

Diverse Berichte

Referate.

A. Mineralogie.

L. SOHNCKE: Entwicklung einer Theorie der Krystallstruktur. (248 S. u. 5 Tafeln.) Leipzig. Teubner. 1879.

Nachdem zu Ende des vorigen Jahrhunderts die HAVY'sche Theorie der Krystallstruktur in den weitesten Kreisen Interesse für die Krystallographie wachgerufen und sehr allgemeine Anerkennung gefunden hatte, stellte sich doch, in Deutschland wenigstens, bald ein Rückschlag ein, theils weil man gewisse Inkonsequenzen und Willkürlichkeiten der HAVY'schen Betrachtungsweise gewahr wurde, theils weil es gelang, die gesammten für ein Mineral möglichen Krystallflächen vermittelt eines allgemeinen, aus den Beobachtungen abgeleiteten Gesetzes, des Zonengesetzes, abzuleiten, ohne dass man nöthig hatte, auf den hypothetischen Aufbau aus HAVY's subtraktiven Molekülen zurückzugehen. Diese besonders durch den geometrischen Scharfsinn von CHRISTIAN SAMUEL WEISS und seinen Nachfolgern ausgebildete Richtung der Krystallographie bedingte um so mehr eine Abwendung von Betrachtungen über den inneren Aufbau der Krystalle, als gleichzeitig die atomistische Anschauung überhaupt mehr und mehr an Ansehen verlor und durch die dynamische Anschauung verdrängt wurde, deren philosophisch-mystischer Anstrich uns heute freilich fremdartig genug anmuthet. Nichtsdestoweniger traten im Laufe der Zeit doch vereinzelt Versuche hervor, die HAVY'sche Theorie von ihren Mängeln zu befreien und durch eine auf ähnlicher Grundlage ruhende, aber konsequenter durchgeführte Theorie zu ersetzen. Die bekanntesten dieser Versuche knüpfen sich an die Namen FRANKENHEIM und BRAVAIS. Besonders des Letzteren Arbeiten haben durch ihre sorgfältige Durchführung und durch die in vielen Beziehungen vortreffliche Übereinstimmung der Theorie mit den Erfahrungsthatsachen berechnete Anerkennung gefunden, obwohl die Grundannahme von der parallelepipedischen (oder raumgitterartigen) Anordnung der Krystallmoleküle nur für Krystalle mit parallelepipedischer Spaltbarkeit von vornherein einleuchtet, während sie für alle übrigen Krystalle erst nachträglich eine gewisse Berechtigung erlangt, in

dem mancherlei aus ihr gezogene Folgerungen mit den Beobachtungen übereinstimmen. Aber keineswegs ist diese Übereinstimmung durchgängig eine ungezwungene: Zwar zerfallen die Raumgitter nach ihrer Symmetrie in dieselben Gruppen, die man als Krystallssysteme kennt, aber doch nur, so lange man die Betrachtung lediglich auf die vollflächigen Gestalten beschränkt; denn die Symmetriecharaktere der Halb- und Viertelflächner haben keine Analoga bei den Raumgittern, sondern erfordern zur Erklärung eine eigene Hülfshypothese. Hiernach erscheint der gegen die BRAVAIS'sche Grundhypothese erhobene Vorwurf der Willkür gerechtfertigt. Es ist in der That nicht einzusehen, warum z. B. eine derartige Anordnung der Molekelcentra, bei der sie in einer Ebene die Ecken von lückenlos an einander liegenden regelmässigen Sechsecken, wie Bienenzellen bilden, für gewisse Krystalle von vornherein für unmöglich erklärt werden sollte. Und doch ist eine solche Anordnung bei Annahme der BRAVAIS'schen Hypothese von der Raumgitterstruktur aller Krystalle ausgeschlossen! Die aus solchen Erwägungen erwachsene Überzeugung von der Unzulänglichkeit der BRAVAIS'schen, sowie aller übrigen Theorien der Krystallstruktur hat zur Aufstellung einer neuen minder willkürlichen und zugleich weit umfassenderen Theorie geführt, deren Entwicklung den Inhalt des in der Überschrift genannten Werkes bildet. In demselben sind, von einem einzigen an die Spitze gestellten, unmittelbar einleuchtenden Grundsatz aus, alle für Krystalle überhaupt möglichen Anordnungsarten der Theilchen (oder Strukturformen) streng geometrisch abgeleitet, und sodann ist die vollkommene Übereinstimmung dieser geometrischen Resultate mit den Beobachtungsthatsachen eingehend nachgewiesen. — Es geschieht auf ausdrücklichen Wunsch der Redaktion dieses Jahrbuchs, dass der Verfasser hiermit eine Selbstanzeige seines Werkes liefert; jedoch hofft er zuversichtlich, dass dadurch die kritische Besprechung von Seiten eines unbefangenen Beurtheilers nicht ausgeschlossen sein möge.

Der eigentlichen Theorie ist eine kurze historische Einleitung vorausgeschickt, welche bis auf HOOKE's und GUGLIELMINI's theoretische Vorstellungen zurückgeht und vielleicht dadurch besonderes Interesse erwecken dürfte, dass sie das Bild einer fast stetig fortschreitenden Entwicklung der einschlägigen Vorstellungen zu immer schärferer und konsequenterer Gestaltung hin darbietet. Die neue Theorie stellt sich hierbei als vorläufiger Abschluss aller dieser geometrischen Theorien dar; auch sie vermag indess noch keineswegs bis zu den eigentlichen mechanischen Ursachen vorzudringen, sondern ist von rein geometrischem Charakter. Als Grundlage der Theorie dient die Hypothese, dass die Anordnung der unter einander kongruenten kleinsten Bausteine des Krystalls (oder der sogenannten Krystallelemente) eine regelmässige ist, d. h. dass um jedes Krystallelement herum die übrigen in derselben Weise angeordnet sind wie um jedes andere. Und weil ein Krystall nie als abgeschlossen gelten kann, sondern immer noch fähig ist weiter zu wachsen, so muss die regelmässige Anordnung zugleich eine solche sein, dass sie sich in derselben

Weise immerfort wiederholen kann. Ersetzt man daher jedes Krystallelement durch seinen Schwerpunkt, so lautet die Hypothese: „Krystalle — unbegrenzt gedacht — sind regelmässige unendliche Punktsysteme“. Hierdurch ist nun die Aufsuchung aller Krystallstrukturformen auf die rein geometrische Aufgabe zurückgeführt, alle unendlichen regelmässigen Punktsysteme zu finden. Diese Aufgabe wird nach dem Vorgange CAMILLE JORDAN's erschöpfend gelöst. Zwar giebt es unendlich viele solche Punktsysteme; indessen sind unter ihnen nur 66 wesentlich verschiedene Arten zu unterscheiden, welche sich in eine kleine Anzahl von Hauptabtheilungen einreihen lassen. Das Eintheilungsprincip der sämtlichen Punktsysteme wird am leichtesten an einem Beispiel erläutert. Die schon oben erwähnte bienenzellenartige Anordnung von Punkten, bei welcher nur die Ecken der Sechsecke mit Molekelcentren besetzt zu denken sind, hat augenscheinlich die Eigenschaft, mit sich selbst zur Deckung zu gelangen, wenn man sie um eine Axe, die senkrecht zur Zeichnungsfläche durch den Mittelpunkt irgend eines der Sechsecke gelegt ist, um 60° (d. h. um den 6ten Theil einer Voldrehung) dreht. Aus dem Umstande, dass zwar alle Punkte des Systems hierbei in neue Lagen geführt sind, dass aber trotzdem alle vorher besetzt gewesenen Orte wieder besetzt sind, folgt, dass kein Punkt des Systems irgend eine Besonderheit seiner Lage vor den übrigen voraus hat, d. h. dass das System wirklich ein im oben angegebenen Sinne regelmässiges ist. — Bei anderen Systemen lässt sich Deckung mit sich selbst nicht durch Drehung allein, sondern nur durch Drehung mit gleichzeitiger Verschiebung längs der Drehungsaxe, d. h. durch Schraubung, herbeiführen; dann ist also die „Deckbewegung“ eine Schraubung. Versteht man nun unter „Axe eines Systems“ die Axe einer Deckbewegung desselben, so ist obiges Bienenzellensystem ein solches mit „6-zähligen Axen“. Zur Charakterisirung der verschiedenen regelmässigen unendlichen Punktsysteme dienen hiernach die verschiedenen ihnen zukommenden Deckbewegungen. Untersuchungen darüber, was für verschiedene Arten von Axen in solchen Punktsystemen überhaupt nur möglich sind, und in welcherlei verschiedenen gegenseitigen Lagen sie vorkommen können, bilden — neben der historischen Einleitung und der Einführung der Hypothese — den wesentlichen Inhalt des ersten Abschnitts. Es stellt sich heraus, dass keine anderen Axen, als 6-zählige, 4-zählige, 3-zählige und 2-zählige in jenen Punktsystemen möglich sind. Es mag übrigens bemerkt werden, dass weder bei diesen, noch bei allen folgenden Entwicklungen höhere Mathematik zur Anwendung gelangt; die wenigen unentbehrlichen Hülfsätze aus der Kinematik aber sind nebst ihren einfachen Beweisen im ersten Abschnitt aufgeführt.

Im zweiten Abschnitt wird darauf zur Aufsuchung der einzelnen Systeme selbst geschritten. Die sämtlichen hierbei gewonnenen Resultate sind im letzten Capitel dieses Abschnitts in einer Übersichtstabelle aller 66 regelmässigen unendlichen Punktsysteme zusammengestellt. Diese Tabelle bildet den Kern der ganzen Schrift, so dass man die gesammte

vorhergehende Ableitung übergehen mag, wenn man nur diese Tabelle versteht. Das Verständniss derselben wird wesentlich dadurch erleichtert, dass von jedem einzelnen Systeme eine Projektionsfigur beigegeben ist. Ausserdem habe ich Modelle der Systeme konstruirt, deren Beschreibung man in § 29 findet.

Der dritte Abschnitt endlich ist der Prüfung der Theorie an der Erfahrung gewidmet, indem zuerst die geometrischen und dann die physikalischen Eigenschaften der Krystalle den geometrischen Eigenschaften der Punktsysteme gegenübergestellt werden. Nun habe ich zwar bisher noch keinen Versuch gemacht zu ermitteln, was für Grenzflächen auftreten müssen, wenn kongruente Krystallmolekeln zu einem regelmässigen System zusammentreten; denn hierzu würde noch irgend eine weitere Hypothese eingeführt werden müssen. Es kann daher die Vergleichung der geometrischen Eigenschaften von Krystallen und Punktsystemen sich nur auf die allgemeinen Symmetrieverhältnisse beziehen. Aber auch so findet sich die vorzüglichste Übereinstimmung. Zunächst zeigt sich, dass alle bei regelmässigen unendlichen Punktsystemen geometrisch möglichen Hauptarten von Symmetrie, wie sie durch das Vorhandensein verschiedener Axen charakterisirt sind, bei den Krystallen wirklich vorkommen, und ferner, dass eben nur diese Symmetriearten vorkommen. Hiermit sind also die aus der Beobachtung abgeleiteten Krystallsysteme, auf Grund der Hypothese von der regelmässigen Anordnung der Krystallelemente, als nothwendige Abtheilungen begriffen. Und dieses Resultat bezieht sich nicht etwa nur auf die vollflächigen, sondern uneingeschränkt auch auf die halb- und viertelflächigen Gestalten; dies ergibt sich aus der genau durchgeführten Untersuchung des Symmetriecharakters aller bisher bekannten Arten von Halb- und Viertelflächigkeit, zu deren jeder das Analogon unter den Punktsystemen angegeben wird. So haben z. B. alle bisher beobachteten halb- und viertelflächigen Formen des regulären Krystallsystems denselben geometrischen Charakter wie die Punktsysteme der Abtheilung VI der Tabelle, d. h. sie besitzen 3 zweizählige aufeinander senkrechte Axen und 4 dreizählige Axen, gelegen wie die Höhen eines Tetraeders. Bei Gelegenheit dieser Untersuchung wird es besonders einleuchtend, dass es nicht naturgemäss ist, die Krystallsysteme durch Angabe der vorhandenen Symmetrieebenen zu charakterisiren, denn eine solche Charakteristik passt unmittelbar nur auf die Vollflächner, während die Halbflächner, im Widerspruch mit der allgemeinen Charakteristik der Systeme, denselben als eine Art Ausnahmerecheinung angehängt werden müssen. Werden z. B. die Gestalten des regulären Systems dadurch charakterisirt, dass sie 3 aufeinander senkrechte gleiche Symmetrieebenen besitzen, so gehört das Tetraëder nicht zum regulären Krystallsystem, denn es besitzt diese Symmetrieebenen nicht, weder in geometrischer noch physikalischer Beziehung. Dagegen fügen sich bei Charakteristik der Krystallsysteme durch Symmetriearien die Halb- und Viertelflächner ohne Schwierigkeit in die Krystallsysteme ein. — Von der Existenz sehr verschiedenartiger Krystallreihen und überhaupt mannigfach verschiedener Ausbildungsweisen inner-

halb eines jeden Krystallsystems giebt die Theorie vollständige Rechen-
schaft. Denn erstens gehören immer mehrere der 66 Punktsysteme in ein
Krystallsystem, und ferner ist jedes einzelne derselben wieder sehr ver-
schiedener Gestaltung fähig. Die sämtlichen BRAVAIS'schen Raum-
gitter sind, als äusserst specielle Fälle, unter den 66 Punkt-
systemen mit enthalten! — Auch das Auftreten von Grenzformen,
d. h. Gestalten, welche grosse Verwandtschaft zu einem Krystallsystem
zeigen, zu dem sie in Wahrheit nicht gehören, bietet für die Theorie nicht
die mindeste Schwierigkeit, denn dieselben stellen sich einfach als gewisse
Specialfälle der allgemeinen Punktsysteme heraus, wie in § 33 eingehend
erörtert ist. — Ausführlich ist auch die Hemimorphie behandelt. Auf
Grund einer Diskussion sämtlicher bisher bekannten Fälle von Hemi-
morphie wird die BRAVAIS'sche Vorstellung, dass die Hemimorphie nicht
auf der Anordnung der Molekelcentra beruhen kann, sondern unmittelbar
auf den Bau der Molekel selbst zurückgeführt werden muss, als einzig
mögliche erkannt, wie ja die neue Theorie überhaupt der BRAVAIS'schen
nicht absolut feindlich gegenübersteht, sondern nur als wesentliche Ver-
allgemeinerung und Fortentwicklung derselben auftritt.

Sehr einfach gestaltet sich endlich im Lichte der neuen Theorie der
Begriff der Isomorphie. „Isomorph sind nämlich 2 Substanzen, wenn
sie in krystallisirtem Zustande kongruente oder doch nahezu kongruente
Strukturformen besitzen (unter Strukturformen die regelmässigen Punkt-
systeme verstanden).“ Beachtet man, dass in den dem regulären Krystall-
system entsprechenden Hauptabtheilungen VI und VII (der Übersichts-
tabelle) 13 verschiedene Strukturformen enthalten sind, und dass jede
derselben wieder verschiedener Gestaltungen fähig ist, so wird es durchaus
begreiflich, dass keineswegs alle regulär krystallisirenden Substanzen iso-
morph zu sein brauchen, trotz des nahen geometrischen Zusammenhanges
aller Gestalten dieses Krystallsystems.

Das letzte Kapitel behandelt die physikalischen Eigenschaften. Auf
Grund des Erfahrungssatzes, dass sämtliche physikalische Eigenschaf-
ten eines Krystalls nur von der Richtung im Krystall abhängen, aber
unabhängig sind vom Ort, wird zunächst gezeigt, dass die neue Theorie
die denkbar allgemeinste Folgerung aus der Gesamtheit der physika-
lischen Thatsachen ist, während Herr DE LAPPARENT auf Grund desselben
Erfahrungssatzes kürzlich geglaubt hatte, meine Theorie als den Er-
fahrungen widersprechend nachweisen zu können. Darauf wird zur Be-
sprechung der einzelnen Eigenschaften übergegangen, und hierbei zuvör-
derst eine Eintheilung sämtlicher physikalischen Eigenschaften in zwei
Gruppen vorgenommen, nämlich erstens in solche, für welche nur in kry-
stallographisch übereinstimmenden Richtungen Gleichheit stattfindet, und
zweitens in solche, für welche die Gleichheit nicht durchgängig auf kry-
stallographisch übereinstimmende Richtungen beschränkt ist. Zur ersten
Gruppe gehören zunächst alle direct mit der Cohäsion zusammenhängenden
Eigenschaften: Spaltbarkeit, Zugfestigkeit, Härte, Widerstand gegen Auf-
lösung, Elasticität. Wenn nun die Theorie auch keinerlei quantitative

Schlüsse bezüglich dieser Eigenschaften zulässt, so macht sie dieselben doch qualitativ im Allgemeinen durchaus begrifflich. Denn mit wie getarteten Cohäsionskräften man auch die Krystallelemente aufeinander wirkend denken mag: so werden die letzteren doch (abgesehen von singulären Richtungen) nur längs solcher Geraden in übereinstimmender Weise wirken können, um welche herum sie in übereinstimmender Weise angeordnet sind. Daher ist nur in krystallographisch übereinstimmenden Richtungen gleiches mechanisches Verhalten möglich. — Zur ersten Gruppe scheint ferner auch die Pyroelectricität zu gehören, welche vielfache interessante Beziehungen zur Struktur erkennen lässt. So zeigen sich z. B. nach Herrn HANKEL auf der Bergkrystallsäule 6 elektrische Zonen, von denen die 3 abwechselnden +, die anderen — sind; dieselben haben schiefen Verlauf: beim rechtsdrehenden Bergkrystall ziehen sie von rechts oben nach links unten über je eine Säulenkante hinweg; beim linksdrehenden umgekehrt. Dies deutet, in Übereinstimmung mit dem Auftreten der Trapezflächen, auf einen schraubenförmigen Bau des Bergkrystalls. Und in der That hat ein solcher nichts Unwahrscheinliches, denn die Theorie weist eine grosse Zahl von Punktsystemen mit schraubenförmiger Anordnung der Punkte auf.

