze und Gangarten wird endlich von RICKETTS, in Übereinstimmung mit EMMONS, in

den hangenden Lagergängen von Quarzporphyr gesucht. Aus diesen letzteren sollen Eisen und Mangan, Blei und Silber ausgelaugt und bis zur Contactfläche zwischen Porphyr und Dolomit niederwärts geführt worden sein. Zu Gunsten dieser Ansicht wird namentlich der Umstand betont, dass man bis jetzt in den Grubenbauen von Leadville, trotz ihrer weiten Verzweigung doch noch keine aus der Tiefe heraufkommenden Spalten angetroffen hat, die als Zufuhrkanäle der Erze betrachtet werden könnten. Auf der anderen Seite sind freilich bei den analytischen Untersuchungen des Porphyres weder Blei noch Silber und lediglich Spuren von Schwefel aufgefunden worden. Dieser Umstand und dann der weitere, dass wir dies- und jenseits des Oceans sehr zahlreiche Bleilagerstätten kennen, die ebenfalls an Kalksteine und Dolomite gebunden sind, dabei in formeller wie substantieller Beziehung zahlreiche Analogieen mit denen von Leadville besitzen, in der Regel ebenfalls keine nach abwärts zeigende Quellwege haben auffinden lassen, aber weder von Porphyren noch von irgend welchen anderen Eruptivgesteinen begleitet oder überlagert werden, lässt wohl ernste Bedenken über die Zulässigkeit der Hypothese von EMMONS-RICKETTS entstehen; indessen empfiehlt es sich doch mit einem bestimmteren Urtheile einstweilen noch zurückzuhalten und erst die in Aussicht gestellte grosse Monographie von EMMONS abzuwarten, da in derselben die Gültigkeit der Descensionstheorie für Leadville auf einer breiteren, das ganze dortige Grubengebiet umfassenden Grundlage und in ausführlicherer Weise erörtert werden dürfte.

A. Stelzner.

V. ZOPETTI: *Arte siderurgica. Nozioni sulla produzione della ghisa, del ferro e dell' acciaio desunte dal corso annuale di metallurgia*, tenuto nel R. Istituto tecnico superiore di Milano. 2 Vol. Milano. 1883. 8.

Der Inhalt dieses der Redaction zugesendeten Werkes ist so ausschliesslich technischer Natur, dass eine eingehendere Besprechung desselben mit der Tendenz dies. Jahrb. nicht vereinbar sein würde. Wir müssen uns deshalb damit begnügen, auch an dieser Stelle die Herausgabe des Werkes anzuzeigen und Eisenhüttenleute auf dasselbe aufmerksam zu machen.

A. Stelzner.

BRACONNIER: *Description géologique et agronomique des terrains de Meurthe-et-Moselle*. Nancy-Paris. 1833. 426 p. 8°.

Carte géologique et agronomique du Département de Meurthe-et-Moselle. Formée par l'assemblage des cartes géologiques dressées par Mr. LEVALLOIS, Ingénieur en chef des mines pour le département de la Meurthe et par Mr. REVERCHON, Ingénieur en chef des mines pour le département de la Moselle revue et corrigée par Mr. BRACONNIER, Ingénieur des mines. 1/60000. 1882.

Wir haben Jahrb. 1880. I. - 221 - über eine frühere Arbeit des Verfassers berichtet, welche ebenfalls von einer Karte begleitet war. Der Aufschwung

der Industrie in dem französischen Departement Meurthe-et-Moselle und der Wunsch der mit derselben in Beziehung stehenden Kreise nach einer ausführlicheren Behandlung der geologischen und agronomischen Verhältnisse veranlassten zur Umarbeitung und Erweiterung des älteren 270 Seiten kl. 8 umfassenden Werkes und zur Herstellung einer Karte auf Grund der Blätter der Generalstabskarten $\frac{1}{80000}$ an Stelle der Übersichtskarten $\frac{1}{160000}$ vom Jahre 1879.

Die Anordnung ist dieselbe wie früher. Eine Einleitung von 88 Seiten behandelt propädeutisch geologische Verhältnisse, Petrographie, Paläontologie, Structur der Gesteine, Aufbau u. s. w., soweit es für das behandelte Gebiet nothwendig erscheint. Im Capitel von den Störungen begegnen wir wiederum dem Versuch, die Flussläufe von Verwerfungen abhängig erscheinen zu lassen, ein Versuch, den Referent jetzt ebensowenig als früher als gelungen bezeichnen kann. Die Abbildungen von Versteinerungen, Krystallen der häufigsten Mineralien, Ansichten von Aufschlüssen u. s. w. sind zwar meist mit den alten Stöcken hergestellt, aber im Druck viel besser ausgeführt und abgesehen von einzelnen misslungenen Figuren, recht befriedigend angefallen.

Auf der Karte sind 23 Farben in Anwendung gekommen, ausserdem sind Verwerfungen und Concessionen auf Eisenerze und Steinsalz roth eingezeichnet.

Wir führen die unterschiedenen Schichtenreihen kurz auf und bemerken im Voraus, dass bei Unterscheidung derselben petrographische Eigenthümlichkeiten in erster Linie berücksichtigt wurden. In der Trias decken sich diese so ziemlich mit herkömmlich unterschiedenen Theilen der Formation, im Jura ist dies weniger der Fall.

A. Basalt der Côte d'Essey.

Abbildung der Côte d'Essey auf S. 161. (Auf der Karte eingezeichnet, in der Legende ist auf der Farbentafel die schwarze Schraffirung vergessen.)

B. Grès et ardoises de la Plaine. Terrain devonien.

Die hell ziegelrothen Sandsteine und Schiefergesteine des Plaine-Thales, letztere früher bei Raon sur Plaine, dicht an der deutschen Grenze als Dachschiefer gewonnen, werden ohne weitere Begründung zum Devon gestellt.

C. Grès de Raon les l'Eau. Grès rouge.

Rothliegendes mit Quarzporphyr. Letzterer wird auffallender Weise für ein erhärtetes und verkieseltes Rothliegendes angesehen. Es ist der ausgezeichnete Quarzporphyr, der sich zusammenhängend aus dem oberen Plainethal unter dem Buntsandstein des Donon bis nach der Nideck auf deutscher Seite erstreckt.

D. Grès d'Angomont. Grès vosgien.

Unterer Buntsandstein scheint in den westlichen Vogesen ebenso schwer nachweisbar wie auf der Rheinseite. Der mittlere (eventuell untere) erreicht bei Raon les l'Eau 370 m, eine Mächtigkeit, welche mit der im Breuschthal (Noll u. s. w.) übereinstimmt. Conglomerate (Poudingues de

Chatillon) machen den Schluss der Hauptsandsteinmasse aus. Das Profil S. 100 liegt in den „Zwischenschichten“. Der Verfasser weist darauf hin, dass im Süden (Haute-Saône) die Gerölle der Conglomeratschichten sehr gross sind, die Gesamtmächtigkeit des Sandsteins aber geringer ist, während gegen Norden bei zunehmender Mächtigkeit des Sandsteins die Gerölle kleiner werden. Diese Beobachtung erweist sich als zutreffend, wenn man z. B. den Sandstein bei Gebweiler mit jenem an der Pfälzer Grenze vergleicht.

E. Grès de Bréménil et Merviller. Grès bigarré.

Das angegebene Profil von Cirey und die abgebildeten Versteinerungen beweisen, dass Voltziensandstein und Muschelsandstein als Grès bigarré zusammengefasst werden. Im Muschelsandstein kommen bei Cirey Pseudomorphosen nach Steinsalz vor.

F. Argiles de Pexonne et de Magnières. Muschelkalk marneux.

Unser mittlerer Muschelkalk, unten aus bunten Mergeln, oben aus Marne feuilletée blanchâtre, micacée bestehend. In dieser Abtheilung liegt das 1832 in Lunéville erbohrte Steinsalz.

G. Calcaires de Blâmont et Moyen. Calcaires du Muschelkalk.

Entspricht unserem Trochiten- und Nodosuskalk und der dolomitischen Region des Referenten, welche in dem Profil von Blâmont durch das Vorkommen von *Myophoria Goldfussi* angedeutet ist.

H. Argiles d'Emberménil et Fraimbois. Marnes irisées inférieures.

Ungefähr unser unterer Keuper (Lettenkohle), bei Lunéville mit Gyps.

I. Argiles gypseuses et salifères de Dombasle. Marnes irisées moyennes.

Etage t² de la carte générale de la France.

Umfasst den Gypskeuper und den Keupersandstein (Schilfsandstein). In grünen Mergeln, oben in letzterem kommt eine *Estheria* vor. Wegen der reichen ihr eingelagerten Salzmassen wird diese Abtheilung besonders ausführlich behandelt. Interessant ist die Steigerung der Salzproduction in den Dép. der Meurthe und Moselle, zumal in den letzten Jahren, nämlich

1828	. .	25,000	Tonnen
1859	. .	46,800	„
1862	. .	114,500	„
1868	. .	150,000	„
1877	. .	187,000	„
1881	. .	230,000	„

Eine Sodafabrik in Dombasle verarbeitet im Jahr 200,000 kubische Meter gesättigte Soole und man kann annehmen, dass in wenigen Jahren die Gesamtproduction von Steinsalz (in allen Formen) 350,000 Tonnen im Jahr betragen wird.

J. Argiles et calcaires magnésiens d'Einville. Marnes irisées supérieures. Etage t³ de la carte générale de la France.

Steinmergelkeuper mit dem 3,50 m mächtigen Hauptsteinmergel unten.

K. Grès d'Hoëville et de Vézelize. Grès infraliasique. Etage 1^a de la carte générale de la France.

Rhät, die untere Hälfte aus Sandstein mit dünnen Zwischenlagen von Thon, die obere aus 4,30 m rothem Thon (Argile rouge, dite de LEVALLOIS) bestehend.

L. Calcaire de Nomeny et Xeulley. Calcaire du Lias. Etage 1² de la carte générale de la France.

Unterer Lias bis zu den Schichten des *Bel. brevis* (inclus). Aus den Abbildungen ergiebt sich das Vorkommen von *A. planorbis* und *angulatus*.

M. Argiles de Mailly, Bosserville et Saint-Firmin. Ire partie des marnes supraliasiques. Partie inférieure de l'étage 1³ de la carte générale de la France.

Fossilarme Thone mit *Hippopodium ponderosum* und Davoeikalk.

N. Argiles de Cussigny et Nancy. 2ième partie des marnes supraliasiques. Partie supérieure de l'étage 1³ de la carte générale de la France.

Blättermergel (marnes feuilletées, Ovoidenmergel), Knollen mit *A. margaritatus* und *spinatus*.

O. Argiles de Gorcy, Ludres et Vandelévile, 3ième partie des marnes supraliasiques. Partie inférieure de l'étage 1⁴ de la carte générale de la France.

Oberer Lias und Schichten des *Cerithium armatum* etc. (sogen. Torulosusschichten).

P. Argiles, sables et mineraux de fer de Thil et Laxon. 4ième partie des marnes supraliasiques. Partie supérieure de l'étage 1⁴ de la carte générale de la France.

Unteroolith bis zu den Korallenkalken. Dieser Abschnitt umfasst 144 Seiten, da den reichen Eisensteinsvorkommen eine ganz besondere Aufmerksamkeit zugewendet ist. Die einzelnen Concessionen und Gruben finden gesonderte Darstellung, eine grosse Anzahl Profile und Analysen, nicht nur der Eisenerze, sondern auch des Roheisen u. s. w. wird mitgetheilt. Im Jahre 1881 wurden 1,795,409 Tonnen oolithisches Eisenerz im Werth von 8 Millionen Franken gewonnen und die Production ist noch in der Steigerung begriffen. Von den grossartigen Tagebauen bei Hussigny sind Abbildungen gegeben.

Q. Calcaires de Longwy, Briey, Mousson et Sion. Ire partie de l'oolithe inférieure. Etage j^{IV} de la carte générale de la France.

Korallenkalk und Kalk von Longwy.

Wir beschränken uns darauf, die nun folgenden Abtheilungen bis zu den Dicerasschichten hinauf nur mit den vom Verfasser gewählten Namen anzuführen. Aus seinen eigenen Zusätzen ergiebt sich schon die ungefähre Äquivalenz mit den Ablagerungen anderer Gebiete. Auf eine genaue Feststellung der verschieden gezogenen Grenzen des „Bathonien“ kommt es bei dem Zweck der Arbeit nicht an.

- R. Calcaire de Bréhain, Thiaucourt et Viterne. 2ième partie de l'oolithe inférieure. Partie inférieure de l'étage j^{III} de la carte générale de la France.
- S. Calcaire de Villey-Saint-Etienne et Viéville-en-Haye. Argiles et Calcaires de Norroy-le-Sec. 3ième partie de l'oolithe inférieure. Partie supérieure de l'étage j^{III} de la carte générale de la France.
- T. Argiles et calcaires de Francheville et Ozerailles. 1re partie de l'oolithe moyenne. Terrains bathonien supérieur et kellovien. Etages j^{II} et j^I de la carte générale de la France.
- U. Argiles d'Allamont et Choloy. 2e partie de l'oolithe moyenne. Argile oxfordienne. Partie inférieure de l'étage j² de la carte générale de la France.
- V. Argiles sableuses et calcaires de Foug. 3ième partie de l'oolithe moyenne. Partie supérieure des argiles oxfordiennes. Partie supérieure de l'étage j² de la carte générale de la France.
- W. Calcaires du Mont-St.-Michel. Etage corallien. Partie inférieure de l'étage j³ de la carte générale de la France.
- X. Calcaires de Gibeau-meix. Calcaires à nerinées et à astartes. Partie supérieure de l'étage j³ de la carte générale de la France.
- Y. Alluvions anciennes. Diluvium, nämlich:
1. Rother Boden, mit Körnern von Eisenerz, auf der Oberfläche der genannten Abtheilungen M. O. Q. R. S.. Product directer Zersetzung.
 2. „Grouine“ aus gerundeten Kalkgeröllen in einer gewissen Höhe über dem jetzigen Flusslauf der Orne und deren Zuflüssen, abgelagert bei früher höherer Lage der Flussläufe.
 3. „Grouine“ aus eckigen Kalkgeröllen. Zerstörte Juraschichten in geringer Entfernung vom Ursprungsort abgelagert.
 4. Sand und Quarzgerölle mit thonigem Sand gemischt. Aus dem Buntsandstein entstanden. Diese Massen nehmen nach SO. an Mächtigkeit zu. Verfasser erklärt sie als Anzeichen alter Flussläufe oder Seebecken.
 5. Sandige Thone und thonige Sande über grössere Flächen als 4 verbreitet. Ablagerungen von Seen, welche bei Überschwemmungen durch die Flüsse gebildet wurden.

Z. Alluvions modernes.

Resultat der Überschwemmungen unserer Zeit.

Ausser dem Salz und den Eisenerzen finden alle anderen irgend nutzbaren Mineralproducte (Bausteine, Mergel zur Verbesserung des Bodens u. s. w.) überall Berücksichtigung. Der Einfluss der Bodenbeschaffenheit auf die forst- und landwirthschaftliche Production ist in der Weise zum Ausdruck gebracht, dass der Wald, natürliche und künstliche Wiesen, Getreide und Kartoffeln tragende Theil der Oberfläche einer jeden der oben genannten Gesteinsgruppen in Procenten angegeben sind. Die nach Hunderten zählenden Gesteinsanalysen sind meist nach Proben aus den mitgetheilten Profilen ausgeführt. Analysen zahlreicher Quellen sind der Beschreibung eingeflochten und ein besonderer Abschnitt giebt 45 Analysen des

Wassers von 32 Flüssen, bei den grösseren von verschiedenen Punkten genommen.

Der Ackerboden wird im Allgemeinen in die drei üblichen Klassen: terres fortes, terres moyennes und terres légères nach dem Thongehalt getheilt. Im besonderen für das Departement lassen sich aber 15 Klassen unterscheiden, deren Natur und Zusammensetzung im letzten Abschnitt des Buches besprochen wird.

Wir zweifeln nicht, dass die ausserordentlich fleissige Arbeit des Verfassers von grösstem Nutzen für das behandelte Gebiet sein wird. Als einen besonderen Vorzug derselben sehen wir die zahlreichen zu controlirenden Beobachtungen (Profile u. s. w.) an, da diese nothwendig die ansässigen Techniker und Landwirthe zu eigener Beobachtung anregen müssen.

Benecke.

BITTNER: Nachträge zum Berichte über die geologischen Aufnahmen in Judicarien und Val Sabbia. (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. XXXIII. 1883.) [Jb. 1882. II. - 243-]

In diesem Nachtrag zu der früher besprochenen Arbeit werden zunächst einige weitere Punkte in Judicarien namhaft gemacht, an welchen die früher festgestellten Muschelkalkhorizonte durch das Auffinden von Versteinerungen nachgewiesen werden konnten. Diese Punkte liegen in der Gegend von Tione, Pieve di Bono, Bagolino und Vestone.

Ein anderer Abschnitt der Arbeit beschäftigt sich mit den so oft besprochenen Triasbildungen der Val Trompia (Gegend von Marcheno u. s. w.). Zweck des Verfassers ist nachzuweisen, dass die für Judicarien und Val Sabbia festgestellte Schichtenfolge auch für Val Trompia gelte. Für den Muschelkalk ist das wohl, wenn wir von einigen italienischen Geologen absehen, allgemein anerkannt. Über das, was man als Wengener und Raibler Schichten bezeichnen solle oder dürfe, gehen aber die Ansichten noch auseinander. BITTNER neigt zu der Ansicht, wie aus früheren Arbeiten übrigens schon hervorgeht, dass auch im Val Trompia so gut wie im Val Sabbia und anderen östlich gelegenen Gebieten zwei Mergel- etc. Horizonte, Wengener und Raibler Schichten und zwischen denselben Kalke (Esinokalk) unterschieden werden können. Es wäre wünschenswerth, dass jemand es unternähme, dieses so interessante und durchaus ohne grosse Mühe zugängliche Gebiet kartographisch zu bearbeiten. Es würde dann manche Auseinandersetzung gespart und der Discussion eine viel solidere Basis gegeben werden.

Ein Abschnitt über CURIONI'S Normalprofil am Iseo-See behandelt das interessante Gebiet von Toline-Zone. Der Verfasser findet im Allgemeinen seine Annahmen über das Verhältniss von Wengener und Raibler Schichten bestätigt. Um über alles ins Klare zu kommen, reichte die Zeit seines Aufenthaltes nicht aus. Die prachtvollen Profile am Süden des Iseo-Sees bieten Veranlassung, auf die ebenfalls schon früher ausgesprochene Ansicht zurückzukommen, dass die Alpen symmetrisch aufgebaut seien. Die Überkipfung der Schichten und die nach aussen gerichteten Kniefalten werden als Beweise angeführt.

Brescia	Ledro und Gaverina		Verona
Kreide-Biancone (ob. Majolica), Diphyra-Kalk (untere Majolica).	Kreide-Biancone, Diphyra-Kalk.	Kreide-Biancone, Diphyra-Kalk. <i>Acanthicus</i> -Schichten, <i>Transversarius</i> -Schichten.	Knochenkalk-Entwicklung Ammonitico Rosso.
Calcare silicefero und Aptychenschiefer.	Bunte Hornsteine und Aptychenschiefer.		
Hornsteinkalke und Mergel mit Posidonomyen, in den liegenden Bänken Posidonomyen und Harpoceraten vom Typus des <i>Harpocerus bifrons</i> .	Dunkle Bänderkalke und Mergel von Val dei Concei.	Bunte Marmor-Entwicklung Sch. CURRIVONCHA s. BENECKE's. Klaus-Schichten mit <i>Posidonomya alpina</i> LUMACHELLE. <i>Sanzei</i> -Schicht. ? } ORTI. Murchisonae-Sch. } <i>Bifrons</i> -Schichten bei Tenno.	? <i>Macrocephalus</i> -Sch. ? ? Klaus-Sch. mit <i>Stephan. rectelobatus</i> HAUER. ? Oberste Niveaus der gelben Kalke und Oolithe mit Korallen und Gastropoden (Fauna v. Resentenz).
Kieselkalke z. Th. breccienartig mit <i>Rhynch. Clesiana</i> und <i>Rhynch. Virgilia</i> Lers. und Pentacriniten.	Rauhe Hornsteinkalke mit <i>Rhynch. Virgilia</i> u. <i>Rh. Clesiana</i> Lers. und Pentacriniten.	Hauptmasse der Oolithe von S. Virgilio und der gelben Kalke mit <i>Rh. Virgilia</i> und <i>Clesiana</i> Lers. und Pentacriniten-Bänken (<i>Bilobata</i> -Sch. BENECKE's).	"Graue Kalke" mit der Flora von Rotzo und Rovere di Velo etc. und der Fauna von Segà di Noriglio (<i>Terebr. Rotzoma</i> und <i>Reimeri</i> , <i>Megalodon pumilus</i> , <i>Gervillia mirabilis</i> Lers. etc.).
"Medolo" mit der Fauna von Domero und Castello di Brescia.	Medolo mit der Fauna von der Glera und Val dei Concei.		
"Corso" von Brescia, z. Th. als Knollenkalk mit Ammoniten.	Graue hornsteinreiche Kalke der Gaverina mit <i>Ariet. hungaricus</i> .		
"Saltrio" mit Spiriferen.	? Brachiopodenbänke von Ledro.	? Spiriferenlager von Mori und Loppio.	
"Corna" von Brescia, mächtiger, z. Th. dolomitischer heller Kalk Lithodendronkalk mit <i>Terebr. gregaria</i> und <i>Spiriferina uncinata</i> .	"Grenzdolomit" von Ledro und Gaverina. Lithodendronkalk mit Bänken voll <i>Terebratula gregaria</i> .	Helle Kalke und untere Oolithe (Lager der <i>Gervillia Puchi</i> Zigno?). Petrofacienreicher Dolomit des Monte Baldo und des Monte Porto bei Campo fontana (<i>Terebr. cf. gregaria</i> , <i>Spiriferina cf. uncinata</i>).	Dolomit in Vertretung des Kössener Mergel. ?
Fossilreiche Kössener Mergel.	Fossilreiche Kössener Mergel.		
Hauptdolomit mit <i>Gervillia excilis</i> und <i>Turbo solitarius</i> .	Hauptdolomit mit <i>Gervillia excilis</i> u. <i>Turbo solitarius</i> .		Hauptdolomit mit <i>Gervillia excilis</i> und <i>Turbo solitarius</i> .

Der letzte Abschnitt bringt die Ergebnisse einer Untersuchung der jüngeren mesozoischen Bildungen am Aussenrande der Brescianer Alpen. Da die Gliederung dieser jüngeren, besonders jurassischen Ablagerungen immer von neuem Veranlassung zu Controversen zwischen deutschen und italienischen Geologen gibt, so lassen wir die von BITTNER zu Ende seiner Arbeit gegebene tabellarische Übersicht hier folgen. (s. S. 208.)

Benecke.

Informe oficial de la Comision científica agregada al Estado Mayor General de la Expedicion al Rio Negro (Patagonia), realizada en los meses de Abril, Mayo y Junio de 1879, bajo las ordenes del General D. JULIO A. ROCA. Entrega III. Geologia por el Dr. D. ADOLFO DOERING. Buenos Aires. 1882. 4. S. 297—530.

Die Expedition, welche 1879 General ROCA, der dermalige Präsident der Argentinischen Republik ausführte, hat zunächst den eminent praktischen Erfolg gehabt, dass die Indianergrenze südwärts bis an den Rio Negro verschoben worden ist und hierdurch die La Plata-Staaten einen Zuwachs von über 15 000 Quadratleguas (à 27 qkm) eines wenigstens z. Th. culturfähigen Gebietes erhalten haben. Gleichzeitig hat jener Feldzug aber auch eine hohe wissenschaftliche Bedeutung erlangt; denn die National-Regierung ordnete dem Generalstabe einige der auf den argentinischen Hochschulen thätigen deutschen Gelehrten bei und beauftragte dieselben mit der möglichst vielseitigen Erforschung des zu durchstreichenden, bisher noch gänzlich unbekanntem Innern von Patagonien.

Diese wissenschaftliche Commission bestand aus den Professoren P. G. LORENTZ und A. DÖRING und aus deren Assistenten G. NIEDERLEIN und F. SCHULZ.

Der Marsch wurde von dem in SW. der Provinz Buenos Aires gelegenen Städtchen Azul (36° 45' S. Br., 59° 40' W. L. Gr.)* aus begonnen und ging zunächst über Carhué (37° 20' S., 65° W.) und Nueva Roma (38° 20' S., 62° 20' W.) an den Rio Colorado, zog sich auf den nördlichen Ufern des letzteren bis zur Sierra Choique-Mahuida (38° 5' S., 66° 10' W.) aufwärts und wendete sich dann nach S., zu der vom Rio Negro gebildeten Insel Choelechoel. Von hier aus drang man etwa 3 Breitengrade westlich bis zur Einmündungsstelle des Rio Neuquen vor und zog endlich am Rio Negro abwärts bis zum Fortin Conesa, woselbst ein Regierungsdampfer die Commission an Bord nahm, um sie über Carmen del Patagones nach Buenos Aires zurückzubringen.

Über die zoologischen Ergebnisse dieses langen, an Beschwerden und Gefahren reichen Rittes hat 1881 A. DÖRING in Gemeinschaft mit C. BERG und E. L. HOLMBERG berichtet; die gesammelten Pflanzen sind von P. G.

* Bei diesen nur ganz approximativen Positionsangaben sind hier die Längen, die sich im Original auf Buenos Aires bezogen finden, auf solche von Greenwich umgerechnet worden.

LORENTZ (der inzwischen leider heimgegangen ist) und G. NIEDERLEIN im 2. Hefte des obengenannten Informe beschrieben worden. 1882 ist dann die 3., wiederum von A. DÖRING bearbeitete Lieferung mit dem Anfange der geologischen Berichterstattung erschienen. Eine in Aussicht gestellte Schlusslieferung soll theils noch der Geologie, theils der Paläontologie gewidmet werden.

Der Inhalt der hier allein zu besprechenden, ziemlich breit geschriebenen 3. Lieferung gliedert sich in Mittheilungen über die physiographische und geologische Beschaffenheit der kleinen, im Osten und Westen aus der patagonischen Steppe emporragenden Gebirge und in die Besprechung der innerhalb des Untersuchungsgebietes weit verbreiteten kanozoischen Formationen. In beiden Abschnitten sind ausser den eigenen Beobachtungen DÖRING's auch diejenigen Resultate sorgfältig berücksichtigt worden, welche D'ORBIGNY, DARWIN, BRAVARD, HEUSER und CLARAZ, BURMEISTER und einige jüngere argentinische Forscher* im Gebiete des La Plata und an der patagonischen Küste gewonnen haben.

Jener erste Theil (S. 305—400) enthält, soweit er von den im Osten gelegenen Sierren von Tandil und von der Ventana handelt, kaum etwas Neues; höchstens dürfte hervorzuheben sein, dass die den Graniten und Gneissen dieser Gebirge an- und auflagernden Sedimente (Quarzite, Sandsteine, Schiefergesteine und Dolomite), deren Alter frühere Reisende gänzlich unbestimmt gelassen hatten, von DÖRING — freilich ohne Angabe irgend welcher Gründe — dem Huron zugerechnet worden sind. Um so werthvoller sind die hier zum ersten Male gegebenen Nachrichten über die kleinen Gebirgsinseln, welche weiter gegen W. zu die Monotonie der undulirten, aus tertiären Schichten bestehenden, von Flugsand und Geröllen bedeckten patagonischen Steppe unterbrechen. Die erste, welche DÖRING studiren konnte, ist die Sierra Pichi-Mahuida (38° 30' S., 65° 50' W.). Sie besteht aus einem das Niveau der Pampa nur um 30—40 m überragenden Granitzuge, der auf eine Länge von 15—20 km vom Rio Colorado durchbrochen wird. 30 km weiter gegen N.W. folgt die am gleichen Flusse gelegene, gegen 100 m sich erhebende Sierra de Choique-Mahuida. Das hier vorherrschende Gestein wird als pórfido granítico, dasjenige eines darin aufsetzenden Ganges als pórfido cuarzosó bezeichnet. Granitische Porphyre bilden dann, nach DÖRING, auch noch die 5 kleinen Sierren, welche etwa unter 66° 10' W., im Osten des Lago Urre Lanquen, das System der Sierra von Lihué-Calel ausmachen und herrschen endlich, nach älteren Angaben von ZEBALLOS in der 50 km weiter gegen NNW. hin auftauchenden Sierra de Luan-Mahuida vor. Alle diese

* F. MORENO: Viaje á la Patagonia austral. Buenos Aires. 1879. R. LISTA: Mis exploraciones y descubrimientos en la Patagonia. Buenos Aires. 1880. FL. AMEGHINO: La formacion pampeana. Paris y Buenos Aires. 1881. F. MORENO: Patagonia. Resto de un antiguo continente sumerjido. Buenos Aires. 1882. E. AGUIRRE: La Geologia de la Sierra Baya (Tandil). An. Soc. Cient. Arg. VIII. 34. E. AGUIRRE: Pozos artesianos en la Provincia de Buenos Aires. Dasselbst XIII. 224.

letzten genannten Gebirge scheinen daher die Protuberanzen eines und desselben, aus älteren krystallinen Massen- und Ganggesteinen bestehenden Gebirgskörper zu sein, der sich von der Cordillere abzweigt und unter den die Oberfläche der patagonischen Steppe bildenden tertiären Schichten hinzieht.

Das Hügelland im Osten des Rio Chadí-Leuvú und der Ostabhang der Cordillere wurde leider von DÖRING nicht berührt.

Der 2. von DÖRING offenbar mit besonderer Liebe bearbeitete Theil der 3. Lieferung (S. 401–530) handelt von der känozoischen Formationsgruppe und wird mit einer Erörterung über den Verlauf der säcularen Hebungen und Senkungen eröffnet, welche Europa, Nord- und Südamerika seit Abschluss der Kreidezeit erlitten haben. Hierbei wird nachzuweisen gesucht, dass der südamerikanische Continent, der gegen Ende der eocänen und dann wieder gegen Ende der oligocänen (oder vielleicht der älteren miocänen) Zeit noch mehrfach von Meer bedeckt gewesen war, bereits gegen Ende der miocänen Zeit als Festland existierte und von ihr an bis auf die Gegenwart nahezu seine heutige Ausdehnung besass. Nur in der pleistocänen Zeit vollzogen sich nochmals geringe oscillatorische Bewegungen, die namentlich die südlichen Theile der atlantischen Küste in Mitleidenschaft zogen.

In Folge dieser Vorgänge fehlen in den La-Plata-Staaten und in Patagonien marine Ablagerungen der jüngeren Miocän- und der Pliocän-Zeit vollständig. Die Äquivalente von dergleichen bestehen hier lediglich aus subaëren, fluviatilen und lacustren Bildungen, die bei geringer Mächtigkeit eine enorme horizontale Ausdehnung besitzen. Dies ist hinsichtlich der Entwicklung der känozoischen Formationsgruppe die bedeutendste Differenz zwischen Südamerika auf der einen, Nordamerika und Europa auf der anderen Seite. Diese Differenz wird dadurch nicht alterirt, dass allerdings, wie oben schon angedeutet wurde, in der pleicostänen Zeit einige Regionen der atlantischen Küste und einige kleinere, von ihnen landeinwärts vordringende Depressionen nochmals vom Meere überfluthet und in Folge dessen jene subaëren Schichten von einigen marinen und brakischen Gebilden überlagert wurden. In der Gegenwart soll sich der Continent wieder in langsamer Hebung befinden.

Indem DÖRING weiterhin darauf aufmerksam macht, dass die Änderungen in den Faunen und Floren keineswegs durch so universelle Gesetze beherrscht wurden, dass sie an allen Orten der Erde gleichzeitig eintreten mussten, dass vielmehr die „Gesetze“ jener Änderungen ihrerseits durch die auf den verschiedenen Continenten verschiedenen Vorgänge beeinflusst wurden, folgert er aus Allem, dass die früher mehrfach versuchte genaue Parallelisirung der känozoischen Bildungen Südamerikas mit denen Nordamerikas, und namentlich mit denen Europas nicht, oder doch nur ganz approximativ ausführbar sei. Während man in Europa zu einer mehr oder weniger scharfen Trennung des Tertiärs, Diluviums und Alluviums berechtigt ist, erscheint für Südamerika eine Gliederung in nur zwei grosse Abtheilungen empfehlenswerther. DÖRING schlägt für diese Hauptabtheil-

ungen die Bezeichnung eogen und neogen vor, wobei natürlich das letztere Wort eine ganz andere als die in Europa übliche Bedeutung besitzt. Die weitere Gliederung, die freilich z. Th. mehr auf subjective Annahmen, als auf erwiesene Thatsachen gegründet wird, ergibt sich aus der nebenstehenden Tabelle. (s. S. 213.)

Zur Erläuterung derselben hat man sich nach DÖRING zu denken, dass die marinen Schichten (Piso 3. 5. 12) von der atlantischen Küste aus gegen Westen, also gegen die Cordillere zu, keilförmig in die sonst genannten subaären, fluviatilen und lacustren Schichten eingreifen; und zwar derart, dass diese Keile eine um so geringere westliche Erstreckung haben, je jünger sie sind.

In der vorliegenden Lieferung gelangen die eogenen Formationen ganz und die neogenen bis einschliesslich der araucanischen Stufe (6) zur weiteren Besprechung. Aus derselben sei hier noch das Folgende hervorgehoben.

Eogene Formationen. Alle Specien, und von den höher organisirten Geschöpfen auch nahezu alle Genera, sind ausgestorben.

Piso Guaranítico. Die versteinungsleeren rothen Sandsteine, welche besonders im nördlichen Theile des Continentes (Brasilien), in Corrientes und im Becken von Buenos Aires entwickelt sind, ferner vielleicht auch diejenigen, welche als randliche Anlagerungen der Sierren von Córdoba, San Luis etc. auftreten, werden für gleichaltrig gehalten und ihre untere Abtheilung wird etwa der nordamerikanischen Laramie-Gruppe parallelisirt. Für alle diejenigen Fundstätten, an denen sich die Lagerungsverhältnisse dieser Sandsteine zu Kreide und Tertiär nicht ermitteln lassen, und das ist mit Ausnahme einiger brasilianischen Localitäten leider das gewöhnliche, entbehrt die vorgetragene Auffassung natürlich jeder sicheren Basis, wie dies übrigens auch von DÖRING selbst mehrfach betont wird. Weiterhin soll der mittlere Theil der Sandsteinformation etwa dem unteren Eocän entsprechen. Derselben Stufe möchte DÖRING auch diejenigen rothen Sandsteine, thonigen und mergeligen Sedimente zurechnen, die sich in Nord-Patagonien, in einer Mächtigkeit von mehreren 100 m, am Ostabhange der Cordillere hinziehen und nachweislich älter als der Piso patagónico sind.

Am Rio negro (nahe Fresno Menoco) wurden in ihnen durch Capitain RHODE die Reste von Säugethieren, u. a. von *Mesotherium Marshii* MOR. gesammelt und auf Grund dieses Fundes werden die bezüglichen Schichten als Piso pehuenche besonders benannt. Äquivalente des Piso guaranítico sollen die lignitführenden Schichten von Punta Arenas und vom südlichen Brasilien sein. Zu dem Piso paranense (obereocän) werden die von Paraná bekannten grünen Mergel mit *Pontoporia paranensis* BURM. und die an der Küste Nordpatagoniens (nördl. und südl. vom Rio Negro) entwickelten Sandsteine mit *Ostrea Ferrarisi* D'ORB. und *Pecten patagoniensis* D'ORB. zusammengefasst, da beide unterhalb des Piso patagónico auftreten. Als Parallelgebilde werden austernführende Schichten betrachtet, welche vom Rio Negro (bei Fresno Menoco), aus Süd-Patagonien (aus der

System der känozoischen Formationen Südamerikas.

Süd-Atlantische Region.

Wahrscheinlicher geologischer Horizont.

Formaciones Neogenas.	V. Formacion Ariana (aluvial).	14. Piso Ariano.	Alluvial.	Anthropozoische Epoche.	Alluvium.
		a) Salzige Gewässer. b) Süsse Gewässer. c) Steppen und Pampas. Alluvionen in Thälern.			
	IV. Formacion Querandina (postpampeana).	13. Piso platense.	Diluvial.		Diluvium.
		(<i>Ampullaria d'Orbignyana.</i>)			
	III. Formacion Tehuelche (érratica).	12. Piso querandino.	Glacial.		Diluvium.
		(<i>Azaralabiata. Ostrea puelchana.</i>)			
	II. Formacion Pampeana.	11. Piso tehuelche.	Präglacial und Pliocän.		Tertiärformation.
		(Gerölle von Patagonien.)			
		10. Piso pampeano lacustre.			
	I. Formacion Araucana (postpatagónica und sub-pampeana).	(<i>Paludestrina Ameghini.</i>)	Miocän.		Tertiärformation.
9. Piso eolitico.					
(<i>Equus.</i>)					
II. Formacion Patagónica.	8. Piso pampeano inferior.	Oligocän.	Tertiärformation.		
	(<i>Typotherium.</i>)				
Formaciones Eogenas.	7. Piso puelche.	Eocän.	Tertiärformation.		
	(Subpampeano.)				
	6. Piso araucano.				
	(<i>Nesodon. Anchitherium.</i>) Trachyttuffe in Patagonien.				
I. Formacion Guaranítica.	5. Piso patagónico.	Obercretacisch oder Posteretacisch (Laramie).	Tertiärformation.		
	(<i>Ostrea patagonica.</i>)				
II. Formacion Patagónica.	4. Piso mesopotámico.	Eocän.	Tertiärformation.		
	(<i>Megamys. Anoplotherium.</i>)				
I. Formacion Guaranítica.	3. Piso paranense.	Eocän.	Tertiärformation.		
	(<i>Ostrea Ferrarisi.</i>)				
II. Formacion Patagónica.	2. Piso pehuenche oder huilliche.	Eocän.	Tertiärformation.		
	(<i>Mesotherium.</i>)				
I. Formacion Guaranítica.	1. Piso guaranítico.	Obercretacisch oder Posteretacisch (Laramie).	Tertiärformation.		
	(Lignit-Formation.)				

Nähe des Lago S. Martin) und im Hangenden der patagonischen Lignitformation bekannt sind.

Die Versteinerungen der eben genannten Schichten beweisen, dass der Piso paranense einer gegen Ende der Eocänzeit eingetretenen marinen Überfluthung sein Dasein verdankt und dass sich dieselbe in Patagonien bis in die Nähe der Cordillere erstreckte. Dagegen bezeugt nun der Piso mesopotámico, dass ungefähr in der unteren Oligocänzeit wieder ein Rückgang des atlantischen Meeres und ein entsprechendes Anwachsen des nordpatagonischen Festlandes gegen O. zu, bis über die heutigen Grenzen des Continentes hinaus stattfand, denn er wird aus mächtig entwickelten Sandsteinbänken gebildet, in welchen sich an Stelle der marinen Reste solche des Süßwassers und Skelette landbewohnender Thiere finden. Hierher gehören die aus der Region des Paraná bekannten Schichten mit *Toxodon paranensis* D'ORB., *Anoplotherium*, *Palaeotherium* etc.* und mit Muscheln und Fischen des Süßwassers; ferner die Sandsteine mit *Megamis patagonicus*, welche D'ORBIGNY im südlichen Mesopotamien — zwischen dem Rio Colorado und dem Rio Negro — studirte. Weiterhin möchte DÖRING diesem Piso auch noch den grösseren Theil der mächtig entwickelten Sandsteine und Mergel zurechnen, welche im westlichen Patagonien die Basis des dortigen Tafellandes bilden, local, wie zu Fresno Menoco am Rio Negro, verkieselte Stämme von Palmen und Coniferen zu führen scheinen und nach oben zu mehrfach mit den jüngeren araucanischen Schichten wechsellagern; ferner diejenigen Sandsteine, welche am mittleren und oberen Laufe des Rio S. Cruz aufgeschlossen sind, denn MORENO fand in den letzteren, halbwegs zwischen der atlantischen Küste und der Cordillere, ein reiches Depositum von Säugethierresten (*Astrapotherium patagonicum* BURM., *Palaeotheres Aratao* MOR.) und in ähnlichen, am Lago von S. Martino (zwischen 49 und 50° S. Br., 72° W.), verkieselte Hölzer.