Zur zweiten Gruppe von Eigenschaften gehört das Verhalten der Krystalle gegen Strahlung, mag sie nun eindringen oder reflektirt werden; ferner die Ausdehnung durch Wärme, die Wärmeleitung, die Verwitterung, das elektrische Leitungsvermögen, die dielektrische Polarisation und das magnetische Verhalten. Jede dieser Eigenschaften wird als Funktion der Richtung mit Hülfe der Radiivektoren eines Ellipsoides dargestellt, welches bei den Krystallen mit Hauptaxe ein Rotationsellipsoid, bei regulären Krystallen eine Kugel ist. Hier findet sich also vielfach gleiches Verhalten in krystallographisch ungleichwerthigen Richtungen, und somit eine lockerere Abhängigkeit von der Struktur als bei den Eigenschaften der ersten Gruppe, daher in noch geringerem Grade die Möglichkeit, die Theorie zu specielleren Folgerungen zu verwerthen. Jedoch giebt es eine specielle Erscheinung, welche in ausgezeichneter Weise aus der neuen Theorie begrifflich wird; es ist die Drehung der Polarisations-ebene in manchen Krystallen. Auf dem Wege der Rechnung und des Experiments habe ich nachgewiesen, dass diese Erscheinung ihre vollständige Erklärung findet durch die Annahme einer Struktur, welche übereinstimmt mit der bekannten wendeltreppenförmig gebauten Glimmerkombination des Herrn v. REUSCH. Eine solche Struktur ist aber in den „zusammengesetzten Schraubensystemen“ der Theorie wirklich gegeben, und es ist besonders bemerkenswerth, dass sich auch unter den Punktsystemen, welche dem regulären Krystallsysteme zugerechnet werden müssen, Schraubensysteme befinden. — Es steht zu erwarten, dass gleich der Drehung der Polarisations-ebene auch noch mancherlei andere Erscheinungen durch die neue Theorie ihre Erklärung finden werden.

L. Sohneke.

W. KOHLRAUSCH: Experimentelle Bestimmung von Lichtgeschwindigkeiten in Krystallen. II. Mittheilung: Schiefe Schnitte in zweiachsigen Krystallen (WIEDEMANN'S Annal. d. Phys. u. Chem. 1879. VII. p. 427—435).

Der Verf. hat in diesem Nachtrage zur ersten Abhandlung (WIED. Ann. VI. Bericht darüber: dies. Jahrb. 1879, p. 876) auch an zwei schiefen Schnitten eines (+ zweiachsigen) Weinsäure-Krystalls die FRESNEL'sche Theorie geprüft, ebenfalls durch Bestimmung von Brechungsexponenten mit Hülfe des Totalreflectometer. Sie ist vollkommen bestätigt gefunden, wie aus der unten mitgetheilten Tabelle zu ersehen. Beide Schnittflächen, die untersucht sind, waren nahezu senkrecht zur Ebene der optischen Achsen und zwar eine nahezu parallel einer optischen Achse, die andere nahezu normal dazu. Die genaue Lage der Flächen wird bestimmt einmal durch die Grösse des Radiusvector ρ der Wellenfläche, in welchem die Krystallfläche die Ebene der optischen Achsen schneidet. Dieser Radiusvector ρ ist kenntlich, da er in diesem Falle der grösste der Radienvectoren der inneren, der kleinste der Radienvectoren der äusseren Curve ist, in denen die Wellenfläche von der Ebene des Krystalls geschnitten wird. Aus dem Werthe von ρ ergibt sich dann der Winkel, den die Schnittlinie der Fläche mit der Ebene der Achsen, — mit der zweiten Mittellinie einschliesst.

Die Neigung der Krystallfläche gegen eine zur Ebene der Achsen senkrechte Ebene folgt aus dem Winkel, um welchen die Krystallplatte in ihrer Ebene (im Schwefelkohlenstoff) gedreht werden muss, um sie von der Stellung aus, in welcher der kleinste Radiusvector der inneren Curve beobachtet wird, in diejenige Stellung überzuführen, die den grössten Radius der äusseren Curve ergibt.

Bei der Berechnung aber der Radienvectoren der Wellenfläche ist zu berücksichtigen, dass bei schiefen Schnitten im Falle der totalen Reflexion die Richtung der Fortpflanzung der Wellen nicht wie die der Strahlen in der Ebene der Krystallfläche liegt. Die Gleichung im Falle der totalen Reflexion hat also hier die Form:

$$\frac{\sin i}{\sin \left(\frac{\pi}{2} \pm \theta \right)} = \frac{v}{w},$$

wenn:

i den Einfallswinkel (Winkel der Normale der auffallenden ebenen Wellen mit der Normalen der Krystallfläche) bedeutet,

θ gleich ist dem Winkel, um welchen die Ebene der gebrochenen Welle gegen die Normale der Krystallfläche geneigt ist, wenn die gebrochenen Strahlen in der Krystallfläche selbst sich fortpflanzen, d. h. wenn totale Reflexion eintritt.

v ist die Fortpflanzungsgeschwindigkeit ebener Wellen im äusseren Medium,

w dieselbe in dem krystallinischen Medium. D. h. w ist gleich dem kürzesten Abstände des Mittelpunktes der Wellenfläche für Wellen von der-

jenigen an die Wellenfläche gelegten Tangentialebene, welche diese Fläche in einem Punkte der Curve berührt, in der sie von der Ebene des Krystalls geschnitten wird, oder gleich dem Radiusvector der Fusspunktsfläche der Wellenfläche, zu dem jene Tangentialebene normal ist.

Setzen wir:

$$\sin i = \frac{v}{w_1} \text{ so wird: } w = w_1 \cos \vartheta,$$

$\frac{v}{w_1}$ ist also unmittelbar der Beobachtung zugänglich, oder, wenn $v = 1$ gesetzt wird, w_1 selbst. Andererseits können die Werthe von w und ϑ mit Hülfe der Gleichung der Wellenfläche und deren numerischen Constanten berechnet (Tab. „Radiivectoren ber“) und so mit den beobachteten (Tab. „Radiivectoren beob“) verglichen werden. ψ bedeutet den Winkel, um den die Krystallfläche in ihrer eigenen Ebene gedreht ist; ψ ist Null für den Radiusvector, in dem die Ebene des Krystalls die Ebene der optischen Achsen schneidet.

i , ϑ , w sind Functionen von ψ .

χ ist der Winkel, den der Radiusvector, für den $\psi = 0$, mit der zweiten Mittellinie bildet.

Der Winkel w ist dadurch bestimmt, dass für $\psi = \frac{\pi}{2} - w$ der Radiusvector der äusseren Curve seinen grössten Werth erreicht.

Für: $\psi = \frac{\pi}{2} - w + \sigma$ erhält der Radiusvector der inneren Curve seinen kleinsten Werth. (Hierzu Tabelle S. 9.) Karl Schering.

A. BREZINA: Optische Studien I. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1879. Mit 2 Fig.)

Durch v. KOBELL sind im Jahre 1867 verschiedene ungewöhnliche Erscheinungen beschrieben worden (vergl. Sitzb. d. k. bayr. Akad. d. W. 1867. p. 272 und Referat d. Jahrb. 1867. p. 606), welche natürliche und künstliche Cyanit- und Gypszwillinge im Stauroskop zeigen.

In der Hauptsache lassen diese Beobachtungen erkennen, dass beim Cyanit und zwar:

1. bei den gewöhnlichen Zwillingen desselben, Zwillingensaxe die Normale auf $m = \infty P \infty (100)$, das stauroskopische Verhalten dem der einfachen Krystalle entspricht, während

2. bei den Zwillingen nach den Gesetzen: Zwillingensaxe die Verticale und die Makrodiagonale (vergl. dies. Jahrb. 1879 p. 404) bald ein gegen die längste Ausdehnung der Krystalle normal-, bald ein dagegen schiefstehendes Kreuz im Stauroskop zu erblicken ist, was fast immer bei Drehung des Zwillingens seine Lage und Beschaffenheit verändert und nur selten von unveränderlicher Lage und schiefstehend unter denselben Umständen befunden wird.

Weinsäure.

Schlifffläche, nahezu parallel einer Achse und nahezu normal zur Ebene der optischen Achsen*.

Nro.	ψ	Innere Curve			Äussere Curve		
		Radiivectoren		Fehler	Radiivectoren		Fehler
		beob.	ber.	in ‰	beob.	ber.	in ‰
1	2,12 ⁰	6,5006	6,4992	+ 0,012	6,5203	6,5230	— 0,042
2	3,38	6,4970	6,4990	— 31	6,5272	6,5277	— 08
3	8,13	6,4784	6,4805	— 33	6,5442	6,5450	— 12
4	18,13	6,4390	6,4402	— 19	6,5782	6,5798	— 25
5	28,38	6,3997	6,3965	+ 50	6,6103	6,6106	— 05
6	38,38	6,3589	6,3560	+ 46	6,6347	6,6356	— 14
7	48,13	6,3214	6,3186	+ 46	6,6547	6,6553	— 09
8	58,38	6,2877	6,2837	+ 64	6,6695	6,6719	— 36
9	67,88	6,2615	6,2573	+ 67	6,6833	6,6818	+ 22
10	78,13	6,2438	6,2395	+ 69	6,6888	6,6883	+ 08
11	88,13	6,2345	6,2303	+ 68	6,6905	6,6900	+ 08
12	81,87	—	—	—	6,6896	6,6892	+ 06
13	72,62	6,2460	6,2437	+ 37	6,6821	6,6827	— 09
14	61,87	6,2669	6,2673	— 06	6,6721	6,6719	+ 03
15	52,12	6,2984	6,2978	+ 10	6,6567	6,6580	— 20
16	41,72	6,3368	6,3372	— 06	6,6396	6,6387	+ 14
17	32,57	6,3741	6,3740	+ 02	6,6162	6,6176	— 21
18	22,07	6,4195	6,4198	— 05	6,5857	6,5890	— 60
19	12,37	6,4606	6,4617	— 17	6,5569	6,5586	— 26
20	7,17	6,4832	6,4837	— 08	6,5390	6,5413	— 35
21	1,97	6,4994	6,4996	— 03	6,5218	6,5221	— 05
22	0,38	6,5034	6,5037	— 0,005	6,5160	6,5160	± 0,000

$\chi = 51^{\circ},95$ $w = 1^{\circ},22.$ $\sigma = 3^{\circ},10.$

* In dem Falle, dass die Schnittfläche genau diese Lage hätte, würde $w = 0$, $\sigma = 0$ sein.

Künstliche Zwillinge von Cyanit und Gyps gestatten eine Nachahmung dieser Erscheinungen.

Indem nun Verfasser auf diese Erscheinungen eingeht, findet er es zweckmässig, alle Angaben nicht bezüglich der krystallographischen Elemente, sondern rücksichtlich der Hauptschwingungsrichtungen zu machen und beschreibt zunächst das von ihm angewandte stauroskopische Messverfahren.

Die Verhältnisse einer Plattencombination, die im Stauroskop ein undrehbares, normales Kreuz zeigt, werden dann erörtert und geltend gemacht, dass eine solche Combination wirken müsse, wie ein einfachbrechender Körper. Die Untersuchung einer derartigen von Prof. v. KOBELL verfertigten Gypscombination, lehrte ferner, dass sie aus Platten gleicher Dicke, deren Hauptschwingungsrichtungen unter rechten Winkeln gekreuzt waren, bestand. Es zeigte sich endlich, dass, wenn die eine der beiden Gypsplatten aus der Kreuzlage um einen Winkel von $4-5^{\circ}$ herausgedreht wurde, die Erscheinung des schiefen undrehbaren Kreuzes im Stauroskop sich kund gab.

Rücksichtlich der einfachen Dunkelstellung im Polarisationsmikroskop verhält sich eine Combination von gleichdicken, bezüglich ihrer Hauptschwingungsrichtungen gekreuzten Platten, wie ein einfachbrechender Körper und dies Verhältniss ändert sich bei einer Dicke der Platten etwa von 0,1 Mm. aufwärts nicht, wenn ein Herausdrehen aus der Kreuzstellung um $4-5^{\circ}$ stattfindet, ja bei sehr dünnen Platten wird selbst bei Ausweichungen von $8-10^{\circ}$ aus der Compensationslage die Doppelbrechung nur schwer wahrgenommen.

Zum Zwecke der in der vorliegenden Arbeit folgenden Berechnung der Versuche an Gypsplatten wird der Fall zweier gleichsinnig liegenden, also in Beziehung auf die Richtungen der optischen Linien identischen Platten, die parallel einem Hauptschnitt des Ellipsoids für alle Farben, d. h. parallel der Symmetrieebene verlaufen, angenommen. Auf diese Plattencombination fällt vom Polariseur geradelinig polarisirtes Licht; soll nun die Plattencombination unabhängig von ihrer Stellung das Kreuz des Stauroskops ungestört lassen, so muss das aus der zweiten Platte austretende Licht wieder geradelinig und mit derselben Schwingungsrichtung polarisirt sein, wie das vom Polariseur einfallende. Aus diesen Forderungen leitet die Rechnung, über welche wir auf die Abhandlung verweisen, die Bedingungen ab, die zur Verwirklichung obengenannten Verhaltens erfüllt sein müssen. Von denselben interessiren namentlich die auf p. 267 unter 16 C. zusammengestellten. Sie fordern zunächst, dass die Hauptschwingungsrichtungen beider Platten gekreuzt sind und lassen dann noch zwei Fälle zu, nämlich ungleiche und gleiche Dicke der Platten.

Im Falle gleicher Plattendicke erfolgt gleichzeitige vollständige Compensation der Doppelbrechung für alle Farben, deren Hauptschnitte gekreuzt sind; im Falle ungleicher Plattendicke wirkt nur der Überschuss der dickeren Platte und erzeugt

Interferenzen, welche nur für eine Farbe gelten; es kann sich also im weissen Licht keine scheinbare Einfachbrechung mehr kundgeben.

Für den Fall gleicher Plattendicke tritt Compensation der Doppelbrechung auch dann ein, wenn die Platten widersinnig liegen und die nahezu vollständige Kreuzung der Platten noch besteht, — ein gleiches Verhalten zeigen nach dem Verf. auch Platten trikliner Substanzen, wenn sie bei gleicher Dicke gleich- oder widersinnig aufeinander gelegt werden, so dass ihre gleichnamigen Hauptschwingungsrichtungen vollständig oder nahezu (bis auf 4—5°) rechtwinkelig gekreuzt sind.

Um die praktische Bedeutung dieser Erscheinungen in's Licht zu setzen, wendet sich dann Verfasser der Zwillingsbildung zu und fasst besonders die Fälle in's Auge, in denen Theilchen der verschiedenen Stellungen in inniger Durchwachsung und Durchdringung den Krystall aufbauen. Befinden sich diese Theilchen durch die Zwillingsbildung in Lagen, in denen ihre Hauptschwingungsrichtungen ganz oder nahezu gekreuzt erscheinen, so kann bei gleicher Dicke der Theilchen Compensation der Doppelbrechung eintreten und dadurch der Eindruck einer höheren Symmetrie entstehen, im Falle ungleicher Dicke wirkt der Überschuss der dickeren Platte und Compensation der Doppelbrechung tritt im weissen Licht nicht ein.

Der Referent erlaubt sich unter voller Anerkennung der vom Verf. erhaltenen wichtigen Resultate auf die Mittheilungen zu verweisen, die unabhängig davon und fast gleichzeitig damit in den Untersuchungen über den Feldspath von Pantellaria, vergl. dies. Jahrb. 1879, p. 523—525, niedergelegt sind. Bei diesem triklinen Mineral kommen durch die Kreuzung der Zwillingslamellen Erscheinungen zu Stande, die eine Verwechslung mit orthoklastischem Feldspathe möglich erscheinen lassen.