Ein abermaliges, aber schwächeres Vordringen des Meeres gegen W. bekundet hierauf in unzweifelhafter Weise der versteinerungsreiche Piso patagónico (Horizont der *Ostrea patagonica*), der ungefähr dem oberen Oligocän, höchstens dem unteren Micocän entspricht. Seine durchgängig noch horizontal liegenden Sande und Sandsteine, Thone, Mergel und Kalksteine besitzen an der atlantischen Küste, bei geringer ost-westlicher Breite, eine ganz enorme Ausdehnung von N. nach S. und zeigen dabei in dieser Richtung eine fortwährend zunehmende Mächtigkeit (in der Bucht des La Plata, bei Paraná, 15 bis 20 m, an der nordpatagonischen Küste über 100 m, in Südpatagonien — Bucht von S. Cruz — 100 bis 300 m). Das an der pacifischen Küste ebenfalls langhin entwickelte, an den gleichen Versteinerungen reiche Tertiär ist dem Piso patagónico isochron. Die blauen Sandsteine des patagonischen Binnenlandes endlich mögen subäere Bildungen sein, die während der mesopotamischen Zeit begannen und während der patagonischen, vielleicht auch noch während des Anfanges der araucanischen Zeit statt hatten. Sodann ist noch bemerkenswerth,

* Vergl. das Referat über die Arbeit von F. AMEGHINO auf S. 110.

dass nach DÖRING's Auffassung im südlichen Patagonien gegen Ende der Ablagerungszeit des Piso patagónico die von mächtigen Aschenauswürfen begleiteten Eruptionen von Trachyten und Basalten ihren Anfang nahmen, welche von nun an stetig fortdauernd, in der araucanen Zeit ihr Maximum erreichen sollten.

Mit dem Piso patagónico schliesst in Südamerika die Reihe der känozoischen Formationen, an deren Ablagerung sich das Meer beteiligte, bis auf weiteres ab und es beginnen nun die sehr ausgedehnten subaären, fluviatilen und lacustren

Neogenen Bildungen, die, wie aus der Tabelle zu ersehen ist, dem Miocän und Pliocän Europas entsprechen sollen.

Sie sind besonders in zwei Depressionen (Becken der argentinischen Pampas und Becken von Süd-Patagonien) und zwar derart zur Ablagerung gelangt, dass die Formacion araucana im Süden und die Formacion pampeana im Norden die Herrschaft gewinnen. Mit der Besprechung des Piso araucano schliesst die vorliegende Lieferung ab. Im nördlichen Gebiete war er unter dem Pampas-Löss bisher nur durch die artesischen Bohrungen in Buenos Aires bekannt geworden, in Gestalt von wasserreichen Schichten von Sanden und Flussgeröllen, denen Fragmente einer *Azara* (gewöhnlich, aber nach DÖRING mit Unrecht, für *labiata* gehalten) beigemischt sind; DÖRING fand ihn aber gelegentlich der Roca'schen Expedition auch in dem Westen von Nordpatagonien, so namentlich gegen den Rio Chadí-Leuvú hin, in weiter Verbreitung zu Tage austreichend, da hier der bei Buenos Aires am stärksten entwickelte Pampaslöss nur noch in sehr reducirter Mächtigkeit zur Ablagerung gelangt und überdies bis auf wenige Überreste auch bereits wieder abgeschwemmt ist. Am Rio Negro mögen vielleicht die geschichteten vulkanischen Schuttmassen mit Brocken von Bimstein und Porphyrgeröllen, welche in der Travesia von Chichinal entblösst sind, dem Araucan zuzurechnen sein; dagegen ist es sicher, dass dasselbe, und zwar in sehr bedeutender Ausdehnung, in Südpatagonien auftritt. Hier gehören ihm die bereits von DARWIN erwähnten knochenführenden Schichten von Puerto Gallegos, namentlich aber die weit verbreiteten Ablagerungen von trachytischem Detritus und Bimsteintuffen an, deren Mächtigkeit in der Nähe der atlantischen Küste 20 bis 100 m, landeinwärts aber weit mehr beträgt. Die tieferen Horizonte dieser subaären Sedimente in welchen sich local (P. S. Julian) noch dünne merglige Einlagerungen mit marinen Fossilien finden, mögen allerdings noch dem patagonischen Piso zuzurechnen sein; aber ihre obere Abtheilung muss unbedingt schon als ein neogenes Product angesehen werden, da LISTA in derselben zwischen Coy-Inlet und dem Rio Gallegos Reste von *Nosodon*, *Hoplophorus*, *Macrauchenia* und *Anchitherium* sammelte.

Überblicken wir nochmals die DÖRING'sche Arbeit, deren Abschluss hoffentlich recht bald erfolgen und zur besseren Orientirung auch von einer Karte der in Frage kommenden Gegenden begleitet sein wird, so mögen Zweifel darüber entstehen, ob es im Hinblick auf unser doch noch sehr fragmentares Wissen von den känozoischen Sedimenten Südamerikas

schon jetzt an der Zeit war, eine so detaillirte Gliederung und Parallelsirung vorzunehmen. Da aber der Versuch einmal gemacht worden ist, so begrüssen wir ihn in der Hoffnung, dass er zu neuen Forschungen anregen und zur allmählichen Klärung der Sachlage beitragen möge.

A. Stelzner.

THEODOR POSEWITZ: Das Goldvorkommen von Borneo. (Jahrb. d. k. ungar. Geolog. Anstalt. Bd. VI. Budapest 1883. S. 175—190.)

Auf Borneo wurde Gold von Alters her durch die Eingeborenen, und seit mehreren Jahrhunderten besonders eifrig durch Chinesen gewonnen, am reichlichsten in West-Borneo, zwischen den Flüssen Sambas und Landak. Hinsichtlich der Art des Vorkommens hat man mit POSEWITZ auf Grund der vorliegenden älteren Berichte und der vom Genannten eingesammelten Daten dreierlei Goldlagerstätten zu unterscheiden. Einmal kennt man Gold als sogen. Waschgold in den Alluvionen fast aller Flüsse Borneos, namentlich in dem mittleren und oberen Laufe der Flüsse, vor allen Dingen aber in den Nebenflüssen. Diese Thatsache erklärt sich u. a. aus dem Umstande, dass das genannte Gold, ein meist aus feinen Körnchen bestehender „Goldsand“, zum grösseren Theile von den Flüssen aus dem, im Unterlaufgebiete derselben nicht mehr vorhandenen Diluvium ausgewaschen wird.

Das meiste Gold gewinnt man aus der zweiten Art von Lagerstätten, d. i. aus den ebenfalls weit verbreiteten diluvialen Schichten, den sogenannten Goldseifen. Die Fundschicht, welche gewöhnlich unter einer $\frac{1}{2}$ bis 3 m mächtigen Decke von sandigem Thon oder Lehm liegt, und welche ihrerseits einige cm bis 2 m, im Westen sogar bis 10 m stark ist, wird als ein Kieslager bezeichnet, das grösstentheils aus kleinen Quarzgeröllen und aus Quarzsand besteht, stellenweise aber auch Fragmente von Diorit, Syenit und Gabbro enthält und zuweilen durch ein sandiges Cement zu einer festen Masse verkittet ist. Das Gold findet sich in Gestalt von Sand, von Schüppchen oder von kleineren oder grösseren Körnern zugleich mit Platin und Diamant, Magnet- und Chromeisenerz namentlich in der unteren Schicht jener Kieslager und zwar besonders da, wo in dieser letzteren blaulichgrüne Quarzgerölle auftreten. Das Liegende der Seifen besteht aus einer thonigen Masse, die wohl das Verwitterungsproduct der anstehenden Gesteine ist und ihrer tauben Beschaffenheit wegen Todtliegendes genannt wird.

Endlich ist es auch, wenigstens in West-Borneo, gelungen, an verschiedenen Orten die ursprünglichen Goldlagerstätten zu ermitteln. Dieselben finden sich hier in einem Gebiete stark verwitterter, ihrem Alter nach nicht näher bestimmbarer Schiefer, welche von Granit und anderen alten Eruptivgesteinen durchbrochen sind oder diesen letzteren auflagern. Stellenweise ist der verwitterte Granit selbst das goldführende Gestein und wird alsdann von dem Golde in netzförmig vertheiltem Zustande durchzogen; in anderen Fällen tritt das Gold als Einsprengung in dem verwitterten Schiefer auf; wieder in anderen findet es sich auf Quarzgängen und wird alsdann constant von Eisenkies, zuweilen auch von Kupferkies

oder von Zinkblende und Schwarzkupfererz begleitet. Auf einem Gange bei Budok, findet sich neben dem Eisenkies auch Tellurgold (Sylvanit).

Mittheilungen über Gewinnungsmethoden und über die Goldproduction Borneos schliessen den Aufsatz. A. Stelzner.

Freibergs Berg- und Hüttenwesen. Eine kurze Darstellung der orographischen, geologischen, historischen, technischen und administrativen Verhältnisse. Herausgegeben durch den Bergmännischen Verein zu Freiberg. Freiberg. 1883. 8. 284 Seiten. 10 Tafeln.

Die Herausgabe dieser Schrift ist dadurch veranlasst worden, dass der im September 1883 in Dresden tagende zweite Deutsche Allgemeine Bergmannstag auch Freiberg besuchte. An dieser Stelle ist namentlich auf die beiden ersten, von C. H. MÜLLER, dem besten Kenner des Revieres bearbeiteten Abschnitte aufmerksam zu machen.

Der erste derselben giebt auf S. 3—44 einen allgemeinen Überblick über die natürlichen Verhältnisse des Freiburger Bergrevieres (Orographische Verhältnisse. Klimatische und meteorologische Verhältnisse. Geologische Constitution. Erzlagerstätten) und ist von einer Übersichtskarte der Gruben und Erzgänge in der Umgegend von Freiberg begleitet. Der zweite, ebenfalls durch zwei Tafeln erläuterte Abschnitt (S. 45—83) bringt Geschichtliches über den Freiburger Bergbau. Beide Capitel werden gewiss auch Geologen, die dem Bergmannstage fern standen, willkommen sein. A. Stelzner.

HEINR. BIRCHER: Der endemische Kropf und seine Beziehungen zur Taubstummheit und zum Cretinismus. Mit 3 Karten. Basel. Benno Schwabe. 1883. 182 S. 4^o.

Schon lange und in verschiedenen Ländern haben Ärzte das Auftreten des Kropfes und damit zusammen hängender pathologischer Zustände dem Trinkwasser oder besondern Bestandtheilen des Bodens zugeschrieben. Wie sich aber aus vorliegender Arbeit ergibt, halten alle diese Auffassungen eine strenge Kritik nicht aus oder sind überhaupt zu unbestimmt. Diese höchst interessante Monographie weist nämlich, gestützt auf mehrjährige eigene Untersuchungen und sehr umfangreiche statistische und literarische Studien eine überraschende Coincidenz des endemischen Kropfes nur mit gewissen geologischen Formationen mit viel grösserer Präcision nach. Nur über diesen ätiologischen Theil der Arbeit folgen hier einige kurze Bemerkungen.

Der Verf., Docent der Chirurgie an der Hochschule Bern, hat zuerst von Aarau aus, wo er zugleich die Stelle eines vielbeschäftigten Spitalarztes bekleidet, seine nähere Umgebung, sodann den Kanton Aargau, welcher dem Molassegebiet und dem topographischen Jura angehört, studirt. Die sich ergebenden Resultate führten weiter zur Untersuchung der ganzen Schweiz und Europas und zu vielen Notizen aus andern Erdtheilen. Diese Ausdehnung des Forschungsgebietes lässt die gezogenen Schlüsse um so zuverlässiger erscheinen.

Im Aargau stellte sich heraus, dass die Dörfer auf Meeresmolasse mit Kropf behaftet, diejenigen auf Süsswassermolasse und Jura dagegen frei sind, im Jura ausgenommen da, wo Trias und speziell Muschelkalk auftaucht. In der übrigen Schweiz kam zunächst dasselbe Ergebniss zu Tage, nur treten die eocänen Striche als kropferzeugend hinzu, während die Kreideformation, das krystallinische und Schiefergebirge frei erscheinen. (Auch die alten griechischen Ärzte sollen auf dem Kreideboden ihres Landes den Kropf nicht gekannt haben.) Von den nicht schweizerischen Formationen sind Silur, Devon, Kohlenkalk, Zechstein behaftet, nicht genannte, sowie marine, quartäre und recente Bildungen (Dünen) dagegen frei. Nach B. ist demnach endemischer Kropf nur auf marine Sedimente der paläozoischen, triadischen und tertiären Perioden beschränkt.

Eine derartige Coincidenz und andererseits Ausschluss der übrigen Gebilde muss gewiss Jedermann auffallen, der weiss, welche Rolle die „Facies“ insbesondere bei den sedimentären Ablagerungen spielen. Wie veränderlich und unwesentlich erscheint dem Geologen der lithologische Charakter, mit welchem sich auch die physikalischen Eigenschaften hauptsächlich vereinigen! Gegen diesen Einwand führt aber der Verf., um nur ein Beispiel zu nennen, an, dass der Lias im Aargauer-Jura ebenso sicher verschont sei, wie das ganz in Lias verlaufende Val Muggio im südl. Tessin, die Liasgegenden im mittlern Salzachthal, in Frankreich und England.

Bemerkenswerth ist als weiteres Ergebniss, dass die degenerirende Wirkung gewisser geologischer Bodenformationen auf die Bewohner keine allgemeine ist, sondern mehr einseitig die cretinische Entartung erzeugt. Viele Thatsachen werden angeführt zur Begründung der sogenannten Trinkwassertheorie. Die Algenflora (Diatomeen und Desmidiaceen) in Brunnen und Quellen der Kropfgegenden ist verschieden von derjenigen aus kropffreien Terrains. In ersterer finden sich namentlich stäbchenförmige Mikroorganismen, die in letzteren fehlen. Um so begründeter erscheint demnach die Hypothese, dass die cretinische Degeneration eine chronische Infectionskrankheit ist, deren organisches Miasma an gewissen marinen Ablagerungen der Erdrinde haftet und durch das Trinkwasser in den Körper gelangt.

Zwei zugleich geologisch übersichtlich colorirte Karten des Aargaus und der Schweiz erweisen ebensowohl, wie ein Kärtchen von Mitteleuropa das Zusammenfallen von Kropf und Taubstummheit mit den obgenannten Formationen.

Wenn auch für Einzelheiten auf das Werk selbst verwiesen werden muss, so darf dasselbe doch schon nach dem kurz Angedeuteten als eine werthvolle Vervollständigung und Klärung schon vorhandener ähnlicher Untersuchungen gelten. Es wird durch die anregende Darstellung und streng wissenschaftliche Behandlung bei Medicinern und Geologen seine Freunde finden und zu fernern Beobachtungen Veranlassung geben.

J. Bachmann.

H. GRUNER: Die stickstoffhaltigen Düngemittel in der modernen Ersatzwirthschaft und der Chilisalpeter. (Nachrichten aus dem Club der Landwirthe zu Berlin. Jahrgang 1883. No. 146 und 147.)

Wir entnehmen diesem Aufsätze die darin enthaltenen Bemerkungen über die geognostischen Verhältnisse der Salpeterlager an der Westküste von Süd-Amerika. Diese Lager befinden sich in muldenförmigen Vertiefungen östlich der Küsten-Cordillere „in zwei Conglomeratschichten eingebettet, auf die nach oben Sand, nach unten Thon und Letten folgen. Im Besonderen aber steht die Aufeinanderfolge der Schichten mit der Genesis des Salpeterlagers — ob auf primärer oder sekundärer Lagerstätte — und mit der Oberflächen-Beschaffenheit des Untergrundes in naher Beziehung.“

„Das Liegende des Caliche bildet in der Provinz Tarapaca eine bis ziemlich hoch an die Gehänge hinauf reichende ausserordentlich zähe, eisenschüssige 0,25—0,50 m, in Terrainfalten aber sogar mehrere Meter mächtige Thon- und Lettenschicht — cova genannt. Das darauf folgende Conglomerat besteht in der Hauptsache aus einem mit Kochsalz vermengten und mit Gesteinrümern aller Art durchsetzten, sehr harten, braun gefärbten, kalkhaltigen, 0,75—1,5 m mächtigen Thon und eisenschüssigen Letten — conjelo genannt —, wird aber an manchen Punkten durch festes, weisses, krystallinisches Kochsalz vertreten. Die dritte Schicht, das Rohsalpetergestein, zeigt seinem Äussern nach grosse Mannigfaltigkeit, doch werden in Peru gewöhnlich nur zwei Hauptarten unterschieden: der sog. „macizo“ und der „porozo“. Ersterer erscheint hart, dicht, weiss oder farblos, durchsichtig, bläulich oder violett geadert, gelblich bis schwefelgelb und nimmt mehr die tiefer liegenden Ebenen ein; letzterer dagegen porös, sandig, grobkörnig, mit Sandschnüren oder kalkigen und erdigen Theilen vermengt, in allen Nüancen braun oder selbst schwarz gefärbt und lagert mehr auf den Höhen und an den Abhängen, doch findet sich bisweilen auch der porozo in den Ebenen und der macizo an den Abhängen, besonders in den südlichen peruanischen Fundstätten. Der Gehalt an salpetersaurem Natron variirt bei den verschiedenen Caliche-Sorten innerhalb weiter Grenzen, von 20—75 Proc., das Übrige besteht in der Hauptsache aus Kochsalz, und zu einem kleinen Theile aus Jod- und Bromnatrium, salpetersaurem Kali und -Magnesia, schwefelsaurem Kali und -Natron, Chlormagnesium, Gyps, kohlsaurem Kalk, Wasser, Sand und erdigen Theilen. Stücke reinen Rohsalpeters enthielten nach Dr. GILBERT: 0,13 Proc. Wasser, 62,28 salpetersaures Natron, 28,30 Chlor-natrium, 2,27 Sulphate; dazu 0,028 Proc. Jod in Form von Jodsäure und eine Spur Kaliumchromat, das die gelbe Färbung bedingte. Auch GUYARD beobachtete in Caliche die genannte Chromverbindung und fand in den violetten Stücken Mangannitrat; nach ihm existirt ferner in den vollkommen salzfreien Sorten das Jod in Form von Superjodat, im gewöhnlichen Salpeter als Jodat. Ob aber die gelbe Färbung ausschliesslich dem Chromgehalt zugeschrieben werden muss, bleibt zur Zeit noch unentschieden.“

„Selten lassen sich die Caliche-Lager auf weitere Erstreckungen hin verfolgen, sondern sie ziehen sich mehr den Anhöhen entlang und bilden daselbst, je nach der Beschaffenheit der Bodenoberfläche, Schichten von 0,3—4 m Mächtigkeit; nach dem Innern der Mulden zu erweisen sie sich wohl konstanter und gehaltreicher, aber von geringerer Stärke. Nicht selten werden die centralen Partien nur aus weiten Flächen reinen Kochsalzes gebildet.“

„Das Hangende des Caliche bildet wiederum ein 0,5—3,5 m mächtiges Conglomerat — *costra* genannt — dessen Gesteinsmaterial in Jurakalk, Porphyr, Basalt, Dolerit und Quarzfels besteht und in Vermengung mit Kochsalz, Glaubersalz, Gyps, Thon und Sand einen bedeutenden Grad von Härte erreichte. Bisweilen scheidet sich der Gyps darin in grösseren Krystalldrusen, und das Kochsalz in ansehnlichen Nestern und Bänken aus. In der Regel nimmt die Mächtigkeit des Conglomerats mit der Annäherung an die Berggehänge zu und vermindert sich in entgegengesetzter Richtung.“

„Die oberste Decke des Caliche-Lagers besteht aus einem aschgrauen, 2—10 cm starken, ungleichmässig vertheilten, mit kleinen Geröllen von Porphyr und Quarz vermengten Sande, den aber thonige und kalkige Substanzen, geringe Mengen von schwefelsaurem Natron und Kalk, sowie Chlornatrium derart festigen, dass das daraus hervorgegangene Gestein als Baumaterial Verwendung finden kann; häufig bilden auch die zuletzt genannten Salze in den vertieften Stellen der Sanddecke dicke, schneeweisse Efflorescenzen. Die Salpeterlagerstätten gewähren daher einen trostlosen Anblick; man stelle sich endlose ebene Flächen frisch gestürzten schweren und gefrorenen Ackerlandes oder zusammengestaute ungeheure Treibeismassen, deren Vertiefungen mit frisch gefallenem Schnee erfüllt und deren höhere Partien mit weisslich-grauem Flugsand bedeckt sind, vor, so gewinnt man ein der Wirklichkeit nahekommendes Bild.“

„An manchen Punkten enthält der Decksand neben Gyps und Kochsalz erdigen, weissen Borocalcit und Boronatrocalcit, weshalb er der Kreide gleicht und daher fälschlicherweise mit „tiza“ (d. h. Kreide) bezeichnet wird“.

„In bedeutenderen Mengen und unabhängig vom Salpetergestein werden die Boronatrocalcite im westlichen Theil der Pampas von Tamarugal in einem weichen, weisslichen, thonigen Sande in isolirt neben einander liegenden schmutzig gelblich weissen Knollen bis zu 15 cm Durchmesser angetroffen.“

„In den verschiedenen Distrikten Perus lässt jedoch die Caliche-Formation nicht immer das angegebene Profil erkennen, so fehlen bisweilen die hangenden Schichten und der Caliche tritt unmittelbar zu Tage oder er wird nur von Kochsalz bedeckt, andererseits fehlen die liegenden Schichten und der Caliche lagert direkt auf dem Urgebirge, oder ihn trennt davon nur eine dünne Kalk- und Sandschicht, oder ein mit Muschel- und Pflanzenresten erfüllter Sand. Consul HILLIGER fand unter anderem von oben nach unten folgendes Profil: ca. 10 cm sogenannte Kreide (tiza),

Sand mit Steinen oder ca. 15 cm Guano, danach Kochsalz, Salpeter, kalkhaltige Letten und Sand.“

„Bisweilen erfüllt der Guano Spalten und Klüfte im Caliche oder bildet darin kleine Bänke; ebenso wurden darin Cadaver von Möven und anderen Seevögeln wie auch Nester beobachtet; grössere centnerschwere Partien aber, wie solche die Herren Fabrikbesitzer MARTIN und H. FÖLSCH entdeckten, gehören zu den grössten Seltenheiten.“

„Die in Bolivia im Jahre 1873 bekannt gewordenen und von Dr. LANGBEIN ausführlicher beschriebenen Fundorte befinden sich etwa 120 km südöstlich vom Hafen Antofagasta in Höhen von 500, 1200 und 1500 m über dem Meere, ihr Salpetergehalt beträgt aber nur 20—40 Proc., die Mächtigkeit 30—40 cm und, wenn sich diese erhöht, vermindert sich in der Regel der Gehalt an Natriumnitrat. Wahrscheinlich besaßen die obersten Lager ursprünglich einen bei weitem höheren Salpetergehalt; die von den Cordilleren herabströmenden Schneeschmelz- und Regenwässer laugten ihn aber allmählich aus und gaben die Veranlassung zu sekundären Ablagerungen. Es spricht für diese Auffassung insbesondere ein altes Flussbett, welches sich von den Pampas von Salinas — 120 km von der Küste entfernt — nach dem westlichen Theil des Hochplateaus bis auf 24 km Entfernung von der See verfolgen lässt, ebenso auch eigenthümliche trichterförmige Vertiefungen und Schloten in der obersten, den Caliche bedeckenden Schicht, die nur die mechanische Wirkung des Wassers hervorzubringen vermochte. Das von den Salinas herabkommende, mit Salpeter angereicherte Wasser sammelte sich in 500 m Höhe in einer Einsenkung dicht an der Küste, woselbst es verdampfte, und späterhin mehrere Centimeter hoch mit Flugsand bedeckt wurde. Die unter dem Namen „Salar del Carmen“ bekannten Salpeterlager verdanken ihre Entstehung analogen Vorgängen.“

„Die im Jahre 1876 entdeckten Salpeterorkommnisse in Chili verhalten sich hinsichtlich ihrer Entstehung, Mächtigkeit und des Salpetergehalts analog den eben besprochenen bolivianischen; so fand Consul HILLIGER in 1200 m Höhe an den Rändern eines Thales, das augenscheinlich vordem geschlossen und mit einem See bedeckt war, Caliche mit einem Gehalte von ca. 40 Proc. Natriumnitrat. Am meisten geschätzt werden jedoch die zwischen Taltal und Paposo vorkommenden Lager, die bei einer Mächtigkeit von 50 cm mindestens 32 Proc. Salpeter besitzen, ferner die Terrains bei Patillos, südlich von Iquique, und bei Tocopilla im ehemaligen Bolivia.“

H. Rosenbusch.

EDUARD RICHTER: Beobachtungen an den Gletschern der Ostalpen. I. Der Obersulzbacher Gletscher 1880—1882. Mit 1 Karte, einer Ansicht, Profilen, einem Diagramm und 7 Figuren im Text. (Sep. aus Zeitschr. d. deutsch. u. österr. Alpenvereins. 1883. I. Salzburg.)

Die mit grosser Sorgfalt und genauen Messungen durchgeführte Beobachtung des Obersulzbach-Gletschers wurde ursprünglich in der Voraussetzung unternommen, sie solle Daten über das Wachsthum, das Vorrücken

eines Gletschers liefern. Statt dessen giebt sie die Geschichte eines weiteren Rückganges des Gletschers. Die Arbeit enthält sehr beachtenswerthe Mittheilungen über die Modalität dieses Phänomens, den Betrag der Massenverminderung und die Vertheilung derselben auf Länge und Mächtigkeit des Gletschers. Es werden ferner die Ursachen der Gletscher-Oscillationen unter Zugrundelegung von FOREL's Arbeiten discutirt und dessen Theorie z. Th. weiter ausgebildet, z. Th. wesentlich modificirt. — In dem letzten Abschnitt werden die Beobachtungen mitgetheilt, welche Verf. über die Wirkung des Gletschers auf die Bodengestaltung und über die Anhäufung moränenartiger Ablagerungen durch fließendes Wasser machte. Riesentöpfe wurden nirgends beobachtet und hält sie Verf. für ein von dem Gletscher durchaus unabhängiges Phänomen; ebenso betont er wohl mit Recht, wie das Vorschreiten eines Gletschers das dem fließenden Wasser zu Gebote stehende Schuttmaterial bedeutend vermindert, der Rückzug desselben dagegen dieses in grossartigem Masse vermehrt. — Alle Wahrnehmungen des Verf.'s führten ihn zu der Ansicht, dass dem Gletscher allerdings nicht alle erodirende, oder doch nivellirende Kraft abzusprechen sei, dass er indessen nicht im Stande sein könne, Mulden auszuhobeln. Wenigstens hatte der Obersulzbach-Gletscher die ihm im Wege stehenden Schuttkegel nicht zu beseitigen vermocht, er hatte sie einfach umflossen.

H. Rosenbusch.

RICH. CANAVAL: Das Erdbeben von Gmünd am 5. November 1881. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. I. Abth. Bd. LXXXVI. December 1882.)

Nach den vom Verf. ausführlich mitgetheilten, ihm aus dem Schüttergebiete bekannt gewordenen Nachrichten darf man kühnlich behaupten, dass für eine wissenschaftliche Discussion dieses Gmünder Erdbebens vom 5. November 1881 keinerlei sichere Grundlage gegeben ist. Verf. beschränkt sich daher wesentlich auf Erörterung der Beziehungen zwischen der Lage und Vertheilung der Orte, wo das Erdbeben gespürt wurde, der Stärke desselben und der Stossrichtung mit den im Gebiet sicher oder wahrscheinlich vorhandenen Verwerfungslinien, Thalrichtungen, Rutschflächen u. s. w. und erkennt das Erdbeben als ein tektonisches. Nun sind aber selbst die Stossrichtungen z. Th. durchaus unsicher, da die ersten unbeeinflusst gemachten Angaben vielfach später, z. Th. auf Fragen des Verf.'s hin corrigirt wurden.

H. Rosenbusch.

FRANK D. ADAMS: Notes on the microscopic structure of some rocks of the Quebec Group. (Appendix to the Annual Report of the Canadian Geological Survey 1881.)

Der Verf. hat auf Veranlassung des Director Dr. SELWYN eine mikroskopische Untersuchung einer Reihe sehr verschiedenartiger Gesteine unternommen, die aus den unteren Abtheilungen der sog. Quebec-Gruppe stammen, deren Alter noch nicht mit Sicherheit bestimmt worden ist. Es gelangen

eruptive Massen, krystalline Schiefer und klastische Gesteine — im Ganzen 28 Stück — zur Besprechung, aus welcher wir bloss ein paar der interessantesten Punkte hervorheben können.

Ein Amphibolgranit (No. 1) von Shipton ist durch eine gegenseitige Wirkung zwischen der Hornblende und dem Quarz besonders bemerkenswerth. Es entsteht, wo diese beiden Mineralien einander berühren, ein Saum von sehr winzigen gelben Nadelchen, deren Natur der Verf. noch nicht hat feststellen können. Dies Phänomen, welches hier zum ersten Mal bei Granit beschrieben ist, ähnelt dem von TÖRNEBOHM in gewissen norwegischen Diabasen beobachteten (cf. dies Jahrb. 1877. S. 383), wo eine gegenseitige Reaction zwischen dem Olivin und Plagioklas stattgefunden zu haben scheint.

Ein Quarzporphyr (No. 4) von Potton zeigt neben Quarz und Plagioklaseinsprenglingen Aggregate eines gelblichen Carbonats in einer mikrogranitischen Grundmasse. Werden diese mittelst Säure gelöst, so sieht man an derselben Stelle ein graues, von vielen kleinen farblosen Nadelchen durchzogenes Mineral, welches, wie auch die Nadelchen, von Säure völlig unangreifbar ist. Alle drei genannten Mineralien sollen Zersetzungsprodukte irgend eines Bisilikats sein.

Ein feldspathreicher Amphibolschiefer (No. 11) von Pinnacle Mountain besteht hauptsächlich aus runden Körnern eines triklinischen Feldspaths, die durch sehr konstante, in der Mitte eines jeden Kornes angehäuften Einschlüsse von Epidot und Aktinolithnadelchen besonders bemerkenswerth sind.

Eine Grauwacke (No. 20) von Potton enthält orthotomen und klinotomen Feldspath, Quarz, Calcit, Zirkon, Turmalin und Pyrit und ist gewissen feldspathreichen Grauwacken des vogesischen Devons und Culms sehr ähnlich.

Geo. H. Williams.

R. D. IRVING: On the nature of the induration in the St. Peters and Potsdam Sandstones and in certain archæan quartzites in Wisconsin. (Am. Journ. of Science vol. XXV. p. 401. June 1883.)

Nach einer Angabe der im Jahre 1880 von SORBY mitgetheilten Beobachtungen an Sandsteinen mit krystallographisch gleich orientirtem Cäment (die frühere französische und deutsche Literatur darüber scheint dem Verf. unbekannt zu sein), giebt der Verf. eine interessante Schilderung mehrerer mikroskopischer Präparate von Sandsteinen aus Wisconsin, welche ähnliche Verhältnisse darbieten. Rev. A. A. YOUNG hat schon früher auf dieselben Sandsteine aufmerksam gemacht. (Am. Journ. April 1882 und July 1882. Cf. dies. Jahrb. 1883. I. Ref. 5. 67.) Für die Detailbeschreibungen muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden, in welcher sie durch einige Zeichnungen verdeutlicht sind. Es wurden auch einige azoische Quarzite untersucht, wodurch der Verf. zu dem Schlusse gelangt, dass der sog. Metamorphismus der Quarzite auf keiner molecularen Umlagerung oder Krystallisation, sondern auf ganz derselben Kieselsäureinfiltration beruht, welche gewisse ungestörte Sandsteinschichten so dicht gemacht hat. Ferner meinte

der Verf. beobachtet zu haben, wie gleichzeitig eine Neubildung von Glimmer aus gewissen kaolinartigen Substanzen stattgefunden hat, wobei die Quarzite in echte Glimmerschiefer übergehen. **Geo. H. Williams.**

R. D. IRVING: On the paramorphic origin of the hornblende of the crystalline rocks of the northwestern States. (Am. Journ. of Science. vol. XXVI. p. 27. July 1883.)

M. E. WADSWORTH: Note on Professor IRVING's paper etc. (Ib. pag. 155. Aug. 1883.)

Der Verf. theilt die hornblendeführenden, zu der azoischen, resp. Keewenawan-Formation gehörigen und in den nordwestlichen Staaten auftretenden krystallinen Gesteine in folgende drei Klassen ein: 1) die krystallinen Schiefer, 2) die sauren massigen Gesteine (Granit, Syenit etc.) und 3) die basischen massigen Gesteine („Greenstones“).

Die Schiefer, z. Th. Amphibolgneisse, z. Th. Amphibolite, die von vielen Orten in Wisconsin und Minnesota untersucht wurden, führen fast immer mehr oder weniger Augit, welcher häufig der Art mit der Hornblende verwachsen ist, dass letztere einen Rand um den Augit bildet. Die Hornblende ist bald als Uralit vorhanden, aber noch häufiger erscheint sie vollständig compact.

Die sauren massigen Gesteine, welche Hornblende führen, zeigen u. d. M. auch gewöhnlich Augit, resp. Diallag, und zwar hier wie dort als Kern der Hornblendekrystalle. In diesem Fall aber gehört die so mit dem Augit verwachsene Hornblende nicht nur den grünen, resp. uralitischen, sondern auch den braunen, stark pleochroitischen, sog. basaltischen Varietäten an.

Unter „Greenstones“ versteht der Verf. Peridotite, Gabbros, Diabase und Diorite. Nur in den drei letztgenannten wurde Hornblende beobachtet, hier aber auch stets in so engem Zusammenhang mit dem Augit, dass auch für die „Greenstones“, sowie für die Schiefer und Granite der Verf. auf die secundäre Natur aller von ihm bei der Untersuchung von 1000 Dünnschliffen beobachteten Hornblende schliessen zu müssen glaubt.

Ref. möchte nur bemerken, dass, obgleich er noch nie Gelegenheit gehabt hat, irgend etwas von dem untersuchten Material zu sehen, dieser Schluss ihm, soweit er sich nicht auf Uralit bezieht, etwas gewagt erscheint, da nichts in der Beschreibung etwas anders erkennen lässt, als die so oft bei den verschiedensten Gesteinstypen beobachtete und beschriebene parallele Verwachsung der beiden verwandten Bisilikate.

Dr. WADSWORTH in seiner „Note“ macht darauf aufmerksam, dass er schon im Jahre 1880 die secundäre Natur der Hornblende in den „Greenstones“ behauptet habe. **Geo. H. Williams.**

M. E. WADSWORTH: Meteoric and terrestrial rocks. (Science. Vol. I. No. 5. Mch. 9 1883.)

In einer vorläufigen Mittheilung aus einem demnächst zu erwartenden Werke über Meteorite und ihnen nahe verwandte Gesteine, giebt Verf.

einiges über sein sog. natürliches System der Gesteinssystematik an. Dasselbe scheint rein chemisch zu sein, ohne irgend welchen Bezug auf mineralogische Zusammensetzung oder geologisches Alter, obgleich Verf. so häufig die Nothwendigkeit betont, alle Eigenschaften der Gesteine bei einer systematischen Eintheilung derselben in Rücksicht zu nehmen.

Nach der Angabe von einundzwanzig Hauptresultaten seines Studiums, die als Grundzüge seiner Systematik dienen sollen, theilt der Verf. die Meteorite und Eruptivgesteine wesentlich nach ihrem Kieselsäuregehalt in folgende acht Species ein: 1. Siderolite; 2. Pallasite; 3. Peridotite; 4. Basalte; 5. Andesite; 6. Trachyte; 7. Rhyolite; 8. Jaspilite.

Geo. H. Williams.

I
J. STERRY HUNT: The decay of rocks geologically considered. (Am. Journ. of Science. vol. XXVI. p. 190. Sept. 1883.)

Nach einer sehr sorgfältigen und interessanten Durchmusterung aller der schon von anderen Forschern in diesem Gebiete gewonnenen Resultate sowie auch der seines eigenen Studiums, fasst der Verf. seine jetzigen Anschauungen über die Verwitterung der Gesteine in folgende fünf Sätze kurz zusammen.

1. Neue geologische Untersuchungen deuten sowohl auf das hohe Alter als auf die Allgemeinheit der Verwitterung bei den mit der Atmosphäre sich berührenden krystallinen Gesteinen. Dieselbe hat sich im grossen Massstabe schon in vorcambrischer Zeit vollzogen.

2. Die Produkte der zerfallenen Gesteine bleiben häufig ungestört liegen entweder dadurch, dass sie von überliegenden Schichten bedeckt sind oder dass sie ihre Lage gegen die Erosionsagentien schützt.

3. Obgleich die Gesteinsverwitterung immer fort dauert, ist sie, der verhältnissmässig kurzen Zeit wegen, seit der Glacialperiode sehr unbedeutend gewesen.

4. Die Verwitterung hat nicht bloss das Material zur Bildung der Sedimentärgesteine geliefert, sondern ihr ist auch die Anwesenheit der krystallinen Kalke, der Eisenlager etc. in der azoischen Formation zuzuschreiben.

5. Die polirten Geschiebe der glacialen Ablagerungen sowie auch die Gerölle, alle präglacialen Conglomerate sollen durch die in Folge der Verwitterung entstandenen sphäroidischen Massen verursacht sein. Der Charakter der Erosionsoberfläche in allen Formationen ist ebenfalls durch subärische Verwitterung bedingt.

Geo. H. Williams.

ARNOLD HAGUE and Jos. P. IDINGS: Notes on the Volcanoes of Northern California, Oregon and Washington Territory. (Am. Journ. of Science. vol. XXVI. pg. 222. Sept. 1883.)

Im Jahre 1870 wurde von den Geologen der Survey des 40. Parallel eine vorläufige Untersuchung einiger der erloschenen Vulcane an der pacifischen Küste angestellt. Solche vulkanische Kegel sind ausserordentlich

zahlreich an den Sierra- und Cascade-Gebirgsketten und die vier folgenden wurden als Typen ausgewählt: Lassen's Peak und Mount Shasta in California, Mount Hood in Oregon und Mount Rainier in Washington Territory. Die Resultate dieser Aufnahmen sind jedoch nie veröffentlicht worden, und das damals gesammelte sehr reiche Material hat jetzt erst vor Kurzem von den Verff. der vorliegenden Arbeit eine eingehende mikroskopische und chemische Prüfung erfahren.

Die Gesteine dieser vier weit von einander getrennten Vulkane dürfen wohl als typisch für das ganze pacifische Vulkangebiet betrachtet werden, um so mehr, als sie, trotz einiger scheinbarer Differenzen, in Wirklichkeit eine überraschende Übereinstimmung zeigen. Es bestehen alle vier Kegel hauptsächlich aus andesitischen Gesteinen, welche Basaltströme mehr oder weniger reichlich durchbrochen haben. Alle untersuchten Varietäten gehören einer der folgenden vier Gesteinsfamilien an:

1. Basalt.
2. Hypersthenandesit.
3. Amphibolandesit.
4. Dacit.

Die Basalte bieten nichts erwähnenswerthes dar. Es sind sehr dichte, selten etwas poröse, dunkel bis hellgraue Gesteine von dem gewöhnlichen Typus der pacifischen Küste. Ein porphyrischer Habitus ist nie sehr ausgeprägt. Als Einsprengling erscheint nur der Olivin. Die Grundmasse besteht aus leistenförmigen Krystallen eines basischen Feldspathes und Körnern eines hellgrünen Augits nebst Magnetit.

Die Hypersthenandesite sind von blauschwarzer bis stahlgrauer Farbe und meistens poröser oder schlackiger Beschaffenheit. Die Einsprenglinge besitzen einen sehr konstanten Charakter, während die Grundmasse alle mögliche Übergänge zwischen einem holokrystallinen und rein glasigen Entwicklungsstadium darbietet. Die Gemengtheile eines bimssteinartigen Gesteins von Mount Shasta wurden mittelst der Thoulet'schen Lösung getrennt und für sich optisch und chemisch untersucht. Es waren Plagioklas, dessen Natur (zwischen Oligoklas und Labrador) wegen der Menge vorhandener Glaseinschlüsse nicht ganz genau zu bestimmen war, Hypersthen, Magnetit und eine Glasbasis. Die folgenden Analysen wurden bei diesem Gesteine durchgeführt.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO ₂	62.00	50.33	56.41	56.95	69.94
Al ₂ O ₃	17.84	0.97	27.39	27.47	15.63
FeO	4.40	22.00	0.69	Spur	1.89
CaO	5.37	1.88	9.87	9.10	2.49
MgO	2.64	23.29	0.09	0.02	0.28
K ₂ O	1.47	—	0.36	0.48	2.85
Na ₂ O	4.29	—	5.43	5.78	3.83
MnO	Spur	0.64	—	—	—
TiO ₂	0.17	—	—	—	—
P ₂ O ₅	0.29	—	—	—	—
Glühverlust . . .	1.66	—	—	—	3.25
	100.13	99.11	100.24	99.80	100.16

- I. Bauschanalyse des ganzen Gesteins.
- II. Analyse des Hypersthens.
- III. " " Feldspaths. sp. G. 2.66—2.68
- IV. " " " " " 2.64—2.66
- V. " der Glasbasis. " 2.29

Unter den Amphibolandesiten unterscheiden die Verff. zwei Varietäten. Die erste ist nur dadurch von dem Hypersthenandesit verschieden, dass sie grosse Einsprenglinge einer rothbraunen Hornblende in reichlicher Menge führt. Die zweite Varietät, ein kompaktes, graues Gestein von Strawberry Valley unfern Mt. Shasta enthält grosse Hornblendeeinsprenglinge in einer Grundmasse von leistenförmigen Feldspathen und kleinen Pyroxenkrystallen. Dieses Gestein gab 65.27% Kieselsäure.

Der vierte Gesteinstypus ist dadurch besonders interessant, dass er von v. RICHTHOFEN als ein schönes Beispiel seines „Nevadits“ betrachtet wurde. Dasselbe stammt von einem Punkt vier Eng. Meilen NW. der Spitze von Lassen's Peak und wurde wegen seines eigenthümlichen Charakters von den Verff. einer eingehenden Untersuchung unterworfen. Makroskopisch hat das Gestein ein sehr granitisches Aussehen, aber bei genauer Betrachtung nimmt man Spuren einer Glasbasis wahr, welche das Mikroskop in reichlicher Menge offenbart. In dieser eingebettet liegen kleine Krystalle von Plagioklas, Hornblende, Glimmer, Pyroxen, Magnetit, Apatit und Zirkon nebst grossen Einsprenglingen von Plagioklas, Glimmer, Hornblende und Quarz. In keinem Schliiff wurde Sanidin entdeckt. Der Quarz, so wie alle übrigen Gemengtheile waren reich an Glaseinschlüssen. Das Gestein ist also ein typischer Dacit, was auch die chemische Analyse (I) völlig bestätigt. Der Feldspath (Oligoklas oder Andesin) (II) und die Glasbasis (III) wurden isolirt und auch für sich analysirt.

	I.	II.	III.
SiO ₂	69.86	65.77	76.75
Al ₂ O ₃	16.23	21.51	12.32
Fe ₂ O ₃	0.88	—	—
FeO	1.53	Spur	1.36
CaO	3.17	5.72	1.18
MgO	1.34	—	—
Na ₂ O	4.06	5.92	3.55
K ₂ O	3.02	0.83	3.98
Glühverlust	0.45	0.34	0.54
	100.04	100.09	99.68

Diese vier Gesteinstypen sollen durch Übergänge und Zwischenglieder sehr eng verbunden sein, namentlich aber die Basalte und Hypersthenandesite. Bei zunehmendem Kieselsäuregehalt scheint der Olivin durch Hypersthen (das entsprechende MgFe-Bisilikat) allmählig verdrängt zu sein. Die Hypersthenandesite gehen auch leicht in Amphibolandesite über.

Geo. H. Williams.

C. WHITMAN CROSS: Hypersthene Andesite and on triclinic Pyroxene in Augitic rocks. (Bulletin of the U. S. Geological Survey. No. 1. Washington, 1883.)

C. WHITMAN CROSS: Explanatory Note concerning „triclinic Pyroxene“. (Am. Journ. of Science. vol. XXVI. p. 76. July 1883.)

In dem ersten Hefte des jetzt regelmässig erscheinenden Bulletin of the U. S. Geological Survey hat der Verf. die sehr interessanten Resultate seines Studiums an gewissen andesitischen Gesteinen aus Colorado veröffentlicht, worüber er schon früher in dem Am. Journal of Science eine vorläufige Mittheilung gegeben hatte. (Dies. Jahrb. 1883. II. -222-.)

Eine kurze geologische Skizze der „Buffalo Peaks“, welche das Material zur Untersuchung lieferten, von Herrn S. J. EMMONS, geht der eigentlichen Arbeit voran. Dieselben sind aus übereinander liegenden, fast horizontalen Lavaströmen und Tuffschichten zusammengesetzt, welche die sehr steil aufgerichteten Schichten einer riesigen, monoklinischen Falte, 10 Eng. Meilen südlich von Weston's Pass, Mesquito Range, überdecken. Die eruptiven Massen der Buffalo Peaks sind hauptsächlich Amphibolandesite mit etwas Dacit (Liparit?). Nur an einer Stelle, in der NO-Ecke der Gebirgsgruppe, erscheint das schwarze, halbglasige Gestein, welches durch seinen Habitus makroskopisch gleich als ein Augitandesit erkannt wurde, und dessen interessante Zusammensetzung die vorliegenden Untersuchungen veranlasst hat.

U. d. M. zeigte dieses Gestein die gewöhnliche andesitische Structur. Kein Gemengtheil bot irgend etwas bemerkenswerthes dar, ausser dem Pyroxen, der sich aber nach einer eingehenden Prüfung im Dünnschliff als zum grossen Theil rhombisch erwies. Dieser Schluss gründet sich fast ausschliesslich auf die parallele Auslöschung bei Durchschnitten aus der prismatischen Zone, da alle Beobachtungen in convergentem Licht fehlen, und die Angaben über den für Hypersthen gerade charakteristischen Pleochroismus gar nicht exakt sind. Seine Richtigkeit wurde aber doch durch eine chemische Analyse des fraglichen Pyroxens vollkommen bestätigt. Das Gestein wurde nach der von FOUQUÉ vorgeschlagenen Methode mit Fluorwasserstoffsäure behandelt, wobei der Verf. ein Pulver erhielt, welches die Zusammensetzung des Hypersthens besass. Die folgenden Analysen dreier solcher Proben beweisen die grosse Reinheit des isolirten Materials.

	I.	II.	III.
Si O ₂	51.703	51.157	50.043
Al ₂ O ₃	1.720	2.154	2.906
Fe ₂ O ₃	0.304	—	—
Fe O	17.995	18.360	17.812
Mn O	0.363	0.363	0.120
Ca O	2.873	3.812	6.696
Mg O	25.091	24.251	21.744
Na ₂ O	—	—	0.274
	100.049	100.097	99.595
		sp. G.	3.307.

Aus den Querschnitten des Hypersthens ergab es sich, dass derselbe eine deutliche prismatische aber nur Spuren von einer pinacoidalischen Spaltbarkeit besass.

Die interessanten Resultate, welche der Verf. bei der Untersuchung des Gesteins von Buffalo Peaks erhielt, haben ihn veranlasst, eine Reihe euro-

päischer, besonders ungarischer Augitandesite einer nochmaligen mikroskopischen Prüfung zu unterwerfen. Er gelangt dabei zu dem Schluss, dass fast alle die ihm zugänglichen Dünnschliffe derselben Hypersthen mehr oder weniger reichlich führen. Nicht anders verhielten sich die schon von ZIRKEL beschriebenen Augitandesite des 40. Parallels. Bei der sehr geringen Zahl der schon gut bekannten Hypersthenandesite gewinnt die Entdeckung einer so allgemeinen Verbreitung dieses Minerals, wenn sie sich bestätigt, ein grosses Interesse, obwohl eine so bedeutende Thatsache allerdings etwas mehr zur Begründung braucht, als die Beobachtung einiger geraden Auslöschungen im Dünnschliff.

Noch gewagter scheint der Schluss des Verf. auf die Anwesenheit eines triklinischen Pyroxens, wo in scheinbar senkrecht zur *c* Axe getroffenen Querschnitten die Auslöschungsrichtung nicht genau mit einer Prismendiagonale zusammenfällt. Jedoch wurde der Verf. später durch Herrn IDDINGS auf die Schwierigkeit der Bestimmung, ob ein Schnitt genau senkrecht zur vertikalen Axe liege sowie auch auf die raschen Änderungen der Auslöschungsschiefe bei sehr geringen Neigungen aufmerksam gemacht und spricht sich in seiner „Explanatory Note concerning triclinic Pyroxene“ (Juli 1883) gegen die Wahrscheinlichkeit seiner früheren Vermuthungen aus.

Geo. H. Williams.

C. CLAR: Einwirkung kohlenensäurehaltigen Wassers auf den Gleichenberger Trachyt. (Mineral. und petrogr. Mittheil. Herausgegeben von G. TSCHERMAK. 1883. V. 385—388.)

Verf. liess 100 gr feingepulverten Trachyt von Gleichenberg aus dem Steinbruch nächst der Klausner Stahlquelle in einem verzinnnten Kupfergefäss mit zwei Liter bei 10 Atmosphären Druck mit Kohlensäure gesättigtem destillirten Wasser 7 Wochen an dem Schwungrade einer Dampfmaschine rotiren. Die Analyse der klar abgehobenen Flüssigkeit ergab für 2000 Ccm die unter II folgenden Daten; unter I ist die Bauschanalyse des Gesteins, unter III die Zusammensetzung des Auszuges per Liter, unter IV diejenige der Klausner Stahlquelle ebenfalls per Liter hinzugefügt.

	I	II		III	IV
Kieselsäure	65.01	0.1291	Kieselsäure	0.0645	0.07127
Eisenoxyd	2.28		Kohlensaures Eisenoxydul	0.0715	0.01037
Eisenoxydul	1.18	0.0887	Kohlensaure Magnesia	0.0149	0.00590
Thonerde	18.12		Kohlensaurer Kalk	0.2564	0.02357
Kalk	3.05	0.2871	Kohlensaures Kali	0.0304	
Magnesia	0.87	0.0116	Kohlensaures Natron	0.0301	
Natron	3.38	0.0283	Chlornatrium		0.00025
Kali	4.96	0.0338	Schwefelsaures Natron		0.01263
Wasser	1.56		Schwefelsaures Kali		0.00695
	100.41	0.8756 Gr.	Phosphorsaures Natron		0.00125
			Phosphorsaure Thonerde		0.00098
				0.4678	0.13317*

E. Cohen.

* In der Arbeit ist die Summe der fixen Stoffe zu 0.13462 angegeben.

A. E. TÖRNEBOHM: Mikroskopiska bergartsstudier. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1883. Bd. VI. No. 12 [No. 82]. 542—549.)

XVIII. Nefelinsyenit från Alnö.

Der Nephelinsyenit bildet ein kleines Massiv im vorherrschenden grauen Gneiss auf Alnö. Korn und Habitus sind recht wechselnd. Eine typische Varietät von schmutzgrother Farbe und mittlerem Korn enthält an makroskopisch erkennbaren Gemengtheilen porphyrisch eingebettete tafelförmige Orthoklase, Nephelin, lebhaft grünen Ägirin und schwarzen Granat; unter dem Mikroskop treten hinzu Wollastonit, Apatit, Titanit, Cancrinit und Calcit. Letzterer ist auch in grösseren Partien gleichsam eingeknetet und dann reich an accessorischen Mineralien. Die wesentlichen Bestandtheile — Orthoklas, Nephelin und Ägirin — treten sowohl in grossen Krystallen, als auch in kleinen Körnern oder Nadeln auf. Der stark pleochroitische Ägirin enthält Kerne von Augit, welche sich durch abweichende Färbung und grössere Auslöschungsschiefe unterscheiden (45° gegen 20° am Ägirin). Von besonderem Interesse ist der Wollastonit; er tritt in farblosen Stängeln auf, die bei der Veränderung schwach schmutziggelb werden und Längsstreifung annehmen. Alle Querschnitte erweisen sich als Zwillinge mit einer Auslöschungsschiefe bis zu 35° gegen die Zwillingnaht und einem einspringenden Winkel von $168-170^{\circ}$; öfters sind zwei deutliche, fast rechtwinklig sich schneidende Blätterdurchgänge und Andeutungen von zwei anderen mit jenen 45° bildend zu beobachten. Die stängligen Individuen löschen parallel aus, sind also nach der Orthodiagonale in die Länge gestreckt. Da der Wollastonit sich als Gast im Feldspath, Nephelin und Ägirin findet, so wird er als primärer Gemengtheil betrachtet; er selber beherbergt nur vereinzelte Titanite. Der Granat zeigt die sepiabraune Farbe und den zonaren Aufbau des Melanit und ist sehr reich an Einschlüssen. Die Eigenschaften des nicht sehr reichlich vertretenen Cancrinit sind die früher vom Verf. angegebenen*. In einer stärker veränderten Varietät erscheint feinkörniger Cancrinit auch als Umwandlungsproduct von Nephelin. Eine dritte dioritähnliche Varietät enthält Augit statt Ägirin und accessorischen Biotit.

XIX. Nefelinit från S. Berge i Medelpad.

Der Nephelinit, der erste in Schweden nachgewiesene, tritt als etwa $\frac{1}{3}$ m mächtiger Gang im grauen Gneiss auf. Unregelmässig begrenzter Nephelin bildet eine Art Grundmasse, in welcher grünliche Nadeln und aus grünlichen und bräunlichen Zonen aufgebaute grössere Krystalle von Augit, ferner Apatit, Magnetit, Glimmer, etwas Titanit und Eisenkies liegen.

E. Cohen.

W. MORRIS DAVIS: On the relations of the triassic traps and sandstones of the eastern United States. (Bulletin of the Museum of comparative zoology at Harvard College. VII. No. IX. Cambridge 1883.)

* Vgl. dieses Jahrbuch 1883. II. -370-.

W. M. DAVIS: Brief notice of observations on the triassic trap-rocks of Massachusetts, Connecticut and New Jersey. (Amer. Journ. XXIV. No. 143. November 1882. pg. 345—349.)

Nach einer sehr ausführlichen Literatur-Angabe über die basischen Eruptivgesteine in den zur Trias gezählten rothen Sandsteinen in den östlichen Staaten der Union theilt Verf. seine eigenen Feldbeobachtungen an mehreren Localitäten in Massachusetts, Connecticut und New Jersey unter Beigabe von Skizzen und Profilen mit, giebt eine Übersicht der früher von verschiedenen Forschern ausgesprochenen Ansichten über den Ursprung und die Lagerungsverhältnisse dieser Gesteine und stellt als das Resultat seiner eigenen Beobachtungen auf, dass diese Eruptivgesteine wesentlich gleichzeitiger Bildung mit den durch ihre Fährten bekannten rothen Sandsteinen seien und zum Theil als Gänge, zum Theil als intrusive Lager, z. Th. als Oberflächenergüsse ausgebildet seien. — Aus der geringen Anzahl dieser mit Sandstein ausgefüllten Triasbecken im Osten und ihrem gänzlichen Fehlen am Westgehänge der Apallachen wird geschlossen, dass bei der Faltung dieses Gebirges die Mulden im Allgemeinen keine Depression, oder doch keine absolute Depression erfuhren. Nur wo dieses der Fall war, d. h. also in den wenig ausgedehnten Senkungsfeldern vollzogen sich Sedimentbildungen (Sandstein-Ablagerung) und Ergüsse eruptiven Materials (die Triasdiabase). Verf. neigt zu der Annahme, dass die heutige wesentlich einseitig geneigte Stellung der Schichten und Diabaslager keine ursprüngliche, sondern die Folge späterer schwacher Faltungen und Verwerfungen sei. Die Gangform scheint diesen Diabasen am häufigsten in Süd-Connecticut, Pennsylvanien und weiter südlich zuzukommen, während sie selten ist in Nova Scotia, Massachusetts und Nord-Connecticut. Die Mächtigkeit der Gänge geht bis zu 200 Fuss; das Gestein in denselben pflegt dicht zu sein und zeigt säulenförmige Absonderung senkrecht zu den Salbändern; diese sind nicht eben, sondern rau und ziemlich unregelmässig. Die Wirkung dieser Gänge auf das Nebengestein geht nicht weit, bei einem Gang von 10 Fuss Mächtigkeit bis zu 1 Fuss. Bei einem 100 Fuss mächtigen Gang bis zu 10–12 Fuss Entfernung. — Zu den Intrusivlagern, deren charakteristische Unterscheidungsmerkmale gegenüber der effusiven Decke genau präcisirt werden, werden die bekannten Pallisaden am Hudson und manche Vorkommnisse aus der Gegend von New Haven gerechnet. Das Gestein derselben zeigt eine Mandelsteinstructur, ist dicht an den Rändern und wird mehr und mehr grobkörnig nach der Mitte der Lager hin. Diese Intrusivlager, deren auffallend ebenflächige Begrenzung gegen die Sandsteinschichten hervorgehoben wird, zeigen sehr ausgesprochene Einwirkung auf die Sedimente. Dass diese Intrusionen in die Zeit der Sandsteinbildung fallen, lässt sich nicht mit Bestimmtheit darthun, ist aber wahrscheinlich. — Die bei weitem meisten Vorkommnisse sind als effusive Decken, als Oberflächenergüsse zur Zeit ihrer Entstehung aufzufassen und als solche zumal durch ihre schlackige, resp. mandelsteinartige Oberfläche und ihre Wirkungslosigkeit auf das Dachgestein charakterisirt. Auch der liegende Sandstein wird nur wenig und auf geringe Entfernung hin ver-

ändert. — Über die Natur der Veränderungen, welche der Diabas im Sandstein hervorbrachte, wird nur im Allgemeinen mitgeteilt, dass sie in einer Farbenänderung (Bleichung oder Schwärzung) und in Härtung, sowie Hervorbringung eines quarzitischen Habitus bestehe. Nähere Untersuchungen über diese Prozesse beschäftigen den Verfasser noch.

H. Rosenbusch.

W. R. NESSIG: Die jüngeren Eruptivgesteine des mittleren Elba. (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXV. 1883. p. 101—133.)

Die fraglichen Gesteine, deren Zugehörigkeit zum Quarzporphyr schon G. v. RATH erkannte, werden in Turmalin-führende, namentlich durch Orthoklas porphyrische Granitporphyre und durch wenig Quarz porphyrische Mikrogranite und Turmalin-freie echte Quarzporphyre mit nur kleinen Einsprenglingen geteilt. Die Granitporphyre enthalten neben Quarz (in Krystallen) und beiderlei Feldspath noch Biotit, secundären Muscovit, Turmalin, Zirkon, Apatit. Die Orthoklase umschliessen vielfach parallel orientirten Plagioklas und in der Randzone parallel $\infty P \infty$ (100) eingelagerten Glimmer, der dann noch ganz frisch erscheint, während er sonst (wie auch in den folgenden Gesteinsgruppen) vielfach zu grünen (Epidot-artigen?) Massen zersetzt oder gebleicht ist. Die Turmalin-führenden hellfarbigen Mikrogranite enthalten statt des Biotit nur Muscovit, der sich auch pseudomorph nach Turmalin findet, es fehlt ihnen Zirkon. Ihnen wird der gleichen Structur und Acidität wegen ein allerdings Turmalin-freies und Zirkon-führendes Gestein (von S. Lucia) angeschlossen, das den Übergang zu den Turmalin-freien dichten Quarzporphyren vermitteln soll. (Diese Ausnahmestellung wäre vermieden, wenn, wie es wohl richtiger gewesen wäre, die zweite Gruppe von der folgenden nicht durch den ganz unwesentlichen Gehalt an Zirkon und Turmalin unterschieden wäre, sondern durch die der Acidität der Gesteine entsprechenden Glimmer. D. Ref.)

Die Turmalin-freien (Biotit-haltigen) Gesteine werden in drei Gruppen behandelt, deren beide ersten, mineralogisch wie chemisch anscheinend identisch, Plagioklas in merklicher Menge führen, dem entsprechend unter allen Ganggesteinen den niedrigsten Kieselsäure-Gehalt haben. Die Grundmasse ist in beiden Gruppen sehr feinkörnig; ihre Menge wechselt gegenüber den Einsprenglingen, so dass manche Gesteine den Granitporphyren ähnlich werden. An den Berührungsstellen mit dem Mucigno nehmen sie eine Gneiss-artige Structur an. Die Gesteine der dritten Gruppe (von Fortezza inglese) erscheinen makroskopisch äusserst dicht mit zahlreichen kleinen Quarzeinsprenglingen; Plagioklas fehlt ganz, die Grundmasse ist auch hier durchaus krystallin, allerdings sehr feinkörnig. Der Kieselsäuregehalt ist 73,41 %, während er für die übrigen Ganggesteine nach 10 Bestimmungen zwischen 74,83 % (porphyrischer Mikrogranit von Portoferrajo) und 67,76 % (Turmalin-freier Quarzporphyr w. von Portoferrajo) schwankt.

Da der Capanne-Granit nach zwei Bestimmungen nur 65,49%, bez. 67,21% SiO₂ enthält, auch der Zirkon, „welcher in den centralen Porphyren eine so grosse Rolle spielt“, zwar nicht gänzlich fehlt, aber der Turmalin sich nie darin einstellt, schliesst der Verf., dass man es in den Gängen der Inselmitte in keinem Falle mit porphyrischen Erstarrungsproducten des westlichen granitischen Magmas zu thun habe. Abgesehen davon, dass die beiden letzten Merkmale zusammen auch nur dem kleineren Theile der beschriebenen Gang-Gesteine zukommen, scheinen sie dem Ref. gar nicht geeignet, über die Zusammengehörigkeit der Gesteine im Westen und in der Inselmitte zu entscheiden. — Glaseinschlüsse oder Sphärolithe wurden in keinem der untersuchten Gesteine beobachtet.

In den z. Th. sehr unreinen Kalksteinen und Mergelschiefeln des Macigno (die ersteren enthielten in einem Falle 14,55, in einem zweiten 53,41% in HCl unlöslicher Bestandtheile) entdeckte der Verf. zahlreiche Rhizopoden. Die Versteinerungs-leeren Grauwacken-artigen Sandsteine bestehen aus Quarz, Feldspath und Glimmer. O. Mügge.

C. FR. FÖHR: Die Phonolithe des Hegau's mit besonderer Berücksichtigung ihrer chemischen Constitution. Inaug.-Diss. Würzburg. 1883. 8°. 42 S.

Neben einer petrographischen Beschreibung, die kaum Neues zu Tage gefördert haben dürfte, bietet die Arbeit eine genaue chemische Untersuchung der Hegauer Phonolithe, die mit besonderer Berücksichtigung der Schwermetalle und der seltenen Erden durchgeführt wurde. Verf. gieng dabei von der Annahme aus, dass die in den skandinavischen Elaeolith-syeniten (oder vielmehr wohl auf Gängen in denselben) auftretenden Stoffe auch den Phonolithen nicht fehlen werden. Analyse I bezieht sich auf den Phonolith des Hohentwiel, sp. G. 2.41 (in Salzsäure löslich 54.8%), II auf den gelben Natrolith von den Klüften des Gesteins, sp. G. 2.171; III auf den Natrolith des Phonolith vom Hohenkrähen, sp. G. 2.183; IV auf die Hornblendenadeln des Gesteins, welche aber reich an Einschlüssen, namentlich solchen von Magnetit waren, sp. G. 3.414; V auf die Phonolithe des Gennersbohl, dessen 39,19% betragender löslicher Theil die Zusammensetzung sub V a, der unlösliche die Zusammensetzung sub V b hat; VI auf den Phonolith von Staufen, sp. G. 2.452, mit 37,21% an löslichen, 62.79% an unlöslichen Bestandtheilen; VII auf den Phonolith des Schwintel, sp. G. 2.471 mit 48.13% an löslichen, 51.87% an unlöslichen Bestandtheilen; VIII auf den Phonolith des Mägdeberg, sp. G. 2.499 mit 33.48% an löslichen, 66.22% an unlöslichen Bestandtheilen. — In den Phonolithtuffen des Hegau fand Verf. überall verbreitet rothbraune bis schwärzlichgraue glasartige rundliche Knollen, „die sich durch ihre sie rings umhüllenden Brandränder u. a. mehr sofort als vulkanische Bomben zu erkennen gaben“. „Äusserlich machen sie oft ganz den Eindruck von manchen (ungarischen) Holzopalen und liegen auch in der That als solche häufig in den schwäbischen Sammlungen.“ Sie sind öfters gebändert, gestreift und geflammt;

der Bruch ist flachmuschelig, wenn frisch, geht aber bei den schon angegriffenen ins Splitttrige; randlich sind sie meistens mit einer gelben erdigen Verwitterungsrinde versehen, sp. G. 2.221. Sie gelatiniren, wenn auch nur schwach, mit Säuren. Die Hauptmasse derselben ist isotrop, gelblichbräunlich durchsichtig. An krystallinen Einschlüssen wurden, in fast immer sehr verändertem Zustande, die Phonolith-Gemengtheile darin wahrgenommen. Die Bauschanalyse gab die Zahlen unter IX. Danach dürfte sicher nicht ein Phonolithglas vorliegen, wie Verf. annimmt, sondern wohl eher silificirte Phonolithauswürflinge.

Ausführlich werden die bei den Analysen angewandten Methoden erörtert und auf die Tragweite dieser Untersuchungen für die SANDBERGER'sche Erztheorie hingewiesen. (Die Analysen s. S. 235.)

Der Schwefelsäuregehalt der Natrolithe beruht auf mechanischer Beimengung von Gyps; der Gehalt an Fe_2O_3 gleichfalls auf mechanischer Beimengung. Im Phonolith vom Staufen glaubt Verf. vereinzelt Leucit beobachtet zu haben.

H. Rosenbusch.

GUST. ANGELBIS: Das Alter der Westerwälder Bimssteine. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt für 1882. Berlin 1883.)

FR. SANDBERGER: Das Alter der Bimsstein-Gesteine des Westerwalds und der Lahngegend. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXIV. 1882. pg. 806—811.)

ANGELBIS unternimmt es, die von SANDBERGER gegen das tertiäre Alter der Westerwälder Bimssteine gerichteten Einwürfe zu entkräften (cf. Jahrb. 1883. I. -64-), soweit sich diese auf die mineralogische Zusammensetzung und auf stratigraphische Verhältnisse beziehen. Die Verhältnisse bei Härtlingen, auf welche sich SANDBERGER besonders bezogen hatte, sind durch Aufschlüsse über und unter Tag dahin festgestellt, dass der Härtlinger Basalt sowohl über dem Tuff von Schönberg, wie über der Braunkohle liegt. Der Tuff aber liegt über dem Bimsstein, wie sich zumal deutlich bei der Abteufung eines Brunnens dicht neben der Kirche auf dem Schönberger Hügel ergab, in welchem, nachdem der Tuff mit 16.3 Meter durchsunken war, der Bimsstein angefahren wurde.

SANDBERGER giebt das Interesse zu, welches das Vorhandensein von Bimssteinsand unter dem Schöneberger Tuff besitzt, zweifelt aber an der Identität dieses Bimssteins, der keinen Hauyn enthalte, mit dem hauynführenden Bimsstein, dessen Auflagerung auf zahllosen Basalten und Andesiten sowie auf den Conglomeraten von Würges, die mit dem Schönberger identisch seien, von neuem betont wird. Ein älterer Bimsstein von westerwäldischem Ursprung sei möglich, derselbe sei aber hauynfrei. — Das Verhältniss des Trachytconglomerats (Tuffs) zur Braunkohle werde durch das Schönberger Profil nicht aufgeklärt, da die Lagerung hier nicht regelmässig sei. — Dass das Trachytconglomerat (Tuff) von Schönberg älter sei als der ihm angelagerte Basalt, sei wahrscheinlich, daraus folge aber nicht, dass es älter sei, als alle westerwälder Basalte; dasselbe enthalte

	I	II	III	IV	V	Va	Vb	VI	VII	VIII	IX
SiO ₂	55.01	47.69	47.68	45.07	51.02	32.61	62.88	55.92	55.91	56.43	73.45
Al ₂ O ₃	21.67	25.65	25.24	8.80	18.63	23.76	15.33	20.35	19.73	20.58	10.11
TiO ₂	0.27 ⁷	—	—	—	Spur ⁷	—	—	Spur ⁷	Spur	Spur	—
Ce ₂ O ₃ , Y ₂ O ₃	Spur	—	—	—	Spur	—	—	Spur	—	—	—
Cu	0.12 ²	0.18 ⁴	Spur	0.71 ⁴	0.15 ⁴	—	—	0.18 ⁶	—	—	—
Mn	0.22 ³	0.056 ⁵	Spur	3.07 ⁵	0.59 ³	0.28	0.79	0.50 ³	0.46 ⁸	0.66 ⁹	0.40 ¹⁰
Fe ₂ O ₃	1.95	1.86	2.24	8.13	3.14	0.98	4.53	2.16	2.73	2.88	1.05
FeO	1.86	—	—	22.65	0.84	1.09	0.67	0.94	1.36	1.28	0.96
CaO	2.12	0.64	0.55	0.81	7.89 ¹	15.03 ¹	3.26 ¹	2.21	2.39	1.45	2.47
MgO	0.13	—	—	2.98	1.02	1.19	0.90	0.62	0.75	0.28	0.06
Na ₂ O	9.78	14.76	14.35	4.28	4.13	6.47	2.63	8.35	7.24	8.62	3.94
K ₂ O	3.54	—	—	2.68	6.08	2.97	8.12	4.83	2.13	4.23	0.79
Li ₂ O	Spur	—	—	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	—
Cl	0.08	—	—	—	0.09	0.23	—	0.06	0.10	0.07	0.56
Fl	Spur	—	—	Spur	Spur	—	—	Spur	Spur	Spur	—
SO ₃	0.41	0.89	0.71	—	0.29	0.74	—	0.23	0.21	0.22	1.24
P ₂ O ₅	0.08	—	—	—	0.16	0.41	—	0.18	0.18	0.06	—
H ₂ O	2.17	8.82	9.45	—	1.10	2.81	—	3.51	4.33	2.90	5.35
Organische Substanz	—	Spur	Spur	CO ₂	4.53	11.56	—	—	1.89	—	—
	99.41	100.546	100.22	99.18	99.66	100.13	99.11	100.04	99.41	99.66	100.38

¹ Sr- und Ba-haltig; ² nebst Pb, Sn, Sb, As; ³ nebst Ni, Zn; ⁴ nebst Ni, Zn; ⁵ nebst Sn, Sb, Pb; ⁶ nebst Ni, Zn, Co; ⁷ nebst ZrO₂; ⁸ nebst Ni, Cu; ⁹ nebst Cu, Ni, Zn; ¹⁰ nebst Ni.

vielmehr bereits Bruchstücke von andern Basaltvarietäten. (Der Text dieses Satzes enthält in dem Aufsatz (Z. d. G. G. XXXIV. pg. 811 oben) einen sinnstörenden Druckfehler. Z. 3 v. o. muss es wohl heißen jünger statt älter.)

H. Rosenbusch.

JOHN W. JUDD and GRENVILLE A. J. COLE: On the basalt glass (tachylyte) of the western Isles of Scotland. (Quart. Journ. of the geol. Soc. XXXIX. 444—464. pl. XIII—XIV. 1883.)

In der vorliegenden Arbeit, welche sich durch sorgfältige Benutzung der vorhandenen Literatur in hohem Grade vor so vielen englischen petrographischen Aufsätzen auszeichnet, werden nach einer historischen Einleitung eine Anzahl von tachylytischen Salbändern basischer Eruptivgesteine auf den westschottischen Inseln besprochen. Im Thal des Beal bei Portree auf der Insel Skye ist das glasige Salband eines Ganges 2 Zoll mächtig (MURCHISON's Angabe von 4 Zoll konnte nicht bestätigt werden); auf der Insel Lamlash (Holy Isle) an der Küste von Arran findet sich ein solches schon von MACULLOCH beschrieben mit 1 Zoll Mächtigkeit; am Sorne Point an der NW.Küste von Mull hat ein die Lavaströme der Hochebene Mishnish durchsetzender Gang ein selten mehr als $\frac{1}{4}$ Zoll mächtiges glasiges Salband; an dem Wege zwischen Gribun und Kilfinichen im westlichen Theil von Mull findet sich ein Gang mit einem etwa $\frac{1}{2}$ Zoll mächtigen Tachylytband und nur sehr dünn fand sich ein solches an einem der Gänge, welche die Wände der Juraschichten bei Srepidale auf der Insel Raasay durchbrechen. Allerorts ist der Übergang aus dem glasigen Salband zum krystallinen Gestein ein ganz allmählicher. Nur in Stücken und nicht anstehend endlich wurden basische Gläser unter den jüngeren Produkten des Beinn Shiant in Ardnamurchan gefunden. — Der Tachylyt von Portree hat das spezifische Gewicht 2.72, der von Lamlash 2.78, der von Gribun 2.82, der von Srepidale 2.84, der von Sorne 2.89. Von der bekannten Regel, dass die krystallinen Ausbildungen der Gesteine schwerer sind, als ihre Gläser, macht nach DELESSE's Angaben das Gestein von Lamlash eine Ausnahme; das sp. G. des Gesteins fand er zu 2.649, das seines glasigen Salbands zu 2.714; die Verf. regten eine Wiederholung dieser Bestimmungen durch TH. DAVIES an Handstücken des British Museum an, welche ergab, dass die Dichte von dem normalen Ganggestein bis nach dem glasigen Salbande zunahm von 2.67 durch 2.72 und 2.74 bis zu 2.78. Das Gestein soll ein „Magmabasalt“ (Limburgit, aber feldspathhaltig) sein, was allerdings mit der Analyse von DELESSE nicht wohl vereinbar ist. Salband und Gestein zeigen jedenfalls keine chemischen Unterschiede, welche diese auffallende Anomalie im sp. G. zu erklären vermöchte. Die von DELESSE angegebenen Zahlen (Ann. des Mins 1851 pg. 369) stimmen für beide innerhalb der Fehlergrenzen und deuten auf einen etwas eisenreichen Augit-Andesit. — Die Verf. weisen dann auf die leichtere Schmelzbarkeit und den Magnetismus dieser basischen Gläser gegenüber den sauren hin und besprechen die Absonderungsformen derselben. Allenthalben zeigten diese glasigen Salbänder eine plattige Absonderung parallel der Gangwand, zu

welcher sich eine oder auch zwei weitere senkrechte Kluftsysteme gesellen. Der „Tachylyt“ vom Beal auf Skye zeigt an einigen Stellen eine sehr zierliche säulenförmige Absonderung, wobei die $1\frac{3}{4}$ Zoll langen Säulchen so dünn wie Nadeln werden, aber auch einen Durchmesser von $\frac{1}{8}$ Zoll erreichen. — Die Angreifbarkeit dieser Gläser durch Salzsäure war eine ziemlich verschiedene und die Verff. gestehen dieser Eigenschaft keinen systematischen Werth zu. — Durch die Betrachtung der chemischen Zusammensetzung von Tachylyten kommen die Verff. zu der Überzeugung, dass besonders alkali- und kieseläurereiche Basalte glasige Salbänder entwickeln und finden diese Ansicht bestätigt durch die Zusammensetzung des Gesteins vom Beal bei Portree, welche gefunden wurde zu $\text{SiO}_2 = 52.59$, $\text{Al}_2\text{O} = 17.33$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 11.14$, $\text{MnO} = 0.66$, $\text{CaO} = 6.47$, $\text{MgO} = 2.62$, $\text{Na}_2\text{O}_3 = 4.24$, $\text{K}_2\text{O} = 2.40$, $\text{Glühverlust} = 3.27$. Summe = 100.72 mit Spuren von Cu und Ba. Dieser Basalt bildet das mächtigste Tachylyt-Salband. Der von TEALL bestimmte SiO_2 -Gehalt der andern Tachylyte ist niedriger, ihr Eisen gehalt höher (Gribun 50.51 SiO_2 , 10.05 Fe, Screpidale 46.68 SiO_2 , 10.80 Fe, Sorne 47.46 SiO_2 , 12.47 Fe), dementsprechend das glasige Salband dünner, das sp. G. höher. — Diese Erscheinung wird erklärt durch die niedrigere Erstarrungstemperatur kieseläurärmerer Gesteine, denen also eine längere Krystallisationsperiode zukäme.

Die Basaltgläser der westschottischen Inseln enthalten sämmtlich krystalline Ausscheidungen, unter denen Magnetit und Olivin herrschen, Augit und Feldspath auch auftreten. Dieselben sind identisch mit den gleichen Gemengtheilen in den mehr krystallin entwickelten Theilen des Gesteins und zeigen vielfach die mechanischen und Corrosions-Phänomene solcher Erstlingskrystallisationen. Auch die Gangmitten der hier beschriebenen Vorkommnisse bleiben stets glasreich, ja in dem Gang von Lamlash ist der Basalt nur wenig mehr entglast, als das Glas. „Dieser Basalt ist ein echter Magmabasalt oder Limburgit mit Einsprenglingen von Augit, Olivin und Plagioklas.“

In einem Nachtrage wird bemerkt, dass T. G. BONNEY ein tachylytisches Salband ($\text{SiO}_2 = 53.96\%$, sp. G. 2.83) an einem Gange im Schlosshof in Brodick auf der Insel Arran fand und dass schon NECKER (Edinburgh Phil. Journal. 2 ser. vol. XXIX. 1840) den Tachylyt aus dem Thale des Beal auf Skye richtig erkannte. — Für einen weiteren Tachylyt von Skye verweisen wir auf dies. Jahrb. 1883. I. -63-. **H. Rosenbusch.**

H. BÜCKING: Über die krystallinischen Schiefer von Attika. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1881. S. 118 etc.)

M. NEUMAYR: Die krystallinischen Schiefer in Attika. (Ebenda S. 454 etc.)

R. NASSE: Bemerkungen über die Lagerungsverhältnisse der metamorphischen Gesteine in Attika. (Ebenda, 1882. S. 151 etc.)

Der von NEUMAYR in dem im Verein mit mehreren Geologen herausgegebenen grossen Werke über die Küstenländer des griechischen Archi-

pels (vergl. dies. Jahrb. 1881, II, - 354-) ausgesprochenen Ansicht, dass die krystallinischen Schiefer in Attika und den angrenzenden Gebieten metamorphosirte Kreideschichten seien, trat BÜCKING in dem erst citirten Aufsatz entgegen, indem er auf einige Widersprüche in dem NEUMAYR'schen Werke hinwies und namentlich betonte, dass die als Kreide angesprochenen Kalke der Hügel bei Athen keine Einlagerungen in den krystallinischen Schiefeln darstellten, sondern Reste einer grösseren einst zusammenhängenden Decke von Kalk seien, welche auf den krystallinischen Schiefeln aufruhe, und dass sie deshalb auch nicht mit dem „jüngeren Marmor“ in der Gegend von Laurion verglichen werden dürften. Die klastische Natur der Schiefer des Pentelikon bestritt er und hob hervor, dass, weil eine zu geringe Anzahl von krystallinischen Schiefeln aus ganz Attika mikroskopisch untersucht wurden, die Untersuchung noch nicht als abgeschlossen anzusehen sei. Auch wendet er sich noch gegen die Behauptung NEUMAYR's, dass die Gesteine des Pentelikon die Fortsetzung der südlich gelegenen Kreidebildungen darstellten. Er hält demnach an der Ansicht fest, dass im östlichen Theil von Attika altkrystallinische Schiefer auftreten, die mit dem Granitit von Plaka zusammenzufassen und etwa in die Phyllitformation einzureihen seien.

Hiergegen betont NEUMAYR in dem oben citirten Aufsatz, dass die Kalke der Hügel von Athen den dortigen Schiefeln concordant aufgelagert und aus diesem Grunde mit dem ebenfalls auf den Schiefeln in Laurion concordant aufruhenden jüngeren Marmor zusammengestellt worden seien; dass ferner die Schiefer von Athen entschieden klastische Elemente führten und nur die ihre unmittelbare Fortsetzung bildenden Schiefer des Hymettos von vollerer krystallinischer Ausbildung seien. Auch bezüglich der Verhältnisse am Pentelikon glaubt NEUMAYR bei seiner früheren Ansicht beharren zu sollen.

In der letztcitirten Arbeit weist NASSE an der Hand einer Reihe von schönen Profilen recht überzeugend nach, dass in der That der Kalk der Hügel bei Athen eine concordante Auflagerung auf den Schiefeln darstellt. Doch geht er wohl zu weit, wenn er behauptet, dass, wenn diese Kalke der Hügel bei Athen der Kreideformation zugehören, dann dies auch bezüglich der unter diesen Kalken liegenden, mehr oder minder metamorphischen Schiefer und der denselben eingelagerten Kalk- und Marmor-schichten gelten müsse. Ferner wendet sich NASSE gegen die von NEUMAYR ausgesprochene Ansicht, dass der obere Marmor des Hymettos und der obere Kalk von Laurion demselben Horizonte wie der Kalk der Hügel bei Athen und der Turkowuni zugehöre. NASSE hat vielmehr beobachtet, dass der obere Marmor des Hymettos unter den Schiefeln von Athen liege, die Kalke von Athen und der obere Hymettosmarmor also durch die Schiefer von Athen getrennt sind. Es entsprechen nach ihm die Kalke der Hügel bei Athen vollkommen den von NEUMAYR als „Oberer Kalk der Cretacischen Bildungen“ bezeichneten Kalken, und es sind dann die Schiefer von Athen, die auch in Laurion früher von NASSE als obere Schiefer bezeichnet sind, als metamorphosirte Macignoschichten aufzufassen; die dar-

unter liegenden Horizonte, der obere und der untere Marmor NEUMAYR's, getrennt durch die unteren Schiefer (Hymettoschiefer), sollen dann dem mittleren und unteren Kreidekalk und den die beiden letzten Kalkzonen trennenden untersten Macignoschichten im übrigen festländischen Griechenland entsprechen.