C. Klein.

H. Kopp: Über Atomgewichts-Feststellungen und die Verwerthung des Isomorphismus für dieselben. (Vortrag, geh. i. d. Sitz. d. deutsch. chem. Gesellschaft zu Berlin. 10. Febr. 1879.)

Der Verfasser bespricht im Eingang seines Vortrags die Theoreme, welche für die Fixirung der Atomgewichte von Elementen in Anwendung gekommen sind und wendet sich dann zu dem Isomorphismus als einem ferneren Hilfsmittel zu dieser Erkenntniss. Er sagt:

„Aus dem Isomorphismus von zwei Verbindungen können wir bei Kenntniss der quantitativen Zusammensetzung derselben eine Schlussfolgerung darauf ziehen, in welchem Verhältniss die Atomgewichte des einen in der einen und des anderen dafür in der anderen Verbindung enthaltenen Elements stehen; wir können dann, wenn das Atomgewicht des einen Elementes in Beziehung zu dem des Wasserstoffs bekannt ist, das bis dahin unbekannte Atomgewicht des anderen Elementes ebenso bezogen ableiten.“

Die grosse Bedeutung des Isomorphismus für den Chemiker tritt dadurch gebührend zu Tage, von nicht geringerem Interesse ist es für den

Mineralogen, eine Ansicht über den Isomorphismus von so hervorragender Seite zu vernehmen und deshalb sei es gestattet, auf diesen Theil des Vortrags näher einzugehen.

Für den Isomorphismus werden gewöhnlich gefordert, dass die entsprechenden Verbindungen gleiche oder annähernd gleiche Krystallform haben und von analoger Zusammensetzung seien. Verf. weist nach, wie ersteres Merkmal allein nicht genügt, um zu erkennen, ob Isomorphie stattfindet und führt aus, wie in vielen Fällen die analoge Zusammensetzung erst etwas zu Erschliessendes, nicht als Voraussetzung Einzuführendes ist.

Danach ist es geboten, nach anderen Merkmalen sich umzusehen und ein solches findet Verfasser darin, dass Verbindungen, „deren Substanzen in der Art mit gleichem Krystallbildungsvermögen ausgestattet sind, dass sie in gleicher Weise, eine an Stelle einer anderen mit gleichem Erfolge zu der Bildung eines Krystalls beitragen können“, als isomorphe zu bezeichnen sind.

Die Bildung eines Krystalls kann dann geschehen durch die sog. isomorphe Mischung der betreffenden Substanzen, oder durch das isomorphe Fortwachsen der einen auf der anderen.

Für den Fall der isomorphen Mischung zweier Substanzen nimmt Verfasser die gleiche Gleichgewichtslage im Momente des Zusammentretens zum neuen Körper an und ist mit der Mehrzahl der Forscher der Ansicht, dass in den Fällen, in denen eine der beiden Substanzen, für sich krystallisirt, nicht die der anderen entsprechende Gleichgewichtslage besitzt, ein Dimorphismus angezeigt sei. Die Gleichgewichtslage der isomorphen Mischung richtet sich dann nach der desjenigen Körpers, der in der Lösung vorwaltet.

Fasst man nun Krystalle in's Auge, die sich nach der Befähigung zur Bildung isomorpher Mischungen oder Fortwachsungen als wahrhaft isomorphe erweisen, so ergibt sich in der Mehrzahl der Fälle*, dass die in sie eingehenden Elemente sich im Verhältniss der Atomgewichte ersetzen, dass also hier der Isomorphismus zur Bestimmung der Atomgewichte herangezogen werden kann. Verfasser würdigt diese Verhältnisse eingehend und widerlegt namentlich Fälle, in denen ein Isomorphismus gezwungen angenommen die Regelmässigkeit von der Vertretung der Elemente im Verhältniss der Atomgewichte nicht erkennen liess.

Ausser der Fähigkeit isomorphe Mischungen zu bilden, kommt aber auch den wahrhaft isomorphen Körpern die Fähigkeit der isomorphen Fortwachsung auf einander zu, sofern die Löslichkeitsverhältnisse dieses gestatten. Verfasser wendet diesem Gegenstande seine Aufmerksamkeit zu, erhebt die berechtigte Forderung, dass wahrhaft isomorphe Körper sich regelmässig überwachsen müssen und führt bezüglich solcher Körper, die zwar in verschiedenen Systemen, aber mit sehr ähnlichen Formen

* cf. Kopp l. c. p. 40 u. 42.

krystallisiren, aus, dass es ihm nicht gelungen sei, regelmässige Fortwach-
sungen zu erhalten, so dass, nach seiner Ansicht, der Isomorphismus sol-
cher Substanzen als sehr fraglich betrachtet werden müsse (cf. l. c. p. 57).

Fassen wir bis hierher die Anforderungen zusammen, die erfüllt sein
müssen, wenn zwei Körper isomorph sein sollen, so wären dieselben:

1. Fähigkeit zu isomorphen Mischungen zusammenzutreten und Ver-
mögen des einen Körpers in der Lösung des anderen, wie in seiner eige-
nen, fortzuwachsen.

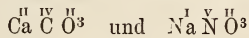
2. Gleiches Krystallsystem und möglichst ähnliche Bildung innerhalb
desselben.

3. Analogie der chemischen Constitution*.

Dieselbe stellt sich uns als eine Folge des Isomorphismus, als etwas zu
Erschliessendes (l. c. p. 35), dar. Ob sie in allen Fällen, in denen Isomorphie
angenommen wird, vorhanden, sonach auch als wesentliche Bedingung für
dieselbe anzusehen ist, tritt nicht unverhüllt zu Tage, ja gleich zu be-
sprechende Versuche sollen sogar dafür eintreten, dass auch Isomorphie
stattfinden könne bei Ungleichheit des chemischen Charakters (l. c. p. 53).

Was zunächst diese Versuche anlangt, so beziehen sie sich auf die
regelmässige Überwachsung von Kalkspath durch Natronsalpeter** und
Aragonit durch Kalisalpeter. Besonders erstere Überwachsung wird ab-
gebildet und besprochen und aus ihr der Schluss gezogen, dass, angenom-
men Kalisalpeter überwachse in derselben Art Aragonit (G. Rose), durch
diese Verwachsungen die Isomorphie der Substanzen Kalkspath und Natron-
salpeter einerseits, Aragonit und Kalisalpeter andererseits bewiesen sei,
trotz Ungleichheit des chemischen Charakters derselben.

In letzterer Hinsicht darf hervorgehoben werden, dass wenn man unter
Annahme der Fünferthigkeit des Stickstoffs die Formeln:



schreibt***, dann die Molecüle beider Verbindungen, sowohl bezüglich der
Atomzahl, als auch der Verwandtschaftseinheiten einander gleich sind,
also die Constitution analog erscheint. Unter den obigen Annahmen würde
also das Beispiel in die Reihe derer sich einfügen, die bei der Isomorphie
analoge Constitution zeigen.

* Über die von KNOF, Syst. d. Anorganographie 1876, vorgeschlagene
Erweiterung dieses Begriffes, wonach hierfür der gleiche Wirkungswerth
der Molecüle verlangt wird, der erhalten bleibt, wenn eine Atomgruppe
durch eine solche gleichen Wirkungswerthes ersetzt wird und wonach die
früher geforderte gleiche Atomzahl der Molecüle nur ein specieller, aber
sehr oft verwirklichter Fall des eben erörterten allgemeinen ist, vergl. da-
selbst p. 163 u. 164.

** Um diese Überwachsung zu erhalten, ist es nach KOPF nöthig, den
Kalkspath durch Zusatz von Salpetersäure zur Lösung des salpetersauren
Natron in der Lösung anzuätzen.

*** Vergl. KNOF, Syst. d. Anorg. 1876, p. 155; ebenso wegen der früher
in Hinsicht auf die Schreibweise dieser Körper gemachten Vorschläge;
KOPF, Theor. Chemie 1863, p. 153.

Aber wenn man auch dieses nicht für zulässig erachtet und sich vielleicht zunächst zu einer Deutung des hier vorliegenden Thatbestandes nicht entschliesst, so verdient doch sicher die Frage das höchste Interesse, ob, regelmässige Überwachsung vorausgesetzt, man zwei Körper isomorph nennen könne, deren chemische Constitution nichts Analoges darbietet, oder aber die, bei analoger Constitution in verschiedenen Systemen krystallisirend, einander sehr ähnliche Formen aufweisen.

Bezüglich letzteren Verhältnisses haben die von dem Verf. angestellten Versuche, wie schon angeführt, kein Resultat ergeben, im Hinblick auf das erstere Verhältniss glaubt der Referent hervorheben zu sollen, dass die Überwachsung allein, wenn die chemische Constitution der Verbindungen nicht als analog gedeutet werden kann, die Isomorphie zweier Körper nach dem jetzigen Standes unseres Wissens nicht zulässig erscheinen lässt. Man würde sonst genöthigt sein, Körper ungleichster Zusammensetzung, die sich unzweifelhaft und mit grösster Regelmässigkeit überwachsen wie Xenotim und Zirkon (Malakon), als isomorph betrachten zu müssen und damit dem Begriffe der Isomorphie alle Festigkeit nehmen. Die in der Natur vorkommenden und künstlich dargestellten regelmässigen Über- und Verwachsungen müssen der Zeit noch unterschieden werden in:

1. Überwachsungen und Fortwachsungen isomorpher Körper. Es findet Analogie der chemischen Constitution und gleiches Krystallsystem statt.

2. Überwachsungen und Fortwachsungen krystallographisch oder chemisch ungleich constituirter, sowie in beiden Hinsichten ungleich beschaffener Körper. Es kann hier besonders dann, wenn bei ungleicher Constitution für beide Körper dasselbe System vorliegt und dieselben mit sehr ähnlichen Winkeln der Flächen, überhaupt in sehr ähnlicher Ausbildungsweise krystallisiren, in der Verwachsung ein sehr hoher Grad von Regelmässigkeit, an die Anforderungen der ersten Gruppe erinnernd, erzeugt werden. Regelmässige Überwachsungen krystallographisch verschiedener, aber chemisch analog constituirter Körper würden ebenfalls hierher gehören.

C. Klein.

A. KENNGOTT: Erster Unterricht in der Mineralogie. 2. verbesserte Auflage. Darmstadt 1879. Verlag von J. Ph. Diehl. 32 Seiten m. Register.

Das vorliegende Werkchen hat es sich zur Aufgabe gestellt, den ersten Unterricht in der Mineralogie in Schulen zu unterstützen und zu fördern. Der Verfasser konnte deshalb bei seiner Abfassung so gut als keine Vorkenntnisse annehmen, sich vielmehr lediglich auf die Anschauung stützend nur schrittweise in der Kenntniss der wichtigsten Mineralien vorangehen und bei der Besprechung derselben an passender Stelle gleich das Nöthigste über die zu ihrer Unterscheidung dienenden Eigenschaften einflechten.

Nach der Ansicht des Referenten ist dies dem Verfasser sowohl was Auswahl des Stoffs anlangt, als auch was die Anordnung desselben an-

geht, wohl gelungen und es möge dem Werkchen, wie ja auch schon der Erfolg bewiesen hat, auch fernerhin beschieden sein, bei einer recht grossen Zahl von Lernenden die Freude an den Naturwissenschaften, speciell an der Mineralogie, zu wecken und zu ernsterer Beschäftigung anzuregen.

C. Klein.

F. PISANI: Sur divers séléniures de plomb et de cuivre de la Cordillière des Andes. (Comptes rend. de l'Acad. de sciences 1879. No. 8.)

Die von PISANI untersuchten Selenkupferbleiverbindungen sind an oben genanntem Orte mit anderen zur Bleigewinnung dienenden Erzen und in Gesellschaft von Kupferlasur, Malachit und Kieselkupfer vorgekommen. Die Farbe erstgenannter Erze ist meist bleigrau (Analysen I, II, III), selten erinnert der Körper im Aussehen an Phillipsit (Analyse IV).

Der Verfasser führte die Zersetzung der Erze bei den Analysen durch Chlorgas aus und fand:

	I	II	III	IV
Se	48,4	37,3	29,7	42,5
Pb	30,6	40,0	62,1	13,9
Cu	20,6	16,7	6,7	42,8
Ag	—	1,2	—	—
Co	—	0,8	0,2	0,3
Fe	—	0,8	0,3	0,4
Gangart	1,2	1,7	—	—
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100,8	98,5	99,0	99,9.
Spec. Gew.	5,5	6,38	7,55	6,26.

Die drei ersten Analysen gehören den Erzen von bleigrauer Farbe an und führen auf die Formel des Zorgits vom Harz (Pb, Cu²)Se, isomorphe Mischungen wechselnder Mengen von Selenblei und Selenkupfer darstellend. Die letzte Analyse zeigt eine von der vorigen Formel abweichende Zusammensetzung an, die Verfasser entweder als besondere Species oder doch wohl unterschiedene Varietät betrachtet, besonders mit Rücksicht auf das phillipsitartige Ansehen des betreffenden Körpers. C. Klein.

E. KALKOWSKY: Über Krystallsystem und Zwillingsbildung des Tenorites. (Zeitschr. für Krystallogr. und Min. 1879. III. 3. mit Tafel VI, Fig. 9 u. 10.)

Der Verf. leitet für den Tenorit ein triklinen System sowohl aus den optischen Eigenschaften ab, welche er an sehr dünnen Blättchen dieses Minerals zu untersuchen Gelegenheit hatte, als auch aus der beobachteten verschiedenen physikalischen Beschaffenheit zweier Flächen des bisherigen Klinodomas, wodurch dasselbe in 2 Hemidomen zerfallen muss.

MASKELYNE schon vermuthet für das Mineral ein monoklines System, indem er es für eine tafelförmige Ausbildung des Melaconit nach $\infty P\infty$

(100) halten zu dürfen glaubt, und JENZSCH, welcher die künstlich gebildeten Kupferoxyd-Krystalle von den Muldener Hütten bei Freiberg zwar als rhombisch beschreibt, erwähnt ebenfalls die physikalische Verschiedenheit der Flächen neben monoklinem Formentypus.

SCACCHI beschreibt dann den 1872 entstandenen Tenorit in 5 verschiedenen Erscheinungsweisen und deutet die Blättchen ebenfalls monoklin, jedoch stellt er die Symmetrieebene senkrecht zu der von MASKELYNE angenommenen Stellung.

Die vorhin angedeuteten, vom Verf. beobachteten optischen Erscheinungen sind folgende:

Eine Spaltungsrichtung bildet mit der Zwillingsnaht den von MASKELYNE und JENZSCH für das Klinodoma gefundenen Winkel von $72^{\circ}38'$ und lässt somit die von MASKELYNE gewählte Erklärung der Tenoritblättchen als Kupferoxyd-Krystalle (Melaconit) parallel $\infty P\infty$ (100) zu. Bei der dann vorhandenen Zusammensetzungsfläche der Zwillinge, $P\infty$ (011) müsste aber die Auslöschungsrichtung gegen die Zwillingsnaht $36^{\circ}19'$ betragen; es fand Verf. im Gegensatz hierzu:

für das rechte Individuum: $33^{\circ} - 32^{\circ} - 32^{\circ}$,
 „ „ linke „ $29^{\circ} - 29^{\circ} - 35^{\circ}$,

wogegen SCACCHI den Werth dieses Winkels zu 36° erhalten hat (nach Verf. jedoch mit unvollkommenen Vorrichtungen).

Auch die von SCACCHI gewählte Stellung wird unmöglich gemacht durch die folgenden Versuche.

Zwischen Deckgläschen eingebettete Tenoritblättchen wurden möglichst genau so auf dem drehbaren Tische des Mikroskops befestigt, dass sie um ihre Zwillingsnaht als Axe drehbar waren. Diese Blättchen nun gaben in Bezug auf die Lage ihrer Hauptschwingungsrichtungen gegen $\infty P\infty$ (100) geprüft die folgenden Resultate.

Stellung.	I		II		III	
	l.	r.	l.	r.	l.	r.
45° geneigt nach vorn	44°	39°	27°	25°	31°	33°
20° „ „ „	40°	35°	31°	28°	32°	35°
horizontal	33°	29°	32°	29°	32°	35°
10° geneigt nach hinten	—	—	37°	34°	—	—
20° „ „ „	31°	28°	43°	33°	40°	38°
45° „ „ „	23°	25°	44°	40°	43°	41°
60° „ „ „	—	—	46°	45°	—	—

Läge nun die Elasticitätsaxe in der Ebene $\infty P\infty$ (100), so müsste bei gleicher Stellung die Auslöschungsrichtung einen gleichen Winkel bilden, ob das Präparat nach vorn oder nach hinten geneigt wird, dieses ist nicht der Fall, also ist auch hierdurch das trikline System bestätigt, selbst wenn die von SCACCHI genommene Aufstellung berücksichtigt wird.