Die Ansichten NASSE's über die Lagerungsverhältnisse kommen, wie Ref. sich nachträglich durch die Specialaufnahme des Hymettos und durch zahlreiche Excursionen in Attika überzeugt hat, der Wirklichkeit am nächsten. Die Kalke der Hügel bei Athen liegen in der That concordant über den dortigen Schiefen und letztere concordant über dem oberen Marmor des Hymettos, welcher seinerseits wieder von dem unteren Marmor (Gipfelmarmor) des Hymettos durch die Hymettoschiefer getrennt ist. Nur darin irrt NASSE, wenn er die gleichen Schichten auch am Pentelikon zu erkennen glaubt. Am Fuss des Pentelikon lagert vielmehr concordant über dem Schichtensystem des Pentelikon der Gipfelmarmor des Hymettos und es müsste demnach, selbst wenn die NASSE'schen Schlussfolgerungen bezüglich des Alters der einzelnen Horizonte richtig wären, im Pentelikon concordant unter den Kreideschichten eine ältere Formation zu Tage treten.

H. Bücking.

EUGEN SCHULZ: Die Kalkmulde von Hillesheim. Mit einer geol. Karte im Maassst. 1 : 40,000, einer Profiltafel und 3 Tafeln paläont. Abbildung. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1882, Anhang, p. 158—251.)

Diese bemerkenswerthe Arbeit wurde auf Anregung des Prof. SCHLÜTER unternommen und ist das Ergebniss viermonatlicher Untersuchungen, die den Zweck hatten, Schichtenfolge und Bau einer der Eifeler Kalkmulden genau kennen zu lernen. Mit diesen Untersuchungen wurde eine Kartirung der Hillesheimer Mulde im Maassstabe 1 : 25,000 verbunden, aus deren Reduction die vorliegende Karte hervorgegangen ist.

Der Verf. hat die Kalkschichten der Mulde in eine grosse Zahl von Unterabtheilungen zerlegt und dabei besonders die Korallen berücksichtigt, über deren Natur und vertikale Verbreitung die Arbeit eine Menge neuer wichtiger Daten enthält, während die Angaben über die Verbreitung der übrigen Thierordnungen und insbesondere der Brachiopoden sich wesentlich auf die früheren Arbeiten des Ref. stützen. Was die Gliederung des Verf. betrifft, so stimmt derselbe mit dem Ref. in dem wichtigen Punkte überein, dass er die von dem Letzteren nachgewiesenen Crinoidenschichten als Hauptgrenzhorizont im Eifeler Kalk, und zwar als Basis der Stringocephalenschichten beibehält; er weicht aber vom Ref. und allen früheren Autoren darin ab, dass er das Mitteldevon nicht in die zwei Hauptabtheilungen der *Calceola*- und Stringocephalenschichten zerlegt, sondern in Folge einer abermaligen Theilung der letzteren für den Eifeler Kalk 3 Hauptglieder unterscheidet. Zugleich wird der Name „*Calceola*-Schichten“ für das unterste dieser Glieder aufgegeben, weil — wie bereits Ref. nachgewiesen hatte — *Calceola* in der Eifel keineswegs auf die eigent-

lichen *Calceola*-Schichten beschränkt ist, sondern auch durch die ganze mittlere Abtheilung (von SCHULZ) hindurchgeht. Ein zweiter Punkt, in dem der Autor eine Neuerung vorschlägt, ist der, dass er die oolithischen Rotheisensteine und die darüberliegenden Kalke mit *Spirifer cultrijugatus* nicht als Basis des Mitteldevon classificirt, sondern zum Unterdevon zieht. Die folgende Zusammenstellung der neuen SCHULZ'schen Gliederung und der älteren des Ref. macht diese Unterschiede deutlich:

Gliederung der Hillesheimer Mulde nach E. SCHULZ.		Gliederung nach KAYSER.		
Mittel-Devon.	Obere Abtheilung.	{ 14) Oberer Dolomit. 13) Ramosabänke. 12) Bellerophonschichten. 11) Unterer Dolomit. }	{ Oberer Theil der Stringocephalenschichten.	
	Mittlere Abtheilung.	{ 10) Oberer Korallenkalk. 9) Korallenmergel. 8) Caiquaschicht. 7) Mittlerer Korallenkalk. 6) Loogher Dolomit. 5) Crinoidenschichten. }	{ Unterer Theil der Stringocephalenschichten. (Crinoidenschichten.)	
	Untere Abtheilung.	{ 4) Unterer Korallenkalk. 3) Brachiopodenkalk. 2) Nohner Schiefer. 1) Nohner Kalk. }	{ <i>Calceola</i> -Schichten.	
	Unter- Devon.	{ <i>Cultrijugatus</i> -Stufe. Tieferes Unterdevon. }		

Was zunächst die Kalke mit *Sp. cultrijugatus* betrifft, so treten darin zwar auch nach dem Verf. eine Reihe sonst nur im Mitteldevon vorkommender Arten (*Pentam. galeatus*, *Merista plebeja*, *Spirif. concentricus*, *Cyrtoc. depressum* etc.) auf; dennoch aber fasst er dieselben mit der Fauna von Daleiden-Waxweiler, den damit äquivalenten oberen Coblenzschichten Kocn's, dem Harzer Hauptquarzit etc. zu einer Stufe zusammen. Die Lagerungsverhältnisse bei Prüm etc. lassen indess keinen Zweifel, dass die fraglichen Kalke höher liegen, als die versteinungsreichen Grauwacken von Daleiden; und ebenso weist auch ihre Fauna auf einen höheren Horizont. Denn von den bei Daleiden etc. noch so häufigen Homalonenoten fehlt über dem Rotheisenstein jede Spur, und dasselbe gilt von so wichtigen Unterdevontypen wie *Cryph. laciniatus*, *Gramm. Hamiltonensis*, *Stroph. Sedgwicki* etc. Bedenkt man endlich, dass nach der Meinung der Brüder SANDBERGER, die ich jetzt nicht ganz verwerfen möchte, *Sp. cultrijugatus* aus dem Eifeler Kalk von der gewöhnlich damit vereinigten Grauwackenform specifisch zu trennen wäre, so scheint das jüngere Alter der Kalke mit *Sp. cultr.* ausser Zweifel zu stehen. Ob man dieselben nach unten oder oben zieht, ist wesentlich eine Frage des paläontologischen Taktes. Ich möchte auch noch weiterhin das Letztere vorziehen.

Die nun folgenden Nohner Kalk und Schiefer sind verhältnissmässig versteinungsarm. *Calceola* soll hier fehlen. Der Schiefer, petrographisch ein vollständiges Analogon der belgischen „Schistes à Calcéoles“, wäre nach dem Verf. niveaubeständig. Der Brachiopodenkalk birgt die Hauptmasse der seit lange aus dem *Calceola*-Kalk bekannten Versteinungen. Wenn angegeben wird, dass *Calceola* hier wie auch im darüberliegenden Unteren Korallenkalk noch selten sei und erst mit den Crinoidenschichten einigermaassen häufig werde, so scheint uns dies nach unseren eigenen Erinnerungen und angesichts der Häufigkeit des fraglichen Fossils in den belgischen und Harzer *Calceola*-Schichten noch der Bestätigung zu bedürfen. In den Crinoidenschichten beginnt ausser vielen anderen Leitformen der Stringocephalenschichten auch *Stringocephalus* selbst, während *Spirifer speciosus* und zahlreiche Leitarten der tieferen Schichten schon verschwunden sind*. Im Hangenden der Crinoidenschichten ist in der mittleren Abtheilung SCHULZ's die Auffindung von zwei weiteren charakteristischen und constanten Korallenniveaus von Interesse, und ebenso der Nachweis einer durch die ganze Mulde verfolgten, mit *Terebr. caiqua* erfüllten Schicht. Diese letztere glaubt Ref. auch in anderen Mulden angetroffen zu haben.

Unter den Schichten der oberen Abtheilung verdienen die Bellephonschichten, in denen schon Ref. eine Reihe Paffrather Gastropoden und *Uncites gryphus* auffand, sowie die darüber liegenden Bänke mit *Amphipora ramosa* besondere Erwähnung.

Fragen wir nun nach den paläontologischen Thatsachen, auf die SCHULZ seine Zweitheilung des Stringocephalenkalks basirt, so sollen dieselben „zumeist negativ“ sein. *Calceola sandalina* soll in der oberen Abtheilung ausgestorben sein, ebenso einige andere Korallenarten und die meisten von den zahlreichen Brachiopoden der tieferen Abtheilungen. In Betreff der *Calceola* muss indess an deren Zusammenvorkommen mit *Uncites* und *Stringocephalus* im Eisenstein von Rübeland erinnert werden (Z. d. d. g. G. 1880, 676), in Betreff der Eifeler Brachiopoden aber daran, dass eine nicht unbedeutende Zahl derselben im Briloner Eisenstein, also an der obersten Grenze der Stringocephalenschichten, noch vorhanden ist. Die versuchte Zweitheilung steht somit noch auf sehr schwachen Füßen. Ob *Uncites* wirklich erst in der oberen Hälfte der Stringocephalenschichten beginnt, wie Ref. seinerzeit vermuthete und wie es auch bei Paffrath der Fall zu sein scheint, darüber haben uns die Untersuchungen des Verf. leider keine Aufklärung gebracht. Ist dem so, so könnte man vielleicht darin sowie im Auftreten der bekannten Paffrather Gastropoden (welche letztere auch bei Paffrath erst in einem höheren Niveau der Stringocephalenschichten erscheinen) positive Anhaltspunkte für eine Gliederung des Stringocephalenkalks finden; bis jetzt aber fehlen solche Anhaltspunkte noch sehr und daher kann man sich auch nicht wundern, wenn die vom Verf. versuchte

* Es ist nur ein Versehen, wenn der genannte *Spirifer* in der Tabelle S. 205 auch aus den Crinoidenschichten angeführt wird.

Vergleichung seiner Gliederung in der Hillesheimer Mulde mit derjenigen der Schichten von Paffrath nach MEYER wenig befriedigend ausfällt.

Ein weiterer Abschnitt der Arbeit ist der Besprechung der Lagerungsverhältnisse der Hillesheimer Mulde gewidmet. Der Verf. verzeichnet auf seiner Karte eine grosse Menge von Verwerfungen; ja nach seiner Darstellung wäre die eigentliche Kalkmulde ringsum durch ein zusammenhängendes Netz, einen förmlichen Kranz von Verwerfungen vom Unterdevon getrennt, so dass an keiner Stelle ein normales Profil aus dem letzteren in's Mitteldevon vorhanden wäre. Wir müssen gestehen, dass wir uns eine grosse, ringsum von Verwerfungen begrenzte Mulde nicht wohl vorzustellen vermögen.

Ein letzter werthvoller Abschnitt der Arbeit ist der Beschreibung einer Reihe neuer Eifeler Korallen (Arten von *Pycnophyllum?*, *Campophyllum*, *Coelophyllum*, *Heliophyllum*, *Actinocystis* und *Cystiphyllum*) gewidmet, von denen ausgezeichnete Abbildungen gegeben werden. Ausserdem wird eine eigenthümliche, dünne verzweigte Stengel bildende Stromatoporide (?), die sich auch bei Paffrath wiederfindet, mit *Caunopora ramosa* PHILLIPS identificirt, für dieselbe aber die neue Gattung *Amphipora* vorgeschlagen. Endlich wird dann noch *Terebr. caiqua* als *Rensselaeria* beschrieben. Leider hat der Verf. keine Abbildungen des inneren Apparates gegeben; ohne solche ist aber ein ganz sicheres Urtheil über die Stellung der Form kaum möglich.

Kayser.

H. PRÖSCHOLDT: Die Marisfelder Mulde und der Feldstein bei Themar. (Jahrb. d. k. Preuss. geol. Landesanst. u. Bergak. für 1882. 190.)

Bereits auf der CREDNER'schen Karte von Thüringen findet sich etwa 10 Kil. östlich von Meiningen eine parallel dem Thüringer Wald sich erstreckende Keupermulde angegeben, die, ungefähr 8 Kil. lang und 1 Kil. breit, nach der in ihr liegenden Ortschaft den Namen der Marisfelder Mulde erhalten hat. An dem Aufbau dieser gleichzeitig durch eine Terrain-Depression ausgezeichneten Mulde betheiligen sich ausser der Lettenkohle und dem Gypskeuper auch noch Schichten des Muschelkalks. In der Fortsetzung des von FRANZSEN beschriebenen Störungsgebietes am grossen Dollmer (vgl. dies. Jahrb. 1883. I. - 423 -) gelegen, ist die Mulde selbst in mannigfacher Weise von Längsstörungen durchsetzt, sodass sie als eine Kette von mehreren Grabenbildungen erscheint, welche in südöstlicher Richtung so aufeinander folgen, dass jedesmal die den nördlicheren Graben auf der Südwestseite begrenzende Längsspalte für den benachbarten Graben eine ihn auf der Nordostseite begrenzende Längsspalte wird. Parallel den Hauptspalten, unter welchen die bedeutendsten als die nördliche und südliche Marisfelder, die Themarer und die Osterburger Störungen bezeichnet sind, laufen noch mehrere Längsstörungen, welche zugleich mit den Hauptspalten öfter an kürzeren Quersprüngen grössere oder kleinere Ablenkungen erfahren haben. Namentlich am südöstlichen Ende der Marisfelder Mulde in der Nähe des basaltischen Feldsteins, wo innerhalb des stark geglie-

derten Wellenkalks und an dem Abhange gegen das Werrathal der Schichtenbau eingehender untersucht werden konnte, sind die Verhältnisse sehr complicirt. Durch die Quer- und Längssprünge scheint das ganze Gebirge in langgezogene oblonge Stücke zertheilt; Einklemmungen abgerissener Gebirgsstücke zwischen den Spalten sind nicht selten, sowohl bei den Quer-, als den Längssprüngen. Die eigenthümliche sattelförmige Krümmung der Schichten längs der Verwerfungsspalten wiederholt sich, wie allenthalben zwischen Rhön und Thüringer Wald, so auch hier. Verf. erwähnt noch, namentlich aus dem hart am Rande des älteren Gebirges bei Grub vorhandenen Störungsgebiete, äusserst interessante Druck- und Stauchungserscheinungen, und glaubt von einigen, dass sie erst in allerjüngster Zeit entstanden seien, nachdem schon durch Erosion der grösste Theil der ehemals darüber lagernden Sedimente verschwunden war.

Die der geologischen Karte beigegebenen sehr sorgfältig ausgewählten Profile weisen eine Menge von interessanten Verhältnissen auf. Hervorzuheben ist noch, dass, wie dies auch vom Ref. in andern Gebieten südlich vom Thüringer Wald, z. B. bei Schmalkalden, beobachtet wurde, durch die Verwerfungen die im Allgemeinen ziemlich flach liegenden Schichten näher an dem Gebirge in ein höheres Niveau gelangen, wodurch ein eigenthümlicher Terrassenbau, eine mehrfache Wiederholung der gleichen Schichten auf immer höheren, von den früheren durch Längsstörungen getrennten Terrassen, hervorgerufen wird.

Was die Basalte vom Feldstein anlangt, — nach dem Verf. zwei verschiedene Durchbrüche —, so hat Ref., welcher den Verf. mehrmals in dem beschriebenen Störungsgebiete begleitete, auf Grund von Handstücken, die er dem Verf. verdankt (vgl. Jahrb. der geol. Landesanst. 1880, S. 159), das eine Vorkommen als Plagioklasbasalt bestimmt; nach dem Verf. soll das südlichere, kaum 500 Schritt entfernte Vorkommen auffallenderweise ein Nephelinbasalt sein.

H. Bücking.

GOURDON et A. DE GRAMMONT: Note sur le Lias de la Haute Garonne. (Bullet. Soc. géol. de France. 3 sér. XI. 461.)

Unweit Antichamp (Hte. Garonne) wurde von den Verf. ein neuer Liasaufschluss gefunden. Bemerkenswerth ist nur, dass eine Überkippung vorliegt, so dass die mittleren Liasschichten auf den Bänken des oberen Lias (*Epilias*, LEYMERIE) mit *Rhynchonella epiliasiana* ruhen.

W. Kilian.

J. WOHLGEMUTH: Recherches sur le Jurassique moyen à l'Est du bassin de Paris. — Stratigraphie. (Separ. aus: Bull. de la Société des Sciences de Nancy. Sér. II. Tom. VI. fasc. 15. Paris 1883. 338 S. 3 Pl. [Profile].)

Die Ablagerungen des mittleren Jura im Osten des Pariser Beckens sind neuerdings der Gegenstand umfangreicher Untersuchungen des Verfassers geworden, welche in Form einer Dissertation niedergelegt wurden und zugleich in der obengenannten Zeitschrift Aufnahme fanden. Mit den

Resultaten der seit Jahren über dieses Gebiet erschienenen Arbeiten die Ergebnisse mehrjähriger eigener Beobachtungen verbindend, bringt das vorliegende Werk die Kenntniss der geognostischen Verhältnisse des mittleren Jura am nordöstlichen Rande des Pariser Beckens zu einem gewissen Abschluss.

Das sehr bedeutende Material, über welches der Verf. verfügte, sowie die Zahl der aufgenommenen Profile und die Gewissenhaftigkeit der einzelnen Beobachtungen werden WOHLGEMUTH's Jurastudie einen bleibenden Werth sichern. Es mag jedoch in der Häufung von Details die Ursache eines gewissen Mangels an Übersichtlichkeit liegen, der sich beim Lesen wiederholt bemerkbar macht. Z. B. treten die interessanten und für die in Frankreich noch unerledigte Frage des Corallien und seiner Selbstständigkeit als Etage wichtigen Ergebnisse nicht genügend in den Vordergrund. Dass der Verfasser sich gelegentlich zu Consequenzen hinreissen lässt, welche wohl etwas über das Ziel hinausschiessen, werden wir später noch zu erwähnen haben.

Wie aus dem oben stehenden Titel ersichtlich, liegt bis jetzt nur der erste, stratigraphische, Theil des Werkes vor, ein zweiter paläontologischer ist im nächsten Jahre zu erwarten.

Der Umfang des vorausgeschickten bibliographischen, 71 Seiten füllenden Abschnittes beweist aufs Deutlichste die Nothwendigkeit einer Zusammenfassung des Gegenstandes. Die übergrosse Zahl von Monographien lokaler Vorkommnisse jurassischer Ablagerungen des nordöstlichen Frankreich mit ihrer verschiedenen Bezeichnungsweise der einzelnen Horizonte und ihren unsicheren Parallelen erschwerten bisher das Verständniss in hohem Grade.

Der Verf. behandelt das mittlere und obere Bathonien, das Callovien, Oxfordien, Corallien und zieht noch das Astartien zum Verständniss der Corallienfrage herbei.

I. Bathonien.

Mittleres Bathonien.

Das obere Bathonien wurde, da es an manchen Punkten mergelig entwickelt ist, wiederholt mit dem Callovien verwechselt. In dem untersuchten Gebiet ist diese Etage, wie auch die nächstfolgende in zwei Facies zur Ausbildung gelangt, nämlich der Schlammfacies (facies vaseux) vorzüglich in dem la Woëvre genannten Theil des Departement Meurthe et Moselle entwickelt und die sehr allgemein verbreitete Kalkfacies.

Zuunterst trifft man die Bänke der Oolithe miliaire (Rogenstein) in den Departements Ardenne und Côte d'Or, als äquivalente thonige Schichten sind in der Woëvre (Meurthe et Moselle) die unteren Marnes de Jarnisy entwickelt. Der Verf. geht auf die Beschreibung dieser Schichten nicht näher ein, erwähnt wird nur ein Pflanzenlager bei Basse-Touligny (Ardennen), welches wahrscheinlich oben in der Oolithe miliaire liegt. Es folgen theils compacte Kalke mit *Rhynchonella decorata* und *Corbis Lajoyei* (Ardennes, Côte d'Or, Ht. Marne) und bei Toul Korallenkalke, theils der obere Theil der Marnes de Jarnisy (la Woëvre).

Eine wenig mächtige nun folgende Schichtenreihe ist ihres constanten Vorkommens halber als geognostischer Horizont werthvoll. Es sind dies die Mergel mit *Eudesia Cardium* und die Kalkschotter (Caillasses) mit *Anabacia orbulites*. Erstere sind in den Departements Côte d'Or, Ht. Marne, Ardennes und Meuse entwickelt, letztere treten in den Departements Meurthe und Moselle und Vosges auf. Die Faunen beider Entwicklungen sind einander sehr ähnlich: *Ammonites Württembergicus* (Anabaciaschichten), *Eudesia Cardium*, *Dictyothyris coarctata*, *Avicula echinata*, *Rhynchonella elegantula*, *Waldheimia digona* und *obovata*, *Pecten vagans* sind häufige Vorkommnisse. Der Character der Fauna ist kein exclusiver, *Ammonites Württembergicus* und *Clypeus Ploti* sind dem Anabacienhorizont und dem mittleren Bathonien gemeinsam, *Avicula echinata* findet sich sehr reichlich in der ganzen oberen Abtheilung des Bathonien, während *Rhynchonella elegantula* tiefer hinunter greift.

Oberes Bathonien.

(Zone des *Amm. procerus* SEEB. — *Amm. quercinus* TERQ.)

a. Schlammfacies (Vosges, Meurthe und Moselle).

Im Woëvregebiet ist die auf der beigefügten Tabelle* (S. 249) wiedergegebene Schichtenreihe entwickelt, der ganze Complex weist eine gleichartige Cornbrashfauna auf: *Am. procerus*, *Rhynch. concinna*, *Rh. varians*, *Rh. badensis*, *Terebr. diptycha*, *Ter. Fleischeri*, *Ter. intermedia*, *Waldh. lagenalis* und andere sind in der einen oder anderen Bank häufige Leitfossilien.

b. Kalkfacies (Ht. Marne, Ardennes, Côte d'Or).

Verschiedene Kalke und Thonkalke bilden hier das Material. Als jüngstes Glied ist ein dünngeschichteter Rogenstein constant zu beobachten, die „Dalle oolithique“ welche schon im Norden der Woëvre beginnt. Der Facieswechsel im Departement der Meuse ist Gegenstand einer eingehenden Besprechung. Im Departement Côte d'Or wird die ganze obere Abtheilung des Bathonien durch Kalke mit *Rhynch. Hopkinsi* vertreten.

Bei einem Blick auf früher erschienene Arbeiten wird hervorgehoben, dass die oolithischen Kalke des Grand Faily, welche TERQUEM und JOURDY der Oolithe miliaire gleichstellen, in das oberste Bathonien gehören und mit der Dalle oolithique in engster Beziehung stehen.

II. Callovien.

Das Callovien wird von HEBERT und seiner Schule zum Oxfordien gerechnet. Der Verfasser erkennt zwar die grosse Verwandtschaft beider Etagen in paläontologischer Hinsicht an, behält aber aus Opportunitätsrücksichten die D'ORBIGNY'sche Eintheilung bei. Das Callovien wird in der üblichen Weise in die durch *Amm. macrocephalus*, *anceps* und *athleta* characterisirten Zonen gegliedert**.

* Auf dem Original der Tabelle sind die Schichten mit *O. Knorri* und *O. acuminata* in verkehrter Reihenfolge verzeichnet, wir haben dieselben auf unserer Copie der natürlichen Lagerung entsprechend umgestellt.

** Im weiteren Verlauf seiner Arbeit erklärt sich übrigens der Verfasser entschieden gegen die Brauchbarkeit der Ammoniten zur Characteristik geologischer Horizonte.

Die unterste Zone lässt der Verfasser in horizontaler Erstreckung südlich Liffol le Grand und St. Blin in die Dalle nacrée übergehen, so dass die Grenze von Callovien und Bathonien sich verwischt, und knüpft an dies Verhalten allgemeine Betrachtungen über Faciesvertretung und spricht einmal den Satz aus „Les limites entre étages, formations ou groupes, sont loin d'être universelles; si elles existent à un niveau dans une région, forcément il est d'autres régions où elles n'existent pas ou se trouvent à un niveau différent.“

Die Entwicklung des Callovien ist eine ganz verschiedene in verschiedenen Theilen des untersuchten Gebietes, so dass man z. B. in den Ardennen die Grenze zwischen unterem und oberem Jura naturgemäss zwischen Bathonien und Callovien legt, während man in der Haute Marne, wegen des erwähnten Verhaltens der dalle nacrée eine Grenze erst an der Basis der Zone des *Am. anceps* ziehen kann. Im Departement der Ardennen liegen Fossilien der Macrocephalusschichten in abgerolltem Zustand im mittleren Callovien, es wird daher angenommen, dass die Macrocephalusschichten in Folge einer Hebung weggewaschen und ihr Material dann bei Bildung der nächsten Schichtenreihe wieder verwendet wurde. Im Departement der Meuse ist das Callovien beinahe nur durch Mergel mit *Ostr. Knorri* und *Am. Koenigi* und Eisenerze vertreten, welche ganz vereinzelte Fetzen der untersten Zone bedecken.

III. Oxfordien.

WOHLGEMUTH erkannte im östlichen Frankreich zwei Facies des Oxfordien, nämlich die mergelig-kieselige (Ardennen und Haute Marne) und die aargauische (facies argovien) in den Departements Côte d'Or und im angrenzenden Theil der Haute Marne.

a. mergelig-kieselige Facies. Unteres Oxfordien. Besteht aus den Schichten des *Am. Renggeri* und der *Serpula vertebralis* wie im Schweizer Jura.

Oberes Oxfordien. Zone der *Pholadomya exaltata* (Calcaire à Chailles aut.) ebenfalls sowohl paläontologisch als petrographisch den gleichen Schichten der nordöstlichen Jurakette sehr ähnlich entwickelt. Zuunterst liegt eine eigenthümliche Bildung, die „Gaize oxfordienne“, ein von Kiesel-erde durchdrungener Kalkmergel mit *Am. Mariae*, *Mytilus consobrinus*, *Aulacoth. impressa*. Auf dieselbe folgt eine Eisensteinbildung, welche im Süden nur wenige Centimeter mächtig ist, bei Neuvizy (Ardennen) aber bedeutend anschwillt und Gegenstand bedeutenden Abbaus wird. Das bekannte „mineral de Neuvizy“, dessen reichhaltige z. Th. verkieselte Fauna aufgezählt wird, ist also eine Facies der Schichten mit *Pholadomya exaltata* und wird unmittelbar vom Glypticien überlagert.

b. Aargauische Facies. Unteres Oxfordien. Die Zone des *Am. athleta* überlagert direct Spongitenmergel, welche die Fauna der Transversarius-schichten einschliessen (*Am. arolicus*, *Am. stenorhynchus*, *Am. subclausus*, *Am. Oegir*, *Am. canaliculatus* u. s. w.).

Oberes Oxfordien. Hydraulische Kalke von le Mont mit reicher Fauna

Die Aargauische Facies verschwindet bei Rochefort (Ht. Marne), wo die Bänke der Spongitenmergel mit *Megerlea pectunculus* zwischen die Schichten der *Pholadomya exaltata* und das Glypticien eingelagert sind.

IV. Corallien.

In diese Etage werden von WOHLGEMUTH manche bisher als zum Oxfordien gehörig angesehene Schichten gestellt. Auch hier haben wir zwei recht verschiedene Entwicklungen zu unterscheiden.

a. Die Korallenfacies (Facies coralligène). Sie ist herrschend und besteht aus den nebeneinander entwickelten Complexen des Glypticien und des Dicératien, welche der Hauptsache nach mit den entsprechenden Ablagerungen des Jura übereinstimmen, weshalb wir von einer näheren Besprechung derselben absehen.

b. Die Schlammfacies. Sie wird gebildet von Kalken mit spärlichen Cephalopoden (*Am. canaliculatus* und *Marantianus*), und gilt dem Verfasser als die normale. Des Verfassers Verdienst ist es, klar nachgewiesen zu haben, dass die weissen Kalke von Creuë (Meuse), sowie die Kalke von Latrecey (Ht. Marne) mit *Am. Lockensis*, *Am. nimbatus*, *Am. plicatilis*, *Am. flexuosus*, *Phol. paucicosta* in das untere Corallien gestellt werden müssen. Dem Dicératien entsprechen fossilarme Mergel und Kalke. Als typisch und besonders lehrreich für den Facieswechsel werden die Localitäten Vouécourt und Roécourt-la-Côte genauer beschrieben. Bei St. Anseau (Ht. Marne) kann ein isolirtes Korallenriff inmitten der Kalke der Schlammfacies beobachtet werden.

Ausser den Punkten Creuë und Vadonville, welche isolirt in den Korallenschichten die Normalfacies zeigen, ist letztere besonders im Departement Côte d'Or, d. h. in der dem Gedeihen der Korallen ungünstigen einstigen Meereseenge, welche Vogesen und Morvan trennte (détroit Morvano-Vosgien), entwickelt.

V. Astartien.

Ein leicht zu erkennender Horizont mit *Zeilleria humeralis*, *Zeill. egena*, *Ostrea Bruntrutana* und *Ostr. subdeltoidea* begrenzt die Etage nach unten. Neben normalen Ablagerungen fehlen auch hier Oolithmassen nicht, nur sind dieselben in weit weniger auffallender Weise als im Corallien entwickelt. Die verschiedenen angeführten Profile zeigen, dass diese „Zone coralligène“ in den Departements Meuse (DOUVILÉ), Ardennen (GOSSELET), Ht. Marne vertreten ist. In letzteren Departements sind das sogen. „Corallien compact“ und die Oolithe von Saucourt und Lamothe in dieses Niveau zu stellen. Mit dem echten Dicératien können diese Bildungen nicht verwechselt werden, da sie an mehreren Punkten dasselbe überlagern und die Bänke des Corallien compact beide Oolithe trennen. Mit einer Besprechung von den seinigen abweichender älterer Auffassungen beschliesst der Verfasser diesen stratigraphischen Abschnitt. Namentlich HÉBERT'S Ansichten werden angefochten und bei der Gelegenheit die Verhältnisse des Thales von Creuë an der Hand eines Holzschnittes eingehend erörtert. Für die Aufstellung von Zonen im Oxfordien und Corallien können nach

WOHLGEMUTH'S Dafürhalten weder *Am. canaliculatus* noch *Am. cordatus* ausschliesslich massgebend sein, so lange die Lagerungsverhältnisse nicht sicher festgestellt sind.

Der zweite Abschnitt der Arbeit trägt die Überschrift: *Essai critique sur la valeur réelle des caractères paléontologiques*. Es wird zunächst das Vorkommen und die Häufigkeit von *Zeilleria ornithocephala*, *obovata*, *digona*, *emarginata*, *Ostrea Knorri* und *O. acuminata* in verschiedenen Schichten besprochen. Diese Arten sind sämmtlich in vertikaler Richtung sehr verbreitet, erreichen aber in einzelnen Niveaus eine grosse horizontale Verbreitung. Die Niveaus sind scheinbar paläontologisch scharf begrenzt, bei sorgfältigem Studium der localen Facies gelingt es aber, die genannten Formen von einer Schicht zur anderen zu verfolgen. Es kann dann eine Art auch, nachdem sie einen gewissen Grad von Häufigkeit erreicht hat, durch mehrere Zonen hindurch seltener werden, um dann ein zweites Mal zu grosser Entwicklung zu gelangen. Die Häufigkeit des Vorkommens hängt eben lediglich von localen Faciesverhältnissen ab, wie aus trefflichen Beispielen, welche der Verfasser anführt, zu ersehen ist. Der Facieswechsel wiederum wird am naturgemässesten durch Schwankungen des Meeresgrundes erklärt. Auch die Ammoniten haben theils activ, um sich geeigneter Standpunkte zu wählen, theils passiv von Strömungen getrieben, an den Wanderungen Theil genommen. Bei Schlüssen nach den Vorkommen der Ammoniten wird man auch nicht ausser Acht lassen dürfen, dass wenn eine Schicht keine Ammoniten enthält, nicht ohne Weiteres zu folgern ist, dass in dem Meer, aus dem die Schicht sich niederschlug, keine vorhanden waren. Durchaus nicht ein jedes Material ist zur Erhaltung der Harttheile aller in einem Meere lebender Thiere geeignet.

Am. cordatus erreicht zweimal Culminationen des Vorkommens, in den Schichten des *Am. athleta*, dann im obersten Oxfordien (Mineraî de fer de Neuvizy). Diese Art liefert also nach WOHLGEMUTH den Beweis, dass nicht eine einzelne Ammonitenart eine Zone, sondern mehr oder weniger eine ganze Etage bezeichnet. Ist man aber auf diese Weise gezwungen, allen paläontologischen Zonen nur einen localen Werth zuzuerkennen, so wird man naturgemäss dahin geführt, auch die Grenzen der Etagen, welche doch nur aus Reihen von solchen Zonen bestehen, als nur für gewisse Gebiete geltend anzusehen. Unter allen Umständen, folgert der Verfasser schliesslich, ist dem Vorkommen der Fossilien nur ein beschränkter Werth zuzuerkennen, allein die Lagerung kann eine sichere Basis einer Gliederung abgeben.

Wir glauben, dass wohl ziemlich alle Geologen mit dem Verfasser darin übereinstimmen, wenn er bei Aufstellung von Horizonten erst nach dem Lager und dann nach der Versteinerung fragt. Indem QUENSTEDT so verfuhr, hat er ja zuerst ein Juragebiet, das schwäbische, wirklich kennen gelehrt. Ebenso unzweifelhaft ist es aber, dass eben dieses Studium des Lagers und seines Inhalts weiter dazu geführt hat, zu erkennen, dass in gewissen Niveaus gewisse Formen herrschen und zwar auf sehr

Unteres Kimmeridge oder Astartien = Zone der *Astarte supracoralina* = Séquanien (Tombeck), „Corallien compact“, „oolithe de la Mothe“ und „Calcaire à Astartes“.

Corallien { oberes { Lithographische Kalke und oolithe corallienne
Zeitalter des { Dicération } mit *Diceras arietinum*
C. florigemma { unteres { Korallen- und Trachitenkalk, steinige Mergel
Facies { Glypticien } mit *Cidaris florigemma*

Oxfordien { Thonig- { Kieselige Kalke mit *Zelleria bu-*
Zeitalter des { kiese- { culenta und Eisenerz von Neuvi-
Am. cordatus { lige Fa- { culenta mit *Am. cordatus*.
cies { cies { Sandige Mergel und Gaize mit
{ Unterer, Zone d. *A. Ren-* { Mergel mit *Serpula vertebrata* =
geri (Mergel mit verkiesten { Mergel mit *Bel. Clucyensis*
Ammoniten)

Callovien { 1. Zone mit *Am. athleta* (Mergelkalk von Rimoncourt und Eisenerz
von Latreuy)
2. Zone mit *Am. anceps* (Eisenerz)
3. Zone mit *Am. macrocephalus* = Dalle nacrée

Oberes { Schlam- { Mergel mit *Lyonisia peregrina*
Bathonien { Facies { Mergel mit *Ostrea Knorri*
{ Zone mit { Mergel mit *Rhynchonella varians*
Am. pro- { Mergel mit *Waldh. lagenalis*
cerus { Mergel mit *Walldheimia or-* { Unterabth. mit *O. Knorri*
nithocephala { Unterabth. mit *O. acuminata*

Mittleres { Caillasses (Kalkschotter) mit *Anabacia orbulites*
Bathonien { Kompakter Kalk mit *Rh. decorata*
Oolithe miliaire (Rogenstein)

{ Schlamm- { Lithographische Kalke = tho-
Facies { niges Corallien, (sterile Mergel)
W. Kalke v. Creuß u. Latreuy
u. Mergel m. *Phasianella striata*

{ Argo- { Hydraulische Kalke von le
vieu- { Mont.
(Aargau-
sche)
Facies { Spongitemergel mit *Am. canaliculatus*.

{ Eisenerz der Ardennen mit
Am. Koenigi und Thone mit
Ostrea Knorri

{ Dalle oolithique
Kalke und Mer- { Komp.
gellager mit *O.* { Kalk mit
Knorri, *Rh. va-* { *Rh. Hop-*
rians, *Acantho-* { *kinsi*
thyris spinosa { (Côte d'Or)

{ Mergel mit *Eudestia cardium*.
Mergel von le Jarnisy

weite Entfernungen. Wollte man vor dieser Thatsache die Augen verschliessen, dann dürfte man bald am Ende aller vergleichenden Stratigraphie sein, denn unmöglich ist es, überall den Zusammenhang der Ablagerungen in horizontaler Richtung zu verfolgen.

Einen absoluten Werth für den Vergleich wird wohl kein denkender Geologe einem einzelnen Fossil beimessen und dass der Verfasser mit so grosser Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit unter Berücksichtigung des diesen Augenblick entschieden im Vordergrund aller stratigraphischen Untersuchungen stehenden Facieswechsels, in vielen anderen Gegenden beobachtete Verhältnisse des selteneren oder häufigeren Auftretens, des scheinbaren Wiederkehrens u. s. w. mehrerer Arten auch in seinem Gebiete nachgewiesen hat, ist sein bleibendes Verdienst. Den Ammoniten einen so geringen Werth für die Unterscheidung von Horizonten beizulegen, wie WOHLGEMUTH es thut, scheint uns aber auch nach seinen so eingehenden Untersuchungen nicht nothwendig geworden zu sein, und wenn er z. B. die Gruppe der Amaltheen als eine besonders ungeeignete zur Aufstellung von Horizonten bezeichnet, so möchten wir nur darauf hinweisen, dass leicht, wenn man statt mit einzelnen „Arten“ zu operiren, die zweifellos ganz ungleichwerthiges umfassen, die ganze Gruppe in Formenreihen auflöste, die ganze Frage eine andere Gestaltung gewinnen könnte.

Wir machen zum Schluss noch auf das interessante der Arbeit beigefügte Diagramm des mittleren Jura im Osten des Pariser Beckens aufmerksam, welches in übersichtlicher Anordnung den Facieswechsel zur Anschauung bringt und mit einem Blick zu übersehen gestattet, wie während dieser ganzen Epoche im östlichen Frankreich in horizontaler und verticaler Richtung ein steter Wechsel der Bildungen stattfand. Mit dem Wechsel des Sediment ging der Wechsel der Faunen Hand in Hand, doch ohne absolute Grenzen. In der Natur des Wechsels der Faunen liegt es aber, dass von Zeit zu Zeit die sie zusammensetzenden Formen ein so anderes Gepräge zeigen müssen, dass wir auch andere Namen für die sie einschliessenden Schichten wählen dürfen. Wann und wie wir das thun sollen, dafür haben wir freilich keine allgemeinen Gesetze. Suchen müssen wir aber nach Ruhepunkten, denn gingen wir von der Überzeugung aus, dass gesetzlos Alles in einander verflösse, dann ständen wir vor dem Chaos. **W. Kilian.**

BOURGEAT: Note sur le Jurassique supérieur des environs de St. Claude. (Bull. soc. géol. de France. 3e série. t. XI. pag. 586—602.)

Diese Notiz bestätigt BERTRAND's Ansichten. Es werden mehrere neue Profile gegeben, welche die vertikale Entwicklung der Corallien-Facies in den verschiedenen Zonen des oberen Jura darlegen. —

Was die Valfinschichten betrifft, ist Verf. geneigt, für dieselben ein etwas tieferes Niveau als BERTRAND anzunehmen; er stellt sie jedoch in das obere Ptérocérien und erklärt, in demselben die *Exogyra virgula* gefunden zu haben. Diese Arbeit bringt also nichts Neues für die vergleichende Stratigraphie, sie wird jedoch für den Besucher des südlichen Jura einige nützliche Anhaltspunkte liefern. **W. Kilian.**

J. S. GARDNER: On the Lower Eocene Section between Reculvers and Hernebay, and on the Classification of the Lower London Tertiaries. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1883. vol. XXXIX. 2. Mai 1883. S. 197.)

WHITAKER hatte sein „basement-bed“ des London-clay mit einem kleinen Theile der Woolwich und Reading-beds als Oldhaven-beds unterschieden nach einem weder auf Karten noch an Ort und Stelle unter solchem Namen bekannten „Oldhaven-Gap“, welcher vielmehr „Bishopstone-Gap“ heisst. GARDNER führt nun aus, dass in der ganzen Unter-Eocän-Zeit ein grosser Fluss in der Richtung des Themsethales in die betreffenden Meere mündete. Die Breite seiner Süsswasser-Ablagerungen beträgt in Hampshire und Dorsetshire mindestens 17—18 Meilen (englische). Dann werden die Thanet-beds etc. in ihrer Verbreitung und Überlagerung geschildert und geschlossen, dass die Thanet-Schichten ausserhalb des Fluss-Delta's abgelagert, dann aus dem Wasser gehoben und dabei mit Kies bedeckt wurden (Reading-beds). Während einer darauf folgenden Senkung entstanden die Woolwich-beds, und später die Oldhaven-beds und der London-clay. (Im Wesentlichen dasselbe wie z. Th. in dem Aufsätze im Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. t. XI. siehe das nächste Referat.)