Da ferner die beiden Makropinakoide der Zwillinge in eine Ebene fallen, dieselben aber bei $P\infty$ (011) als Zusammensetzungsfläche dies nicht könnten, wenn $P\infty$ (011) auch Zwillingsfläche wäre, so liegt die Zwillings-

axe parallel der Combinationskante von $\infty P\infty : P\infty$, (100) : (011). Einen gleichen Schluss erlaubt der Umstand, dass das rechte und das linke Individuum eines Zwillinges, wie dies aus der oben angefügten Tabelle ersichtlich, sich mit einer ihrer Hauptschwingungsrichtungen, die besonders in Betracht kam, von der Zwillingnaht entfernen oder aber beide sich nähern, wenn die Platte in einem Sinne gedreht wurde.

Es ist somit für den Tenorit:

Krystallsystem: Triklin.

Ausbildung: Tafelförmig nach $\infty P\infty$ (100).

Zwillingbildung: Nach $P\infty$ (011) mit der Combinationskante $\infty P\infty : P\infty$ (100) : (011) als Zwillingaxe.

C. A. Tenne.

AD. CARNOT: SUR un nouveau sulfate de manganèse naturel (Mallardite) et une nouvelle variété de sulfate de fer (Luckite). (Compt. rend. de l'Acad. des sciences, Paris 1879. p. 1268.)

Durch H. CHAPER wurden von der Silbermine Lucky-Boy, gelegen im Süden des gr. Salzsee's (Utah) mehrere Stufen mit Mineralien mitgebracht, die von den dortigen Arbeitern als werthlos zur Seite geworfen werden. Der Verfasser macht mit Rücksicht auf die Constitution dieser Körper darauf aufmerksam, dass dieselben, da sie reichlich vorkommen, leicht technisch verwerthbar werden könnten.

Der erste dieser Körper ergab bei der Analyse (I) eine Zusammensetzung, die ihn als natürlich vorkommendes $MnSO^+ + 7aq$ darstellt, er wurde, nach H. MALLARD in Paris, Mallardit genannt; der zweite Körper erwies sich (Analyse II) als $(Fe, Mn) SO^+ + 7aq$ und erhielt den Namen Luckit nach dem Fundort.

	I	II
Unlöslicher Rückstand	1,6	7,2
SO ³	29,0	26,3
Fe O	—	21,7
Mn O	23,6	1,9
Mg O	0,6	0,2
Ca O	0,7	0,5
H ² O (Differenz)	44,5	42,2
	100	100.

Der Mallardit kommt in einem grauen thonhaltigen Ganggestein mit Quarzsand und Baryt in kleinen krystallinischen Massen vor, die aus feinen parallelen Fasern bestehen. Im frischen Zustand ungefärbt, verändert er sich an der Luft rasch, blüht aus, wird undurchsichtig und zuletzt mehlartig. Bei der chemischen Vorprüfung lässt er deutlich die Gegenwart von Schwefelsäure und Mangan, sowie Wasser erkennen. In höheren Temperaturen zersetzt er sich und es bleibt nach dem Austreiben der Schwefelsäure und des Wassers ein brauner Rückstand übrig, der deutliche Manganreaction zeigt.

Krystallographisch und optisch durch H. MALLARD untersucht, erwiesen sich die Fasern als prismatische Gebilde nach $g^1 = \infty P \infty (010)$ abgeplattet. Ihre längste Ausdehnung macht mit der Hauptauslöschungsrichtung des Lichts auf dieser Fläche einen Winkel von ungefähr 43° ; sie gehören daher einem schiefaxigen Krystalsystem an, ohne Zweifel dem monoklinen, wie die künstlich dargestellten Krystalle derselben Zusammensetzung.

Wie schon bemerkt wird das Mineral an der Luft undurchsichtig, es nähert sich dann einem Körper von der Zusammensetzung: $MnSO^4 + 5aq$, den Verfasser durch langsame Verdunstung einer Lösung von Mangansulfat bei $15^\circ C.$ in triklinen Krystallen erhalten hat. — Wird die Krystallisation unter $6^\circ C.$ vorgenommen, so scheiden sich klinorhombische Krystalle von der Zusammensetzung $MnSO^4 + 7aq$ aus. Dies lässt einen Schluss auf die Temperatur bei der Bildung des Mallardits zu, bei welcher letzterer sehr wahrscheinlich die natürlich vorkommenden Schwefelverbindungen des Mangans das Material lieferten.

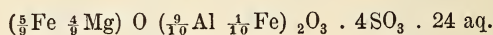
Der Luckit kommt, ähnlich wie Mallardit, aber in geschwärztem bituminösem Gestein in undeutlichen gestreiften Prismen von bläulicher Farbe vor und stellt sich bei der chemischen Prüfung als ein manganhaltiger Eisenvitriol dar. Das optische Verhalten steht mit den Anforderungen des monoklinen Systems, was die Auslöschung auf den Prismenflächen anlangt, im Einklang. An der Luft ist der Körper, wie es scheint, beständig und blüht weder aus noch verändert er sich in der Farbe.

C. Klein.

V. v. ZEPHAROVICH: Halotrichit und Melanterit von Idria. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Bd. LXXIX. 1879.)

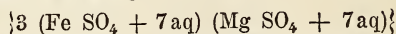
Im „Alten Mann“ zu Idria wurden 1878 zwei Salze beobachtet, die nierenförmige und traubige Krusten bis zu 4 cm. Dicke bildeten.

Vorwiegend ist ein blass- bis dunkelröthlichgelbes Salz, das im Querbruch entweder faserige oder löcherige bis wabenförmige Aggregate bildet. Die Analyse von sorgfältig ausgesuchtem Material ergab die Zusammensetzung eines wesentlich durch den Austritt von Wasser veränderten Alauns (Halotrichit):



Im frischen Zustande ist derselbe apfelgrün, wie eine nachträglich erhaltene Stufe zeigt.

In diesem Alaune, namentlich in den wabenförmigen Partien und auf der Oberfläche, tritt dann neben wenig eisenhaltigem Bittersalz (Epsomit), ein Eisen-Magnesiumsulfat in der Melanteritform auf mit der fast genau zutreffenden Zusammensetzung:

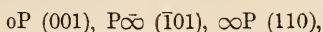


Diese Verbindung ist krystallographisch untersucht, erweist sich monoklin und ergiebt die Elemente:

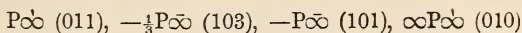
$$a : b : c = 1,1803 : 1 : 1,5420.$$

$$\beta = 75^\circ 36' 37''.$$

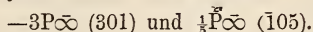
An Formen sind beobachtet:



hierzu noch stets untergeordnet:



und nur an einem Krystalle die neuen Formen:



Um den Einfluss zu beobachten, welchen das Hinzutreten von Magnesiumsulfat auf die Formen der Eisenverbindung ausübt, wurden dann Mischungen in verschiedenen Verhältnissen hergestellt, deren zwei messbare Krystalle lieferten. Die an ihnen und an dem reinen Eisensulfat erhaltenen Resultate stellt die folgende Tabelle zusammen. Aus derselben sind die Beziehungen zu ersehen, die bei sinkendem Eisen- und steigendem Magnesiumgehalt bezüglich der Axen a einerseits und der Axen c nebst β andererseits ($b = 1$ angenommen) stattfinden.

- I. = $Fe SO_4 + 7 aq$ mit 25,9 FeO
- II. = $7(Fe SO_4 + 7 aq) + 2(Mg SO_4 + 7 aq)$ „ 20,7 FeO u. 3,3 MgO
- III. = $11(Fe SO_4 + 7 aq) + 8(Mg SO_4 + 7 aq)$ „ 15,8 FeO u. 6,4 MgO.

a : b : c	β'					
	$\infty P\infty : oP$	$oP : \infty P$	$\infty P : \infty P$	$P\infty : \infty P$	$P\infty : oP$	$\infty P : oP$
	100 : 001	001 : 110	110 : 110	$\bar{1}01 : 110$	101 : 001	$\bar{1}01 : 001$
I, 1828:1:1,5427	104° 15½'	99° 19'	82° 12'	119° 0'	136° 16'	118° 14'
II, 1814:1:1,5428	„ 19½'	„ 22'	„ 17'	„ 2'	„ 16½'	„ 9'
III, 1799:1:1,5434	„ 26'	„ 27'	„ 23'	„ 4½'	„ 18½'	„ 1'

Die optische Untersuchung des Melanterit endlich, welche auf Veranlassung des Verfassers Prof. Dr. GROTH übernommen, bestätigte ebenfalls das monokline System und zeigte, dass die auf Asymmetrie hinweisenden Resultate v. KOBELL's und SAUBER's auf nachweisbare Spannungen inhomogener Krystalle zurückzuführen seien. Eine wirklich homogene Platte nach der Basis gab völlig entsprechende Resultate, während inhomogene Schliche in ihren verschiedenen Stellen verschiedene Abweichungen erkennen liessen.

C. A. Tenne.

G. J. BRUSH and E. S. DANA: On the Mineral Locality in Fairfield County, Connecticut, with the description of two additional new species. (Second paper. Am. Journ. of Science and Arts 1879. Vol. XVII.)

Im vorigen Jahre gaben die Verfasser eine Beschreibung von fünf Manganphosphaten, die alle der neuen Mineralfundstätte Branchville, Fairfield Co., Conn., entstammen, vergl. Am. Journ. XVI. 1878 und Ref. dies.

b*

Jahrbuch 1878, p. 858 u. f. Nunmehr sind sie in der Lage ihre Mittheilungen zu vervollständigen und zwei neue Mineralien, den Fairfieldit und den Fillowit hinzuzufügen.

Fairfieldit.

Dies Mineral kommt gewöhnlich in krystallinischen Aggregaten, selten in deutlichen Krystallen vor. Manche blättrige Abänderungen gleichen in der Structur dem Gyps, andere mehr stängelige dem Stilbit.

Die Härte des Minerals ist 3,5; das spec. Gew. = 3,15. Die Spaltung ist vollkommen nach $b = \infty P \infty$ (010), minder vollkommen nach $a = \infty P \infty$ (100). Der Glanz erreicht nicht den Diamantglanz und ist perlmutterartig. Auf der vollkommenen Spaltfläche ist er höchst prächtig. Das Mineral ist durchsichtig und von weisser bis gelblicher Farbe.

Man beobachtet zwei distincte Varietäten, die eine (A) füllt Hohlräume im Reddingit aus und bedeckt dessen Krystalle, die andere (B) kommt in beträchtlicheren Mengen von Quarz durchdrungen vor. Dann findet sich das Mineral auch in kleinen Mengen mit Eosphorit, Triploidit und Dickinsonit. —

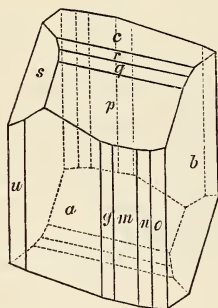
Gute messbare Krystalle sind selten, meistens erweisen sich die Individuen von nicht sehr regelmässiger Bildung.

Das Krystallsystem ist triklin:

$$a : b : c = 0,2797 : 1 : 0,1976$$

$$\alpha = 120^{\circ} 9'; \beta = 94^{\circ} 33'; \gamma = 77^{\circ} 20'.$$

Fundamentalwinkel, vergl. nebenstehende Figur.



$$a : c = 92^{\circ}$$

$$a : b = 78^{\circ}$$

$$a : p = 123^{\circ} 30'$$

$$c : p = 147^{\circ}$$

$$b : p = 101^{\circ} 30'.$$

Beobachtete Formen:

$$c = oP \quad (001) \quad ; \quad s = 4'P4 \quad (141)$$

$$b = \infty P \infty \quad (010) \quad ; \quad g = \infty P' \frac{1}{2} \quad (320)$$

$$a = \infty P \infty \quad (100) \quad ; \quad m = \infty P' \quad (110)$$

$$p = P' \quad (111) \quad ; \quad n = \infty P' \frac{3}{2} \quad (230)$$

$$q = \frac{1}{2} P' \quad (112) \quad ; \quad o = \infty P' 2 \quad (120)$$

$$r = \frac{1}{3} P' \quad (113) \quad ; \quad \mu = \infty P \quad (1\bar{1}0).$$

Man findet ferner:

	Berechnet — Gemessen.			Berechnet — Gemessen.	
c : a	92° 0'	92°*	a : r	104° 12'	—
c : b	101° 27'	101°	a : s	128° 43'	—
c : m	95° 21'	—	b : μ	63° 15'	—
c : p	147° 0'	147°*	b : g	88° 57'	—
c : q	161° 29'	161°	b : m	94° 31'	—
c : r	167° 17'	167°	b : n	102° 40'	—
c : s	126° 26'	—	b : o	110° 20'	—
a : b	78° 0'	78°*	b : p	101° 30'	101° 30'*
a : g	169° 3'	170°	b : q	101° 58'	102°
a : m	163° 29'	163° 30'	b : r	101° 56'	—
a : n	155° 20'	155°	b : s	58° 44'	59° 30'
a : o	147° 40'	148°	m : p	128° 21'	—
a : μ	165° 15'	164°	m : q	113° 52'	—
a : p	123° 30'	123° 30'*	m : r	108° 4'	—
a : q	109° 45'	—			

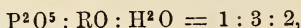
Ein Mal wurde ein Gebilde mit regelmässiger Verwachsung und Durchkreuzung der Individuen beobachtet; will man ein Zwillingsgesetz annehmen, so würde es lauten: Zwillingssaxe normal auf $\infty P_{\frac{1}{2}}$ (270).

Die optische Untersuchung ergab bei der staurososkopischen Prüfung auf a = ∞P_{∞} (100) Abweichungen der Hauptschwingungsrichtungen von 40°, resp. 50° mit der Kante a : b. Im Polarisationsmikroskop zeigte dieselbe Fläche eine der optischen Axen am Rande des Gesichtsfeldes in der Spur der mit a/b 50° bildenden Hauptauslöschungsrichtung liegen. Auf b = ∞P_{∞} (010) bilden die Hauptschwingungsrichtungen mit der Kante b : a Winkel von 10° und 80°. Der Austritt der zweiten optischen Axe ist ebenfalls am Rande des Gesichtsfeldes des Polarisationsmikroskops zu beobachten.

Chemisch geprüft zeigte der Fairfieldit beim Erhitzen im geschlossenen Rohre einen Verlust von neutral reagierendem Wasser, er wird dann gelb, braun und schliesslich magnetisch. Er färbt die Flamme blassgrün; ist löslich in Salpeter- und Salzsäure. Die chemische Untersuchung wurde auf die beiden Varietäten A u. B ausgedehnt und von H. PENFIELD ausgeführt:

	A	B	Berechnet
P ² O ⁵	38,39	39,62	39,30
Fe O	5,62	7,00	6,64
Mn O	15,55	12,40	13,10
Ca O	28,85	30,76	30,99
Na ² O	0,73	0,30	—
K ² O	0,13	—	—
H ² O	9,98	9,67	9,97
Quarz	1,31	0,55	—
	100,56	100,30	100.

Die Analysen geben sehr annähernd das Verhältniss



daher die Formel: $R^3P^2O^8 + 2aq.$

Hierbei verhält sich für R, Ca : Mn + Fe = 2 : 1 und Mn : Fe = 2 : 1, welche Annahmen der oben angeführten berechneten Zusammensetzung zu Grunde liegen.

Aus diesen Analysen folgt aber auch noch neben der Kenntniss der chemischen Zusammensetzung, dass die beiden Varietäten nicht wesentlich von einander verschieden sind.

Fillowit.

Name nach Herrn A. N. FILLow in Branchville. Das Mineral kommt in krystallinisch körnigen Massen, selten in Krystallen vor. Von den begleitenden Mineralien: Triploidit, Fairfieldit und Reddingit ist namentlich der Letztere oft nicht leicht von dem Fillowit zu unterscheiden.

Die Härte ist 4,5, das spec. Gew. 3,41—3,45. Glanz harzartig und fettig. Farbe meist wachsgelb, selten farblos. Das Mineral ist durchsichtig bis durchscheinend. Bruch uneben; spröde. Vollkommen spaltbar nach $c = oP (001)$.

Was die Krystallform anlangt, so glaubt man Rhomboëder vor sich zu haben; das Mineral ist indessen optisch zweiachsig und monoklin. (Man hätte daher hier wieder ein sog. „klinohexagonales“ Mineral.)

Man findet:

$$a : b : c = 1,7303 : 1 : 1,4190$$

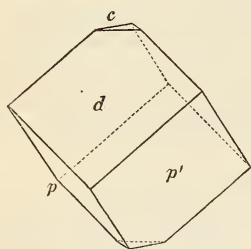
$$\beta = 89^\circ 51'.$$

Fundamentalwinkel:

$$c : p = 121^\circ 20'$$

$$c : d = 121^\circ 29'$$

$$p : p' = 84^\circ 37'.$$



Beobachtete Formen:

$$c = oP (001), d = -2P\infty (201), p = +P (\bar{1}11).$$

Ferner ergeben sich:

	Berechnet	—	Gemessen
c : d	121° 29'	—	121° 29'*
c : p	} 121° 20'	—	121° 20'*
c : p'			121° 23'
p : p'	84° 37'	—	84° 35'—37'*
d : p	} 84° 40'	—	84° 40'—45'
d : p'			84° 42'—44'.

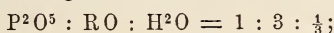
Optisch konnte zur Entscheidung über die Frage des Systems dargethan werden, dass auf c eine Hauptauslöschung des Lichts parallel, die

andere senkrecht zur Kante *c/d* ist. Der Axenaustritt war mit Hülfe des ROSENBUCH'schen Mikroskops zu sehen, die Lage der Ebene der optischen Axen aber wegen mangelnder Begrenzungselemente der Platte nicht zu ermitteln.

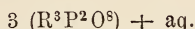
Die chemische Untersuchung, durch H. PENFIELD vorgenommen, ergab in 2 Bestimmungen (I und II):

	I	II	Berechnet
P ² O ⁵	39,06	39,15	40,19
Fe O	9,48	9,18	6,80
MnO	39,48	39,36	40,19
Ca O	nicht bestimmt	4,08	5,28
Na ² O	5,65	5,84	5,84
Li ² O	0,07	0,04	—
H ² O	1,75	1,56	1,70
Quarz	0,86	0,90	--
		100,11	100.

Aus den Analysen ergeben sich die Verhältnisse:



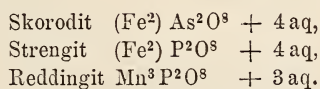
entsprechend der Formel:



Dieser Formel entspricht die obenstehende berechnete Zusammensetzung wenn Mn : Fe : Ca : Na² = 6 : 1 : 1 : 1. Der kleine Wassergehalt gab zu der Frage Veranlassung, ob er dem unzersetzten Mineral eigenthümlich sei; man muss dies annehmen, da alle Versuche, selbst mit den durchsichtigsten Krystallen angestellt, Wasser ergaben.

Die chemische Vorprüfung ergab im Allgemeinen dieselben Resultate, wie bei dem Fairfieldit.

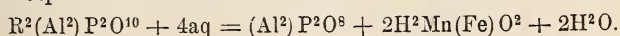
Bezüglich des Reddingit, den die Verf. schon bei Gelegenheit ihrer ersten Publication beschrieben, hatten sie dargethan, dass eine vollständige Homöomorphie mit Skorodit und Strengit bestände, dagegen die Zusammensetzung folgende sei:



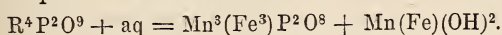
Danach enthält der Reddingit Monoxyd, statt des Sesquioxys und nur drei statt vier Molecüle Wasser. Eine neue Analyse, durch H. WELLS ausgeführt, bestätigt diese Ansicht.

Die schliesslich gegebene Übersicht der Zusammensetzung sämtlicher neu beobachteter Mineralien weist auf:

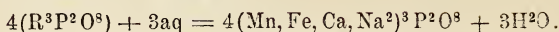
1. Eosphorit. Rhombisch.



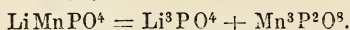
2. Triploidit. Monoklin.



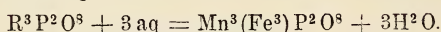
3. Dickinsonit. Monoklin.



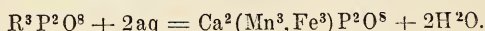
4. Lithiophyllit. Rhombisch.



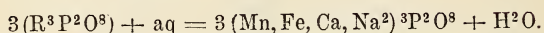
5. Reddingit. Rhombisch.



6. Fairfieldit. Triklin.



7. Fillowit. Monoklin.



Die Verfasser schliessen ihre Mittheilungen mit einer Beschreibung des zersetzten Lithiophyllits, sowie dessen auf Grund mehrerer Analysen ermittelten annähernden Constitution, die das zersetzte Mineral den entsprechenden Umwandlungsprodukten des Triphylin von Norwich nahestellen. Dass das erstgenannte Mineral, was von schwarzer Farbe ist, wirklich ein zersetzter Lithiophyllit sei, erkennt man am deutlichsten an den frischen Stücken von Lithiophyllit, die als Kerne bisweilen noch in den zersetzten Massen enthalten sind.

C. Klein.

C. RAMMELSBERG: Über die Zusammensetzung des Kjerulfins. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1879.)

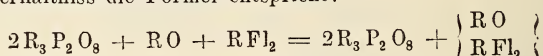
Eine neue Untersuchung an homogenem Kjerulfins, der nur mit etwas Rutil verwachsen war, lieferte dem Verf. nach verschiedenen in der Abhandlung näher bezeichneten Methoden:

Fluor	6,23
Phosphorsäure	44,23
Magnesia	44,47
Kalk	6,60
Glühverlust	0,77
	102,30.

Hiernach verhalten sich

$$\text{Fl} : \text{P} : \text{R} = 1,05 : 2 : 3,95 = 1 : 2 : 4,$$

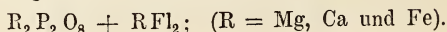
welchem Verhältniss die Formel entspricht:



Beim Wagnerit haben die früheren Analysen des Verf., die der Seltenheit des Materials wegen bislang nicht haben wiederholt werden können, wahrscheinlich gemacht, dass sich verhielt:

$$\text{Fl} : \text{P} : \text{R} = 1 : 1 : 2,$$

dass also der Wagnerit der Formel entspreche:



Ausserdem ist noch das spec. Gew. für :

Wagnerit	Kjerulfin
3,13 FUCHS,	3,15 v. KOBELL,
3,068 Rg.	3,14 Rg.;

Spaltbarkeit und Form sind vielleicht nicht verschieden, die Härte beim Wagnerit grösser, abgesehen von 94% Kieselsäure haltenden Pseudomorphosen.

Somit würden Wagnerit und Kjerulfin „qualitativ gleich, quantitativ verschieden“ sein.

Über eine, ebenfalls neuerdings vorgenommene Untersuchung des Kjerulfin durch PISANI, der dieses Mineral als mit dem Wagnerit identisch ansieht und constatirt, dass viele Kjerulfine zum Theil in Apatit verwandelt sind, vergl. dieses Jahrbuch 1879, p. 595. C. A. Tenne.

G. TSCHERMAK und L. SIPÖCZ: Die Clintonitgruppe. (Sitz.-Ber. der Wiener Akad. 78. II. Nov.-Heft 1878.)

An die Bearbeitung der Glimmer durch TSCHERMAK* schliesst sich jetzt diejenige der „Sprödglimmer“, der Clintonit-Gruppe an, unter welcher Bezeichnung die Verf. eine Reihe von Mineralien zusammenfassen, welche in krystallographischer und chemischer Hinsicht den Glimmern und Chloriten nahe stehen, nämlich: Seybertit, Clintonit, Brandisit, Xanthophyllit, sowie Chloritoid, Sismondin, Masonit und schliesslich Sapphirin. Die Eigenschaften dieser Mineralien sowohl, wie ihre Beziehungen zu andern Substanzen waren bisher noch wenig oder nur unsicher bekannt. Durch die vorliegende Untersuchung, bei welcher TSCHERMAK den morphologischen und physikalischen, SIPÖCZ den chemischen Theil der Arbeiten durchführte, wird diese Lücke ausgefüllt. Folgendes sind die hauptsächlichsten Resultate:

Xanthophyllit. Monoklin. Die Form der Krystalle entspricht im Allgemeinen der des Biotites, doch zeigen sich weder dieselben Flächen, noch ist der Aufbau der Zwillinge der gleiche. Unter Annahme derselben Grundform, welche TSCHERMAK für die Biotite adoptirte, erhalten die beobachteten Flächen die Zeichen:

$$c = oP (001), x = +\frac{1}{2}P\infty (\bar{1}02), d = -\frac{3}{4}P3 (134),$$

$$v = \frac{2}{3}P\infty (029), w = +\frac{1}{3}P (\bar{1}19).$$

Ausser der herrschenden Endfläche *c* treten gewöhnlich noch 3 Flächen auf, welche gegen *c* ungefähr gleich geneigt sind, die Flächen *d* und *x*; sie bilden mit *c* 3 Verticalzonen, welche wie beim Meroxen vom Vesuv um 120° von einander abstehen. Da nur *c* glatt ausgebildet, die übrigen Flächen aber runzelig sind, so konnten die Messungen nicht genau sein. Die neben den beobachteten Winkeln aufgeführten entsprechenden Werthe für Meroxen zeigen die Isomorphie der beiden Mineralien:

* Vergl. dieses Jahrb. 1878. 71 und 950.

für Meroxen berechnet

c : x = 109° 25'	109° 26'
c : w = 143° 10'	143° 58'
c : v = 143° 0'	143° 57'
c : d = 109° 15'	109° 25'.

Die Krystalle sind trotz der öfters anscheinend einfachen Form immer vielfach zusammengesetzt. Jedes abgespaltene Blättchen erwies sich als aus mehreren, gewöhnlich aus 3 Individuen bestehend, die um 120° gegen einander gedreht sind und c gemeinsam haben. Ausserdem zeigen aufeinanderfolgende Blättchen immer wieder andere Abgrenzungen der Individuen, sodass eine dickere Platte an keiner Stelle eine einfache optische Figur gibt. Solche Sammelindividuen finden sich ausserdem nach Art der Glimmer zwillingsartig verbunden. Die hochgradige Complicirtheit des Krystallbaues ergab auch die Untersuchung im parallelen polarisirten Licht, wobei sich $\parallel \infty P \infty (010)$ ungemein feine Streifen zeigten, welche eine von der Umgebung um ca. 1° abweichende Auslöschung besaßen. [Eine ähnliche Erscheinung beobachtete BAUMHAUER am Zinnwaldit.] — Ebene der optischen Axen $\parallel \infty P \infty (010)$; der Axenwinkel schwankt von 17—32°. Negativ. Dispersion keine oder $\rho < v$. — Der Xanthophyllit gibt Schlag- und Druckfiguren wie die Glimmer, doch in umgekehrter Lage, nämlich die Schlagfiguren des Xanthophyllits haben dieselbe Lage wie die Druckfiguren des Glimmers, und die Druckfiguren des Xanthophyllits wie die Schlagfiguren des Glimmers. Dasselbe gilt von dem Brandisit und Seybertit. — Durch Ätzen mit Schwefelsäure entstehen auf c dreiseitige vertiefte Pyramiden, deren Seiten den Kanten c/x, c/d und c/d' parallel liegen.*

Brandisit. Monoklin; stets Zwillinge. Die Individuen haben denselben complicirten Bau wie beim Xanthophyllit, was die Orientirung der beobachteten Flächen ungemein schwierig macht. Beobachtet wurden:

$$\begin{array}{l} c = oP (001) \\ o = -\frac{1}{2}P (112) \\ p = +\frac{3}{4}P (\bar{3}37) \end{array} \left| \begin{array}{l} n = +\frac{5}{8}P (667) \\ l = +2P (\bar{2}21) \\ u = \frac{1}{2}P \infty (012) \end{array} \right| \begin{array}{l} y = \frac{5}{8}P \infty (052) \\ g = 9P \infty (091) \\ b = \infty P \infty (010) \end{array}$$

Die Messungen ergaben folgende Winkel:

	Brandisit	Meroxen		Brandisit	Meroxen
c : o =	107° ca.	106° 58'	c : u =	121° 30'	121° 23'
c : p =	109° 52'	109° 37'	c : y =	96° 51'	96° 57'
c : n =	99° 56'	100° 9'	c : g =	92° ca.	91° 56'
c : l =	94° 18'	94° 22'	c : b =	90° ca.	90° 0'.

Die Flächen sind, mit Ausnahme von c, sämmtlich andere als bei Xanthophyllit, doch, wie die beigesetzten Winkel des Merroxens zeigen, ist die Verwandtschaft der Formen mit jenen des Glimmers deutlich ausgesprochen. — Die optischen Axen liegen in der Symmetrie-Ebene; Axenwinkel 18—35°; Dispersion nicht beobachtet.

* Vergl. auch A. KNOP, dieses Jahrb. 1872. 785.

Seybertit (gewöhnlich Clintonit genannt). Monoklin; Krystalle sehr selten, isomorph mit Brandisit. Längliche dicke, sechsseitige Tafeln von Amity und Warwick zeigten viele, aber schlecht gebildete Seitenflächen, wesshalb nur wenige bestimmbar sind:

$$\begin{aligned} c &= oP (001), & l &= +2P (\bar{2}21), & p &= +\frac{3}{4}P (\bar{3}37), \\ q &= +\frac{1}{4}P (\bar{1}14), & y &= \frac{5}{2}P\infty (052), & \pi &= \frac{5}{8}P\infty (056), \\ & & i &= \frac{3}{2}P\infty (027). \end{aligned}$$

Seybertit	Meroxen	Seybertit	Meroxen
c : q = 121° —	121° 24'	c : i = 137° —	136° 53'
c : p = 109° 52'	109° 37'	c : π = 109° 58'	110° 6'
c : l = 94° 40'	94° 22'	c : y = 97° —	96° 57'

Ebene der optischen Axen hier senkrecht zur Symmetrie-Ebene. Doppelbr. negativ. Dispersion nicht zu beobachten. Axenwinkel 3—13°.

Die chemische Analyse der 3 genannten Mineralien führte zu keiner einfachen Formel, wodurch die Vermuthung begründet wird, dass eine isomorphe Mischung von mindestens zwei verschiedenen Verbindungen vorläge. Die Discussion der gefundenen Zusammensetzung führt zur Annahme der Mischung eines Aluminats mit einem Silicate, beide mit ungefähr gleichem Kalkgehalt. Die Endglieder sind nicht für sich bekannt, nur die Ähnlichkeit der vorliegenden Mineralien mit den Magnesiaglimmern gibt einen Anhaltspunkt für die Wahl der Formeln der einzelnen in Mischung auftretenden Verbindungen. Die Verf. betrachten die oben genannten Mineralien als Mischungen der beiden Glieder $Si^6 Mg^8 Ca^2 H^4 O^{24}$ und $Al^6 Mg Ca H^2 O^{12}$, welche vorhanden sind im Xanthophyllit im Verhältniss von 5 : 8, im Brandisit von 3 : 4, im Seybertit von 4 : 5. Ein merklicher Fluorgehalt in letzterem Mineral ist hierbei noch nicht berücksichtigt. Die unter den obigen Annahmen berechnete Zusammensetzung stimmt mit den Resultaten der Analysen in befriedigender Weise überein.

Der Margarit bildet nicht nur durch seine Eigenschaften, sondern auch in chemischer Beziehung den Übergang von den Glimmern zur Clintonitgruppe. Seine Analysen führen auf ein Verhältniss, welches durch die Formel $Si^6 Al^{12} Ca^3 H^6 O^{36}$ ausgedrückt wird. Diese kann so gegliedert werden, dass sie eine Molekelverbindung eines Silicates und eines Aluminates darstellt: $Si^6 Al^6 H^6 O^{24} + Al^6 Ca^3 O^{12}$. Das Silicat ist dasselbe, wie das erste der beiden Silicate, welche nach TSCHERMAK in den Magnesiaglimmern anzunehmen sind, — ein entsprechendes Aluminat findet sich dagegen im Seybertit wieder. Letzterer ist wiederum dem Glimmer verwandt durch die Ähnlichkeit der Silicate $Si^6 Mg^{12} O^{24}$ und $Si^6 Mg^8 Ca^2 H^4 O^{24}$, beide vom Typus des Olivins. Diese Beziehungen zeigt übersichtlich die Zusammenstellung der betreffenden 3 Formeln:

Glimmer	Margarit	Seybertit
$Si^6 Al^6 H^6 O^{24}$	$Si^6 Al^6 H^6 O^{24}$	$Si^6 Mg^8 Ca^2 H^4 O^{24}$
$Si^6 Mg^{12} O^{24}$	$Al^6 Ca^3 O^{12}$	$Al^6 Mg Ca H^2 O^{12}$

Nach physikalischen Eigenschaften und chemischer Constitution der Clintonitgruppe genähert sind folgende Mineralien:

Chloritspath. Monoklin. Schwarze, langgestreckte sechsseitige Tafeln von Pregratten in Tirol waren aus einer Folge dünner Blätter aufgebaut, welche zwillingsartig verwachsen und gegeneinander um 120° verwendet erschienen. Niemals einfache Krystalle; optisch abweichend orientirte Streifen wie beim Xanthophyllit. Beobachtete Flächen:

$$c = oP (001), m = -\frac{3}{2}P (332), n = +P (\bar{1}11), \\ e = P\infty (011), j = 6P\infty (061).$$

	beob.	berechnet.		beob.	berechnet.
c : m	= 96° 35'	96° 46'		c : e = 109° —	109° 34'
c : n	= 99° 54'	100° 9'		c : j = 93° 30'	93° 23'.