WHITAKER bemerkte dazu, dass allerdings im östlichen Kent keine deutliche Trennung von Thanet- und Woolwich-beds vorhanden sei und die 3 Glieder der Lower London-Tertiaries sehr kleine und unbedeutende Zonen vorstellten, die Oldhaven-beds seien mitunter auch brackisch oder fluviatil und hätten eine mehr lokale Ausbildung und Vertheilung. von Koenen.

GARDNER: Observation sur la Formation éocène de l'Angleterre. (Bull. soc. géol. de France. 3me Série. t. XI. 1883. S. 195 ff.)

GARDNER bemerkt zunächst, dass das älteste Tertiär (Montien) in England fehle, und beschreibt dann die einzelnen in England unterschiedenen Schichten, 1. die Thanetsande, 2. die Woolwich- und Reading-Schichten, theils brackisch, theils Süsswasserbildungen, 3. die Oldhaven-Schichten (Uferbildungen). An der Basis der Readingseries finden sich dünne blaue Thonschichten, aus welchen GARDNER eine ziemlich bedeutende Sammlung von Pflanzenresten erhielt, die im Wesentlichen mit den von WHYMPER aus Grönland mitgebrachten, als Miocän angesehenen übereinstimmt. Diese Flora mit vorwiegenden Platanen und Linden zeigt keine Spur einer subtropischen, sondern nur der gemässigten Zone. Durch eine neue Bahlinie der „South Eastern“-Bahn sind neuerdings Aufschlüsse der ganzen Serie, von der Kreide an, geliefert worden. Es liegen dort über der Kreide und den hellen Thanet-Sanden grüne sandige Mergel mit seltenen Krebsresten, dann Gerölle und eine mächtige Austernschicht, dann gestreifte plastische Thone, und schwarze Thone mit Cyrenen, Melanien, Neritinen, und einer Menge Pflanzen. Dieselben sind schlecht erhalten, aber liefern im Gegensatze zu den erwähnten älteren Thonen typisch subtropische

Formen wie Palmen, ein *Lygodium*, Stengel gleich der *Sequoia Couttsiae* von Bovey etc. Denselben Horizont gehören vermuthlich die Floren aus den Schleusen von Dulwich, den Thongruben von Woolwich, Lewisham, Counter-Hill und Bromley an. Für diese schlägt GARDNER den Namen Woolwich-Schichten vor, für die älteren den Namen Reading-Schichten.

Bei der Senkung, welche dann vor Ablagerung des London-clay erfolgte, wurden zuerst Strandbildungen abgelagert — PRESTWICH'S basement beds des Londonclay = Oldhaven-Schichten WHITACKER'S — welche von dem Londonclay nicht zu trennen sind. Dieser enthält gewöhnlich Septarien, wird oft durch sandige Schichten in zwei Lagen getheilt und erreicht bei London 440' Mächtigkeit, auf der Insel Wight ca. 370'. Die Fauna desselben ist reich und ziemlich gut bekannt: 315 Mollusken, 90 Fische, 16 Schildkröten, 2 Crocodile, 1 Schlange, 3 Vögel und 3 Säugethiere.

Wenn ETTINGSHAUSEN aber 200 Pflanzenarten von der Insel Sheppey anführt, so hält das Verfasser für viel zu hoch gegriffen, da er unter 20 000 Exemplaren von dort nur 25 deutliche Arten gefunden hat. Da das London-clay-Meer in Folge von Senkung von Osten nach Westen vordrang und sich dann wieder zurückzog und Uferbildungen die jeweilige Küste bezeichnen, so sind diese, Sande und Kies, über und unter dem London-clay vorhanden und gehören den verschiedensten Zeiten der Londonclay-epoche an, die obersten sind die unteren Bagshot-Schichten, und zwar theils marin, theils limnisch, so z. B. zwischen Hampshire und Dorsetshire. Die Flora dieser Schichten enthielt viel australische Typen und sei fast ganz verschieden von sämtlichen übrigen eocänen Floren Englands. Das mittlere Bagshot ist in Devonshire und westlich vom Becken von Hampshire als Süßwasserbildung entwickelt und geht nach Osten in Meeresbildungen über. Aus ersterer, die bei Bovey Tracey über 440' mächtig sind, hat HEER eine reiche, irrig als Unter-Miocän gedeutete Flora beschrieben. Bei Bornemouth sind sie vermuthlich 500' mächtig und enthalten auf der Westseite des Beckens eine fast ganz andere Flora, als auf der Ostseite, auf der einen Lorbeer und Weiden, auf der anderen ausser zahlreichen Dikotyledonen auch Palmen etc. Darüber stellen sich Meeresbildungen ein, indem neben den Pflanzen litorale Krebse (*Stenorrhynchus*, *Xanthopsis*, *Callianassa*) und Mollusken auftreten, dann Austernbänke etc. immer aber noch Pflanzenreste (*Nipadites*, *Araucaria* etc.). Den Schluss bilden mächtige weisse Sande und stark gerollte Geschiebe (Sande von Boscombe). Die marinen Schichten des mittleren Bagshot sind in der White-Cliff-bay 653', in der Alum-bay 358' mächtig. Das obere Bagshot, die Barton-Schichten, ist rein marin, bis zu 285' mächtig. Wenn GARDNER meint, die grossen *Comus*, die *Cypraea*, *Cerithium*, *Bulla*, *Cardita*, *Nummulites* etc. fehlten ganz und seien durch Formen einer weniger tropischen Facies ersetzt, so möchte Referent darin nur einen Facies-Unterschied sehen, zumal da dafür eine grössere Zahl *Voluta*-, *Pleurotoma*- etc. Arten auftritt. Dazu gehören auch die weissen „glass-house-Sands“ mit *Cerithium pleurotomoides* (von JUDD mit *C. concavum* verwechselt).

Die Headon-Schichten werden dann beschrieben, die von JUDD in neuerer Zeit über sie entwickelten und von KEEPING und TAWNEY niedergelegten Ansichten ausführlich besprochen und den Letzteren beigeppflichtet.

Kürzer werden die Osborne-, die Bembridge- und Hempstead-Schichten besprochen, und schliesslich eine Übersichtstabelle des englischen Oligocän und Eocän gegeben, in welcher die untere Headon-series dem Eocän zugerechnet wird und das Oligocän mit der mittleren Headon-series resp. den Brockenhurst-Schichten beginnt. von KOENEN.

A. RZEHAŁ: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärformation im ausserralpinen Wiener Becken. I. Der Grunder Horizont in Mähren. (Verh. d. naturforsch. Vereines in Brünn. XXI. 1883.)

Bereits bei einer früheren Gelegenheit (Verh. Geol. Reichsanst. 1882. Die 1. u. 2. Mediterranstufe im Wiener Becken) hat der Verfasser die merkwürdigen Sandablagerungen von Oslawan und Eibenschitz südwestlich von Brünn geschildert, welche neben einer Anzahl echt mariner Conchylien auch Melanopsiden, Neritinen, Unionen, Congerien, Cardien vom Typus der Cardien der Congerienschichten, sowie schliesslich das merkwürdige neue Genus *Oncophora* führen.

In vorliegender Mittheilung sucht derselbe nun nachzuweisen, dass diese Sande und Sandsteine mit genau derselben Fauna auch südlich und östlich von diesen Punkten auftreten (Letkowitz, Rakschitz, Jeseran, Serowitz, Austerlitz, Gr. Seelowitz) und auch nördlich in der näheren Umgebung von Brünn wieder gefunden werden (Czernowitz, Schimitz, Malomieritz, Hussowitz, Sokolnitz).

Bei Gr. Seelowitz liegen diese Sande discordant auf den Aturien- und Vaginellenschichten von Nusslau (Schlier) und werden concordant von Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe bedeckt.

Bei Serowitz finden sich in den hieher gehörigen Sanden einzelne Brocken eines marinen Mergels, dessen Foraminiferenfauna sehr genau mit derjenigen des Schlieres von Nusslau übereinstimmt, während die Sande zugleich concordant von Tegelschichten überlagert werden, welche die gewöhnliche Foraminiferenfauna des Badner Tegels führen.

Ähnliche Mergel einschlüsse finden sich in den hieher gehörigen Sanden von Czernowitz, wo sie bisweilen Aturien führen.

Die in Rede stehenden Sande liegen mithin zwischen dem Schlier und den typischen Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe und entsprechen demnach genau den Schichten von Grund, mit denen sie vom Verfasser auch schon früher verglichen wurden.

Bemerkenswerth ist, dass in dem untersuchten Gebiete der Schlier vor der Ablagerung der Grunder Schichten einer durchgreifenden Erosion ausgesetzt gewesen zu sein scheint.

Von Fossilien werden namhaft gemacht:

<i>Oncophora socialis</i> nov. gen. sp.	<i>Melania</i> sp.
<i>Cardium moravicum</i> nov. sp.	<i>Hydrobia acuta</i> DRAP.
„ cf. <i>socialis</i> KRAUSS	<i>Bithynia gracilis</i> SANDB.
<i>Unio</i> aff. <i>Eseri</i> KRAUSS	<i>Vivipara</i> sp.
<i>Anodonta</i> sp.	<i>Limnaea</i> sp.
<i>Congeria clavaeformis</i> KRAUSS	<i>Planorbis</i> sp.
„ <i>nucleolus</i> n. sp.	<i>Neritina crenulata</i> KLEIN
<i>Ostrea cochlear</i> POLI var.	<i>Helix Furonensis</i> DESH.
<i>Pecten</i> sp.	„ sp.
<i>Lucina miocenica</i> MICHT.	? <i>Fusus</i> sp.
<i>Venus vindobonensis</i> MAY.	<i>Rissoa</i> aff. <i>Zetlandica</i> MONT.
<i>Nuculina ovalis</i> WOOD.	<i>Dentalinus Jani</i> HÖRN.
<i>Teredo</i> sp.	„ <i>mutabile</i> DODERL.
<i>Melanopsis intermedia</i> nov. sp.	

Zum Schlusse weist der Verfasser auf die grosse Ähnlichkeit hin, welche die vorliegenden Schichten mit den brackischen Ablagerungen von Kirchberg und Günzburg bei Ulm zeigen und spricht sich mit grosser Entschiedenheit für die Aufrechthaltung der bisherigen Zweitheilung der marinen Ablagerungen des Wiener Beckens aus.

Die vorerwähnten neuen Arten finden sich auf einer Tafel abgebildet.

Th. Fuchs.

L. v. ROTH: Geologische Notizen aus dem Leithagebirge. (Földt. Közl. 1883. 257.)

Im Krukenfellnerischen Steinbruch in der Nähe von Bruck a. d. Leytha sind alle 3 Tertiärstufen des Wiener Beckens in unmittelbarer Überlagerung aufgeschlossen. Zu oberst gelbe Sande und Conglomerate der pontischen Stufe mit Steinkernen von *Melanopsis Martiniana*, Congerien und Cardien; darunter sarmatischer Tegel mit *Cardium obsoletum* und *Modiola volhynica*; zu unterst endlich Leythakalk und mariner blauer Tegel von unbekannter Mächtigkeit.

Ebenso finden sich auch alle 3 Stufen bei Breitenbrunn am Neusiedlersee. Hartes pontisches Conglomerat, darunter oolithischer Kalksandstein, Mergel und abermals hartes Conglomerat der sarmatischen Stufe. Unter diesem Conglomerat folgen jene weichen, weissen Kalksteine, welche in den bekannten grossen Steinbrüchen von Breitenbrunn abgebaut werden und insoferne bisher zweifelhafter Natur waren, als sie von verschiedenen Forschern bald dem Leythakalke und bald der sarmatischen Stufe zugerechnet wurden.

Dem Verfasser gelang es, ausser den durch die ganze Masse zerstreuten *Cerithium pictum* — *rubiginosum* — *mediterraneum* und *scabrum* auch noch andere bezeichnende sarmatische Conchylien, wie *Trochus podolicus*, *Tr. Poppelacki*, *Modiola volhynica* und *Ervilia podolica* aufzufinden und

glaubt hieraus schliessen zu können, dass der grösste Theil dieser weichen weissen Kalke thatsächlich noch der sarmatischen Stufe angehört.

Weiter im Liegenden folgt sodann echter Leythakalk mit *Ostrea digitalina* und *Pecten elegans*.
Th. Fuchs.

H. B. GEINITZ: Die sogenannten Koproolithenlager von Helmstedt, Büddenstedt und Schlewecke bei Harzburg. (Abhandlungen der Isis 1883. 1.)

Aus den Phosphoriten von Helmstedt hat Verfasser erhalten Arten der Gattungen *Ostrea*, *Pectunculus*, *Arca*, Bohrlöcher in fossilem Holze von *Cornus* und *Quercinium*, Steinkerne von Gastropoden, eine Spongie, die mit der cenomanen *Scyphia Sacki* die nächste Verwandtschaft zeigt, und folgende Wirbelthierreste: *Lamna cuspidata*, *L. elegans*, *L. compressa*, *Otodus obliquus*, *Carcharias angustidens*, *Myliobates Dixoni*, *M. toliapicus*, *Phyllodus polyodus*, Wirbel von *Otodus*, *Carcharodon*, *Myliobates* etc. und ein Cetaceen-Wirbel. Alle diese Formen mit Ausnahme der *Scyphia* könnten aus anstehendem Unter-Oligocän stammen. Letztere aber und als mitvorkommend erwähnte Gerölle von Quarz, Hornstein, Kieselschiefer, Granit etc. liegen wohl im Diluvium. Fraglich dürfte sein, ob an der betreffenden Stelle Diluvium über anstehendem Tertiär liegt, oder ob auch die Tertiär-Sachen sich verschwemmt im Diluvium gefunden haben.

Von Büddenstedt südlich von Helmstädt nennt Verf. zwei Exemplare eines grossen Taschenkrebses aus der Verwandtschaft des *Cancer punctulatus* DESM., Steinkerne von ? *Fusus*, mit *Cyprina* oder *Cyrena* verglichene Muschelschalen, aber auch wieder *Scyphia Sacki*, weisse algenartige Verzweigungen auf den Phosphoritknollen, verkieseltes Holz von *Morus* und Quarz, Quarzit etc., Geschiebe, z. Th. mit ähnlichen algenartigen Verzweigungen.
von Koenen.

H. B. GEINITZ: Über neue Funde in den Phosphatlagern von Helmstedt, Büddenstedt und Schlewecke. (Isis 1883. 5.) Mit 1 Tafel.

Von Helmstedt werden weiter angeführt und z. Th. abgebildet: 1. der dritte, linke, obere Backzahn von *Lophiodon rhinoceros* RÜTIM., 2. Wirbel und Rippen von Cetaceen, 3. *Myliobates toliapicus*, 4. *Pycnodus Funkianus* n. sp., 5. *Ichthyocopros*, 6. *Nautilus* cf. *imperialis* Sow., 7.—8. Steinkerne von Gastropoden und Pelecypoden, 9.—11. Geschiebe aus der Kreide, 12. *Coeloma balticum*, 13. versteinerte Hölzer, z. Th. von Bohrmuscheln zerbohrt, auch Palmenholz.

Von Büddenstedt: 1. Fisch-Zähne und Wirbel, 2. Exemplare von *Coeloma balticum*, wie jetzt die oben mit *Cancer punctulatus* verglichene Art bestimmt wird, 3. ein verkieselter, mit *Jerea arborescens* verglichener Seeschwamm, 4. ein als *Stenonia Reidemeisteri* beschriebener Coniferenzapfen.

Von Schlewecke: nur Geschiebe von Jura-Ammoniten etc.

von Koenen.

BERNHARDI: Das norddeutsche Diluvium eine Gletscherbildung. Ein Versuch, die Richtigkeit der TORELL'schen Theorie aus der Beschaffenheit und Gestaltung unsres heimischen Bodens zu erweisen. Im Commissionsverlag von H. Augustin in Züllichau.

Das Schriftchen, das seinerseits nichts Neues bringen will und dessen Inhalt im Titel bereits ausführlicher angedeutet ist, hat seine Bedeutung darin, dass es von einem Manne geschrieben ist, dessen Lebensberuf, wie er gleich in der Einleitung sagt, Landwirthschaft und Ziegeleibetrieb ist; dass es somit vom Standpunkte des praktischen Landwirthes geschrieben und dadurch an sich schon geeignet ist, wissenschaftlichem Verständniss des Bodens und seiner Entstehung im Kreise der Berufsgenossen Eingang zu verschaffen. Bei den häufigen Nachfragen aus jenen Kreisen nach derartigen belehrenden Schriften darf das kaum 50 kl. Oktavseiten umfassende Schriftchen, dessen Mängel und kleine Unrichtigkeiten doch nicht im Stande sind das Gesamtbild zu verdunkeln, daher bestens empfohlen werden.

G. Berendt.

F. WAHNSCHAFFE: Über einige glaciale Druckerscheinungen im norddeutschen Diluvium. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. XXXIV. 1882. S. 562—601.)

Zuerst werden Schichtenstörungen im unteren Diluvialthon bei Herzfelde und Hennickendorf unweit der Rüdersdorfer Kalkberge beschrieben, die sich als Druckerscheinungen zweifacher Art kundgeben und nach Ansicht des Verf. auf zwei verschiedene Ursachen zurückgeführt werden müssen. Die eine Art dieser Druckerscheinungen zeigt sich nur unmittelbar unter dem Geschiebemergel in den obersten Lagen des Thones oder des ihn überlagernden Sandes, die andere Art dagegen tritt innerhalb des ganzen Thonlagers, soweit dasselbe durch Gruben aufgeschlossen ist, auf. An einer Reihe von Profilen wird die erste Art der Druckerscheinungen ausführlich erläutert. Sie giebt sich zu erkennen durch das apophysenartige Eingreifen des Geschiebemergels in den Thon, durch das Vorkommen fetzenartiger Stücke des Mergels in demselben, durch mannigfaltige Biegungen, Stauchungen und Zusammenschiebungen des feingeschichteten mit Einlagerungen von dünnen Thonbänkchen versehenen Sandes, welcher den Thon an einigen Stellen überlagert; ferner durch Abschnürungen des Geschiebemergels in der Weise, dass derselbe ganz isolirt in vielfach gewundenen und hoch aufgeschobenen Sandbänken vorkommt und schliesslich durch Rollungen und Faltungen der Sandschichten, wobei der unterliegende Thon mitgeschleppt wurde. Bei der eingehenden Beschreibung wird immer hervorgehoben, dass sich diese Störungen nur unmittelbar unter dem Geschiebemergel befinden und sich in grösserem Abstände von demselben ausgleichen, so dass sich unter ihnen meist ganz ungestörte, oft horizontal geschichtete Ablagerungen finden. Daraus geht deutlich hervor, dass die Faltungen und Zusammenschiebungen nicht durch Aufquellung der unteren Thonbank oder durch einen anderen Druck von unten hervorgerufen sein können, sondern dass sie durch eine auf Seiten-

schub unter gleichzeitigem Druck von oben beruhende Bewegung der Massen auf einer festen oder etwas weniger nachgiebigen Unterlage, welche hier durch die compacte Hauptthonbank gebildet wurde, entstanden sein müssen. Eine durch die allgemeine Schwerkraft bedingte spontane Massenbewegung, wie sie FUCHS zur Erklärung einiger Störungen in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens angenommen hat, ist nach Ansicht des Verf. zur Erklärung der beschriebenen Störungen ebenfalls nicht zulässig. Wenn also hier ein Druck von unten auszuschliessen ist, so kann es sich nur um einen Druck von oben handeln, wobei zu untersuchen bleibt, ob derselbe von den auflagernden Diluvialmassen oder von aufrennenden Eisbergen oder von dem vorrückenden Inlandeise hervorgerufen wurde. Nachdem die beiden ersteren Ursachen als unzureichend zurückgewiesen sind, da der Druck der nur 2—3 M. mächtigen Decke des Geschiebemergels nicht gross genug sein konnte, um die Wirkungen in den unterlagernden Schichten zu erklären und ausserdem die ganz flache Abböschung der Diluvialmulde, in welcher die Thone liegen, einen Druck durch einseitige Belastung nicht zulies, da ferner die durch das Aufrennen schwimmender Eisberge hervorgerufenen Erscheinungen, welche in Schottland als „contorted drift“ bekannt sind, sich sehr wesentlich von den beschriebenen unterscheiden, wird als Erklärung der beschriebenen Schichtenstörungen bei Herzfelde der Druck des vorrückenden Inlandeises nachgewiesen, welcher als ein beständig vorwärts schreitender und in schräger Richtung wirkender aufzufassen ist. Die zweite Art der Druckerscheinungen findet sich in den Thongruben von Herzfelde und Hennickendorf, wie schon erwähnt, innerhalb des ganzen Thonlagers. Bei Hennickendorf ist dasselbe durch papierdünne Zwischenlagen ganz feinen Sandes sehr deutlich geschichtet, jedoch wechseln hier im oberen Theile der Grube horizontal geschichtete Thonbänke mit gestörten Schichten regelmässig ab. Die gestörten Lagen zeigen dieselben feinen Sandstreifen wie die Horizontalbänke und bestehen aus ganz demselben Material. Die ursprünglich horizontale Schichtung ist jedoch bei ihnen völlig verloren gegangen und statt dessen sieht man im Profil in der ganzen Masse des Thones längliche, kreisförmige, abgerundete oder auch ganz unregelmässig begrenzte, zum Theil auf das Abenteuerlichste gewundene und verzerrte Figuren von 0,1—0,5 M. Längsdurchmesser, welche die ursprüngliche Parallelschichtung noch dadurch deutlich erkennen lassen, dass innerhalb derselben viele concentrische helle Linien hervortreten. Diese gerollten Thonmassen, welche beim Herausstechen als unregelmässig wulstige, mehrfach gedrehte und gewundene Knollen erscheinen, liegen oft so dicht neben einander, dass man von der Zwischenmasse kaum etwas mehr wahrnimmt. An ihren Berührungsflächen sind sie dann zusammengedrückt. Die Zwischenmasse erscheint als ein etwas fetterer und dunkler gefärbter Thon, in welchem sich ebenfalls feine, jedoch sehr undeutliche und verzerrte Sandstreifen finden. In anderen Gruben beobachtete der Verf. diese gerollten Schichten, ohne dass sie durch horizontale Zwischenlagerungen getrennt waren. Nachdem der Verf. zur Erklärung dieser zwar mehrfach auch hierorts bekannten, aber bisher aus dem norddeutschen

Flachlande noch nicht beschriebenen Erscheinungen die einschlägige englische und schwedische Literatur eingehend berücksichtigt hat, kommt er zu dem Schluss, dass die abwechselnd gestörten und ungestörten Thonschichten von Herzfelde und Hennickendorf nur durch eine Lokaldrift entstanden sein können, welche in Binnenseen am Rande des vorrückenden Inlandeises durch herabstürzende Gletschereisblöcke verursacht wurde. Diese schwimmenden Eisblöcke, welche man sich nach NORDENSKIÖLD's Beobachtungen 30—40 M. im Durchmesser gross denken kann, können nach des Verf. Ansicht, wenn sie durch Winde bewegt wurden, im Stande gewesen sein, beim Hinweggleiten über die weichen Thonablagerungen dieselben aufzuwühlen und aufzurollen. Fand eine derartige Lokaldrift nicht statt, so gelangten die Thone in ungestörter Lagerung zum Absatz.

Verfasser wendet sich nun zu Schichtenstörungen, welche er in einer Grube des Gutes Lupitz, am Westrande der Königl. Forst von Clötze in der Altmark zu beobachten Gelegenheit hatte. In dieser Grube ist ein Fayencemergellager aufgeschlossen, das mit seinem Liegenden, einem geschichteten unteren Diluvialsande, gegen Südost in einem Winkel von 45° aufgepresst ist. Die ausgehenden Schichten dieser beiden Ablagerungen werden von einer Decke geschiebeführenden oberen Diluvialsandes discordant überlagert. An Stellen hatte sich auch der obere Geschiebemergel oder Reste desselben erhalten. Der Lupitzer Fayencemergel ist ausserordentlich fein geschichtet und zeigt ausser der schon erwähnten Emporpressung am Ausgehenden viele eigenthümliche Schichtenstörungen. Diese beiden Erscheinungen werden durch Gletscherdruck erklärt, indem nach Ansicht des Verf. durch den einseitig lastenden Druck des Inlandeises die Schichten am Rande desselben aufgerichtet und nachher bei dem Darüberhinwegschreiten desselben gepresst, gestaucht und zum Theil erodirt wurden. Die im norddeutschen Flachlande häufig beobachtete discordante Lagerung des oberen Diluviums auf dem unteren wird in vielen Fällen auf gleiche Ursachen zurückzuführen sein.

Endlich sind Schichtenstörungen in der Rügenschon Kreide bei Sassnitz besprochen, welche in zwei nahe bei einander liegenden Brüchen beobachtet wurden. Dieselben sind durch einen Tunnel verbunden. Während in dem alten Bruche die in den Kreideschichten vorkommenden Flintzonen ein Einfallen von 27° gegen OSO zeigen, sind sie in dem neuen Bruche steil aufgerichtet. In dem Tunnel, welcher zwischen den beiden Brüchen ganz durch Kreide geführt ist, war eine Verwerfungskluft. Die im alten Bruche die Kreide überlagernden Diluvialschichten zeigen in ihrem unteren Theile dieselbe Neigung von 27° , während der zuoberst liegende obere Geschiebemergel die Kreide mit ihren Biegungen, Aufpressungen und diluvialen Einlagerungen discordant zu überlagern scheint. Darum werden die Störungen, welche im Anschluss an SOHNSTRUP auf Gletscherschub zurückgeführt werden, in eine spätere Diluvialperiode verlegt.

Der Ansicht, welche die meisten Störungen in den Diluvialschichten auf eine Bewegung der festen Unterlage zurückführen will, steht entgegen,

dass sich oft in verhältnissmässig geringer Tiefe vollkommen horizontale Diluvialschichten unterhalb der gefalteten und gestörten Ablagerungen finden und dass ferner die Intensität der Störungserscheinungen in vielen Fällen nach oben hin zunimmt. Ebenso ist der Verf. sogar geneigt, viele Störungen in den oberen Schichten der Braunkohlenformation auf eine durch seitlichen Druck des schiebenden Eises hervorgerufene Faltung und Zusammenschiebung zurückzuführen, ganz analog den Hebungsphänomenen der Rügenschon Kreide. Die Kuppen unteren Diluvialsandes, welche den oberen Diluvialmergel durchragen, werden dadurch zu erklären versucht, dass der vor dem steilen und mächtigen Eisrande abgelagerte Sand in Folge einseitig lastenden Druckes der Eismassen wall- und sattelartig aufgepresst wurde.

Zum Schluss spricht der Verf. die Ansicht aus, dass das skandinavische Inlandeis, als es auf dem Festland in Norddeutschland im Vorrücken begriffen war, wegen der grossen Ausbreitung, die es in der norddeutschen Ebene gewann, an seinem vorderen Ende sich zunächst in einzelne Gletscherzungen zertheilen müsste. Diese Gletscherzungen gruben sich z. Th. nach vorhergegangenen grossen Oscillationen tiefe Rinnen in den dem Eisrande durch die hervorströmenden Gletscherwasser vorgelagerten lockeren Ablagerungen ein. Durch Seitendruck verdrängten die Gletscher bei ihrem Mächtigerwerden die Diluvialschichten an ihren Uferrändern immer mehr aus ihrer ursprünglichen Lagerung und pressten sie sattelförmig empor. Auf diese Weise wird die häufig vorkommende Randstellung bedeutender Höhenpunkte an tieferen Seen resp. an Rändern der Diluvialplateaus im norddeutschen Flachlande entgegengesetzt der Ansicht zu erklären versucht, nach welcher der einseitig lastende Druck, sowohl der oberen Diluvialbildungen selbst, als auch der mächtigen Eisdecke an den Rändern der Erosionsthäler und Rinnen derartige Aufpressungen hervorbringen musste. Die tieferen Seen Norddeutschlands würden demnach ihre Entstehung einer direkten Gletschererosion verdanken und werden als älter angesprochen als die gleichgerichteten Schmelzwasserrinnen in denen sie meist liegen, welche aber ein Ergebniss der Abschmelzperiode sind.

G. Berendt.

C. Paläontologie.

CH. BARROIS: Sur les faunes siluriennes de la Haute-Garonne. Mit 2 paläont. Tafeln. (Ann. Soc. Géol. du Nord. Bd. X. p. 151. 1883.)

Den fortgesetzten Bemühungen des Herrn M. GOURDON ist es gelungen, in dem in das oben genannte Département fallenden Theile der Pyrenäen die Existenz der folgenden 3 Faunen nachzuweisen:

1) Fauna von Cathervieille etc. Schon früher (dies. Jahrb. 1882. I. -448- und 1883. II. -76-) haben wir über die Auffindung eines *Dalmanites* und anderer Trilobiten in den grauen Thon- und Kalkschiefern dieser Localität berichtet. Während aber die früheren Funde glauben liessen, dass der genannte Dalmanit der *Hausmanni*-Gruppe (Sect. *Odontochile*) angehöre, so haben die erst neuerdings aufgefundenen weniggliedrigen und mit Spitzenanhängen versehenen Pygidien gelehrt, dass es sich hier um eine der Gattung *Cryphaeus* nahestehende Form handelt, die sich von *Cr. laciniatus* nur durch das Vorhandensein eines längeren Endstachels unterscheidet. Verf. betrachtet daher die Art als ein Bindeglied zwischen *Dalmanites* und *Cryphaeus*, während Ref. dieselbe lieber der letztgenannten Gattung selbst zurechnen würde. In Begleitung dieser interessanten Art treten bei C. noch auf: ein grosser *Phacops*, der mit *fecundus* BARR. vereinigt wird, eine neue Art von *Cyphaspis*, ein *Lichas* etc. — Der Gesamthabitus dieser kleinen Fauna scheint der von BARRANDE'S böhmischer Stufe G zu sein. Der Verf. stellt sie denn auch dieser letzteren gleich, während die fraglichen Schichten, die unmittelbar von der Fauna 2 unterlagert werden, von LEYMERIE als devonisch classificirt worden waren. Hoffentlich werden in den Pyrenäen noch weitere Entdeckungen gemacht werden, die zur Klärung der Frage nach der Grenze zwischen Silur und Devon beitragen.

2) Fauna der Kalke von Saint-Béat etc. *Ceratiocaris bohemicus* BARR., *Orthoceras originale* BARR., *O. cf. pseudo-calamiteum* und *styloideum* BARR., *Cardiola* sp. etc. zeigen, dass die fraglichen Kalke ein Äquivalent des böhmischen Ee² darstellen.

3) Fauna der kalkigen Grauwacke von Montauban de Luchon. Die hier aufgefundenen Cystideen, darunter *Echinosphaerites cf. balticus* EICHW., weisen auf Untersilur hin. E. Kayser.

E. KAYSER: Neue Beiträge zur Kenntniss der Fauna des Taunusquarzits. (Jahrb. d. K. preuss. geolog. Landesanstalt für 1882. 120. Taf. IV. V.)

Im Jahrbuch der preuss. geolog. Landesanstalt für 1880 (dies. Jahrb. 1881. II. -386-) gab der Verfasser aus dem rheinischen Taunusquarzit im Ganzen 27 Arten an. In dem vorliegenden Aufsatz werden zunächst einige Zusätze zu den früher besprochenen Arten gemacht.

Murchisonia taunica n. sp. (Taf. V. Fig. 1). Nur durch geringe Unterschiede von der durch BUCH als *Murchisonia cingulata* HIS. benannten Schnecke von Bogoslowk und Nischni Tagilsk im Ural getrennt. VERNEUIL bezweifelte schon die Richtigkeit der von BUCH angenommenen Identification der russischen Schnecke mit der von HISINGER benannten und schlug eventuell den Namen *M. Demidoffi* vor. Sollte die rheinische und die russische Art übereinstimmen, so hätte für erstere der von VERNEUIL vorgeschlagene Name zu gelten.

Avicula capuliformis KOCH sp. (Taf. IV. Fig. 3, 4). Es wird die bisher allein bekannte, gewöhnlich verdrückte grössere linke Klappe dieser Art nach einem gut erhaltenen Exemplar abgebildet. Zu vergleichen sind *Avicula eximia* VERN. und *Avicula dispar* SANDB.

Rensselaeria crassicosta KOCH (Taf. V. Fig. 2—5). Eine der bezeichnendsten und verbreitetsten Arten des Taunusquarzits, der *Rh. strigiceps* RÖMER nahestehend, doch mit dickeren und weniger zahlreichen Rippen.

Pterinea costata GLDF. früher zweifelhaft aufgeführt, ist jetzt vom Soonwald bestimmt nachgewiesen.

Es werden ferner folgende neue Arten beschrieben:

Machaeracanthus sp. (Taf. IV. Fig. 2). KOCH führte den von Burg Ehrenfels unterhalb Rüdesheim stammenden Rest früher als *Ctenacanthus* auf. Die von NEWBERRY aufgestellte Gattung *Machaeracanthus* scheint im westeuropäischen Devon häufig zu sein, die zu derselben gehörigen Stachel wurden aber unter anderem Namen beschrieben.

Pterinea laevis GLDF. Vom Layenküppel am Niederwald bei Rüdesheim.

Pterinea lamellosa GLDF. Auf dem Niederwald und bei der Burg Ehrenfels.

Strophomena sp. (Taf. V. Fig. 7). Im Quarzit der Neuhütte bei Stromberg fanden sich Steinkerne der Ventralklappe einer grossen *Leptaena* oder *Strophomena*, welche Ähnlichkeit zeigen mit den von Looe in Cornwall durch DAVIDSON unter dem Namen *Streptorhynchus gigas* M'COX abgebildeten Steinkernen. Doch haben die rheinischen Exemplare einen gekerbten Schlossrand.

Rhynchonella Pengelliana DAVIDS. (Taf. IV. Fig. 1). Ein Exemplar aus dem Quarzitbruch der Neuhütte bei Stromberg, 60 mm lang, 50 mm breit, und so weit die Erhaltung zu bestimmen gestattet, 45 mm hoch. Die rheinische Form scheint dem Verfasser mit der genannten aus unterdevonischen Schichten von Looe stammenden Art übereinzustimmen. Am nächsten steht nach KAYSER HALL's *Rhynch. Barrandei* aus dem Oriskany-

sandstein. Die Möglichkeit einer Identität der rheinischen und amerikanischen Art ist sogar nicht ausgeschlossen.

Ob die von KOCH als *Pterinea subcrenata* KON. und *Grammysia decorata* KON. aufgeführten Fragmente in der That zu diesen Arten gehören, ist unsicher. Wäre es der Fall, so würde man aus dem rheinischen Taunusquarzit jetzt im Ganzen 34 Arten kennen.

Schliesslich zieht der Verfasser noch einige interessante Parallelen zwischen dem rheinischen und englischen Devon. Es sind im englischen Unterdevon (abgesehen vom Old Red) drei an Organismen reichere Localitäten vorhanden: Meadfort bei Torquay in Süd-Devonshire, Linton in Nord-Devonshire und Looe in Cornwallis. Eine vergleichende Betrachtung der rheinischen und der (sehr armen) englischen Fauna ergibt nun

1) dass die Schichten von Meadfort den Coblenzschichten entsprechen,
2) dass Linton ebenfalls den Coblenzschichten entspricht und dass specieller beide Faunen der Fauna der unteren Coblenzstufe KOCH's gleichstehen oder nahe kommen,

3) dass Looe mit seinen Brachiopoden (*Spirifer primaevus*, *Rh. Pennelliana*) *Pleurodictyum problematicum* etc. einem tieferen Horizont angehört, als die Schichten von Meadfort und Linton und dasselbe oder doch ein analoges Alter besitzt, wie unser rheinischer Taunusquarzit.

Neuerdings scheinen den Schichten von Looe äquivalente Schichten auch im südlichen Devonshire im Saltern-Railway-Cutting südlich Torquay aufgefunden zu sein.

Benecke.

H. W. HARKNESS: Foot-prints found at the Carson State Prison. (Proceed. of the California Academy of Sciences. Aug. 1882.)

O. C. MARSH: Supposed Human Foot-prints, recently found in Nevada. (Americ. Journal of Science. Vol. XXVI. No. 152. 1883. 139.)

In geringer Entfernung von Carson City, der Hauptstadt des Staates Nevada, liegt auf einem Sandsteinhügel das Gefängniss des Staates. Die Gefangenen werden in den zur Gewinnung von Baumaterial in diesem Sandstein angelegten Steinbrüchen beschäftigt und es sind so im Laufe der Zeit bedeutende Aufschlüsse gemacht worden. Den Aufsicht führenden Beamten war das Vorkommen von *Anodonta* und *Physa* in dem Sandstein schon länger bekannt, ganz besonders erregte aber die Aufmerksamkeit die Entdeckung zahlreicher Fussspuren, welche auf Mammuth, Hirsch, Wolf, zahlreiche Vögel, Pferd und sogar auf Menschen zurückgeführt wurden. HARKNESS beschreibt das Vorkommen der Fussspuren genau und gibt 8 Diagramme derselben. Der Mensch, der über den weichen Sand schritt, soll Sandalen getragen haben.

In der zweiten oben angeführten Notiz weist nun MARSH nach, dass es sich nicht um Menschen handeln könne, dass die fraglichen Spuren vielmehr von Thieren herrühren und dass speciell *Mylodon* oder *Morotherium* dieselben sehr wohl hervorgebracht haben können, wenn man annimmt, dass der hintere Fuss auf die vom vorderen verlassene Stelle gesetzt wurde. Eindrücke der Vorderfüsse sind nach dem Erscheinen der Arbeit von

HARKNESS ebenfalls gefunden worden. Sie deuten an, dass das Thier eine Wendung machte. Ein Holzschnitt eines linken Hinterfusses von *Mylyodon robustus* und eine Copie einer der von HARKNESS abgebildeten Spuren dient zur Erläuterung. Ausserdem giebt MARSH noch Spuren eines dem Elephanten ähnlichen Thieres, des Pferdes, Hirsches und Wolfes an.

Das Lager der Spuren befindet sich nahe der Grenze zwischen Pliocän und Quartär, nach MARSH sind die oberpliocänen Equus-Beds so ziemlich das Äquivalent derselben. HARKNESS bezeichnet den Sandstein als eine Uferbildung des von KING mit dem Namen Lahontan bezeichneten früheren Sees.

Benecke.

BRANCO: Über eine fossile Säugethierfauna von Punin bei Riobamba in Ecuador. Nach den Sammlungen von W. REISS und A. STÜBEL. Mit einer geologischen Einleitung von W. REISS. 166 S. 19 Taf. (DAMES und KAYSER, Paläont. Abhandl. I. 2. 1883.)

REISS macht in seiner geologischen Einleitung zunächst darauf aufmerksam, dass Reste grosser, einer jüngst vergangenen Epoche angehöriger Säugethiere sich über den ganzen südamerikanischen Kontinent zerstreut finden und dass die Frage nach der Gleichheit und Gleichzeitigkeit der so ähnlichen Faunen in den heissen Küstengegenden und den zwischen 2000 und 3000 m. über dem Meere gelegenen Anden-Thälern noch unbeantwortet ist. Gegenüber der reichen aus den Pampas und den brasilianischen Höhlen bekannt gewordenen Fauna hatten die hoch gelegenen Punkte der Anden noch verhältnissmässig wenig geliefert. Die Aufsammlungen der Herren REISS und STÜBEL sind daher von besonderem Interesse.

Es scheint, dass in Colombia, Ecuador, Peru, Bolivia und auch in Chile knochenführende Ablagerungen in grosser Ausdehnung vorhanden sind und dass es nur einer systematischen Ausbeutung derselben bedarf. Die von Herrn BRANCO bearbeiteten Reste stammen ausschliesslich aus den Hochlanden von Riobamba und Quito, der Hauptfundort ist Punin. REISS beschreibt die Verhältnisse der letzteren Localität eingehender, nachdem er einen Überblick der allgemeinen geologischen Verhältnisse des Gebietes gegeben hat.

Zwischen 1^o N und 2^o 5 S zeigen die Anden die Eigenthümlichkeit, dass zwei Ketten vorhanden sind, welche durch Längsthäler getrennt sind, eine Ost- und eine Westcordillere. Quer laufende Höhenzüge veranlassen innerhalb der Längsthäler die Bildung vollständiger durch neuere Ablagerungen ausgefüllter Becken, welche zweckmässig nach den in ihnen gelegenen Städten benannt werden (Quito u. s. w.). Die Ostcordillere, welche 4400—4500 m. hoch ansteigt, besteht aus steil gestellten krystallinischen Schiefen mit Syeniten, Gneissen und wohl auch Graniten in Verbindung. Die Westcordillere setzen weiche, meist schwarze Schiefer und eine mächtige Sandstein- und Conglomeratformation zusammen, welche vielleicht cretacisch ist. Grünsteine durchsetzen dieselbe. Auf diesen Cordilleren sitzen nun erst die gewaltigen vulkanischen Berge auf, welche im Chimborazo 6310 m. Höhe erreichen. Vulkanisches Material überzieht

überhaupt die alten Cordilleren oft in einem solchen Grade, dass man meint das ganze Gebirge bestünde aus Andesit und andesitischen Tuffen. Ganz besonders auffallend ist das vulkanische Material in den Längsthälern, wo es eine geeignete Unterlage zur gewaltigen Ausbreitung fand. Die andesitischen Tuffe mit zwischengelagerten Lavaströmen haben in den Einsenkungen von Quito, Latacunga und Riobamba eine Mächtigkeit von mehreren hundert Metern erreicht. Die Einwirkung der Atmosphären erzeugt, zumal an den Abhängen der Gebirge, einen feinen mehrlartigen Tuff, der der Oberfläche sich anschmiegend die niedrigeren Partien, insbesondere die flachen Strecken der Hochlande überzieht. Dieser Tuff, der „Cangahua“ ist in trockenem Zustande pulverartig, wird aber feucht von grosser Zähigkeit und lässt das Wasser nicht mehr durch.

In den Tuffen, namentlich aber in dem Cangahua liegen die Fundstellen der Knochen, nämlich Malchingui, fast genau unter dem Äquator 2878 m Meereshöhe, Cotocollao etwa 20 km SSW von Malchingui 2802 m, Alangasi etwas O von Quito 2587 m und Punin bei Riobamba 2778 m. Ein Kärtchen orientirt über die Lage dieser Fundorte, während ein ideales Profil speciell die Lagerungsverhältnisse von Punin zur Anschauung bringt (Taf. I). Bei letzterer Localität besteht das alte Gebirge aus einer Syenitmasse mit steil angelehnten Schiefnern und einer diese bedeckenden und in die Vertiefungen zwischen dieselben eingelagerten Sandsteinformation. Hierüber lagerten sich die vulkanischen Massen ab, Lapilli, Tuffe, Alles von Cangahua überzogen. Stellenweise liegt zuunterst noch lockerer Gruss, welcher unmittelbar aus der Zerstörung der älteren Gesteine, besonders des Sandsteins, hervorging. Am häufigsten finden sich Knochen in dem Quebrada Chalang eine der vielen Schluchten (Quebrada), welche in die lockeren vulkanischen Gesteine eingeschnitten sind. Beinahe ausschliesslich bilden die obersten Cangahua-artigen Varietäten das Lager. WOLF (dies. Jahrb. 1875. 155) hat zuerst auf die Fundstätten bei Punin aufmerksam gemacht und theils nach dessen Angaben, theils nach eigenen Beobachtungen entwirft REISS eine Beschreibung der Localität.

Die von MORITZ WAGNER 1858 und 1859 ausgebeutete Fundstelle (s. AND. WAGNER, Sitzungsber. der bayr. Akad. d. Wissensch. 1860) scheint nicht mehr zugänglich zu sein, wenigstens war alles Suchen nach derselben vergeblich.

Sicher scheint es nach REISS, dass wir es in Ecuador mit einer sehr jungen, höchstens diluvialen, vielleicht noch jüngeren Fauna zu thun haben. In wie weit noch lebende und ganz ausgestorbene Thiere in den knochenführenden Schichten in diesen Theilen Amerikas zusammen vorkommen, bleibt noch festzustellen. Die vulkanische Thätigkeit reicht möglicherweise bis in die Tertiärzeit zurück.

Das einstige Vorhandensein eines Sees, welches M. WAGNER annahm, hält REISS nicht für wahrscheinlich. Nach ihm stellte die Cordillere einst eine einzige breite Gebirgsanschwellung dar, in welche lediglich durch Erosion die Längsthäler eingeschnitten wurden. Die später eintretende vulkanische Thätigkeit schuf dann die jetzige Oberflächengestaltung. Ver-

anlassung zu einer solchen Erklärung bietet die Mulde von Cuenca (WOLF, Viajes científicos por la Republica del Ecuador. II. Provincia del Azuay. Guayaquil 1879). Bestimmte Ursachen, welche die Vernichtung der Fauna herbeigeführt haben, lassen sich vorerst noch nicht angeben.

In dem paläontologischen Theil, zu dessen Besprechung wir uns jetzt wenden, werden folgende Arten besprochen:

- Mylodon* sp.
- Equus Andium*
- Protauchenia Reissii* g. n. sp. n.
- Cervus* sp. pl.
- „ cf. *Chilensis*
- Mastodon Andium*
- Machaerodus* cf. *neogaeus*

Bei der ungemein sorgfältigen und eingehenden Behandlung, welche BRANCO dem Gegenstande hat angedeihen lassen, können wir an diesem Orte nur einige der wichtigeren Resultate anführen und halten uns dabei an die Zusammenfassungen, welche der Verfasser selbst mehrfach am Schluss der einzelnen Abschnitte giebt. Um nur ein Beispiel anzuführen, bemerken wir, dass dem *Equus Andium* allein 110 Seiten und 12 Tabellen mit Massangaben gewidmet sind.

Mylodon sp.

Skelettfragmente eines grossen Edentaten von St. Lucia am Rio Daule bei St. Rita stimmen theilweise sehr gut mit *M. robustus* Ow. theilweise zeigen sich nach den dem Verfasser allein zugänglichen Abbildungen der OWEN'schen Art Abweichungen, wesshalb von einer specifischen Bezeichnung abgesehen wird.

Equus Andium (A. WAGN.) BRANCO.

Nach Besprechung aller einzelnen Skelettheile dieser zumal bei Punin häufigen Pferdeart und Vergleichung derselben mit anderen fossilen und recenten Pferden kommt der Verfasser zu folgenden Resultaten:

Die von A. WAGNER 1860 *Equus fossilis Andium* genannte Art von der Paromos Terrasse von Sisgun vom südöstlichen Fuss des Chimborazo, WOLF's *Equus Quitensis* aus der Ebene von Riobamba und die von W. REISS an demselben Fundort gesammelten Reste gehören sämtlich einer Art an, welche als *Equus Andium* aufzuführen ist.

Von andern amerikanischen Pferdearten gehören einer Art an: *Eq. curvidens* Ow. (von DARWIN mitgebracht), *Eq. caballo affinis* LUND aus brasilianischen Knochenhöhlen und wahrscheinlich zwei der von P. GERVAIS von Tarija im südlichen Bolivia als *Eq. neogaeus* beschriebenen Zähne. (Der Rest von *Eq. neogaeus* GERV. gehört zu *Hippidium*.) Von *Eq. Andium* ist diese Art aber verschieden.

Equus Argentinus BURM. aus der Pampasformation ist, soweit es sich um den von BURMEISTER abgebildeten Oberkieferzahn handelt, selbstständig, zweifelhaft ist BRANCO wie die Unterkieferzahnreihe zu deuten ist.

Eq. rectidens GERV. u. AMEGH. scheint, so weit aus den Beschreibungen zu entnehmen ist, eine eigene Art.

Eq. Lundii BOAS. aus Brasilien ist zwar nach den abgebildeten Backenzähnen dem *Eq. Andium* sehr ähnlich, doch entscheidet sich BRANCO für Selbstständigkeit der Art. Es wird bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, wie schwer die Unterscheidung von Pferdearten nach den Zähnen ist, da Variabilität und Veränderung selbst innerhalb einer und derselben Art, aber auch übereinstimmendes Verhalten des Gebisses bei zwei verschiedenen Arten vorkommt. Auch die Gebisse und Skelete der Pferde von Punin variiren nicht unerheblich, doch ist nirgends eine scharfe Grenze zu ziehen und so wurden sie alle zu einer Art gestellt. Auf unterscheidende Merkmale des *Eq. Andium* von anderen Pferdearten, welche bei jedem Theil des Skelets hervorgehoben werden, können wir nicht eingehen und verweisen unsere Leser auf das Original.

In einem Kapitel „Die geologische Entwicklung der pferdeartigen Thiere“ bespricht der Verfasser das Vorkommen solcher in Nord- und Südamerika, Europa und Afrika. Letzterer Kontinent hat erst in neuerer Zeit wenige Reste geliefert, während nach Australien Pferde überhaupt erst durch Europäer kamen. Wir entnehmen den interessanten mit sehr reichen Litteraturnachweisen versehenen Auseinandersetzungen folgende Sätze:

„Bei einem Überblick über die pferdeartigen Thiere, deren einzelne Glieder im Laufe der geologischen Zeiten erscheinen und verschwinden, drängen sich verschiedene Thatsachen unserer Beachtung auf.

Die erste derselben ist die sich allmählig vollziehende Reduction der Zehenzahl und die ebenso stetig zunehmende Körpergrösse. Gleichviel, ob wir in den geologisch jüngeren Formen je die directen Nachkommen der geologisch älteren erblicken wollen oder ob wir die verschiedenen Arten für starre, unveränderliche Wesen halten, welche in keiner genetischen Beziehung zu einander stehen — die Richtigkeit dieser Thatsache im Grossen und Ganzen können wir nicht bezweifeln. Beide sind auch zu oft besprochen worden, als dass es angezeigt sein möchte, hier dieselben von Neuem eingehend zu entwickeln.

Die zweite Thatsache ist die, dass Amerika, speciell seine nördliche Hälfte, eine weit grössere Zahl von Arten und Geschlechtern pferdeartiger Thiere aufzuweisen hat, als irgend ein anderer Erdtheil.

Die dritte besteht darin, dass in Nordamerika diese Formen bereits in geologisch älteren Zeiten als anderwärts erscheinen.

Die vierte liegt in dem Umstande, dass sowohl Nord- als Südamerika noch in verhältnissmässig jungen geologischen Perioden eine Pferdefauna besaßen, welche von dem Hauspferde in höherem Masse abweicht, als in Europa. Es macht sich dies in der pliocänen und diluvialen Periode geltend.

Die fünfte schliesslich ist die bemerkenswerthe und altbekannte Thatsache, dass trotz des Übergewichtes, welches die fossile Fauna pferdeartiger Thiere in Amerika während der tertiären und diluvialen Epoche über

diejenigen der anderen Erdtheile besitzt, doch mit dem Beginn der alluvialen Epoche in Amerika fast eine jede Spur des Pferdes verschwindet und die Gattung erst in historisch junger Zeit von den Spaniern dort wieder eingeführt wird.“

Protauchenia n. g.

Die Gattungsdiagnose dieses neuen Geschlechts lautet: „Körpergrösse zwischen derjenigen des Kameeles und Lamas stehend. Allgemeine Verwandtschaft mehr zu *Auchenia* als zu *Camelus* hinneigend. Zahnformel: $I? \ 1 \ C? \ 2 \ P. \ 3 \ M.$ *. Länge der oberen Backenzahnreihe 107 mm. Alle oder doch die meisten Backenzähne im Milch- wie im definitiven Gebiss in der Regel mit auffallend starken Basalsäulchen versehen.

Scapula vermuthlich mit nur kleinem Acromion. Humerus stark S-förmig gekrümmt; der mittlere Rollhügel im Verhältniss zu den beiden seitlichen stärker vorspringend als bei *Auchenia*, aber an seiner Basis ähnlich breit wie bei *Camelus*. Radius stark gebogen, im Querschnitt vorn stärker gewölbt und seine Hinterfläche noch etwas tiefer ausgehöhlt als beim Lama; obere Gelenkfläche von der Mittellinie medial- und lateralwärts stärker abfallend, untere Gelenkfläche schmaler als beim Lama, letztere ausserdem mit einer überzähligen Vertiefung versehen. Metapodien: seitliche fehlend. Die mittleren oben an der Vorderseite mit breiterer Furche, unten verhältnissmässig schwach divergirend. Metacarpaler Canon relativ breiter und im Querschnitt oben flacher. Metatarsaler Canon im Querschnitt oben mit breiterer Hinterfläche; obere Gelenkfläche ohne eine hintere Einbuchtung, am distalen Ende vorn-unten über den beiden Gelenkflächen je eine Vertiefung. Femur: oberer Gelenkkopf etwas weniger kurz gehalten und mehr senkrecht zum grossen Trochanter stehend; am distalen Ende mit tieferer Fossa patellaris. Tibia: oben verhältnissmässig breiter und dicker als selbst bei *Camelus*; Hinter- und Aussenseite nicht in einer Kante zusammenstossend, sondern vermittelt einer durch zwei Längskanten begrenzten, langen, schmalen Fläche von einander getrennt; die vorderen dieser beiden Kanten schärfer als die einzige der lebenden Tylopoden; am distalen Ende der Kamm der Gelenkschraube stärker nach hinten gebogen und mit tieferer medialer Gelenkfurche. Calcaneus relativ breiter und dicker als selbst bei *Camelus*. Astragalus oben breiter.“

Die lebenden Tylopoden weichen im Bau des Gebisses und Skelets von *Protauchenia* ab. Fossile Tylopoden-artige Formen sind aus Asien und Amerika bekannt und zwar existirten solche schon zur Tertiärzeit. Ein Vergleich derselben mit *Protauchenia*, soweit die z. Th. mangelhaften Litteraturangaben ausreichen, führt zu dem Resultat, dass das Geschlecht der Anden selbstständig ist. Wenn wir von den ältesten, vom Typus der heutigen Tylopoden noch stark abweichenden Geschlechtern ganz absehen, so dürfte sich die Mehrzahl jener Genera mehr dem heutigen *Camelus*, die Minderzahl dagegen der recenten *Auchenia* anschliessen; und zu letzterer gehört *Protauchenia* entschieden.

* Obere und untere Incisiven, sowie die oberen Canine sind nicht erhalten.

Cervus.

Es liegen Reste von *Cervus* von Riobamba, ferner (durch Dr. STÜBEL gesammelt) von Alangasi vor. Da die Erhaltung ziemlich mangelhaft ist und zudem GERVAIS und AMEGHINO 13 fossile Arten, z. Th. mit ungenügender Charakteristik anführen, so begnügt sich BRANCO auf Reste dreier Arten nur hinzuweisen, ohne neue Namen zu geben und nur bei *Cervus* cf. *Chilensis* GAY etwas länger zu verweilen.

Cervus Chilensis GAY lebt von Bogotá bis Peru auf der Cordillera in 3000—4500 m Höhe und mit diesem Hirsche stimmen Reste von Riobamba sehr gut überein. Weil aber an reicherm Material noch Unterschiede gefunden werden könnten, so spricht BRANCO von einem cf. *Chilensis*. Die fossilen Hirsche der Pampasformation scheinen nach BURMEISTER auch mit lebenden Arten übereinzustimmen, dasselbe wäre also auch hier bei den Andenhirschen der Fall.

Mastodon Andium CUV.

CUVIER hatte zwei Arten von *Mastodon* aus Amerika unterschieden: *M. Humboldti* und *M. Andium*, deren ersteres nach GERVAIS und BURMEISTER in den östlichen, letzteres in den westlichen Gebieten der Cordillere lebte. Zähne von Punin und Cotocollao nördlich von Quito und Skelettheile von Mojanda bei Malchingui stimmen nach BRANCO gut mit der kleineren der CUVIER'schen Arten: *M. Andium*.

Machaerodus cf. *neogaeus* LUND sp.

Es sind verschiedene Ansichten darüber geäußert worden, ob die von LUND 1846 aufgestellte Gattung *Smilodon* von *Machaerodus* verschieden sei oder nicht. BRANCO führt eine Anzahl Beispiele an, um nachzuweisen, wie vorsichtig man bei Benutzung solcher Merkmale sein muss, wie sie gerade zur Unterscheidung dieser Gattungen benutzt worden sind. Ihm genügt die eine Gattungsbezeichnung *Machaerodus* und zu ihr stellt er einen verhältnissmässig sehr gut erhaltenen Oberschädel von Punin. Die meiste Übereinstimmung besteht mit dem aus Brasilien und der argentinischen Republik bekannten *M. neogaeus* LUND, wenn auch einige Unterschiede sich finden. Die Verbreitung der Art wäre dann allerdings eine sehr grosse und dieselbe hätte unter recht verschiedenen Verhältnissen gelebt. *M. neogaeus* ist die einzige bisher bekannte südamerikanische Art, während Europa wohl 7 Arten geliefert hat, welche bis in das Miocän hinunter reichen. In Nordamerika werden Reste von *Machaerodus* bereits aus der White-River-Group angeführt (oligocän) und die Gattung reicht dann bis in die ganz jungen *Megalonyx*-Schichten. Sollten also nicht in älteren Schichten Südamerikas sich noch *Machaerodus*-Reste finden, so bestände hier ein auffallender Unterschied in der Säugethierfauna der nördlichen und südlichen Hälfte der neuen Welt.

Das Schlusscapitel der so gründlichen und an kritisch durchgearbeitetem Vergleichungsmaterial ausserordentlich reichen Arbeit trägt die Überschrift: Über die Beziehungen tertiärer und quartärer Säugethierfaunen Amerikas zu denen Europas. Der Verfasser geht aus von der in neuerer Zeit viel besprochenen Frage des Alters der Schichten von Pikermi, Mt. Lé-

beron, Baltavár, Eppelsheim einer-, Montpellier, Bribir, Ajnácskö, Fulda, Suffolk, Casino und des englischen Crag andererseits und erinnert an die zwischen FUCHS und FORSYTH MAJOR bestehende Meinungsverschiedenheit über das Alter der Ablagerungen des Arnothales.

Er bespricht sodann von nordamerikanischen Ablagerungen die Loup-Fork-Gruppe, die Equus-beds in Oregon und die Megalonyx-beds in den östlichen Staaten und geht nach einem Hinweise auf die Sivalik-Schichten zu den Pampasablagerungen, der Höhlenfauna Brasiliens und der Fauna von Tarija in Süd-Bolivia und Punin in Ecuador über. Um zu einer präciseren Ausdrucksweise zu gelangen, definirt BRANCO „gleichaltrig“ und „gleichwerthig“ in folgender Weise: „Wegen der sehr grossen Schwierigkeit zu entscheiden, ob zwei fossile Faunen von ziemlich verschiedener Zusammensetzung und aus weit von einander entfernt liegenden Gegenden wirklich Zeitgenossen waren oder nur entsprechende Entwicklungsstadien der Thierwelt darstellen, wird „gleichaltrig“ nur in sicher constatirten Fällen anzuwenden sein, in allen übrigen aber „gleichwerthig“ oder „äquivalent“, was ja die Gleichaltrigkeit als einen besonderen Fall in sich schliessen kann, jedoch nicht nothwendig einbegreift.“

Als Resultat in Beziehung auf die genannten Faunen ergibt sich für den Verfasser:

- 1) dass die Fauna von Tarija gleichwerthig und höchst wahrscheinlich auch gleichaltrig mit derjenigen von Punin ist;
- 2) dass beide gleichwerthig und wohl auch gleichaltrig mit derjenigen der unteren* Pampasfauna sind;
- 3) dass diese drei Faunen gleichwerthig mit derjenigen der nordamerikanischen Megalonyx-beds sind**;
- 4) dass alle diese amerikanischen Faunen ein gleichwerthiges Entwicklungsstadium der Säugethierwelt mit der oberpliocänen Fauna Europas (Montpellier, Bribir, Ajnácskö, Fulda, Crag von Suffolk) darstellen;
- 5) dass eine Gleichaltrigkeit beider fraglich ist, weil gewichtige Gründe eher für ein unterpleistocänes als für ein jungpliocänes Alter der amerikanischen Faunen sprechen;
- 6) dass mithin auch der Mensch keineswegs mit solcher Sicherheit, wie dies AMEGHINO will, in Südamerika als Zeitgenosse der pliocänen Fauna Europas zu betrachten ist, sondern bis auf Weiteres nur als Mitglied einer Fauna, welche der letzteren äquivalent, der quartären aber vermuthlich gleichaltrig ist, gelten kann.

Benecke.

* BURMEISTER hebt hervor, dass wahrscheinlich die ausgestorbenen Gattungen und Arten (*Hippidium*, *Equus*, *Mastodon*, *Machairodus*, die Megatherien etc.) den tiefsten präglacialen Schichten angehören, während die, den noch lebenden Species ganz oder doch fast ganz identen (Hirsche, Lama, Hund, Mensch) beinahe ausschliesslich den oberen, postglacialen entstammen.

** Der Fauna der Equus-Beds vindicirt BRANCO einen etwas jugendlicheren Habitus als der der Megalonyx-beds.

J. M. CLARKE: New Discoveries in Devonian Crustacea. (Americ. Journ. of Science. Vol. XXV. No. 146. 1883. pag. 120—125.) Mit 5 Holzschnitten.

Im Anschluss an frühere Mittheilungen (cfr. dies. Jahrb. 1883. II. -403-) wird zunächst auf die grosse verticale Verbreitung von *Spathiocaris Emersonii* hingewiesen, die namentlich auch dadurch interessant wird, dass die Art sich weder an petrographische, noch faunistische Beschaffenheit der verschiedenen Schichten bindet, sondern gleichmässig durch nach beiden Richtungen hin verschiedensten Lager hindurchgeht. — Mit *Spathiocaris Emersoni* fand Verf. in der Chemunggruppe eine neue Gattung *Dipterocaris*, deren Schild aus einem Stück besteht, welches durch einen vorderen und einen hinteren Einschnitt in der Richtung der Längsaxe tief gespalten ist, so dass er das Aussehen eines Paares in der Medianebene auf kleine Erstreckung zusammenhängender Insectenflügel bekommt. Die Oberfläche zeigt die gewöhnliche, aus concentrischen Rippen bestehende Sculptur. Als *D. pennae-Daedali*, *Progne* und *pes-cervae* werden 3 Arten unterschieden. — Neue Materialien haben den Verf. zur Ansicht gebracht, die von ihm (dies. Jahrb. 1883. II. -403-) aufgestellte Gattung *Lisgocaris* einzuziehen und mit *Spathiocaris* zu verbinden. Weder *Spathiocaris* noch *Dipterocaris* hatten ein Rostrum oder einen freien medianen Schaltheil in dem vorderen Spalt. Sollte dieser Mangel sich bestätigen, so würden beide Gattungen eine neue Familie innerhalb der, auch hier wieder zu den Phyllopoden gezogenen Ceratiocariden bilden, welche PACKARD zur Ordnung der Phyllocariden erhoben hat.

Dames.

CHARLES A. WHITE: A review of the non-marine fossil Mollusca of North America. Washington 1883. (Extract of the annual report of the Director of the U. S. Geological survey. 1881—82.)

Wohl nur wenige europäische Paläontologen werden einen hinreichenden Überblick über den grossen Reichthum an Binnenconchylien besitzen, welche aus Nord-Amerika beschrieben worden sind; der Grund hiefür liegt vor allem in der Art der Publication, welche bisher von vielen Autoren befolgt wurde, indem zahlreiche Arten nur mit kurzen Diagnosen in den allerverschiedensten Zeitschriften und Jahresberichten bekannt gemacht wurden. Die vorliegende Arbeit ist daher eine sehr werthvolle und nützliche, und lässt mit einem Blicke die ganze Menge zum Theil ausserordentlich interessanter Formen überschauen; es werden alle bisher bekannten und viele neue Mollusken-Arten aus Binnenbildungen Nordamerikas angeführt, und fast alle in charakteristischer Weise abgebildet; dabei nimmt der Verfasser auch diejenigen Vertreter mariner Genera auf, welche sich in brakischen Bildungen finden, z. B. von *Ostrea* und *Anomia*.

Im Texte sind die einzelnen Familien in zoologischer Reihenfolge angeführt und in jeder derselben finden wir die wichtigsten Beziehungen besprochen und die einzelnen Arten erwähnt, die Literatur für dieselben in Anmerkungen mitgetheilt, während von den neuen Formen Diagnosen gegeben sind. Auf den Tafeln dagegen ist eine andere Anordnung getroffen,

indem hier die Faunen der einzelnen geologischen Horizonte zusammengefasst werden, und dieser Reihenfolge wollen wir uns anschliessen, um einige der wichtigsten Thatsachen kennen zu lernen.

Als die ältesten Binnenmollusken Nordamerikas werden zwei devonische Arten aus den bekannten pflanzenführenden Ablagerungen von St. Jones in Neu-Braunschweig angeführt und mit grossem Zweifel zu *Anodonta* und zu der Pupidensippe *Strophites* gestellt; mit Recht hebt jedoch der Verfasser hervor, dass diese Bestimmungen, wie überhaupt die Deutung der betreffenden Formen als Binnenmollusken mit grosser Vorsicht aufgenommen werden müssen. Erst in der Kohlenformation gewinnen wir sicheren Boden und wir finden hier die bekannten Heliciden und Pupidenarten aus Neu-Schottland und Indiana über deren Zugehörigkeit zu den Lungenschnecken wohl kein Zweifel mehr bestehen wird. Aus Jura und Trias sind nur wenige ziemlich unsichere Vorkommnisse vorhanden; etwas reicher ist die Kreide mit einigen Unionen, Cyrenen, Neritinen und einem höchst eigenthümlichen Auriculiden (*Melampus*), der durch gedrehten Nucleus wie bei einer *Turbonilla* ausgezeichnet ist und als der Typus einer neuen Gattung zu betrachten sein dürfte.

Eine ganz überraschende Menge interessanter Formen tritt uns in der Laramiegruppe auf der Grenze zwischen Kreide und Tertiär entgegen, deren Fossilien für sich allein 22 unter den 32 Tafeln des Werkes einnehmen. Es ist natürlich hier nicht möglich auf alle Einzelheiten einzugehen, und es mögen nur einige der wichtigsten Punkte von allgemeinerem Interesse hervorgehoben werden. Bemerkenswerth ist, dass sich hier fast all die Haupttypen wiederfinden, welche die dem „Dekantrapp“ Indiens eingelagerten Süsswasserschichten charakterisiren; beim Vergleich mit Europa lassen sich wichtige Anklänge sowohl an Formen der oberen Kreide (z. B. *Paludomus*), als an jene des Eocän (z. B. *Physa*) erkennen. Was aber wohl die grösste Bedeutung hat, das ist die namentlich von WHITE und anderen amerikanischen Forschern schon mehrfach hervorgehobene Übereinstimmung sehr vieler Typen mit solchen, die noch heute in denselben Gegenden leben. Eine ganze Reihe von Gattungen oder Gruppen die heute ausschliesslich nordamerikanisch sind oder hier wenigstens ihr Maximum erreichen, können schon aus den Laramieschichten aufgezählt werden, so die dickschaligen reich verzierten Unionen, die Gattungen *Goniobasis*, *Tulotoma*, *Campeloma*, *Acella* gehören hierher. Endlich ist hervorzuheben, dass die Laramieschichten auch eine *Melanopsis americana* geliefert haben, bisher den einzigen Vertreter dieser Sippe aus der neuen Welt.

Die Süsswasserfauna des Eocän ist weit weniger reich und charakteristisch; besonders auffallend sind die *Goniobasis*-Formen wegen ihrer ausserordentlichen Veränderlichkeit. Aus der sehr armen miocänen und pliocänen Bevölkerung sei nur das Auftreten reich verzierter *Hydrobia*-ähnlicher Formen hervorgehoben, wie sie im südöstlichen Europa in gleichaltrigen Bildungen in so grosser Menge vorkommen. M. Neumayr.

NEUMAYR: Über die Mundöffnung von *Lytoceras immane* OPP. (MOJSISOVICS und NEUMAYR, Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. III. 101. Taf. XX.)

Der Verfasser beschreibt die sehr merkwürdige Mundöffnung einer grossen Art von *Lytoceras* aus den obertithonischen Kalken von Stramberg, welche in die Sammlung der geologischen Reichsanstalt gelangte. Dieselbe kann zu *Ammonites immanis* OPP. (*L. Liebigi* var. *Strambergensis* ZITT.) gestellt werden. Die Wohnkammer umfasst $\frac{3}{8}$ Umgang. Auf dem letzten Umgang sind 12 nicht resorbirte Mundränder zu sehen, es müssen deren aber 14 angenommen werden. Auffallender Weise stimmen auf dem letzten Umgang Mundränder und Kammerscheidewände nach Zahl und Lage genau überein. Sehr zu beachten ist, dass die auf dem Steinkern zu sehenden Wülste mit den Mundrändern nicht übereinstimmen. Letztere zeigen auf den Flanken des Gehäuses eine sehr starke trompetenförmige Erweiterung, an welche die Schale beim Fortwachsen nicht anschliessen konnte, ein unmittelbarer Anschluss war nur auf der Extern- und Internseite möglich, es müsste also, um auch den Flanken anschliessen zu können, gewissermassen ein Zurückbauen stattfinden und diesem Verhältniss entspricht in der That eine sehr auffallende Buchtung der Wülste nach rückwärts, welche der trompetenförmigen Mundöffnung fehlt.

Wenige Arten von *Lytoceras* scheinen ein ähnliches Verhalten der Mundöffnung gehabt zu haben wie die vorliegende Art, so z. B. *L. Honoratianum*, *L. municipale* und wenigstens annähernd *L. Agassizianum*. Es muss bei anderen Arten ein sehr anderes Verhalten stattgefunden haben und scheint *Lytoceras* in Beziehung auf die Mundöffnung sich recht verschieden verhalten zu haben.

Sehr merkwürdig ist, dass vor dem letzten wohl erhaltenen Mundrand sich noch ein Röhrenstück mit Spuren einer Trompetenmündung zeigt, welches offenbar unvollkommen verkalkt ist, sowie die jüngsten Theile am Gehäuse wachsender Heliceen. Da Mundöffnung und Kammerscheidewand, wie oben erwähnt, correspondiren, so ist also gerade das Stück der Röhre, welches dem Wachsthum von einer Kammerwand zur andern entspricht, unverkalkt geblieben und zwar muss dieser Schalenbetrag nicht allmählig, sondern gleichzeitig verkalkt sein. Die öfter aufgeworfene Frage, ob das Voranrücken der Ammoniten nach Bildung einer Kammerscheidewand allmählig oder ruckweise erfolgt, lässt der Verfasser vor der Hand noch unentschieden.

Benecke.

UHLIG: Zur Kenntniss der Cephalopoden der Rossfeldschichten. (Jahrb. d. geol. Reichsanst. XXXII. 1882. 1 Taf.)

Als Vorarbeit zu der inzwischen erschienenen Monographie der Cephalopoden der Wernsdorfer Schichten (folgendes Referat) unternahm der Verfasser eine Untersuchung der sogen. Rossfeldschichten, theils um paläontologisches Vergleichsmaterial, theils um etwaige stratigraphische Äquivalente zu gewinnen. Nach einer historischen Einleitung, in welcher die

verschiedenen über das Alter der Rossfeldschichten geäußerten Ansichten kurz auseinandergesetzt werden, kommt UHLIG zu dem Resultat, dass in erster Linie in den Rossfeldschichten ächtes Mittelneocom (Néoc. inf. ORB.; Néoc. moyen CAMP.; Néoc. propr. dit DES.; Néoc. bleu Gilliéron, Hauterive-stufe) vertreten sei, dass in einigen Fällen Cephalopoden des Barrémien gefunden wurden, dass auch Repräsentanten tieferer Kreidehorizonte (Berrias) wohl noch gefunden werden können, aber bisher nicht nachgewiesen sind.

Genauer besprochen werden die Localitäten

1. Urschlauerachenthal, welches folgende Arten lieferte:

Phylloceras infundibulum ORB.

Ph. Winkleri n. f. (T. IV. f. 3) für einen von WINKLER (die Neocomformation des Urschlauerachenthales bei Traunstein) zu *A. infundibulum* ORB. gestellten Ammoniten (T. I. f. 9 bei WINKLER), der viel dichter berippt ist und den Wechsel längere und kürzere Rippen nicht so deutlich erkennen lässt, als die französische Art.

Ph. Thetys ORB.

Ph. picturatum ORB.

Ph. Morelianum ORB. (?)

Lytoceras subfimbriatum ORB. (?)

„ *multicinctum* HAU.

„ *quadrisulcatum* ORB. (?)

„ sp. ind.

Schloenbachia cultrataeformis n. f. (T. IV. f. 1. 2) WINKLER identificirte einen Ammoniten mit *A. cultratus* ORB. (T. I. f. 1 bei WINKLER), doch soll die alpine Form auf dem letzten Umgange 6—7 ziemliche tiefe Furchen zeigen, wesshalb eine Trennung vorgenommen wird.

Haploceras difficile ORB.

„ *Grasianum* ORB.

Olcostephanus Asterianum ORB.

„ n. f. aff. *Jeannoti* ORB. (WINKL. T. II. f. 11).

Hoplites cryptoceras aut.

„ aff. *hystrix* PHILL.

„ *Paueri* WINKL.

„ *angulicostatus* ORB.

„ *Mortiletti* PICT. et LOR.

„ n. f.

Holcodiscus ligatus ORB.

„ cf. *incertus* ORB.

„ *Bachmanni* WINKL.

Die Charakteristik dieser neuen Gattung s. im folg. Referat.

Crioceras Duvali ORB.

„ cf. *Emerici* ORB.

„ *Villersianum* ORB. (?)

„ *Jauberti* AST. (?)

Hamites cf. *Lorioli* n. f. (s. das folg. Referat).

„ *Meyrati* OOST. (?)

Baculites neocomiensis ORB.

„ cf. *neocomiensis* ORB. (*noricus* WINKL.).

Belemnites dilatatus BLAINV.

„ *pistilliformis* BLAINV.

„ *bipartitus* BLAINV.

Während die Masse der Fauna auf Mittelneocom weist, sind einige Arten aus dem Barrêmien bekannt, doch in zu geringer Zahl, um die schon von WINKLER ausgesprochene Deutung des Alters der Schichten der Ur-schlaueracher alteriren zu können. Da jedoch an andern, z. B. schweizer Punkten die Zahl der Arten des Barrêmien zunehmen kann, so verdient das Auftreten auch weniger Arten immerhin Beachtung.

2. Umgebungen von Berchtesgaden und Hallein.

Wir führen hier nur oben nicht angeführte Arten auf.

Holcodiscus Hugii OOST. (? = *A. livianus* CAT.)

Hoplites pexiptychus n. f. (T. IV. f. 4. 5). Die nächst verwandte Art ist *A. asperrimus* ORB. (Pal. fr. terr. cré. T. 60. f. 4—6), doch hat diese nicht die Einschnürungen von *H. pexiptychus*, ist schmaler und fehlt die Verdickung einiger Rippen an der Externseite, auch tritt die Spaltung der Rippen seltener ein. Die Lobenkörper sind bei *Am. asperrimus* etwas schmaler.

Hoplites n. f. aff. *Rütimeyeri* OOST.

Crioceras n. f. aff. *Quenstedti* OOST.

Nautilus neocomiensis ORB.

Belemnites latus BL.

Während diese Fauna in dunkelgrauen, harten, sandigen Kalksteinen bei Schellenberg, Rossfeldalpe, Ahanderalpe, Zirnfeldgraben und bei Hallein liegt, kommt ein Theil der Arten noch in lichtgrauem oder grünlichem Mergelschiefer bei Schellenberg, am Rossfeld, an der Ahanderalp und bei Schrambach vor. Es handelt sich aber überhaupt immer um Mittelneocom.

3. Salzkammergut.

Die in diesem Gebiete an verschiedenen Localitäten gefundenen Arten lassen das genauere Alter unbestimmt.

Unter den schliesslich berührten einzelnen Fundpunkten in Nieder-österreich und im Ennsgebiete sei nur noch jener von Gross-Raming bei Losenstein und Anzenbach bei Reichraming gedacht, welche mittelneocom Formen enthalten.

Der sonst mangelhafte Erhaltungszustand der Ammoniten der Rossfeldschichten zeigt nicht selten Wohnkammer und Mundrand erhalten. Der Verfasser bespricht diese Theile bei *Haploceras Grasianum* (Holzschnitt), wo ähnlich wie bei *A. opalinus* bald ein deutliches Ohr, bald nur ein etwas an der Seite vorspringender Rand zu beobachten ist, ferner bei *Olcostephanus Asterianus* (T. IV. f. 6) und *Hoplites cryptoceras* (T. IV. f. 7).

Benecke.

Siehe auch UHLIG, die Wernsdorfer Schichten und ihre Aequivalente. (Sitzungsb. d. Wien. Akad. LXXXVI. 1882.)

Arbeiten von ZITTEL, NEUMAYR, SCHENK, KRAMBERGER und BOEHM haben Faunen aus den mesozoischen Ablagerungen der Karpathen, besonders auf Grund der HOHENEGGER'schen in München befindlichen Sammlung kennen gelehrt. Gegenüber den tithonischen Faunen haben die cretacischen bisher nur eine geringe Berücksichtigung gefunden, so dass die vorliegende Monographie der Cephalopoden der Wernsdorfer Schichten als ein erfreulicher Anfang zur Ausfüllung dieser Lücke zu begrüßen ist. Ausser dem Material der HOHENEGGER'schen Sammlung standen dem Verfasser noch die Sammlungen des Herrn FALLAUX (jetzt in Teschen), die Sammlung der erzherzoglichen Berginspection in Teschen und verschiedenes in Wiener Sammlungen und sonst zerstreute Material zur Verfügung. Ein Besuch in Genf ermöglichte die französischen Kreidecephalopoden in Vergleich zu ziehen, während bei Beurtheilung der geologischen Verhältnisse die Kenntniss der Karpathen aus eigner Anschauung wesentlich zu Hülfe kam. Da ausserdem eine umfangreiche Litteratur in sorgfältiger Weise zu Rathe gezogen und die Fülle des Materials stets allgemeinen Gesichtspunkten untergeordnet wurde, so hat sich die Arbeit zu einer nach verschiedenen Richtungen hin anregenden und lehrreichen gestaltet. Mit dem Verfasser wollen wir hoffen, dass auch bald von französischer Seite begonnen werden möge, in der von PICTET angedeuteten Richtung weiter zu arbeiten, um auch in dem klassischen Gebiete der mediterranen Kreide genauer das Verhältniss der einzelnen in gleicher Facies entwickelten Faunen in Beziehung auf Veränderung, Art des Ersatzes der einzelnen Formen u. s. w. festzustellen.

Die geologischen Verhältnisse der Beskiden.

Mächtige, fast versteinungsleere Sandstein-, Schiefer- und Thonbildungen umsäumen die Karpathen von Mähren bis nach der Moldau in weitem Bogen. BEYRICH's Untersuchungen aus dem Jahr 1844 legten den Grund zu den späteren Versuchen, diese mächtige Schichtenreihe zu gliedern, unter denen HOHENEGGER's in erster Linie zu nennen sind. Was dieser ausgezeichnete Forscher sowohl über das Alter der Schichten, als über die Architectur derselben veröffentlicht hat, gilt der Hauptsache nach noch heute*.

Die Beskiden liegen da, wo die Flyschzone der Karpathen aus der ostnordöstlichen Richtung in die östliche übergeht. Im Süden grenzen sie

* Man vergl. für die geologischen Verhältnisse: BEYRICH, über die Entwicklung des Flötzgebirges in Schlesien, KARSTEN's Archiv 1844. XVIII; HOHENEGGER, die geognostischen Verhältnisse der Nordkarpathen in Schlesien und den angrenzenden Theilen von Mähren und Galizien als Erläuterung zu der geognostischen Karte der Nordkarpathen. 1861; HOHENEGGER und FALLAUX, Geognostische Karte des ehemaligen Gebietes von Krakau, Denkschr. d. Wiener Akademie. XXVI. 1867; PAUL, Geologie der Bukowina, Jahrb. d. Reichsanst. 1876. XXVI; PAUL und TIETZE, Studien in der Sandsteinzone der Karpathen, das. 1877. XXVII. Ferner F. ROEMER, Geologie von Oberschlesien, S. 277, und v. HAUER, geolog. Uebersichtskarte der österr. Monarchie, Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1869. XIX. 534; Ders., Die Geologie und ihre Anwendung etc. 1875. 480.

an den sogenannten südlichen Klippenzug, im Norden liegt ihnen ein schmaler Zug mediterraner Miocänbildungen vor. Orographisch unterscheidet man ein schmales niedriges Vorland von 350 m mittlerer Höhe aus schiefrigthonig-kalkigen Gesteinen der unteren Kreide zusammengesetzt und einen südlichen 1000 m im Mittel hohen Gürtel bedeutenderer Berge, aus massigen Sandsteinen der mittleren und oberen Kreide bestehend.

Die ungefähr parallelen Züge der unteren Kreide im Vorland stellen nach N. überschobene, nach S. einfallende Falten dar mit Einlagerungen von Tescheniten und Pikriten. Auf denselben liegt die mittlere Kreide des höheren Gebirgslandes. Eine schmale Zone eocäner Bildungen umgiebt das Kreidegebiet im N. und schießt unter diese ein. Aus der Lagerung dieses Eocän, welches weit in Thäler des Kreidegebirges eingreift, ist zu schliessen, dass letzteres erodirt, dass dann das Eocän transgredirend abgelagert wurde und schliesslich nach dem Absatz des Oligocän die Überschiebung erfolgte.