Die Werthe „berechnet“ sind aus der Grundform des Meroxens abgeleitet und zeigen die Beziehungen der Formen zu diesem Mineral; wollte man aber die am Chloritspath beobachteten und mit einfachen Indices ausgedrückten Flächen auf die Axen des Meroxens beziehen, so würden sie die Bezeichnung erhalten: $m = -\frac{3}{2}P (997)$, $n = +\frac{5}{2}P (667)$, $e = \frac{6}{7}P\infty (067)$, $j = \frac{3}{7}P\infty (0.36.7)$. Eine wirkliche Isomorphie mit Biotit existirt demnach nicht. — Spaltbarkeit || c bei weitem nicht so vollkommen wie beim Glimmer, nur scheinbar vollkommen wegen der Zwillingsbildung || c. Härte etwas über 6,5, ebenso bei Sismondin, Masonit und Ottrelit. Ebene der optischen Axen || $\infty P\infty (010)$. Die erste Mittellinie von der Normalen auf c ungefähr 12° abweichend; positiv. Specif. Gew. 3,4—3,5. Ausgezeichneter Dichroismus. Zusammensetzung $Si^2 Fe^2 H^2 O^7 + Al^4 H^2 O^7$, wodurch eine geringe Ähnlichkeit mit der Clintonitgruppe angedeutet wird.

Ottrelit und Masonit erwiesen sich morphologisch und optisch übereinstimmend mit Chloritspath; die abweichende chemische Zusammensetzung beruht auf fremden Einschlüssen, ohne welche diese beiden Mineralien nicht erhältlich sind.

Sismondin verhält sich ebenfalls optisch genau wie Chloritspath; isomorph mit letzterem, doch lag kein geeignetes Material zu genauerer Formenbestimmung vor. Erscheint als die eisenärmere und demzufolge magnesiareichere Varietät des Chloritpaths. Eine Analyse des Sismondin von St. Marcel führte zu der empirischen Formel $Si^8 Al^{16} Fe^7 H^{14} O^{54}$.

Sapphirin. Monoklin. Form wahrscheinlich einigermaßen ähnlich jener der vorigen Gruppe. Ebene der optischen Axen fast || c. Negativ. Spec. Gew. 3,42—3,47. Zusammensetzung: $Si^2 Mg^2 O^6 + Al^6 Mg^2 O^{11}$.

Systematik.

Margaritreihe. Margarit, Aut. Syn.: Perlglimmer, Mohs. Corundellit, Clingmannit, SILLIM. Emerylith, SMITH. Diphanit, NORDENSK.

Clintonitreihe. Xanthophyllit. G. ROSE. Syn.: Waluewit, v. KOSCHAROW.

Brandisit. LIEBENER.

Seybertit, CLEMSON. Syn.: Clintonit, MATHER. Chrysophan, BREITH. Holmit (Holmesit) THOMSON.

Chloritoidreihe. Chloritspath, FIEDLER. Syn.: Chloritoid, G. ROSE.
Barytophyllit, GLOCKER. Masonit, JACKSON. Phyllit, THOMSON.
Ottrelit, DES CLOIZEAUX und DAMOUR. Sismondin, DELESSE.

Sapphirin. GIESECKE.

F. Klocke.

N. v. KOKSCHAROW, Sohn: Genaue Messungen der Epidotkrystalle aus der Knappenwand im oberen Sulzbachthal. (St. Petersburg 1879. Buchdr. d. Kais. Acad. der Wissenschaften, 93 Seiten mit 6 Fig.)

In seiner Arbeit über den Epidot aus dem Sulzbachthal im Pinzgau* (vergl. dies. Jahrb. 1872 p. 113 u. f.) hat der Referent nachgewiesen, dass die von ihm mit Sorgfalt untersuchten Krystalle dem Axenverhältniss entsprechen, was N. v. KOKSCHAROW, Vater, für den Epidot aufgestellt hat. Es wurde jedoch schon damals ausgesprochen, dass erst grössere Beobachtungsreihen entscheiden könnten, ob dies Axenverhältniss allgemein gültig anzunehmen sei.

Mit der Beantwortung dieser Frage hat sich N. v. KOKSCHAROW, Sohn, in der vorliegenden Arbeit beschäftigt.

Nach einer Einleitung, in der die hauptsächlichsten Arbeiten über den Epidot aufgeführt und besprochen werden, wendet sich Verf. dem Epidot aus dem Sulzbachthal zu, schildert dessen Vorkommen und Auffindensowie die Erscheinung und die Eigenthümlichkeiten seiner Krystalle, von denen er drei Hauptausbildungsweisen der einfachen und drei der Zwillingkrystalle zeichnet. Von Interesse ist bei Besprechung letzterer Gebilde, dass er das seltene Gesetz: Zwillingsene die Basis, das BÜCKING** seiner Zeit nicht unter seinen Krystallen finden konnte, an einem Krystalle bemerkte.

Es folgt nun eine Aufzählung der von N. v. KOKSCHAROW, Sohn, beobachteten Epidotgestalten, 23 an der Zahl, und hierauf wird das neue Axenverhältniss:

$$a : b : c = 1,578740 : 1 : 1,803618$$

$$\beta = 64^{\circ} 36' 50''$$

gegeben, das sich von dem alten:

$$a : b : c = 1,580727 : 1 : 1,805738$$

$$\beta = 64^{\circ} 36'$$

nur wenig unterscheidet.

Danach folgt eine Tabelle der berechneten Winkel, der sich eine fernere, die wichtigsten Kanten- und Hauptschnittwinkel der Gestalten enthaltend, anschliesst.

* Der genaue Fundort ist nicht das Obersulzbachthal, sondern der obere Theil des Untersulzbachthals.

** Vergl. Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1878, p. 330.

Hierauf folgen die Resultate der Krystallmessungen, welche mit dem MITSCHERLICH'schen Goniometer, das zwei Fernrohre besass, vollzogen wurden. Die Resultate der von MARIGNAC, KUPFFER, HAIDINGER, v. ZEPHAROVICH, v. KOKSCHAROW Vater, DES CLOIZEAUX, v. TARASSOW, C. KLEIN und M. WEBSKY angestellten Messungen vergleicht Verfasser mit den seinigen, besonders mit seinen Mittelwerthen.

Der Referent erlaubt sich zu der Methode der Ermittlung von Mittelwerthen gemessener Neigungen die Bemerkung zu machen, dass es nicht statthaft erscheint aus allen Werthen, ohne Rücksicht auf ihre Güte, einfach das Mittel zu ziehen.

Zum Schluss weist Verfasser darauf hin, wie gut sich die Sulzbacher Epidote seinem Axenverhältniss fügen, was für ihre regelmässige Bildung spricht und für dessen Güte zeugt. Aber auch die Krystalle verschiedener Fundorte weichen in ihren Winkelwerthen nur wenig von einander ab. Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt nachzuforschen, ob die verschiedenen Fundorte verschiedene Axenverhältnisse haben und wie dieselben von der chemischen Constitution der betreffenden Epidote abhängen.

Zur Beantwortung dieser Fragen hat Verfasser neue genaue Untersuchungen, zunächst der russischen Epidote, in Arbeit genommen. —

In einer Vergleichungstabelle der von ihm neu berechneten Formen stellt er dieselben nach den für sie gebrauchten Buchstaben unter Annahme der Aufstellung seines Vaters und, soweit sie den betreffenden Autoren bekannt waren, nach den Aufstellungen und Bezeichnungen von SCHRAUF, DES CLOIZEAUX, ZEPHAROVICH und HESSENBERG, LÉVY, BROOKE und MILLER, DUFRÉNCY, MARIGNAC und WEISS zusammen und gibt die Neigungen einer jeden Gestalt zu den drei Endflächen des Systems (nach seines Vaters Aufstellung) an.

Um zu sehen, wie sich gemessene und gerechnete Winkel nach dem Axenverhältnisse von v. KOKSCHAROW Vater, und den Messungen des Referenten, sowie nach dem Axenverhältnisse von v. KOKSCHAROW Sohn, und dessen Messungen unterscheiden, dient nachfolgende Tabelle. Aus derselben geht hervor, dass die neuen Rechnungen mit den neuen Messungsmittelwerthen besser stimmen als die alten Messungen. Bezüglich der Einzelmessungen und der neuen Rechnungswerthe finden aber, wie aus der Abhandlung zu ersehen, zum Theil ebenso grosse Differenzen statt, als zwischen den Messungen des Referenten und den von N. v. KOKSCHAROW Vater gerechneten Werthen. An und für sich sind natürlich diese Differenzen höchst unbedeutend und übersteigen nicht einige Minuten.

$$M = oP \quad (001); \quad T = \infty P \infty \quad (100); \quad P = \infty P \infty \quad (010);$$

$$r = P \infty \quad (\bar{1}01); \quad i = \frac{1}{2} P \infty \quad (\bar{1}02); \quad o = P \infty \quad (011); \quad k = \frac{1}{2} P \infty \quad (012);$$

$$z = \infty P \quad (110); \quad u = \infty P \bar{2} \quad (210); \quad n = P \quad (\bar{1}11); \quad d = -P \quad (111);$$

$$q = 2P \quad (\bar{2}21); \quad y = 2P \bar{2} \quad (\bar{2}11).$$

Winkel	v. KOKSCHAROW		v. KOKSCHAROW Sohn	
	Vater Berechnet	KLEIN Gemessen *	Berechnet	Gemessen **
1. M : T	115° 24' 0"	(115° 24')	115° 23' 10"	115° 23' 10"
2. M : i	145° 39' 7"	145° 39'	145° 39' 2"	145° 38' 50"
3. M : r	116° 18' 0"	(116° 18')	116° 18' 18"	—
4. k : P	129° 12' 1"	129° 10'	129° 10' 15"	129° 9' 25"
5. o : M	121° 30' 38"	(121° 30')	121° 32' 15"	121° 32' 17"
6. o : o	116° 58' 44"	116° 56'	116° 55' 30"	116° 55' 0"
7. o : P	148° 29' 22"	148° 28'	148° 27' 45"	148° 27' 30"
8. z : z	109° 59' 30"	110° 0'	109° 55' 48"	109° 54' 30"
9. z : T	125° 0' 15"	125° 0'	125° 2' 6"	125° 2' 4"
10. z : P	144° 59' 45"	144° 58'	144° 57' 54"	144° 57' 30"
11. u : u	71° 3' 4"	71° 0'	70° 59' 20"	70° 59' 50"
12. u : P	125° 31' 32"	125° 32'	125° 29' 40"	125° 29' 0"
13. n : n	109° 34' 52"	109° 32'	109° 30' 40"	109° 30' 40"
14. n : z	150° 57' 18"	(150° 56')	150° 56' 6"	150° 55' 44"
15. n : q	165° 29' 47"	(165° 30')	165° 29' 13"	165° 29' 15"
16. n : d	118° 56' 32"	118° 53'	118° 53' 57"	118° 53' 54"
17. n : o	146° 6' 28"	146° 5'	146° 4' 52"	146° 4' 46"
18. d : o	152° 50' 4"	152° 50'	152° 49' 5"	152° 49' 12"
19. z : q	165° 27' 31"	165° 30'	165° 26' 53"	165° 27' 3"
20. T : y	134° 51' 49"	(134° 50½')	134° 53' 52"	134° 53' 27"

C. Klein.

A. SCHRAUF: Über Eggonit. (Zeitschr. für Kryst. Bd. 3, Heft 4, S. 352—356.)

In einer kleinen Stufe grosskörnigen, lichtbraunen Galmei's von Altenberg, der mit Bröckchen rothen, eisenschüssigen Thons gemengt war, fand der Verf. Drusen von Kieselzinkkrystallen, auf welchen Kryställchen eines dritten Minerals von differenter Form und Farbe sitzen, das als neu erkannt und Eggonit genannt wurde. Die nur $\frac{1}{2}$ bis 1 mm. grossen Kryställchen sind licht graubraun, durchscheinend bis durchsichtig. Strich weiss. Unvollk. Demantglanz. Die Gestalt der Kryställchen, die sämtlich gleiche Ausbildung aufweisen, gleicht einer einfachen Barytform:***

* Die Messungen stammen von einem Krystall, nur wenn eingeklammert von einem zweiten.

** Die angegebenen Werthe sind Mittelwerthe verschiedener Krystalle, von denen zusammen 37 zur Messung kamen und die in verschiedener Zahl benutzt sind, um Mittelwerthe zu bilden.

*** Wegen der Stellung des Baryts nach SCHRAUF, vergl. dessen Atlas d. Kryst. f. Tafel XXX. — Ueberdies sind in diesem Referat die Reihenfolge der Axen und die Flächensymbole wie im Original gegeben, woselbst

$\infty\bar{P}\frac{3}{2}$ (320), $\frac{3}{2}\bar{P}\infty$ (023); untergeordnet eine nicht exact bestimmbare Pyramide, etwa $3\bar{P}\frac{3}{2}$ (983), und die beiden Pinakoide. Approximativen Messungen genügt das dem Baryt nahestehende Axenverhältniss:

$$a : b : c = 1,3153 : 1 : 0,7986.$$

Eine genügende Übereinstimmung mit den Messungen, die auf gut sichtbare Reflexe basirt sind, wird aber nur durch Annahme des triklinen Systems erzielt, mit den Grundwerthen:

$$a : b : c = 1,3360 : 1 : 0,7989; \alpha = 90^\circ 23', \beta = 90^\circ 50', \gamma = 91^\circ 0'.$$

Eine bei einigen Krystallen vorhandene Zwillingsbildung nach $\infty\bar{P}\infty$ (010) verwandelt die Asymmetrie in eine scheinbare Monosymmetrie. Bei trikliner Deutung erhalten die beobachteten Flächen folgende Symbole: $\infty\bar{P}\infty$ (010), $\frac{3}{2}\bar{P}\infty$ (0 $\bar{2}$ 3), $\frac{3}{2}\bar{P}'\infty$ (023), $\infty\bar{P}'\frac{3}{2}$ (320), $\infty\bar{P}'\frac{3}{2}$ (320), $\infty\bar{P}'\infty$ (100). Die mittlere Differenz zwischen den beobachteten und berechneten Winkeln betrug 6' 20".

Lage und Austritt der optischen Axen konnte nicht direct beobachtet werden; die approximative Bestimmung von zwei Brechungsexponenten machte, bei Annahme rhombischer Symmetrie, das optische Schema $a \bar{b} c$ oder $a c \bar{b}$ wahrscheinlich. Morphologisch steht der Eggonit dem seltenen Hopeit und dem Kieselzinkerz nahe, doch zeigt er nicht den Hemimorphismus des letzteren und andere Brechungsexponenten als das erstere Mineral.

Unschmelzbar; auf Kohle Cadmium-Beschlag ohne Zink; unlöslich in Säuren; in der Phosphorsalzperle Kieselskelett; daher im Wesentlichen als ein Cadmium enthaltendes Silicat zu betrachten.

Anhang: Über die Form des Signals für Krystallmessungen. S. 356—358.

SCHRAUF hebt die Vortheile eines von ihm seit längerer Zeit benutzten und schon früher (Wiener Akad. 64. I) von ihm angegebenen Signals hervor. Es besteht aus einem hellen Kreuz auf dunklem Hintergrunde und wird dadurch hervorgerufen, dass dicht hinter das Fadenkreuz des Beleuchtungsfernrohres ein Metallblättchen mit zwei rechtwinklig gekreuzten $\frac{1}{2}$ mm. breiten Schlitzten derartig gesetzt wird, dass dieser Kreuzspalt gegen das Fadenkreuz um 45° gedreht ist. Für ausgezeichnete Flächen wird der im Centrum sichtbare Theil der Spinnenfäden als Einstellungs-marke gewählt, für Flächen mittlerer Qualität das helle Kreuz selbst. Sind die Flächen sehr klein und geben keine erkennbaren Reflexe, so lassen sich solche noch hervorrufen, indem man die gewöhnliche Lupe für Directsehen vor das Beobachtungsfernrohr setzt und dessen Ocular nach dem Objectiv zu verschiebt; auf der vollkommen eingestellten Fläche erscheint dann das Bild des Signals. Durch Vor- und Rückwärtsschieben des Oculars lässt sich für jede Flächenqualität eine taugliche Marke erhalten.

die in der Zeitschrift für Krystallographie angenommenen Normen nicht eingehalten sind. In Folge dessen stimmen obige Originalangaben auch mit der in diesem Jahrbuch üblichen Schreibweise nicht überein. C. K.