Folgende Glieder der Kreide sind zu unterscheiden:

1. Der untere Teschener Schiefer, mit wenigen von HOHENEGGER mit Arten des norddeutschen Hils identificirten Versteinerungen. Etwa 400 m.

2. Der Teschener Kalkstein 60—100 m. Im unteren Theil *Bellenites pistilliformis* und Aptychen, im oberen unbestimmbare Fossilien. Gleichaltrig ist nach HOHENEGGER der Kurowitzer Kalkstein.

3. Der obere Teschener Schiefer und der Groditscher Sandstein. Der erstere ist ein schwarzer, bituminöser, glänzender Mergelschiefer, welcher zwei Züge von Thoneisensteinflötzen enthält. In den höheren Partien entwickelt sich aus dem Schiefer ein kalkiger, glimmerreicher, schiefernder Sandstein mit Hieroglyphen (Strzolka der Bergleute). Der Groditscher Sandstein, ein helles, grobes, luckiges Gestein, steht mit der Strzolka in Verbindung. In den Mergelschiefern, den Thoneisensteinen und dem Hieroglyphensandstein haben sich nur Cephalopoden von mediterranem Character gefunden, der Groditscher Sandstein enthält aber Zweischaler und Gastropoden. Vermuthlich entspricht der obere Teschener Schiefer dem Mittelneocom, doch fehlt noch eine Bearbeitung der Fauna, um diese Annahme zu bestätigen.

4. Die Wernsdorfer Schichten (nach Wernsdorf in Mähren benannt) liegen nicht regelmässig auf den oberen Teschener Schiefeln, letztere haben vielmehr schon vor der Ablagerung der ersteren Störungen erlitten. Sie bestehen aus glänzendem, schwarzen, bituminösen Mergelschiefern von 120—160 m Mächtigkeit, welcher zahlreiche Thoneisensteinflötze eingelagert enthalten. Schiefer und Eisenstein umschliessen selten Fossilien und nur durch anhaltendes jahrelanges Sammeln konnte eine so bedeutende Anzahl derselben zusammengebracht werden. Der Lagerung nach zerfallen die Wernsdorfer Schichten in zwei gesonderte Züge. Es werden 22 Fundpunkte von Versteinerungen aufgeführt, deren reichste Groditsch, Mallenowitz und Wernsdorf, demnächst Niedeck und Gureck sind. Die Fauna entspricht nach UHLIG dem Barrémien.

5. Der Godulasandstein (nach dem gleichnamigen Berge SSW. von Teschen). Ein in dicken und dünnen Bänken gelagerter Sandstein mit Schiefereinschaltungen unten, oben in Conglomerate übergehend mit nur wenigen auf Gault oder Albien deutenden Versteinerungen.

6. Südlich legt sich als letzte cretacische Schichtenfolge im Hauptgebiet der Beskiden der Istebener Sandstein, dem Cenoman entsprechend, auf.

7. Nur im westlichsten Theil der Beskiden kommen jüngere Kreidebildungen, nämlich der Friedeker Baculitenmergel und die Bascher Sandsteine (obere Kreide) vor.

Die geologischen Verhältnisse der unteren Kreide in der Rhône-Bucht. Um eine Basis zur Beurtheilung des Alters der Wernsdorfer Fauna zu gewinnen, giebt der Verfasser in ähnlicher Weise wie es früher VACEK in seiner Neocomstudie that (dies. Jahrb. 1881. II. -393-) eine Übersicht des Standes unserer Kenntniss von der südfranzösischen unteren Kreide, besonders nach den Arbeiten von ORBIGNY, COQUAND, LORY, HÉBERT, PICTET und kommt zu dem Resultat, dass wir in der unteren Kreide in alpiner Ausbildungsweise „eine Reihe Cephalopodenfaunen nach einander auftreten sehen, die zwar sämmtlich mehr oder minder innig mit einander zusammenhängen, sich aber doch allmählig so sehr verändern, dass man genöthigt ist, die ganze Entwicklungsreihe durch zuweilen künstliche Schnitte in kleinere Einzelheiten zu zerlegen.“ Diese Faunen sind, von der ältesten anfangend:

Fauna von Berrias (PICT.)

„ der Schichten mit *Belemn. latus** (PICT.)

„ „ „ „ „ *dilatatus*, *Crioc. Duvali* etc. (Stufe von Hauterive, Mittelneocom d. Schweizer)

„ von Barrême mit *Macrosc. Yvani*, *Crioc. Emerici* etc.

„ „ Gargas bei Apt mit *Ancyl. Matheroni*, *Am. Martini*, *Am. nisus*.

„ des Gault.

Der Zusammenhang dieser einzelnen isopischen Faunen, ihre Veränderungen im Zeitraum der unteren Kreide ist noch wenig untersucht. Es fehlt hier an Arbeiten, welche den von PICTET in seiner Beschreibung der Fauna von Berrias betretenen Weg weiter verfolgt hätten. Besser sind wir über das Verhältniss der alpinen Kreidefaunen zu den gleichaltrigen Faunen von jurassischem Typus orientirt, wie ein Blick auf die von VACEK in seiner Neocomstudie gegebene Tabelle beweist.

REYNÈS und HÉBERT sehen echtes Neocom (Hauterivestufe) und Barrémien als eng verbunden an, COQUAND hält sein Barrémien und ORBIGNY's Aptien für nahe verwandt und EWALD endlich will das Aptien nur als Unterstufe des Gault betrachtet wissen. Das darf man wohl sicher annehmen, dass alle diese in gleicher Facies auf einander folgenden Faunen Gemeinsames neben Eigenthümlichem haben, dass aber was in die eine

* Ein zwischen dem Niveau des *B. latus* und *B. dilatatus* liegendes Zwischenniveau, dem Valangien ziemlich genau entsprechend, ist unberücksichtigt gelassen worden.

oder andere Kategorie zu stellen ist, noch nicht genügend untersucht ist. Aus der einen Thatsache, dass eine gewisse Anzahl Formen mehreren Faunen gemeinsam ist, darf nicht, wie geschehen ist, ohne Weiteres deren Zusammengehörigkeit oder doch nahe Verwandtschaft derselben geschlossen werden, es können daneben immer noch so viele Besonderheiten sich finden, dass die verbindenden Glieder dagegen in Schatten treten. Zieht man einseitig nur das eine Verhältniss in Betracht, so kommt man zu falschen Schlüssen, wenn auch die Thatsachen von denen ausgegangen wird, an und für sich unanfechtbar sind.

Speciell über das Verhältniss des Mittelneocom (im Sinne der Schweizer) zum Barrëmien glaubt UHLIG Folgendes annehmen zu dürfen. Formen wie *Lyt. subfimbriatum*, *anisoptychum*, *Phyll. Thetis*, *Rouyanum*, *Haploc. difficile*, *cassida*, *liptaviense* und einige andere dürften zu den vermittelnden, gemeinsamen gehören, während eine grosse Anzahl sehr charakteristischer Species in den Barrëmeschichten zum ersten Mal und zwar z. Th. völlig unvermittelt erscheint. Dahin gehört *Lytoc. reticostatum*, *Macrosc. Yvani*, die zahlreichen Hamulinen, *Ptychoceras* und *Heteroceras*, die grossen Crioceren und Ancyloceren, sodann die Ammoniten aus der Gruppe der Pulchelli (*Pulchellia* n. g.), die aus der Gruppe des *Caillaudianus* (*Holcodiscus* n. g.), die Gattung *Silesites*, die Hauptmasse der Haploceren etc.). Die Fülle neuer Formen ist so gross, dass es scheint, dass die Faunen des Mittelneocom und des Barrëmien einander ferner stehen, als die Faunen der ersten Stufe und der Stufe mit *Bel. latus*.

Die Cephalopodenfauna* der Wernsdorfer Schichten umfasst etwa 120 Arten, welche der Verfasser in einer Liste zusammenstellt und dann nach einzelnen Gattungen in Beziehung auf das Vorkommen in anderen Gebieten, besonders in Südfrankreich bespricht. Der bei Weitem grösste Theil der bekannten und einige neue Arten der Wernsdorfer Schichten kommen auch im Barrëmien vor, nämlich *Belemnites Grasi* DUV., aff. *extinctorius* RASP. (?), *minaret* RASP.; *Nautilus plicatus* FITT.; *Phylloceras infundibulum* ORB., *Thetys* ORB.; *Lytoceras Phestus* MATH., *reticostatum* ORB., *Grebenianum* TIETZE; *Macroscaphites Yvani* Puz.; *Hamulina Astieri* ORB., *Lorioli* n. sp.; *Ptychoceras* cf. *Puzosianum* ORB.; *Anisoceras* aff. *obliquatum* ORB. (?); *Haploceras difficile* ORB., *cassidoides* n. sp., *Charrierianum* ORB., *Liptoviense* ZEUSCHN. aff. *Boutini* MATH., *Melchioris* TIETZE; *Silesites vulpes* COQ., *Trajani* TIETZE; *Holcodiscus Caillaudianus* ORB., *Gastaldinus* ORB.; *Pulchellia galeata* B., *Didayi* ORB.; *Acanthoceras Milletianum* ORB. (?); *Crioceras Emerici* LÉV., *Audouli* AST., *Tabarelli* AST., *dissimile* ORB., *trinodosum* ORB.

Dabei treten noch die sämtlichen Cephalopodengruppen des südfranzösischen Barrëmien in derselben Stärke und in demselben gegenseitigen Verhältniss in den Wernsdorfer Schichten auf. Der Verfasser kommt daher zu dem Schlusse, dass die Wernsdorfer Schichten nach ihrer Fauna vollständig dem südfranzösischen Barrëmien

* Ausserdem sind eine *Avellana* und ein *Inoceramus*, einige Korallen, Fisch- und Saurierreste gefunden worden.

von Barrême, Anglès etc. entsprechen. Ein Vergleich der Fauna der Wernsdorfer Schichten mit jener der nächst älteren oberen Teschener Schiefer zeigt aber, dass hier eine Discontinuität der biologischen Verhältnisse bei gleichbleibender Facies besteht, im Gegensatz zu dem innigen faunistischen Zusammenhang, welchen Mittelneocom und Barrémien in Frankreich zeigen.

Geographische Verbreitung der Barrême-Fauna. In diesem interessanten Abschnitt verfolgt der Verfasser das Auftreten von Faunen vom Alter der wernsdorfer zunächst nach Osten und durch Mähren und Galizien nach Ungarn, in welch' letzterem Lande die Kalkmergelschiefer von Parnica und Lučki ein Äquivalent der Wernsdorfer Schichten darstellen dürften. Sonst sind sowohl im Gebiet der innerkarpathischen Kreide als auch im äusseren Flyschgürtel und dem südlichen Klippenzug Andeutungen des Auftretens der Wernsdorfer Schichten resp. der Urgonienriffacies gefunden, doch fehlt es noch an hinreichend genauen Untersuchungen. Sehr wichtig sind die Verhältnisse im Banater Gebirge. Auf Grund einer kritischen Beurtheilung der Angaben TRETZE'S über den östlichen Swinitzaer Zug kommt UHLIG zum Resultat, dass die Schichten von Swinitza dem Barrémien näher stehen als dem Aptien. Im westlichen, Steierdorfer Zuge tritt eine typisch littorale oder jurassische Facies auf. Die Rudistenfacies herrscht auch in Siebenbürgen, im ungarischen Mittelgebirge und im Balkan. Auch in der Krimm (Biassala), im Kaukasus, in Daghestan und Armenien sind Schichten mit der Barrémefauna neben Caprotinenkalken entwickelt, doch lässt die Litteratur für jetzt noch kein sicheres Urtheil über alle auftretenden Arten zu.

Von Wernsdorf gegen Westen kommen zunächst die Nordalpen in Betracht. Hier spielen die mittelneocomen Rossfeldschichten eine grosse Rolle, doch kommen einzelne Barrêmearten vor, in Vorarlberg und der Ostschweiz sind Caprotinenkalken verbreitet, aus den Altmannschichten am Sentis und am Churfirstengebirge werden zahlreiche Arten der Wernsdorfer Schichten angegeben. Verwickelt und schwierig liegen die Verhältnisse in der Westschweiz in den Berner und Freiburger Alpen.

Für die Südalpen, welche beide Facies vertreten haben, fehlt es noch an einer Sonderung der Faunen.

Schliesslich ist noch von europäischen Gebieten für die Kreide — ausser dem früher eingehend besprochenen Südfrankreich — die Apenninen und Spanien, von afrikanischen Algier und Constantine zu erwähnen, meist mit Rudistenfacies.

Eine ganz auffallende Analogie zeigt ein weit entlegenes Gebiet mit Wernsdorf, nämlich Columbien. Eine Besprechung der Arbeiten von BUCH, D'ORBIGNY, LEA, FORBES und KARSTEN und ein Vergleich der in Schlesien und Südamerika auftretenden Gattungen lässt erkennen, dass die columbische Fauna, wie D'ORBIGNY annahm, jener des Urgonien, also des Barrémien entspricht. Noch enthalten Chile und Californien cretacische Cephalopodenfaunen, doch bedarf es auch hier noch weiterer Arbeiten, um schärfer vergleichen zu können.

Den Schluss dieses Abschnittes bildet eine Erörterung über das Verhältniss zwischen der Entwicklung der Cephalopodenfaunen der mediterranen (also unter andern der Wernsdorfer) und der nordeuropäischen unteren und mittleren Kreide. Zu keiner Zeit war die biologische Verschiedenheit eine grössere als zur Zeit des Barrémien. So weit sich diesen Augenblick übersehen lässt, sind nicht nur alle Arten, bis auf *Nautilus plicatus* FITTON verschieden, sondern eine Anzahl von Gattungen sind ganz exclusiv. Wir müssen es uns versagen, ausführlicher auf den Nachweis dieses Verhältnisses einzugehen und wollen nur noch hervorheben, dass bezüglich des Jura als eines Grenzgebietes zweier zoogeographischer Provinzen UHLIG seine Ansicht dahin ausspricht, dass das Jurabecken zur Zeit der Kreideformation nur als Bestandtheil der mediterranen Provinz betrachtet werden kann, wo die zeitweilig zugewanderten nordeuropäischen Faunen sich nicht dauernd erhalten konnten und jedesmal eine nicht geringe Versetzung mit alpinen Typen erlitten.

Sehr dankenswerth ist die auf S. 46 gegebene, 117 Nummern umfassende Zusammenstellung der Litteratur, in welcher besonders auf die Ammoniten der unteren Kreide bezügliches Berücksichtigung gefunden hat. Wenn aber der Verfasser die Schwierigkeit hervorhebt, in Wien die Litteratur vollständig zusammenzubringen — wie viel Orte bleiben dann in Deutschland noch übrig, an denen man überhaupt es unternehmen könnte paläontologisch zu publiciren? —

Der paläontologische Theil der Arbeit füllt über 100 Seiten. Es werden nicht nur genaue Beschreibungen der in den Wernsdorfer Schichten gefundenen Arten gegeben, sondern auch die Beziehungen derselben zu den in anderen Gebieten vorkommenden Formen besprochen, insbesondere die Verwandtschaftsbeziehungen erörtert und den gewonnenen Resultaten in Zusammenfassungen, Aufstellung von Formenreihen, Schöpfung neuer Gattungen u. s. w. Ausdruck verliehen, so dass dieser Abschnitt weit eher als Beitrag zu einer Monographie der untercretacischen Cephalopoden, denn als Localbeschreibung bezeichnet zu werden verdient. Es ist uns nicht möglich, den Inhalt auch nur annähernd wiederzugeben.

Belemnites. Es sind die Gruppen der Notocoeli und Canaliculati vertreten. Von ersteren werden besprochen *B. Grasi* DUV.; *B. Hoheneggeri* n. sp. und *B. aff. extinctorius* RASP., von letzteren *B. gladiiformis* n. sp.; *Fallauxi* n. sp.; *carpaticus* n. sp.; *B. Beskidensis* n. sp.; *B. minaret* DUV. und *B. pistilliformis* BL.

Nautilus. *N. plicatus* FITTON (s. über die Verbreitung dieser Art oben) und *N. bifurcatus* OOST.

Phylloceras. Schwach vertreten, nur 4 Arten, nämlich *P. infundibulum* ORB., *P. Thetys* ORB., *P. cf. Guettardi* RASP. und *P. Ernesti* n. sp. (aus der Formenreihe des *Ph. ultramontanum*).

Lytoceras. Diese Gattung ist in den Wernsdorfer Schichten in zahlreichen Arten vertreten, welche zwei Gruppen angehören. Die eine als Fimbriaten bezeichnete umfasst jene vielfach beschriebenen Formen, welche aus dem Jura in die Kreide fortsetzen. Sie sind besonders ausgezeichnet

durch den Internlobus, welcher zwei Äste in rechtem Winkel seitwärts absendet, so dass die Gestalt eines Kreuzes entsteht. Die Wohnkammer beträgt $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ Umgang. Eine andere Gruppe, welche UHLIG als Recticostaten einführt, tritt in der unteren Kreide unvermittelt auf. Hier fehlen die eigenthümlichen Seitenzacken des Internlobus, die Sculptur besteht in Rippen, welche sich an der Naht spalten und sogar Knoten erhalten können, die Wohnkammer beträgt mehr als einen Umgang, die Windungen umfassen einander etwas mehr als bei den Fimbriaten. Diese Gruppe der Recticostaten soll als Untergattung den Namen *Costidiscus* erhalten. Die Wernsdorfer Schichten haben 16 Arten* geliefert, nämlich von Fimbriaten *L. Phestus* MATH., *L. varicinctum* n. sp., *L. subfimbriatum* ORB., *L. n. f. (?)* aff. *subfimbriatum* ORB., *L. anisoptychum* n. sp.**, *L. n. f. (?)* aff. *anisoptychum* n. sp., *L. densifimbriatum* n. f., *L. cerebrisulcatum* n. sp., *L. n. sp. ind.* (aff. *Jullietti* ORB.), *L. n. sp. ind.* — von Recticostaten *L. recticostatum* ORB., *L. olcostephanoides* n. sp., *L. Rakusi* n. sp., *L. nodostriatum* n. sp., *L. aff. nodosostriatum* n. sp., *L. n. sp. ind.*, *L. Grebenianum* TIETZE. Für sich gestellt werden *L. ? sp. ind.*, *L. ? visulicum* n. sp. und *L. n. sp. aff. Agaszianum* PICT. (!)

Hamites PARK. Der Verfasser folgt dem Vorgange NEUMAYR's, indem er einen Theil der nur auf Windungsverhältnisse begründeten älteren Gattungen an *Lytoceras* anschliesst, er sieht sich aber dann zu einigen Änderungen ev. weiteren Ausführungen veranlasst, wie ja schon NEUMAYR seinerseits genöthigt war, vereinzelte Hinweise QUENSTEDT's und PICTET's zu verallgemeinern und dabei den Werth der einzelnen den Classificationsversuchen zu Grunde liegenden Merkmale anders zu bemessen.

Die Hamiten im Sinne NEUMAYR's werden in 6 Formenkreise zerlegt.

1. Gruppe des *H. Yvani*.
2. „ „ *H. depressus* und *Asterianus* (*Crioc. Asterianum* ORB. non *Hamulina Asteriana* ORB.).
3. „ der Hamulinen.
4. „ „ *Ptyhoceras*.
5. „ „ Hamiten im engeren Sinne.
6. „ „ *Anisoceras*.

Dass *H. Yvani* (*Macroscaphites* BAYLE) und *Lyt. recticostatum* in Beziehung zu einander stehen, ist schon von QUENSTEDT hervorgehoben worden, man darf daher diese evolute Form als aus der Gruppe der recticostaten *Lytoceras* (*Costidiscus* s. oben) hervorgegangen annehmen. Die in der zweiten Gruppe aufgeführten Arten *H. depressus* und *H. Asterianus* schliessen sich aber an die Fimbriaten oder *Lytoceras* im engeren Sinne an. UHLIG bringt für sie die Gattungsbezeichnung *Pictetia* in Vorschlag.

* Die Zahl der Arten ist bei der jetzigen Richtung in der Unterscheidung immer ein etwas unbestimmter Begriff, je nachdem man alle als aff. etc. bezeichnete Formen mitzählt.

** *L. subfimbriatum* ORB., *L. anisoptychum* n. sp., *L. densifimbriatum* n. sp. werden nach französischen Exemplaren anderer Sammlungen besprochen resp. beschrieben.

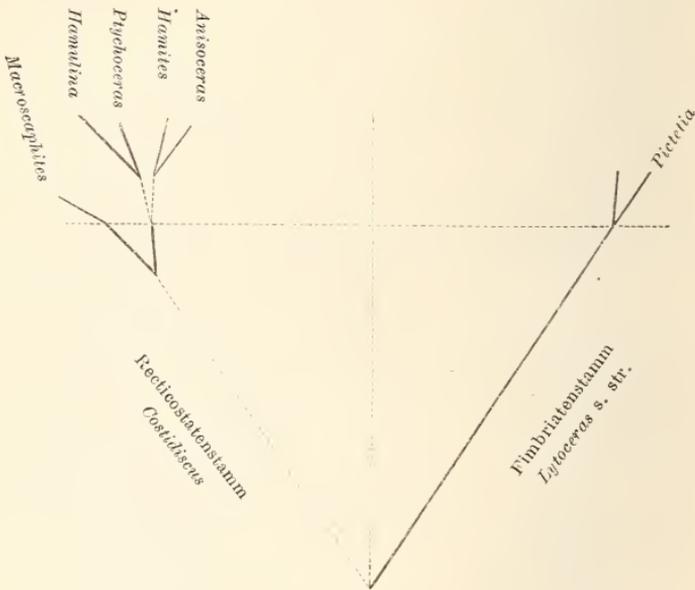
In die dritte Gruppe werden die Hamulinen gestellt, welche von den ächten Hamiten des Gault sich unterscheiden lassen; man kann dieselben theils an *Hamulina Astieri*, theils an *Hamulina subcylindrica* anschliessen.

Unter Hamiten werden dann die Formen des Gault mit drei parallelen Schenkeln und zwei Hacken (Wenden) begriffen.

Anisoceras bleibt im Sinne PICTET's bestehen.

Ptychoceras (und *Diptychoceras* GABB) sollen sich nicht nur durch die Eigenthümlichkeit des Wachsthums, sondern auch durch Merkmale der Sculptur und Lobirung auszeichnen.

Den Zusammenhang der Gruppen unter einander deutet der Verfasser durch folgendes Schema an:



Namen wie *Ptychoceras*, *Hamulina* etc. sollen nun den Werth von Untergattungen von *Hamites* haben.

In den Wernsdorfer Schichten sind *Macroscaphites*, *Pictetia*, *Hamulina*, *Ptychoceras* und wahrscheinlich *Anisoceras* vertreten. Es werden folgende Arten beschrieben: *H. (Macrosc.) Yvani* Puzos, *H. (Macrosc.) binodosus* n. sp., *H. (Macrosc.) Fallauxi* HOHENEGG. in coll., *H. (Hamulina) Astieri* ORB., *H. (Hamulina) Meyrati* OOST., *H. (Hamulina) Silesiaca* n. sp., *H. (Hamulina) Haueri* HOHENEGG. i. coll., *H. (Hamulina)* n. f. ind., *Hamites* sp. ind., *Hamulina* n. sp. ind., *H. (Hamulina) Lorioli* n. sp., *Hamites* aff. *subcylindricus* ORB., *H. (Hamulina) Hoheneggeri* n. f., *H. (Hamulina) Suttneri* n. sp., *H. (Hamulina) fumisuginum* HOHENEGG. i. coll., *H. (Hamulina) subcinctus* n. sp., *H. (Hamulina) aff. subcinctus* n. sp., *H. (Hamulina) Quenstedti* n. sp., *H. (Hamulina)* n. f. ind. 3 Formen, *H. (Hamulina) acuaria* n. sp., *H. (Hamulina) ptychoceroideus* HOHENEGG.

in coll., *H. (Hamulina) paxillosus* n. sp., *H. (Ptychoceras) Puzosianus* ORB., *H. (Pictetia) longispinus* n. sp., *H. (Anisoceras)* aff. *obliquatum* ORB.

Amaltheus. Nur ein Fragment einer Art, welches bei der Seltenheit von Amaltheen in der unteren Kreide von Interesse ist.

Haploceras. Diese in den Wernsdorfer Schichten nach Arten und Individuen reich entwickelte Gattung zerlegt der Verf. in drei Gruppen. Die erste umfasst wahrscheinlich nur *H. Beudanti* ORB., *Parandieri* ORB. und *strettostoma* n. sp., hochmündige, eng genabelte, schwach verzierte Formen mit eigenthümlicher Lobenlinie. Siphonallobus sehr kurz. Dem äusseren Seitenast des ersten Lateral entspricht kein innerer Ast, daher auffallende Unsymmetrie dieses Lobus.

Eine zweite Gruppe mit zahlreichen Arten schliesst sich an *H. difficile* und *cassida*. Allmählicher Übergang von schwacher zu sehr stark entwickelter Sculptur, Siphonallobus nur wenig kürzer als der erste Lateral, letzterer mit schlanken Seitenästen, deren äusserer etwas höher als der innere steht, daher auch eine gewisse Unsymmetrie; Anschluss an die Lobenlinie jurassischer Formen, wie *H. climatum*.

Die dritte Gruppe wird als die des *H. Emerici* bezeichnet. Ziemlich evolute, niedrigmündige Formen mit Einschnürungen, nicht stark sculpturirter Mundsäum der kurzen Wohnkammer mit dem Verlaufe der Einschnürungen übereinstimmend. Seitensattel etwas höher als der Externsattel, besonders bezeichnend der beinahe symmetrisch gebaute erste Laterallobus. In den Wernsdorfer Schichten kommen vor aus der ersten Gruppe *H. strettostoma* n. sp., aus der zweiten *H. difficile* ORB., *H. psilotatum* n. sp., *H. cassidoides* n. sp., *H. lechicum* n. sp., *H. aff. cassida* RASP., *H. aff. Boutini* MATH., *H. Liptoviense* ZEUSCHN., aus der dritten *H. Charrierianum* ORB., *H. aff. Charrierianum* ORB., *H. Melchioris* TIETZE.

Silesites n. g. Diese neue Gattung wurde aufgestellt für *A. Seranonis* ORB., *A. Trajani* TIETZE, *A. vulpes* COQ. und mehrere letzterer Art nahe stehende Formen. Das Gehäuse ist flach scheibenförmig, ziemlich evolut, die Umgänge sind niedrigmündig, aussen gerundet, an den Flanken ziemlich flach. Die Sculptur zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit der der Haploceren, die anfangs gerade laufenden Rippen biegen sich aber in der Nähe der Externseite plötzlich um und zeigen an der Biegungsstelle mitunter einen Knoten. Tiefe, den Rippen parallele Einschnürungen. Loben und Sättel sind wenig gegliedert und haben breite, plumpe Körper, der Siphonallobus ist etwas kürzer als der erste Seitenlobus. Ausser dem Siphonallobus und den beiden Seitenloben sind noch zwei kleine Hilfsloben vorhanden, welche einen gegen die Naht zu aufsteigenden Verlauf zeigen, ähnlich wie bei *Olcostephanus inverselobatus* aus dem Hils. Die Gattung steht vor der Hand noch isolirt. *Silesites Trajani* TIETZE, *S. vulpes* COQ. und zwei letzterer Art nahe stehende Formen sind aus den Wernsdorfer Schichten bekannt.

Aspidoceras. Eine eigenthümliche Art mit sehr rascher Wachsthumzunahme, lockerer Aufrollung und eigenthümlicher Sculptur, deren Zugehörigkeit zu *Aspidoceras* der Verfasser aus dem Verhalten zu zwei anderen

Ammoniten, nämlich *Asp. Guerinianum* ORB. und *Asp. Percevali* n. sp., aus südfranzösischer Kreide folgert, welche nach Exemplaren der Genfer Sammlung besprochen werden.

Olcostephanus. Fragment einer Art aus der Gruppe des *O. Asterianus*.

Holcodiscus n. g. Als Typus dieser neuen Gattung, deren Arten ältere Autoren in verschiedenen Gruppen unterbrachten, NEUMAYR in seine Gattung *Olcostephanus* stellte, wird *Am. Caillaudanus* ORB. angenommen. Beinahe alle Formen sind klein, durchschnittlich bis 50 mm messend, ziemlich evolut, mit eng gestellten Rippen bedeckt. Von den Rippen sind einige stärker und tragen jederseits zwei Knoten, oder es stellt sich zwischen stärkeren Rippen eine Einschnürung ein. Zwischen den geknoteten Rippen oder zwischen zwei aufeinander folgenden Einschnürungen liegen Zwischenrippen, von welchen die 3—5 vordersten mit der vor ihnen liegenden Rippe ein Bündel bilden, während die übrigen Rippen entweder einfach verlaufen oder sich einmal spalten. Die Rippen sind meist scharf und hoch, auf der Externseite im Alter meist nicht unterbrochen, selten abgeschwächt (*A. incertus*), sie verlaufen entweder gerade nach vorn geneigt oder schwach geschwungen (*A. Livianus*, *Escragnolesensis*). Die Knoten bilden in der Richtung des Rippenverlaufes gelegene Anschwellungen, sie sind etwas nach hinten geneigt und scheinen hohl zu sein. Die, übrigens noch nicht hinreichend bekannte, Lobenlinie hat eine geringe Verzweigung und Gliederung der sehr breiten Loben- und Sattelträger. Wohnkammer $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ eines Umganges, Mundsaum nicht genau bekannt. Der Verfasser zählt 23 europäische und indische Arten auf, welche der neuen Gattung angehören sollen. Aus Wernsdorfer Schichten werden beschrieben *Holcodiscus Caillaudianus* ORB., *H. aff. Caillaudianus* ORB., *H. Perezianus* ORB., *H. Gastaldianus* ORB., *H. n. f. ind.*

Pulchellia n. g. Neue Gattung für eine kleine Gruppe von Ammoniten, welche fast genau der Gruppe der Laticostati bei PICTET entspricht. Gehäuse flach mit hochmündigen, einander stark umfassenden Umgängen, Nabel sehr eng oder fast geschlossen. Schwache auf der Mitte der Seite zuweilen gespaltene Rippen, die sich durch grosse Breite und flach gerundete Form auszeichnen. Zwischen diesen Rippen stehen meist schmale, scharfe Furchen. Zu beiden Seiten der Externseite verlaufen der Medianlinie parallel ein oder zwei scharfe und hohe Kiele aus der Verdickung der Rippen hervorgegangen.

Externseite verschieden, bald hat dieselbe eine die Rippen unterbrechende Furche, bald setzen die Rippen, sogar mit Verdickung über die Externseite weg, ja bei einigen, allerdings schon entfernter stehenden Arten tritt sogar ein Kiel auf der Externseite auf. Länge der Wohnkammer wahrscheinlich $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ Umgang. Die Sutura weist ausser dem Siphonal zwei Lateral- und einige kleine Hilfsloben auf. Körper der Loben und Sättel sind breit und flach, nicht eigentlich gegliedert, sondern nur gezackt. An den Sätteln bringt höchstens ein kleiner Secundärlobus eine Theilung in zwei ungleiche Hälften hervor.

Diese Gattung scheint mit geologisch jüngeren Formen in mannigfacher

Beziehung zu stehen, tritt aber ebenso wie *Costidiscus* in Europa unvermittelt auf. Als hierhergehörig werden unter Andern genannt *A. galeatus* B., *A. Didayi* ORB., *A. Dumasianus* ORB. (= *pulchellus* ORB., *A. compressissimus* ORB., *A. provincialis* ORB., und einige amerikanische Arten. Aus den Wernsdorfer Schichten beschreibt UHLIG: *P. galeata* B., *P. aff. compressissima* ORB., *P. cf. Didayi* ORB., *P. Karsteni* n. f., *P. Lindigi* KARST., *P. Caicedi* KARST.

Hoplites NEUM. Es tritt in den Wernsdorfer Schichten nur die Gruppe des *H. Treffryanus* KARST. auf, einer Gruppe, die zuerst aus Columbien bekannt wurde. UHLIG beschreibt *H. Treffryanus* KARST., *H. Borowae* n. sp. dem *H. Codazzianus* KARST. (von welcher Art die Original Exemplare verglichen werden konnten) nahe stehend, *H. Beskidensis* n. sp.

Acanthoceras NEUM. *A. aff. Milletianum* ORB., *A. Albrechti-Austriacae* HOHENEGG. in coll., *A. pachystephanus* n. sp., *A. Marcomannicum* n. sp., *A. Amadei* HOHENEGG. in coll. (sehr evolut, einem *Crioceras* ähnlich), *A. aff. Amadei* HOHENEGG., *A. trachyomphalus* n. sp.

Crioceras LÉV. Anknüpfend an Beobachtungen bei Gelegenheit der Untersuchungen über die Cephalopoden des Hils (NEUMAYR und UHLIG, Über Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands. Dies. Jahrb. 1881. II. -272-) hebt der Verfasser hervor, dass die Mehrzahl auch der alpinen *Crioceras* und *Ancyloceras* eher an *Hoplites* als an *Acanthoceras* anknüpfen. Er unterscheidet drei Gruppen, eine, zahlreiche Arten umfassende, welche von bekannten Arten *Cr. Duvali*, *Emerici* etc. umfasst, eine andere, für welche als Typen *Cr. dissimile* ORB. und *Cr. trinodosum* ORB. angeführt werden, eine dritte endlich, als Untergattung *Leptoceras* eingeführt, aus kleinen Formen, mit sehr einfacher Lobenlinie bestehend, zu welcher *Cr. Brunneri* OOST., *Cr. Escheri* OOST., *Cr. Studeri* ESCH., *Cr. Puzosianum* ORB. und eine Anzahl anderer, auch amerikanischer Arten, gestellt werden. Wir müssen wegen der näheren Charakteristik dieser Gruppen, welche übrigens noch nicht für allseitig abgeschlossen bezeichnet wird, auf die Arbeit selbst verweisen. Die Wernsdorfer Schichten lieferten: *Cr. Emerici* LÉV., *Cr. hammatoptychum* n. sp., *Cr. Hoheneggeri* n. sp., *Cr. Zitteli* n. sp., *Cr. Audouli* AST., *Cr. Fallauzi* n. sp., *Cr. Silesiacum* n. sp., *Cr. Karsteni* HOHENEGG. in coll., *Cr. n. f. ind. aff. Karsteni* HOHENEGG., *Cr. Tarabelli* AST., *Cr. aff. Morloti* OOST., *Cr. dissimile* ORB., *Cr. trinodosum* ORB., *Cr. (Leptoc.) pumilum* n. sp., *Cr. (Leptoc.) cf. Brunneri* OOST., *Cr. (Leptoc.) subtile* n. sp., *Cr. (Leptoc.) Beyrichi* KARST., *Cr. (Leptoc.) assimile* n. sp., *Cr. (Leptoceras) parvulum* n. sp., *Cr. (Leptoc.) fragile* n. sp., *Cr. (Leptoceras) n. sp. ind.*

Heteroceras n. f. ind.

Das Mitgetheilte wird genügen, um darzuthun, dass der Verf. nicht nur seiner nächsten Aufgabe, die so interessante Fauna der Wernsdorfer Schichten bekannt zu machen, gerecht geworden ist, sondern seine Arbeit zu einer wesentlichen und unentbehrlichen Grundlage für alle ferneren Studien über untercretacische Cephalopoden erweitert hat. Benecke.

TH. DAVIDSON: Monograph of British fossil Brachiopoda. Vol. V, part II: Silurian Supplement, pag. 125—242; pl. 8—17. (Palaeontographical Society, 1883.)

Die vorliegende Fortsetzung des silurischen Supplements (über dessen ersten Theil vergl. dies. Jahrb. 1883, I, -327-) bringt zunächst Beschreibungen und auch Abbildungen einer grossen Anzahl z. Th. neuer Arten aus den Gattungen *Cyrtia*, *Spirifera*, *Merista*, *Streptis*, *Eichwaldia*, *Triplesia*, *Leptocoelia*, *Rhynchonella*, *Pentamerus*, *Stricklandinia*, *Leptaena*, *Streptorhynchus*, *Skenidium*, *Orthisina*, *Orthis*, *Strophomena*, *Lingula*, *Lingullela*, *Discina*, *Obolella*, *Dinobolus*, *Kutorgina*, *Acrotreta*, *Acrothela*, *Crania*, *Pholidops* und *Siphonotreta*.

Wir heben aus diesem Theile Folgendes hervor: Zu *Triplesia* gehört die bekannte *Terebratula* (*Spirifer*, *Orthis*) *insularis* EICHW. aus dem englischen (und russischen) Unter- resp. Mittelsilur. — Zu *Leptocoelia* wird *Atrypa hemisphaerica* Sow. gestellt. Unter den Rhynchonellen finden wir zahlreiche neue Arten aus dem Silur von Ayrshire in Schottland. *Rh. cuneata*, für welche HALL die neue Gattung *Rhynchotreta* vorgeschlagen hatte (dies. Jahrb. 1882, I, -298-), wird bei *Rhynchonella* belassen. — Von *Skenidium* (*Orthis Lewisii* DAV.) werden zwei neue Arten aus Schottland beschrieben. — Von Interesse ist ferner, dass *Lingula Lesueuri* ROT. aus dem westfranzösischen Grès armoricain, die man in England bisher nur in triassischen Geschieben von Budleigh-Salterton in Devonshire kannte (dies. Jahrb. 1881, II, -422-), auch im Diluvium (Drift) der Gegend von Birmingham wiedergefunden worden ist. — Weiter machen wir aufmerksam auf die Abbildungen der drei allerältesten bisher in England aufgefundenen, aus der untercambrischen Caerfai-Gruppe (= oberes Longmynd oder Basis des Harlech MURCHIS.) von St. David's stammende Brachiopoden, nämlich *Lingullela primaeva* HICKS und *ferruginea* SALT. und *Discina Caerfaiensis* HICKS. — Auf *Acrothela granulata* LINN., eine Art aus den schwedischen *Paradoxides*-Schichten, wird auch eine Form aus den irischen Llandeilo-Bildungen bezogen. — Für *Crania implicata* Sow. wird jetzt HALL's Gattung *Pholidops* angenommen.

Der zweite Theil des Supplements enthält eine tabellarische Übersicht aller bis jetzt aus dem schottischen Silur bekannt gewordenen Brachiopoden, deren Zahl sich in den letzten Decennien, besonders Dank den rastlosen Bemühungen des Herrn R. GRAY in Edinburg, ganz ausserordentlich vermehrt hat. Allein aus dem Girvan-District in Ayrshire werden nach den Sammlungen des genannten Herrn nicht weniger als 121 Arten aufgezählt, während aus Schottland überhaupt bis jetzt 134 Species von Silurbrachiopoden bekannt geworden sind.

Kayser.

W. WAAGEN: Salt Range fossils. I. Productus Limestone fossils. 4. (fasc. 1) Brachiopoda. 61 pp. 4 Pl. (Memoirs of the geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Ser. XIII.) Calcutta 1882. 4^o. [Jb. 1882. II. -107-]

Unter den Fossilien des Productus-Kalks des Salt Range sind die Brachiopoden am zahlreichsten vertreten und der Verfasser verfügte über ein so reiches Material, dass er in der Lage war, eine Anzahl neuer Beobachtungen zu machen. Er hält es für zweckmässig, den von BAYLE und DOUVILLÉ (Jb. 1881. I. -438-) betretenen Weg weiter zu verfolgen und, wie es bei den Mollusken so vielfach geschehen, auch bei den Brachiopoden Gruppen mit neuen Gattungsnamen zu versehen oder bereits früher gegebene, aber nicht allgemein anerkannte Gattungsbezeichnungen wieder aufzunehmen. Es kommen zunächst die Terebratuliden zur Sprache.

Im Gegensatz zu DOUVILLÉ wird es nicht für angemessen erachtet, die alten Terebratuliden in zwei Familien Terebratulidae und Waldheimidae aufzulösen, vielmehr erscheint es genügend, innerhalb einer Familie der Terebratulidae die Unterfamilien der Terebratulinae und Waldheimiinae zu unterscheiden. Hierzu würden als dritte Unterfamilie die Centronellinae, als vierte die um *Meganteris* und *Rensselaeria* sich gruppierenden Formen kommen.

Die Waldheimiinae beginnen mit *W. melonica* BARR. aus böhmischem Silur, ferner gehören hieher wohl sicher, wenn auch von DAVIDSON mit einem Fragezeichen versehen, *W. Mawei* und *W. Glassi* aus den Wenlock-Schiefern. Aus der Kohle ist zu nennen *W. continhoana* DERBY vom Rio Tapajoo in Brasilien. HALL's *Cryptonella* (zu welcher Gattung vielleicht *W. melonica* zu stellen ist) ist ebenfalls eine Waldheimiine. Von der Trias an werden die Gattungen immer zahlreicher und WAAGEN nennt als Vertreter *Plesiothyris* DOUV.; *Zeilleria* BAYLE; *Aulacothyris* DOUV.; *Antiptychina* ZITT.; *Eudesia* KING; *Terebratella* ORB.; *Megerlea* KING. Mit Ausnahme von *Eudesia*, welche ausschliesslich jurassisch ist, gehen alle Gattungen in die Kreide. Aus letzterer Formation werden angeführt *Lyra* AMB.; *Trigonosemus* KÖN.; *Kingena* DAV.; *Magas* SOW.; *Rhynchora* DALM. Dazu kommen dann noch lebende.

Nachdem der Verfasser noch darauf hingewiesen hat, dass eigenthümlicher Weise die individuelle Entwicklung der recenten *Waldheimia* nicht mit der Entwicklung des Stammes (*Magas* — *Terebratella* — *Waldheimia*) übereinstimmt, geht derselbe zur specielleren Besprechung der Terebratulinen über. Dieselben haben bereits im Devon Vertreter. Für die Deutung der Gerüste derselben war es von wesentlicher Bedeutung, dass, besonders durch ZUGMAYER, festgestellt wurde, dass das Septum durch Vereinigung zweier Septalplatten entsteht, und dass es nur ein gradueller Unterschied ist, ob die Septalplatten in Folge schiefer Stellung sich zu einem Septum vereinigen, oder den Grund der Schale getrennt erreichen.

Folgende Gattungen gehören zu den Terebratulinen:

Terebratulina ORB.; *Terebratula* KLEIN (mit *Liothyris* DOUV.); *Rhaetina* n. g. Gehäuse biplicat, Schleife kurz, am Grund der Schale durch Septalplatten befestigt, welche mitunter ein Septum bilden, mitunter nicht. Ventralklappe ohne Zahnplatten. Typus: *Ter. gregaria* SCHAFH. Rhätisch; *Dielasma* KING (= *Epithyris* KING [non PHILL.]); *Zugmayeria* n. g. Gehäuse biplicat oder einfach geschwungen an der Stirn, Schleife kurz, ohne

Septalplatten, starke Zahnplatten in der Ventralklappe. Typus: *Terebr. rhaetica* ZUGM. Rhätisch; *Coenothyris* DOUV.; *Pygope* LINK; *Dictyothyris* DOUV.; *Hemiptychina* n. g. Oberfläche der Schale glatt oder in der Stirngegend unregelmässig gefaltet, Stirn geschwungen, Schleife kurz, wie bei *Terebratula*, mit deutlichen Septalplatten, die sich nur sehr selten zu einem Septum vereinigen. Typus: *Ter. himalayensis* DAVIDS. Die jurassischen Formen *Ter. plicata* BUCKM., *T. fimbria* SOW. etc., welche *Hemiptychina* ähnlich sehen, unterscheiden sich von der paläozoischen Gattung durch Fehlen der Septalplatten, sie müssen wahrscheinlich eine neue Gattung bilden. *Dielasma* n. g. Schale stark, aber unregelmässig radial gefaltet, innen wie *Dielasma*. Typus: *Diel. plicata* n. sp.

Was ausser Waldheimiinae und Terebratulinae noch von Terebratulidae übrig bleibt, kommt in die Unterfamilien Centronellinae und Meganterinae. Unsicher bleibt die Stellung solcher Gattungen wie *Vitulina* HALL und *Leptocoelia* HALL, ferner findet *Hymniphoria* SUESS keinen Platz. Die unten zu besprechende neue Gattung *Notothyris* WAAG. wird vorläufig bei den Centronellinae untergebracht.

Wir wenden uns zu dem speciellen Theil des vorliegenden Heftes, welches die Unterfamilien der Terebratulinae und Centronellinae (z. Th.) enthält.

Fam. Terebratulidae.

Unterf. Terebratulinae.

Dielasma KING. Wenige Autoren haben diese Gattung anerkannt. WAAGEN hält sie aufrecht und charakterisirt sie in folgender Weise: Gehäuse dem von *Terebratula* ähnlich, kurze Terebratel-ähnliche Schleife, welche nahe an ihrem Ursprung am Grunde der kleineren oder Dorsalklappe durch zwei Platten befestigt ist, welche mehr oder weniger schief von den Zahngrubenstützen gegen die Mittellinie der Dorsalklappe laufen und zuweilen ein Septum bilden.

Unter dem Wirbel der kleineren Klappe ein deutlicher Schlossfortsatz. In der grösseren oder Ventralklappe werden die Schlosszähne durch sehr starke Zahnplatten gestützt. Das Vorhandensein der Zahnplatten sowohl als der Septalplatten kann leicht festgestellt werden, wenn man vom Schnabel und der Wirbelgegend der kleineren Klappe etwas abschabt. Die Platten erscheinen dann als dunkle, sowohl gegen die Spitze des Wirbels als gegen die Spitze der kleineren Klappe convergirende Linien.

Die Gattung beginnt im Devon (*T. lincklaeni* HALL), hat aber ihre Hauptentwicklung im Carbon und in der Dyas. In letzterer Formation schien sie bis vor Kurzem allein vorhanden zu sein. In der Trias wird sie bereits selten und wird in den rhätischen Schichten durch *Rhaetina* WAAG. und *Zugmayeria* WAAG. ersetzt.

Gewöhnlich bezeichnet man die ziemlich mannigfaltigen aber durch Übergänge verbundenen Formen hierher gehöriger Terebrateln des Carbon und der Dyas mit dem gemeinsamen Namen *T. sacculus* MART. WAAGEN will aber nicht weniger als sechs Reihen unterscheiden. Die Übergänge erkennt er zwar an, betrachtet sie aber als hybride Formen von Arten, welche ausein-

anderzuhalten sind. Wo zahlreiche Individuen zweier Arten zusammen lebten, sind Kreuzungen häufig, wo wenig Individuen vorhanden waren, sind Kreuzungen seltener.

Es werden unterschieden:

1. Gruppe *Dielasma hastatum* Sow.
2. „ *Dielasma ficus* (Mc Coy) Dav.
sp. n. Dav. Mon. Brit. Perm. Brach. Pl. I. fig. 18.
3. „ *Dielasma sacculus* Mart.
„ *sufflatum* Schl.
4. „ *Dielasma Gillingense* Dav.
„ *elongatum* Schl.
5. „ *Dielasma virgoides* (Mc Coy) Dav.
6. „ *Dielasma vesiculare* Kon.

Vielleicht bildet die echte *Dielasma ficus* Mc Coy noch eine Gruppe. Im Saltrange ist *Dielasma* reichlich vertreten und mehrere der genannten Gruppen sind europäisch und indisch. Es kommen im Saltrange überhaupt vor die Gruppen von *Dielasma sacculus*, *D. Gillingense*, *D. ficus*, *D. bplex*. Letztere ist in Europa nicht bekannt, steht aber wohl in Beziehung zu der Gruppe von *Dielasma virgoides* (Mc Coy) Dav. — Der Gesamthabitus der im Productuskalk des Saltrange vorkommenden *Dielasma*-Arten ist mehr dyadisch als carbonisch. *Dielasma elongatum* Schl. kommt selbst vor und andere Formen stehen dieser häufigen deutschen Zechsteinart sehr nahe. *Diel. truncatum* n. sp. ist ganz eigenthümlich und sonst nicht bekannt, *Diel. Itaitubense* Derb. wurde zuerst aus Schichten Brasiliens beschrieben, welche nach anderen mitvorkommenden Brachiopoden zu urtheilen, etwa mit den oberen Carbonschichten Nordamerikas in einem Niveau liegen mögen.

Wir begnügen uns mit Angabe der von Waagen beschriebenen Arten von *Dielasma* und verweisen für die Charakteristik und Abbildungen der oft nach sehr minutiösen Merkmalen unterschiedenen, mehrfach nur in einem oder wenigen Exemplaren vorhandenen Arten auf die Arbeit selbst.

1. Gruppe *Dielasma sacculus* Mart. sp.

D. guttula n. sp. Basis des mittleren Productuskalk von Amb.

2. Gruppe *Dielasma Gillingense* Dav. sp.

D. elongatum Schl. sp. Unterer Theil des mittleren Productuskalk von Katta und tiefste fossilführende Schichten des unteren Productuskalk von Amb.

D. nummulus n. sp. Untere Parthie des mittleren Productuskalk von Katta.

3. Gruppe *Dielasma ficus* (Mc Coy) Davids.

D. truncatum n. sp. Untere Parthie des Productuskalk von Amb, mit zahlreichen *Chonetes* zusammen. (*Chonetes*-beds Waag.)

D. minor n. sp. Unterer Productuskalk von Amb.

D. Itaitubense Derby. Grenze des mittleren und unteren Productuskalk von Nursingpahár.

4. Gruppe *Dielasma bplex* W_{AG}.

D. bplex n. sp. Weisser Crinoidenkalk des mittleren Productuskalk von Virgal; vermuthlich mittlerer Productuskalk von Vurcha und verkieselt aus mittlerem Productuskalk von Musakheyl.

D. problematicum (DAV.) W_{AG}. n. sp. Mittlerer Productuskalk von Morah; unterer Theil des mittleren Productuskalk von Katwáhi und verkieselt aus mittlerem Productuskalk von Musakheyl.

D. acutangulum n. sp. Cephalopodenlager des oberen Productuskalk von Jabi und Chidru.

D. breviplicatum n. sp. Verschiedene Schichten des oberen Productuskalk von Khura, Chidru und Bazár Wán.

Dielasmina n. g. (Diagnose s. oben.)

D. plicata n. sp. Oberer Theil des mittleren Productuskalk von Khura und Basis des oberen Productuskalk derselben Localität.

Hemiptychina n. g. (Diagnose s. oben.)

Das Vorkommen der zu dieser Gattung gehörigen Formen ist eigenthümlich. Einige von HALL beschriebene Arten aus dem Devon scheinen hierher zu gehören, dann folgen, isolirt stehend, die 5 Arten des Saltrange. Bis zum alpinen Lias, den sog. grauen Kalken muss man hinauf steigen, um wieder Anknüpfungspunkte zu finden. Der Verfasser verbreitet sich über die Eigenthümlichkeiten von *Ter. Rotzoana*, welche nach ihm wahrscheinlich eine *Coenothyris* ist und *Ter. Renieri* CAT. (*fimbriaeformis* SCHAUR.), welche zu *Hemiptychina* zu stellen ist. Im Saltrange wurden gefunden:

H. sublaevis n. sp. Verbreitet im unteren Productuskalk von Amb und Pail. Zwischen dieser und den folgenden stehende Arten in höheren Schichten von Katta.

H. sparsiplicata n. sp. Besonders unterer Theil des mittleren Productuskalk von Amb, Katta und nicht ganz typisch von Nursingpahár.

H. Himalayensis DAV. sp. Vom unteren bis zum oberen Productuskalk in bestimmten einzelnen Schichten an verschiedenen Punkten sehr häufig, auch auf der andern Indusseite und im Himalaya (Milam-Pass).

H. inflata n. sp. Mittlerer Productuskalk von Morah, Musakheyl, Khura, Katwáhi.

H. crebriplicata n. sp. Mittlerer Productuskalk von Morah und Hügel Kálábágh am Westufer des Indus.

Die Besprechung der Familie der Centronellinae mit *Notothyris* n. g. versparen wir uns bis zum Erscheinen des nächsten Heftes. Benecke.

A. W. WATERS: On fossil Chilostomatous Bryozoa from South West Victoria, Australia. (Quart. Journ. Geol. Soc. XXXVII. 1881. 309. Pl. XIV—XVIII.)

Der Verfasser erhielt zur Untersuchung eine Anzahl Fossilien, welche aus einem aus Australien geschickten Thonklumpen ausgewaschen wurden. Nicht weniger als 200 bestimmbare Arten von Bryozoen, Foraminiferen, Entomostraca etc. konnten aus dieser nicht grossen Thonmasse gewonnen werden. Herkunft und Alter ist nicht ganz genau festzustellen, vielleicht ist die

Fundstelle nicht fern von Warrnamboul an der Küste, eine Gegend, welche ALLEN auf seinen Reisen berührte. Das Alter der Schichten wurde von den australischen Geologen als miocän bezeichnet, wobei zu berücksichtigen ist, dass es nicht ausgemacht ist, ob dieses australische Miocän dem europäischen entspricht.

Bei Beschreibung und systematischer Gruppierung der Bryozoen, welche in dem vorliegenden Aufsatz behandelt werden, folgt der Verfasser SMITT und HINCKS, legt also in erster Linie auf die Gestalt der Zellöffnung Gewicht, hebt aber hervor, dass die Art des Wachsthums der Kolonien nicht ganz ausser Acht gelassen werden darf.

Die Litteratur über australische Bryozoen ist zwar bereits ziemlich umfänglich, brauchbar sind aber nur die Arbeiten von WOODS, WILSON und STOLICZKA. Die vorliegende Untersuchung kann in vieler Beziehung als eine Vorarbeit zur Beschreibung der Bryozoen des Mt. Gambier in Australien gelten, welche WATERS unternommen hat. (S. das nächste Referat.)

Folgende Arten von Bryozoen werden beschrieben und z. Th. (mit einem * versehen) abgebildet: **Catenicella cribriformis* n. sp., **C. flexuosa* n. sp., *C. marginata* n. sp., **C. ampla* n. sp., **C. alata* W. THOMS., *C. elegans* BUSK var. Buskii, **C. solida* n. sp., **C. intermedia* n. sp.; **Cellaria fistulosa* L., **C. malvinensis* BUSK, **C. ovicellosa* STOL., **C. globulosa* n. sp.; **Canda fossilis* n. sp.; **Caberea rudis*? BUSK; *Membranipora lineata* L., *M. catenularia* JAM., **M. cylindriciformis* n. sp., *M. macrostoma* REUSS sp., *M. argus* ORB. sp., **M. concamerata* n. sp., **M. lusoria* n. sp., **M. maurica* STOL. sp., **M. geminata* n. sp., *M. patula* n. sp.; **Cribrillina terminata* n. sp., **C. dentipora* n. sp., **C. suggerens* n. sp.; **Mucronella mucronata* SM. sp., **M. duplicata* n. sp., **M. elegans* MAC G. var.; **Microporella violacea* var. *fissa* HINCKS, **M. ferrea* n. sp., **M. elevata* T. WOODS sp., **M. Yarraensis* sp., **M. coscinopora* REUSS var. *armata* v. n., *M. aenigmatica* **M. symmetrica* n. sp., **M. clavata* STOL. sp.; **Porina clypeata* n. sp., **P. coronata* REUSS sp., **P.?* *columnata* n. sp.; **Lepralia corrugata* n. sp., **L. monilifera* M. E. var. *armata*, **L. spathulata* n. sp., **L. cleidostoma* SM. var. *rotunda*; **Porella emendata* n. sp., *P. denticulata* STOL. sp.; *Smittia centralis* n. sp., **S. centralis* var. *laevigata*, **S. Tatei* T. WOODS sp., **S. anceps* MAC G. sp.; **Schizoporella vigilans* n. sp., **S. phymatopora* REUSS sp., **S. ventricosa*? HASWELL sp., *S. fenestrata* n. sp., *S. 2* sp., **S. submersa* n. sp., **S. conservata* n. sp., *S. spiroporina* n. sp., **S. exubans* n. sp., *S. amphora* n. sp., **S. australis* T. WOODS sp.; **Retepora marsupiatata* SMITT, **R. rimata* n. sp.; *Cellepora Yarraensis* n. sp., **C. fossa* HASW. sp., *C. sp.*; *Lunulites Guineensis* BUSK, *L. cancellata* BUSK; **Selenaria marginata* T. WOODS, *S. alata* T. WOODS.

Ein Theil der Arten ist lebend, ein anderer aus australischem und europäischem Tertiär, eine Art aus der Kreide bekannt.

Für die Beschreibung der Arten, sowie weitere Ausführungen und Hinweise auf offene Fragen, z. B. ob eine Abstammung der gegliederten Formen aus ungegliederten anzunehmen sei u. s. w., müssen wir auf die Arbeit selbst verweisen.

Benecke.

†*

A. W. WATERS: On fossil Chilostomatous Bryozoa from Mount Gambier, South Australia. (Quart. Journ. Geol. Soc. XXXVIII. 257. Pl. VII—IX.)

Das dieser Arbeit zu Grunde liegende Material befand sich theils in der Sammlung der Londoner geologischen Gesellschaft, theils wurde es von Herrn ETHERIDGE jun. an Ort und Stelle gesammelt. Es wurden 66 Chilostomen gefunden, die Cyclostomen sollen an einer andern Stelle mit andern australischen Vorkommnissen behandelt werden. Mit lebenden stimmen 30 Arten überein, von denen 25 australisch sind, 12 sind identisch mit europäischen miocänen, 12 mit europäischen pliocänen Arten, 26 fanden sich zugleich im Tertiär von Südwest-Victoria (s. voriges Referat), 4 auf Neuseeland, 21 bei Bairnsdale (s. folgendes Referat).

Es werden beschrieben und z. Th. (mit einem * versehen) abgebildet:

Catenicella ampla WAT., *C. alata* W. THOMS., *Cellaria fistulosa* L., *C. Malwinensis* BUSK, *C. ovicellosa* STOL. sp., *C. perampla* n. sp., **C. angustiloba* BUSK sp.; *Canda fossilis* WATERS, *Caberea Boryi* AND., *C. grandis* HINCKS; **Menipea innocua* n. sp.; **Membranipora confluens* RSS., *M. ovalis* ORB.?, *M. macrostoma* RSS., **M. tripunctata* n. sp., **M. radicefera* HINCKS, **M. dentata* ORB. sp., **M. cylindriformis* WATERS, *M. articulata* n. sp., **M. perversa* n. sp., *M.* sp.; *Micropora hippocrepis* GLDF. sp.; **Steganoporella patula* WATERS, *S. magnilabris* BUSK; *Cribrilina radiata* MOLL (n. ORB.); *Mucronella* sp., *M. coccinea* JOHNST., *M. mucronata* SMITT, *M. duplicata* WATERS; *Microporella ciliata* PALL., *M. violacea* JOHNST. var. *fissa* HINCKS, **M. ferrea* WATERS var. *perforata*, *M. elevata* T. WOODS, *M. Yarraensis* WATERS, **M. macropora* STOL. sp., **M. introversa* n. sp.; *Porina clypeata* WATERS, *P. coronata* RFFESS., **P. larvalis* MACGILL; *Lepralia spathulata* WATERS, **L. foliacea* ELL. e SOL., *L. edax* BUSK. sp., *L. Burlingtoniensis* n. sp.; **Monoporella crassicaulis* n. sp.; **M. crassatina* n. sp., **M. hebetata* n. sp., **M. oblonga* n. sp.; *Porella concinna* BUSK, **Smittia Tatei* T. WOODS sp., *S. reticulata* MACGILL., **S. trispinosa* JOHNST., **S. seriata* RSS. sp., **S. biincisa* n. sp.; *Schizoporella Cecilii* AND. sp., *S. auriculata* HASS., *S. tenella* RSS. sp., **S. cornuta* GABB. e HORN sp., **S. conservata* WATERS, **S. bobicina* n. sp., **S. marginopora* RSS., *S. acuminata* HINCKS, **S. filiformis* n. sp.; *Retepora marsupinata* SMITT, *R. rimata* WATERS; *Cellepora Yarraensis* WATERS, *C. fossa* HASWELL, *C. scabra* FABR., *Lunulites cancellatus* BUSK. Benecke.

A. W. WATERS: On Chilostomatous Bryozoa from Bairnsdale (Gippsland). (Quart. Journ. Geol. Soc. XXXVIII. 1883. 502.)

Die Beschreibung von 42 Arten, welche Herr GOLDSTEIN bei Bairnsdale sammelte, bildet den Inhalt dieser dritten Arbeit des Verfassers. Begreiflicherweise zeigt die Fauna viele Beziehungen zu jenen der früher untersuchten Localitäten, so dass unter den 42 angeführten Arten nur 14 noch nicht fossil in Australien bekannt sich finden. Wie früher bezeichnen wir die abgebildeten Arten mit einem *.

Cellaria malvinensis BUSK, *C. angustiloba* BUSK sp.; *Caberea grandis* HINCKS; * *Membranipora appendiculata* R. S. S., *M. cylindriciformis* WATERS, *M. macrostoma* R. F. F. S. S. sp.; *Steganoporella Rozieri* AND. var. *indica* HINCKS, *S. perforata* MAC G. var. *clausa* WAT., * *S. magnilabris* BUSK sp.; * *Cribri-lina terminata* WAT., *C. monoceros* BUSK sp. (non REUSS); *Mucronella mucronata* SMITT, *M. nitida* VERNILL, *Microporella ciliata* PALL. var., *M. elevata* T. WOODS, * *M. decorata* R. S. S. sp., *M. Yarraensis* WATERS, *M. violacea* JOHNST., *Porina coronata* R. S. S. sp., *P. larvalis* MAC G. sp.; *Lepralia depressa* BUSK var., *L. Burlingtoniensis* WATERS, *L. Bairnsdalei* n. sp., *L. Gippslandii* n. sp., *L. foliacea* ELL. e SOL. sp., *Porella denticulata* STOL.; *Smittia Tatei* TENIS. WOODS, *S. reticulata* MAC G.; *Schizoporella phymatopora* REUSS, *S. auriculata* HASS., *S. acuminata* HINCKS, *S. bombycina* WAT., *S. ventricosa* HASW.; * *Palmicellaria Skenei* ELL. e SOL. sp.; *Retepora marsupiata* SMITT, *R. rimata* WAT., *R. deserta* n. sp.; *Cellepora Yarraensis* WAT., *C. albicans* HINCKS sp., *C. pumicosa* BUSK (n. L.); * *Lunulites cancellatus* BUSK.

Hiezu kommen noch nach einer späteren Mittheilung von Material von S. W. Victoria: *Mucronella porosa* HINCKS; *S. biincisa* WAT.; *Membranipora radicefera* HINCKS sp. Benecke.

B. RENAULT: Cours de botanique fossile. 3ième année. Avec 36 planches lithogr. Paris 1883. (Dies. Jahrb. 1883. I. -142-)

Dieser dritte Theil des Lehrbuches der fossilen Botanik enthält zunächst als Vorwort eine Replik auf die Kritik der Herren WILLIAMSON und HARTOG über die Untersuchungen BENAULT's an Sigillarien und Lepidodendren (Ref. über die Arbeiten der genannten Botaniker bringen wir demnächst). Den eigentlichen Gegenstand bilden die fossilen Farne, welche in 15 Kapiteln behandelt werden, denen noch zum Schlusse allgemeine Betrachtungen sich anreihen. Die Fülle des Stoffes gestattet keinen eingehenden Bericht, doch wollen wir das Gebotene hier wenigstens andeuten.

Im Mitteldevon beginnen in Europa und America die Funde von Farnresten, als Wedelstiele (*Rhachiopteris*) und Stämme (*Psaronius Erianus*), ferner als Laub der Gattungen *Cyclopteris*, *Neuropteris*, *Sphenopteris*, *Archaeopteris*, wozu im Kohlenkalk *Cardiopteris* und *Rhodea* treten. Eine so grosse Fülle von Farnen beherbergt die Steinkohlenformation, dass sie die andern Familien überwiegen; in Beispielen wird die ganze Entwicklungsreihe bis zur Gegenwart kurz vorgeführt.

An lebenden Farnen wird die ganze Anatomie und Organisation zunächst entwickelt und durch 5 Tafeln erläutert. Nach ihrer Classification in 8 Familien folgt sogleich die bekannte Eintheilung der fossilen Farne in die auf Nervation gegründeten Gattungen. In jene 8 Familien können bis jetzt im Ganzen nur wenige fossile Vertreter sicher eingereiht werden; RENAULT führt an unter Polypodiaceen: *Lomariopsis*, *Hemionotis*, *Polypodium*, *Adiantum*, *Pteris*; *Asplenium*, *Woodwardia*; *Aspidium*, *Lastraea*, *Clathropteris*, *Dictyophyllum*, *Oligocarpia* (nur diese in Steinkohle); — unter Cyatheaceen: *Alsophila*, *Hemitelia*, *Cyathea*, *Thyrsopteris*, *Dicksonia*,

Caulopteris part., *Protopteris*, *Rhachiopteris* part., *Matonidium*, *Lacopteris*; — unter Osmundaceen: *Osmunda*, *Todea*; — unter Gleicheniaceen: *Gleichenia*, *Mertensia*, *Hawlea*, *Chorionopteris*; — unter Schizaeaceen: *Lygodium*, *Senftenbergia*; — unter Marattiaceen: *Marattia*, *Danaeopsis*; — unter Hymenophyllaceen: *Hymenophyllum*. Parkerieen (mit der lebenden *Ceratopteris*, Wasserpflanzen) fehlen fossil ganz.

Die grosse Zahl der restirenden fossilen Farne haben viel weniger Verwandtschaft mit den lebenden Gattungen. Zunächst folgen die Gattungen *Taeniopteris* (Ob. Steink. bis Jura, vielleicht Tertiär), *Lomatopteris* (Lias, Jura), *Cycadopteris* (Oolith), *Ctenopteris* (Lias, Jura), *Thinnfeldia* (Rhät, Lias), *Glossopteris* (Trias, Jura), *Scleropteris* SAP. (Jura), *Anomopteris* und *Sphallopteris* (Trias).

Die folgenden gehören den paläozoischen Formationen an und können theils lebenden Familien direct verglichen werden, theils sind sie ganz fremd oder bilden einen Übergang zwischen diesen 2 Gruppen. In neuerer Zeit hat man viele mit Fructification studirt.

RENAULT unterscheidet eine Gruppe der Botryopterideen mit den Gattungen *Zygopteris*, *Schizopteris*, *Schizostachys*, *Botryopteris*, *Rhacophyllum*. — Pecopterideen mit *Pecopteris*, *Goniopteris*, *Praepecopteris* GR. EUR., *Sphenopteroides*; dazu verschiedene verkieselte fructificirende Pecopteriden, die als *Pecopteris*, *Scaphidopteris* R., *Sarcopteris* R., *Lageniopteris* R. aufgeführt werden; ebenso hierher gewisse Stämme als *Caulopteris*, *Ptychopteris*, *Megaphytum* und besonders *Psaronius*, dem eine längere Betrachtung gewidmet ist mit der Eintheilung nach GÖPPERT, auch einer tabellarischen Übersicht der Psaronien nach ihrer inneren Structur.

Neuropterideen: *Callipteris*, *Callipteridium*, *Alethopteris*, wobei die Structur der Blätter und Wedelstiele von *Alethopteris* ausführlich besprochen wird, dann *Lonchopteris*; — *Neuropteris*, *Dictyopteris*; — *Odonopteris* (*Xenopteris* und *Mixoneura*), *Cyclopteris*, *Aulacopteris* GR. EUR.

Sphenopterideen: *S. Dicksoniites*, *Cheilantites*, *Aneimites*, *Gymnogrammites*; *Todea*, *Rhodea*, *Mariopteris* ZEILL., *Diplotmema* STUR, *Calymmotheca* STUR, *Rhacopteris*, *Archaeopteris*, *Cardiopteris*, *Triphylopteris*, *Sphenopteridium*.

Zum Schlusse stellt der Verfasser allgemeine Resultate zusammen, nämlich 1) Ergebnisse nach dem stratigraphischen Gesichtspunkte mit 2 Tabellen der Vertheilung der Farne nach Familien, sowie nach wichtigeren Gattungen und Arten in den Formationen; 2) Betrachtungen über das Klima und 3) über die für die Classification wichtigen Organe.

Weiss.

W. C. WILLIAMSON: On some Anomalous Oolitic and Palaeozoic forms of Vegetation. (Royal Institution of Great Britain. Weekly evening meeting. 16. Febr. 1883.) Mit 9 Holzschnitten.

Die Abhandlung beschäftigt sich mit der Besprechung solcher Pflanzenreste, deren systematische Stellung gegenwärtig noch völlig unklar oder wenigstens sehr zweifelhaft ist.

1) *Williamsonia*. 1822 beschrieben YOUNG und BIRD (Geological Survey of the Yorkshire Coast; pl. II. fig. 6; pl. III. fig. 7) aus dem an Cycadeenblättern reichen unteren Oolith der Runswick Bay zwei fossile Pflanzen, deren erste sie für eine Cydaceenfrucht hielten. WILLIAMSON untersuchte 1832 und später zahlreiche Exemplare derselben und glaubte in ihnen wegen ihres beständigen Zusammenvorkommens mit Resten von *Zamia gigas* die männlichen und weiblichen Fortpflanzungsorgane dieser Cycadee zu erkennen (cf. WILLIAMSON, Contributions towards the history of *Zamia gigas* L. et H.; Transactions of the Linnean Society of London, vol. XXVI. 1868. p. 663). Er hielt die in Fig. 12 und 13 auf Tafel 53 (d. cit. Abhandl.) abgebildeten Reste für die männlichen, und die in Fig. 2—4 auf Taf. 53 und Fig. 1 auf Taf. 52 dargestellten für die weiblichen Fortpflanzungsorgane. Da sich später ähnliche Reproductionsorgane in den Oolithen Indiens, Frankreichs und einiger baltischen Provinzen, jedoch hier ohne *Zamia gigas* fanden, so wurde ihre Zusammengehörigkeit wieder zweifelhaft und somit die systematische Stellung der von CARRUTHERS als *Williamsonia* bezeichneten Reste auf's Neue fraglich. NATHORST erklärt sie (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1880. p. 78) für Balanophoren-Früchte, was WILLIAMSON bestreitet. Noch weniger plausibel erscheint ihm SAPORTA's Vorschlag, der *Williamsonia* zu den spadiceifloren Monocotyledonen stellen will. Die Textur der Blattorgane von *Williamsonia* weist auf eine grosse Fülle von Sklerenchym und hienach erscheint ihre Zugehörigkeit zu den Cycadeen immer noch am wahrscheinlichsten.

2) Als *Calamites Beani* hat BUNBURY aus den gleichen Schichten des Oolith einen Stamm beschrieben (Quarterly Journal of the Geological Society of London; vol. VII. p. 189), dessen Calamiten-Charakter nach WILLIAMSON's Untersuchungen zweifelhaft erscheint. Der äusseren Gestalt nach gleicht er am meisten dem Stamm einer baumförmigen Graminee. WILLIAMSON vermag zwar die systematische Stellung desselben auch nicht zweifellos zu constatiren, ist jedoch geneigt, an eine baumförmige Monocotyledone zu denken, so dass wir in ihm einen der ersten Repräsentanten dieser Abtheilung in den jurassischen Schichten haben würden.

3) *Sphenopterides*. Um darzuthun, wie wenig gut begrenzt die Genera *Pecopteris*, *Neuropteris* und *Sphenopteris* seien, greift WILLIAMSON aus dem letzten Genus 3 Beispiele heraus und versucht an diesen die Haltlosigkeit unserer gegenwärtigen Classification der Farne zu illustriren.

Das 1837 von WILLIAMSON (Fossil Flora of Great Britain) aufgestellte Genus *Tympanophora* repräsentirt, nachdem 1844 (BRONGNIART, Tableau etc. p. 46) durch denselben Autor *Tympanophora racemora* als fructificirendes Fiederchen von *Pecopteris Murrayana* BRONGN. = *Sph. Murrayana* PHILLIPS erkannt worden ist, eine Fructificationsform von *Sphenopteris*. — Den gleichen Tympanophoren-Typus zeigt *Sph. hymenophylloides* (*Sph. stipata* PHILLIPS). BRONGNIART vergleicht die Fructificationsweise mit *Thyrsopteris*, mit gleichem Rechte könnte man sie zu *Davallia* ziehen. — Als *Sphenopteris tenella* BRONGN. (nach KIDSON = *Sph. lanceolata* GUTB.) hat R. KIDSON

einen Farn von Stirling beschrieben (On the fructification of the *Eusphenopteris tenella* and *Sphenopteris microcarpa*. Royal Physical Society, Edinburgh 19. April 1882), dessen vorzüglich erhaltene Fructificationen in allen wesentlichen Merkmalen mit der recenten *Danaea* und der fossilen *Danaeopsis* übereinstimmen. Diese Combination einer *Sphenopteris*-Fieder mit *Danaea*-Fructification ist z. Z. völlig einzig.

4) Zu der grösseren Reihe merkwürdiger carbonischer Stammfragmente, deren systematische Stellung trotz der vorzüglichen Erhaltung ihrer inneren Structur durchaus fraglich bleibt, gehört das in zahlreichen ansehnlichen Stamm- und Ast-Bruchstücken erhaltene *Lyginodendron oldhamium* (cf. „Organization of the Plants of the Coal Measures“. Phil. Trans. 1873. pl. 5. 22—6). Zugehörige Blätter haben sich nie gefunden. Fig. 1 stellt den Durchschnitt eines jungen Zweiges dar. Der innere Markkern (a)

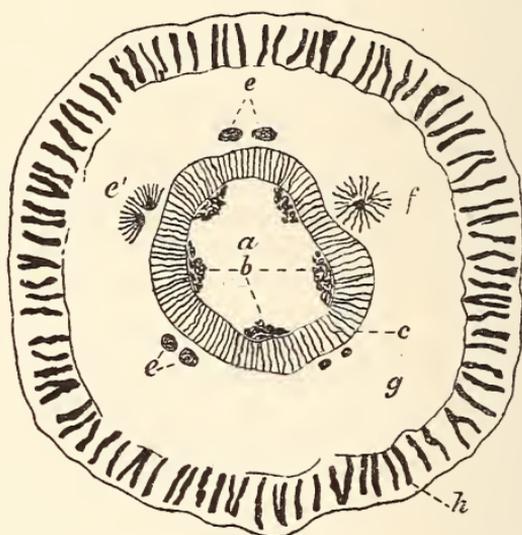


Fig. 1.

ist von einer Gefässzone umgeben. Diese besteht aus den getrennten Gefässbündeln (b) umgeben von einem regelmässigen, exogenen Cylinder, welcher aus dünnen, radial angeordneten, durch breite Markstrahlen getrennten Gefässlamellen zusammengesetzt ist. Ein Cambium, von welchem das exogene Wachsthum ausging, umgab diese Zone. Eine dicke, im Wesentlichen aus 2 Schichten (g, h) bestehende Rinde umhüllt die Gefässzone. Merkwürdig sind die 4 oder 5 isolirten, in der inneren Rinde dicht an der Peripherie der Gefässzone vertical durchsetzenden Gefässbündelpaare (e), welche wahrscheinlich nach aussen divergirend in blattartige Appendices ausliefen. Die Betrachtung junger Exemplare lehrt, dass die Gefässbündel (b), deren Elemente nicht in radialer Richtung angeordnet sind, in der Jugend einen fast geschlossenen Ring bilden, der sich durch das relativ schneller erfolgende Wachsthum des Kernes (a) und der ge-



geschlossenen Zone (c) in getrennte Gefässbündelgruppen auflöst. So lange der exogene Cylinder (c) geschlossen ist, umgibt ihn das gleichfalls geschlossene Cambium. Die Regelmässigkeit dieser Verhältnisse zeigt sich öfters gestört. So hat sich der Cambium-Ring bisweilen theilweise oder ganz über eines oder beide der beiden Gefässbündelpaare (e) ausgedehnt und damit eine einseitige Entwicklung exogener Gefässlamellen auf der äusseren Seite (Fig. 1e') oder eine völlige Umhüllung durch dieselben bewirkt (Fig. 1f').

Eine abnormale Entwicklung wird durch die beträchtliche Verbreiterung einzelner Markstrahlen, welche die Zone c durchsetzen, eingeleitet. Das Cambium breitet sich dann centripetal um die convergirenden Seiten eines jeden der so entstandenen Segmente aus, und bildet eine Begrenzung zwischen dem Kerne (a) und den Gefässbündeln (b). In Folge dessen bilden sich aussergewöhnliche neue Gefässlamellen, welche centripetal von den Bündeln der nicht radialen Gefässe (b) in den Kern hineinragen.

Die Tendenz zur Bildung unabhängiger Centren exogenen Wachsthumms innerhalb einer einschliessenden Rinde erinnert an die nicht ganz unähnlichen Verhältnisse, welche einige Sapindaceen z. B. *Paullinia* und *Sejania* charakterisiren.

Was bei *Lyginodendron* noch abnormale Entwicklungsform ist, wird für diese Pflanzen regulär und normal. Die starke Neigung zu solchen Variationen bei einem so alten Typus deutet vielleicht an, dass hier die Anfangsform der in ihrer Entwicklung beständiger gewordenen Formen zu suchen ist.

Stamm- und Zweigfragmente von gleich unsicherer systematischer Stellung sind unter den Namen *Heterangium Grievii* (WILLIAMSON, Memoir III) und *Asteromyelon Williamsonis* (WILLIAMSON, Memoir IX und Philosophical Transactions 1878 und CASH and HICK, Proceedings of the York-shire Polytechnic Society, vol. VII. part IV. 1881) beschrieben worden. Letzteres schliesst sich in seinem allgemeinen Bau insbesondere der Rinde am nächsten an *Marsilia* an. Die Structur der centralen Axe scheint beträchtlichen Variationen unterworfen zu sein, indem einmal das Centrum fast nur von einem Gefässbündel mit Ausschluss zellularer Elemente, das andere Mal von einem grossen im Querschnitt sternförmigen Markkern eingenommen wird.

5) Einer anderen Gruppe problematischer Formen ist von WILLIAMSON s. Z. der provisorische Name *Sporocarpon* gegeben worden. Die aus den Kohlenlagern

stammenden kleinen, sphärischen, hohlen Körperchen enthalten in einer äusseren vielzelligen Hülle freie Zellen, welche sich in verschiedenen Entwicklungsstadien befinden. Sie erinnern in mancher Beziehung an die Reproductionsorgane der Rhizocarpeen, insbesondere der *Pilularia*.

Fortgesetzte Untersuchungen haben das Dunkel, welches über die Stellung der als *Zygosporiten* bezeichneten, kleinen, sphärischen, namentlich im unteren Carbon verbreiteten Körperchen lange Zeit herrschte, wenigstens z. Th. zu entfernen vermocht. Die Auffindung derselben im Inneren echter Sporangien eines als *Volkmania Dawsoni* von WILLIAMSON beschriebenen Fruchtstandes, dessen Zugehörigkeit zu *Asterophyllites* allerdings noch zu erweisen bleibt, hat zugleich die Irrigkeit einer französischen Conjectur, welche dieselben als Zygosporen der Desmidiaceen betrachtet wissen wollte, dargethan.

6) Von hervorragender Wichtigkeit für die Entwicklungstheorie scheint WILLIAMSON der vor einigen Jahren in einem der unteren Steinkohlenflötze von Granton bei Edinburgh aufgefundene Fruchtstand, welcher als *Pothocites Grantoni* PATERSON bezeichnet worden ist. LYELL und Andere („Students“ *Elements of Geology*. p. 424. BALFOUR, *Palaeontological Botany*. p. 66) haben den Rest wegen der Vollkommenheit seiner Organisation als entschieden zu den Monocotyledonen gehörig betrachtet. Die bereits vor längerer Zeit von WILLIAMSON gegen diese Deutung geäusserten Zweifel (*Essays and Addresses, by Professors and Lecturers of the Owens College; Manchester*. p. 129. 1874) wurden zur Gewissheit durch die Auffindung neuer, besser erhaltener Exemplare desselben Fossils. Danach scheint dasselbe zweifellos die Fructification einer Pflanze vom *Asterophylliten*-Typus zu sein. Leider lässt kein Exemplar innere Organisation des Stengels erkennen. Derselbe (*a* in nebenstehender Figur) ist gegliedert und trägt an den Nodien (*b*) sowohl des unteren nackten, wie denen (*b'*) des sporentragenden Theiles kurze, quirlständige Blättchen. Jedes Glied (*c'*) trägt Längsreihen von Sporangien, deren Befestigungsart aus der von WILLIAMSON gegebenen Abbildung allerdings nicht deutlich wird. W. nimmt an, dass sie durch kleine separirte Träger, welche wirtelförmig angeordnet sind, getragen werden.

Die Verwandtschaft mit den quirlständig beblätterten Steinkohlenpflanzen erscheint dem englischen Gelehrten naheliegend, wenn man sich vorstellt, dass bei *Pothocites* die einzelnen bei verwandten Formen, z. B. *Volkmania* quirlständig an secundären Zweigen stehenden Fruchtstände, mit Hinwegfall dieser secundären Zweige zu einer cylindrischen Umhüllung jeden Internodiums der Hauptaxe zusammenwachsen, ähnlich wie die freien Antheren gewöhnlicher Blüten der Compositen zu einem Cylinder zusammengewachsen sind, welcher das Pistill umschliesst.

F. Beyschlag.