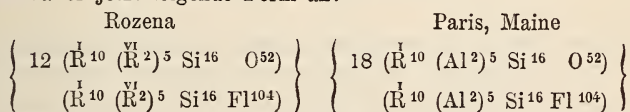
Der Hauptvorthail bei der Anwendung des Kreuzspaltes ist die Vermeidung des nachtheiligen Einflusses der Beugungserscheinungen schmalere Flächen* auf die Sicherheit der Einstellung, da bei der Stellung des Kreuzes, 45° gegen die zu messende Kante geneigt, durch die Beugung beide Kreuzarme symmetrisch dilatirt werden, und auch in diesem Falle, genau so wie bei einem einfachen Reflexe, die horizontale Verbindungslinie der äussersten rechts und links liegenden Scheitelpunkte des Signals durch seinen Mittelpunkt geht.

F. Klocke.

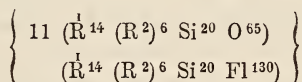
RAMMELSBERG: Über die Zusammensetzung der Lithionglimmer. 2. Abhandlung. (Monatsberichte der Berl. Akad. März 1879. S. 248—252.)

RAMMELSBERG: Über das Verhalten fluorhaltiger Mineralien in hoher Temperatur, insbesondere der Topase und Glimmer. (Ibid. S. 253—263.)

Nach der in der 1. Abhandlung über die Lithionglimmer** von RAMMELSBERG aufgestellten Formel für die chemische Zusammensetzung des Lepidolith von Rozena war das Verhältniss von $(Al^2) : Si = 1 : 3$. Nach den neuerdings wiederholten Analysen des Minerals ist dieses Verhältniss aber $1 : 3,2$ oder $1 : 3,3$. Danach wäre nicht, wie in der früheren Formel, dieser Glimmer zusammengesetzt aus 2 Molecülen Bi- und 1 Molecül Singulosilicat, sondern auf eine Verbindung aus 3 oder 4 Molecüle Bisilicat gegen 1 Molecül Singulosilicat zurückzuführen. Da die Differenz in der procentischen Zusammensetzung für diese beiden Fälle eine so geringe ist, dass selbst die sorgfältigste Analyse schwerlich die eife oder die andere Annahme wahrscheinlicher machen kann, so entscheidet sich R. für die erstere aus Analogie mit der Zusammensetzung des Glimmers von Paris, Maine, für welchen er durch ebenfalls wiederholte Analyse das Verhältniss $(Al^2) : Si = 1 : 3,2$ sicher stellte. Die Formeln für die beiden Glimmer nehmen daher jetzt folgende Form an:



Die Wiederholung der Analyse des Glimmers von Juschakowa bestätigte die früheren Resultate; die damals aufgestellte Formel passt sich jedoch den Analysen noch besser an, wenn statt 10 die Zahl 11 gesetzt wird, also



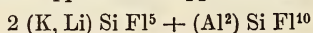
— In sehr hoher Temperatur verliert der Topas seinen ganzen, 17,5%₀ betragenden Fluorgehalt. Da der beim Glühen entstehende Gewichts-

* Vgl. dieses Jahrb. 1879. S. 578 ff.

** Vgl. dieses Jahrb. 1879, S. 399—401.

verlust 23—24% beträgt, jener Fluorgehalt aber 23,95% Fluorkiesel entspricht, so nahm man an, dass das Fluor lediglich in der Form von SiFl^4 entweiche. Unter dieser Voraussetzung müsste der Glührückstand des Topases die Zusammensetzung $(\text{Al}^2)^{12}\text{Si}^7\text{O}^{50}$ haben, was aber durch die von R. ausgeführten Analysen solcher Glührückstände nicht bestätigt wird, welche zeigen, dass in denselben mehr Kieselsäure und weniger Thonerde enthalten ist, als jener Formel entspricht. Es ist daher anzunehmen, dass neben SiFl^4 auch eine kleine Menge $(\text{Al}^2)\text{Fl}^6$ fortgeht. Da ferner die im Glührückstände fehlenden Mengen von Si und Al nicht die ganze Quantität des ausgetriebenen Fluors erklären, wenn man jene Mengen auf Fluoriüre berechnet, so ist anzunehmen, dass ein gewisser Antheil von Fluor, der die Hälfte betragen kann, in freiem Zustande, oder durch die Einwirkung von Wasserdampf in Gestalt von Fluorwasserstoff entweicht.

Gleiche Versuche wie mit dem Topas stellte R. auch mit den fluorreichen, aber keinen Wasserstoff enthaltenden Lithionglimmern an. Die complicirtere und nicht constante Zusammensetzung der Glimmer machte die Entscheidung der Fragen schwieriger, ob aus diesen zu Gläsern oder undurchsichtigen Massen schmelzenden und dabei an Gewicht verlierenden Mineralien, das Fluor vollständig entweicht, und in welcher Form dies geschieht. Die bei 200° getrockneten Proben wurden in Platinfolie gehüllt und in der K. Porzellanfabrik einem Brande im Gutofen ausgesetzt. Der Gewichtsverlust betrug bei dem Lepidolith von Rozena 3,9—4,1%; die Analyse der Glührückstände zeigte, dass in denselben eine wechselnde Menge von Fluor noch enthalten war, und dass dieser Glimmer nach dem Schmelzen K, Li, Al und Si in dem ursprünglichen Verhältniss enthielt. Danach muss man annehmen, dass das Fluor entweder als solches verflüchtigt und durch Sauerstoff ersetzt, oder dass es in Gestalt des in der Formel supponirten Doppelfluoriüres:



entwischen ist.

Berechnet man den Gewichtsverlust unter der ersten Annahme, so ist er erheblich kleiner als der thatsächlich beobachtete. Legt man die zweite Annahme zu Grunde, so müsste der Glührückstand mehr Fluor enthalten, als die Analysen darin nachgewiesen haben. Zur Erklärung der Resultate muss man daher annehmen, dass beide Vorgänge gleichzeitig stattgefunden haben, dass also ein Bruchtheil jenes Fluoriüres sich als solches verflüchtigt habe, ausserdem aber noch eine gewisse Menge des Fluors im freien Zustande, d. h. wohl als Fluorwasserstoff, aus der Verbindung ausgetreten sei. Die entsprechenden Untersuchungen an den Glimmern von Gouverneur, N.-York und von Zinnwald ergaben analoge Resultate. Hinsichtlich der einzelnen Analysen muss auf das Original verwiesen werden.

F. Klocke.

F. A. GENTH: Examination of the North Carolina Uranium minerals (American Chemical Journal. vol. 1, 1879).

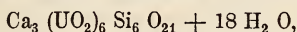
Prof. Dr. KERR beschrieb von der Flat Rock mine, Mitchell Co., N. Carolina, Uran-Mineraie*, die in einer Glimmer-führenden Granitader in kugelförmigen Aggregaten vorkommen und verschiedene Zersetzungs-producte des Uranpecherzes darbieten. Verf. erhielt einige Proben dieses Vorkommens und hat dieselben einer Analyse unterworfen, welche folgende Resultate ergab.

Die äussere Rinde der bis zu einem Pfund schwer aufgefundenen Gebilde gehört nach der Analyse zum Uranotil (Bořický), nicht, wie Prof. KERR angab, zum Uranocker.

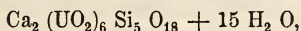
Derselbe ist amorph; Härte = 2,5; spec. Gew. = 3,834; wachsglänzend bis matt; stroh- bis citrongelb; undurchsichtig; Strich strohgelb; Bruch uneben.

Im Kolben gibt er Wasser und wird braun; mit Flussmitteln entstehen die Uranreactionen; leicht löslich in HCl und beim Abdampfen eine Kieselgallerte gebend.

Die Analysen stimmen am besten mit der Formel:



nicht so gut mit der früher von RAMMELSBURG aufgestellten:



sie ergaben im Mittel:

	Gefunden	Berechnet
SiO ₂	= 13,72 %	13,95 %
Al ₂ O ₃ u. Fe ₂ O ₃	= Spuren	—
UO ₃	= 66,67 %	66,98 „
PbO	= 0,60 „	—
BaO	= 0,28 „	—
SrO	= 0,13 „	—
CaO	= 6,67 „	6,51 „
P ₂ O ₅	= 0,29 „	—
H ₂ O	= 12,02 „	12,56 „
	<hr/> 100,38 %	<hr/> 100,00 %

Unter dem Uranotil und theilweise auch von diesem durchdrungen findet sich dann der Gummit.

Derselbe ist orange gelb, amorph; Härte = 3; spec. Gew. = 4,840; schwach harzglänzend bis matt, undurchsichtig; flachmuscheliger bis unebener Bruch.

Er gibt ebenfalls Wasser ab und wird röthlich braun; leicht löslich in Essigsäure; mit Soda auf Kohle erhält man ein Bleikorn; mit Flussmitteln Uranreactionen.

* Am. Journ. Sc. [3] XIV.

Die Analyse gab im Mittel: $\text{SiO}_2 = 4,63$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 0,53$, $\text{BaO} + \text{SrO} = 1,08$, $\text{CaO} = 2,05$, $\text{PbO} = 5,57$, $\text{UO}_3 = 75,20$, $\text{P}_2\text{O}_5 = 0,12$, $\text{H}_2\text{O} = 10,54$. Summa = 99,72.

In der Discussion dieser Analyse verwirft Verf. die bisherigen Ansichten über die chemische Zusammensetzung des Gummit, betont, dass derselbe ein von Uranotil durchdrungenes Mineral sei, und berechnet ihn als mechanisches Gemenge von:

Uranoxydhydrat	$\text{H}_2(\text{UO}_2)_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$	=	40,10 %
Uranotil	$\text{Ca}_3(\text{UO}_2)_6\text{Si}_6\text{O}_{21} + 18\text{H}_2\text{O}$	=	33,38 „
Bleiuranat	$\text{Pb}(\text{UO}_2)_2\text{O}_3 + 6\text{H}_2\text{O}$	=	22,66 „
Baryumuranat	$\text{Ba}(\text{UO}_2)_2\text{O}_3 + 6\text{H}_2\text{O}$	=	4,26 „
			<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/>
			100,40 %.

Die gesammte Kieselsäure ist als Uranotil berechnet und hierzu, ausser dem zur Uranotil-Formel nicht ganz hinreichenden CaO , noch etwas BaO , ferner 4,17 % H_2O verwandt, der Rest von BaO sowie SrO und PbO sind dann unter der Annahme verrechnet, dass sie in der Form von $\text{M}(\text{UO}_2)_2\text{O}_3 + 6\text{H}_2\text{O}$ vorhanden wären.

Gleichfalls als mechanische Gemenge glaubt Verf. dann auch den Eliasit und Pittinit auffassen zu müssen, kann jedoch deren procentische Zusammenstellung nicht ausführen, da dieselben noch andere fremde Substanzen enthalten, und da ihr Gehalt an Uranoxyd nicht bestimmt worden ist.

Für den Gummit von Johannegeorgenstadt ergibt die nach einer Analyse von KERSTEN ausgeführte Berechnung ein mechanisches Gemenge von:

Uranoxydhydrat	$\text{H}_2(\text{UO}_2)_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$	=	6,32 %
Uranotil	$\text{Ca}_3(\text{UO}_2)_6\text{Si}_6\text{O}_{21} + 18\text{H}_2\text{O}$	=	30,54 „
Phosphuranylit	$(\text{UO}_2)_3\text{P}_2\text{O}_8 + 6\text{H}_2\text{O}$	=	8,73 „
Calciumuranat	$\text{Ca}(\text{UO}_2)_2\text{O}_3 + 6\text{H}_2\text{O}$	=	52,99 „
			<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/>
			98,58 %.

Die Verbindung $(\text{UO}_2)_3\text{P}_2\text{O}_8 + 6\text{H}_2\text{O}$, ein neues Uranmineral Phosphuranylit, ist vom Verf. beobachtet, als tief citrongelber Überzug von Quarz, Feldspath und Glimmer, der sich unter dem Mikroskop als rectanguläre Täfelchen, wahrscheinlich des rhombischen Systems, erkennen lässt.

Im Kolben gibt das Mineral Wasser, ist heiss röthlich-braun, kalt braungelb. In Salpetersäure leicht löslich, gibt mit es Ammonium Molybdat einen gelben Niederschlag und enthält keine Arsensäure.

Die Analyse einer kleinen Probe, welche mit dem untersitzenden Quarz verwandt werden musste, ergab auf 100 berechnet: *

	Gefunden	Berechnet
UO_3	76,71 %	76,56 %
P_2O_5	12,08	12,75
H_2O	11,21	9,69.

* Bei der Analyse mitgefundenenes PbO ward in Abzug gebracht, da schon unter dem Mikroskop Cerussit erkannt wurde.

Den Kern der hier analysirten Kugeln bildet nun zuweilen noch unzersetztes Uranpecherz von braunschwarzer Farbe, jedoch reichten die vorgefundenen Mengen leider zu keiner Analyse aus.

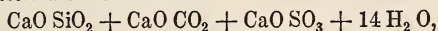
Als Kupferuranit eingesandtes Mineral erkannte Verf. an der Abwesenheit des Kupfers als Autunit (Kalkuranit). **C. A. Tenne.**

G. LINDSTRÖM: Thaumasil, ein neues Mineral von Aareskutan. (Öfersigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förh. Stockholm 1878. No. 9. S. 43—46.)

Zur Untersuchung gelangten Stücke, welche zu sehr verschiedenen Zeiten auf der Bjelkegrube bei Aareskutan (Jemtland) gesammelt worden sind, nämlich 1859 von NORDENSKIÖLD (I), in den ersten Jahren dieses Jahrhunderts von A. POLHEIMER (II) und jetzt von G. ENGBERG (III). Unter diesen Umständen beweist die genaue Übereinstimmung der Analysen ebensowohl wie die von TÖRNEBOHM ausgeführte mikroskopische Untersuchung, dass ein Mineral und kein Gemenge vorliegt. TÖRNEBOHM fand ein vollkommen homogenes Aggregat aus wahrscheinlich rhombischen Fasern.

	I.	II.	III.	Mittel.	Berechnet.
Kieselsäure . .	9,70	9,62	9,78	9,70	9,93
Kohlensäure . .	6,81	6,90	6,88	6,86	7,28
Schwefelsäure .	12,59	13,12	13,34	13,02	13,25
Kalk	27,17	27,43	27,24	27,28	27,82
Thonerde . . .	0,17	0,17	0,13	0,16	—
Natron	0,07	0,18	0,07	0,11	—
Kali	0,07	0,07	0,10	0,08	—
Chlor	0,14	0,13	0,10	0,12	—
Wasser	41,80	42,16	42,63	42,20	41,72
Magnesia . . .	—	Spur	—	—	—
	<u>98,52</u>	<u>99,78</u>	<u>100,27</u>	<u>99,53</u>	<u>100,00</u>

hieraus ergibt sich die Formel:



der Name wurde wegen der ungewöhnlichen Zusammensetzung gewählt. (*Σαυμάζω*, sich verwundern.)

Der Thaumasil ist weiss, schwach fettglänzend, durchscheinend, von flach muschligem Bruch. H. = 3,5; Spec. Gew. 1,877 bei 19° C. V. d. L. unschmelzbar, lockert sich aber auf, wird höckerig und färbt die äussere Flamme roth. Gibt im Kolben reichlich Wasser, oft unter Decrepitation; mit Phosphorsalz farbloses Glas mit Kieselskelett. Bei 100° entweicht das Wasser nur langsam und nicht ganz vollständig. — Nach ENGBERG tritt der Thaumasil als Ausfüllung von Spalten und Hohlräumen auf und ist in der Grube weich und geschmeidig, erhärtet aber bald an der Luft.

Zusammen mit diesem Mineral findet sich oft ein feinfaseriges, kreideweisses mit der Härte 1,5 bis 2,5 und mit 11,85 SiO₂, 13,31 SO₃, 25,74 CaO, 2,58 Al₂O₃ und 6,86 CO₂. Es ist augenscheinlich ein zersetzter Thaumasil; ein ganz ähnliches Produkt wird auch oft als Überzug auf demselben wahrgenommen.

E. Cohen.

G. VOM RATH: Mineralogische Mittheilungen. (Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft zu Bonn vom 13. Januar 1879.)

1. Hannayit.* Dies von Herr Prof. G. ULRICH (University of Otago, Dunedin, Neu-Seeland) dem Verfasser übersandte Mineral ist bereits von demselben in den Sitzungsberichten derselben Gesellschaft vom Jahre 1878 krystallographisch beschrieben worden.

Es wurde damals gefunden:

Krystallsystem: triklin.

$$a : b : c = 0,69903 : 1 : 0,97432$$

$$\left. \begin{array}{l} A = 106^{\circ} 45 \frac{1}{2}' ; \alpha = 122^{\circ} 31' \\ B = 114^{\circ} 32' ; \beta = 126^{\circ} 46' \\ C = 67^{\circ} 2' ; \gamma = 54^{\circ} 10 \frac{1}{2}' \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{f. den} \\ \text{Octanten} \\ \text{o. v. r.} \end{array}$$

Vorkommende Gestalten:

$$n = \infty P' (110); m = \infty P (110); c = P \check{3} (13\check{3}); a = \infty P \infty (100); c = oP (001).$$

Durch Messung und Rechnung erhält man folgende Winkel, von denen die fünf ersten zur Herleitung des Axenverhältnisses dienen:

Kante	Gemessen	Berechnet
a : n =	140° 28'	— —
m : n =	114° 34'	— —
a : c =	114° 32'	— —
n : c =	129° 10'	— —
o : a =	109° 36'	— —
o : c =	—	124° 41'
o : m =	120° 45' ca	119° 24½'
o : n =	—	89° 1'

Der Habitus der Krystalle ist säulenförmig nach m und n; Spaltbarkeiten gehen nach diesen Flächen, nach c und nach einer Säule $\infty P \check{3} (130)$.

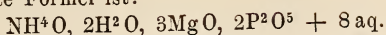
Das spec. Gewicht der Krystalle betrug 1,893. Die chemische Constitution war bei Gelegenheit der ersten Mittheilung noch nicht genau bekannt. Nach H. MAC IVOR verändern sich die Krystalle bei einer Temperatur von 100° C nicht, verlieren aber bei 110°—115° C ihre Durchsichtigkeit und nehmen 21,08% an Gewicht ab. Im Platintiegel erhitzt, verlieren sie Ammoniak und Wasser und erleiden einen Gesamtverlust von 36,48%.

Es wurden gefunden:

	I	II	Rechnung
Phosphorsäure	45,63	— 45,77	— 44,38
Magnesia	18,72	— 19,08	— 18,75
Ammoniumoxyd	8,19	— 7,99	— 8,75
Constitutionswasser	28,12	— 28,29	— 5,61
Krystallwasser			— 22,51
	100,66	— 101,13	— 100.

* Das Mineral ist zu Ehren des Herrn HANNAY, Lecturer on Chemistry at Owen's College, Manchester, England benannt. Es wurde von H. MAC IVOR zuerst gefunden.

Die abgeleitete Formel ist:



Die Farbe der Krystalle ist lichtbraun. Sie wurden durch H. MAC IVOR im Guano der Skipton-Höhlen bei Ballarat (Victoria) in Begleitung von Struvit entdeckt.

2. Newberyit*. Von demselben Fundort stammt ein ferneres Mineral, was nach Herrn MAC IVOR folgende Zusammensetzung hat, die der Formel: $2\text{MgO}, \text{P}^2\text{O}^5 + 7\text{aq}$ entspricht.

	Gefunden	Berechnet
Phosphorsäure	41,25	— 40,80
Magnesia (a. d. Verl. bestimmt)	23,02	— 22,99
Wasser	35,73	— 36,21
	100,00	— 100.

Das Mineral enthält kein Ammoniak und ist in Salz- oder Salpetersäure schon in der Kälte löslich.

Nach Prof. VOM RATH ist das

Krystallsystem: rhombisch

$$a : b : c = 0,94351 : 1 : 0,9299.$$

Die vorkommenden Gestalten sind:

$$o = \text{P} (111) ; e = \frac{1}{2}\text{P}\infty (102); f = 2\text{P}\infty (021)$$

$$a = \infty\text{P}\infty (100); b = \infty\text{P}\infty (010); c = o\text{P} (001).$$

Durch Messung und Rechnung erhält man folgende Winkel, von denen die beiden ersten Werthe zur Ableitung des Axenverhältnisses dienen.

Kante	Gemessen	Berechnet
c : e	153° 46'	—
b : f	151° 44'	—
c : o	127° ca	126° 25 $\frac{3}{4}$ '
e : o	142° 44'	142° 18 $\frac{3}{4}$ '
f : o	140° 26'	140° 8'
e : e	127° 38'	127° 32'.

Die Krystalle sind tafelförmig nach a und spalten vollkommen nach b, sowie unvollkommen nach c. Die Erscheinungsweise ist der mancher tafelförmiger Baryte ähnlich.

Nach DES CLOIZEAUX (Bull. de l. soc. Min. de France 1879, p. 82 u. 83) ist die Ebene der optischen Axen parallel $\infty\text{P}\infty (010)$, die erste Mittellinie senkrecht auf $o\text{P} (001)$. Man findet eine beträchtliche Dispersion der Axen mit $\rho < \nu$, ferner annähernd, da die Platte wegen der Spaltbarkeit nach b nicht senkrecht zur ersten Mittellinie gefertigt werden konnte:

$$2E_r = 68^\circ 10'; 2H_{a,r} = 44^\circ 46'.$$

Endlich liefert eine Platte, senkrecht zur zweiten Mittellinie:

$$2H_{o,r} = 142^\circ 8'.$$

* Das Mineral ist nach seinem Entdecker H. NEWBERY benannt.

3. Pyknit. Dies Mineral, dessen Zugehörigkeit zum Topas Verfasser auf Grund krystallographischer Übereinstimmung und chemischer Prüfung erkannte, ist in der Mittheilung von 1878 als „Sillimanit von Waratah Mine, Mount Bischoff“ beschrieben worden. Es kommt im Zinnerzgang genannter Mine in feinen, strahlig gruppirten Prismen vor, die im Ganzen betrachtet einem zerfressenen Quarz ähnlich sehen.

Die von H. HILL, einem Assistenten des H. NEWBERY, ausgeführte Analyse war unrichtig und gab zu der nunmehr beseitigten Täuschung Veranlassung. C. Klein.

V. v. ZEPHAROVICH: Mineralogische Notizen. (Jahresber. d. Vereins „Lotos“ in Prag, 1878.)

I. Calcit und Cerussit vom Bleiberg.

Auf oktaëdrischem Bleiglanz von diesem Fundorte beobachtete Verf. kleine zu Zwillingen und Drillingen verwachsene Cerussitkryställchen der Combination:

$$\infty P\check{\infty} (010), \infty P\check{3} (130), \infty P (110), \frac{1}{2} P\check{\infty} (012), P (111);$$

das Brachypinakoid war durch die seltener zu breiterer Entwicklung gelangte Form $2P\check{\infty} (021)$ gestreift.

Die besten zum Behufe der Combinationsbestimmung ausgeführten Messungen stimmen mit den vom Verf. früher erhaltenen Resultaten an Krystallen von Kirlibaba sehr gut überein.

Auf diesem Cerussit trug dann dieselbe Stufe noch kleine innen ausgehöhlte Krystalle von Kalkspath, die in den äusseren noch hellglänzenden Flächen eine Combination lieferten, ähnlich der, wie sie schon von HESSENBERG beschrieben ward:

— $4R (04\bar{4}1)$, $R (10\bar{1}1)$ und kaum wahrnehmbar:

— $\frac{1}{2}R (01\bar{1}2)$, dann aber anstatt des von H. angegebenen $R\frac{1}{4}\frac{3}{8} (17.2.\bar{1}9.15)$

das einfachere und flachere $R\frac{6}{8} (11.1.\bar{1}2.10)$ mit stark glänzenden Flächen.

Zur Vergleichung dient die folgende Tabelle:

	$R\frac{6}{8}$		$R\frac{1}{4}\frac{3}{8}$
	Gem.	Ber.	Ber.
Polkante X =	103° 23½'	103° 18' 28"	102° 57' 22"
„ Y =	172° 41'	173° 32' 2"	171° 35' 22"
Mittelkante Z =	—	85° 11' 24"	88° 17' 0"
Comb.-Kante mit R =	174° 17'	174° 51' 47"	173° 19' 0"
Neigung der Kante			
X zur Hauptaxe =	—	57° 19' 55"	55° 22' 26"
Neigung der Kante			
Y zur Hauptaxe =	—	41° 23' 46"	40° 11' 25"

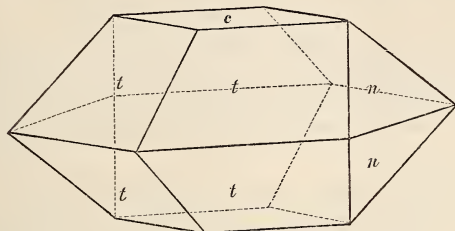
II. Schwefel von der Petzen bei Miss.

In dem Bergbau an der Petzen finden sich Pseudomorphen von Cerussit nach Bleiglanz. Auf einem derben Galenitstück des Kärnthner

Landesmuseum fand nun Verf. kleine Schwefelkryställchen, welche eigenthümlichen Habitus durch die an ihnen im Gleichgewicht auftretenden Flächen zeigten. Es sind dies Combinationen von:

$$c = oP (001), t = \frac{1}{3}P (115), n = P\check{\infty} (011).$$

Hierzu kommen dann noch kleine, aber stark glänzende Formen:



$$\frac{1}{3}P (113), \frac{1}{2}P (112), P (111), \text{ sowie } \infty P\check{\infty} (010) \text{ u. } 3P\check{3} (131).$$

III. Pyrit von Böckstein in Salzburg.

Im Goldbergbau am Radhausberg sind neuerdings (1877) äusserst flächenreiche Pyritkryställchen in talkhaltigem Kalkstein vorgekommen, an denen Verf. folgende Formen goniometrisch bestimmen konnte:

$$\pi 4O2 \pi (421), \pi 3O\frac{3}{2} \pi (321), \pi \infty O\frac{1}{2} \pi (720), \pi \infty O\frac{1}{3} \pi (10.3.0), \pi \infty O\frac{1}{2} \pi (520), \pi \infty O2 \pi (210), 2O2 (211), 2O (221), \frac{5}{3}O (885), \infty O (110), O (111), \infty O\infty (100).$$

Die für den Eisenkies neue Form $\frac{5}{3}O (885)$ ward bestimmt aus der approximativen Neigung:

$$\frac{5}{3}O : O = 168^\circ 13' \text{ (berechnet } 168^\circ 35').$$

IV. Arsenkies von Příbram.

In neuerer Zeit ist in den Příbramer Gängen (Adalbertigang) wieder der sonst hier seltener auftretende Arsenkies eingebrochen; er liefert die Combination: $\infty P (110)$, $oP (001)$ selten mit $P\check{\infty} (011)$; begleitet wird das Mineral von Bournonit, Blende, Kalkspath, Bleiglanz, Braunspath und Boulangerit. Im 26. Lauf des Adalberti-Liegendganges kommen auch noch Diaphorit-Krystallgruppen mit ihm vor.

Zu genauen Messungen sind auch diese Krystalle des Arsenkies nicht geeignet, da sie sowohl in der verticalen wie auch in der brachydiagonalen Zone gekrümmt und gerieft erscheinen, die besten Messungen, die mit den seither am Arsenkies beobachteten Werthen schlecht stimmen, waren:

	Neue Messungen	frühere Messungen
$P\check{\infty} (011) : P\check{\infty} (0\bar{1}1) =$	$83^\circ 45' - 87^\circ 41'$	$79^\circ 12' - 80^\circ 57'$
$P\check{\infty} (011) : oP (001) =$	$132^\circ 05' - 132^\circ 51'$	— —
$\infty P (110) : \infty P (1\bar{1}0) =$	$111^\circ 34'$	$110^\circ 49' - 112^\circ 17'$

Spec. Gew. = 5,90 (nach älteren Angaben 6 bis 6,2).

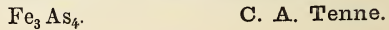
Die chemische Analyse kann nur auf Arsenkies bezogen werden, sie lieferte nach Abrechnung von etwas Blei:

	Gefunden	Berechnet
Schwefel	21,27	19,63
Arsen	43,99	46,01
Eisen	34,74	34,36
	100	100.

Früher vom gleichen Gange beschrieben ward: „Nickelhaltiger Löllingit“ (SCHRAUF) mit $\infty P (110) = 111\frac{1}{3}^0$, oP (001) und zwei flachen Brachydomen. Ferner sind noch ähnliche Körper vom dortigen Lillschacht bekannt, nämlich ein vom Verf. beschriebenes Arseneisen der Zusammensetzung:



und von Broz beschriebenes Arseneisen der Zusammensetzung:



F. v. HOCHSTETTER: Covellin als Überzugspseudomorphose einer am Salzberg bei Hallstatt gefundenen keltischen Axt aus Bronze. Mit 2 Tafeln. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissenschaften. Bd. LXXIX, I. Abth. Wien 1879.)

In einem alten Zimmerwerk am Salzberge bei Hallstatt, welches im Oktober 1877 entdeckt ward und unzweifelhaft aus gleicher Periode mit den berühmten dortigen Keltengräbern stammen soll, fanden sich neben anderen höchst interessanten Gegenständen, eingebettet in einen sehr feinen und zähen blauen Thon, ein sog. Palstab aus Bronze und ein Stückchen metallisches Kupfer von der Grösse eines Hühnereies, welche beide mit einer 0,5 bis 1 Cm. dicken blauen Kruste umgeben waren.

Die Analyse von Krustenstückchen des letzteren Gegenstandes, welcher aussen eine traubig nierenförmige Gestalt zeigte und auch kleine Köpfchen von Kupferkies erkennen liess, ward durch Herrn Dr. BERWERTH ausgeführt und ergab:

33,37% Schwefel, 66,26% Kupfer.

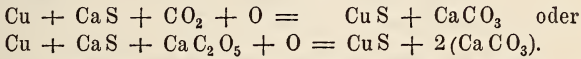
Diese Analyse und die Bestimmung des spec. Gew. = 4,611, sowie Farbe, glänzender Strich und milde Beschaffenheit lassen die umhüllende Substanz als Covellin erkennen.

Auf einem durch die gesammte kleinere Kugel geführten Querschnitte sieht man recht deutlich, dass nur die äussere Zone aus reinem dichten Covellin besteht, mit schaliger Structur und mit Kupferkiesablagerungen auf den Schalengrenzen, dann aber kommt eine stark ins Graue spielende Schicht, welche, unter dem Mikroskop im Dünnschliff betrachtet, sich in ein Netzwerk von Covellin und Kupfer mit zahlreichen grösseren und kleineren Kalkcarbonatkörnchen auflöst.

Dicht auf dem sehr zerfressenen und mit Höhlungen und Zacken]versehenem Kupferkern liegen dann noch Kügelchen von Kalkcarbonat bis zu

2 Mm. Durchmesser, die Verf. dem krystallinischen Aussehen im Bruche nach für Aragonit hält.

Die Bildung dieser Umhüllungspseudomorphose ist aus der Natur des betreffenden Fundortes leicht erklärt. Gypshaltiger Thon mit grossen Mengen organischer Reste thierischen und pflanzlichen Ursprungs lieferte sehr reichlich Schwefelcalcium und Schwefelwasserstoff; diese wirkten nun entweder direct auf das Kupfer ein, oder aber, wenn dieses Metall nach BONSdorFF erst in mit Kohlensäure geschwängelter feuchter Luft angegriffen wird, und diese Säure hier eine active Rolle übernommen haben sollte, so ward das Kupfer im Augenblick des Entstehens der Carbonatverbindung gefällt. Verf. gibt zur Veranschaulichung dieses Vorganges folgende Formeln:



Der Kupferkies wird nach Verf. entstanden sein, wenn die auch Eisenoxydul enthaltene Lösung neutralisirt wurde, dann Schwefeleisen ausfiel und dieses sich mit Schwefelkupfer fest verband.

Ein ähnliches Product von demselben Fundorte beschrieb E. PRIWOZNIK in den Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissenschaft. Bd. LXV. II. Abth. 1872.

Endlich erwähnt Verf. noch verschiedene Umwandlungspseudomorphosen der Schwefelverbindungen von Eisen und Kupfer und der Oxydverbindung des Kupfers und weist darauf hin, dass gediegen Kupfer unter gewöhnlichen Verhältnissen nur in Oxydverbindungen übergehen zu können scheine, da bis jetzt noch kein Fall einer Pseudomorphose von einer Schwefelverbindung des Kupfers nach gediegen Kupfer bekannt sei.

C. A. Tenne.

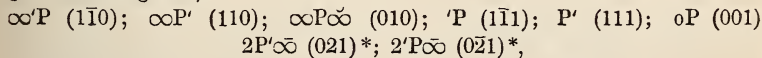
A. v. LASAULX: Mineralogische Notizen (Zeitschr. für Krystallogr. und Min. 1879, III, 3, mit Tafel VII, Fig. 1—6).

1. Szabóit von Biancavilla am Etna.

In den durch SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN in die Literatur (BLUM, DES CLOIZEAUX etc.) eingeführten Vorkommen des Brookit auf dem Gestein des Mt. Calvario bei Biancavilla erkennt Verf. das von Prof. A. KOCH als Szabóit beschriebene Mineral.

Dasselbe bildet 0,5 bis 2 Mm. lange sehr dünne Tafeln von braunrother Farbe, welche dem triklinen System zugestellt werden müssen, trotz der Augit-ähnlichen Combination.

Verf. fand an dem von ihm gesammelten Material die Formen (Angabe des Originals):



* Die MILLER'schen Zeichen entsprechen hier nicht den NAUMANN'schen. Nach der Figur sind die NAUMANN'schen richtig, jedoch würde es zur Vergleichung mit Augit bedeutend verständlicher sein, wenn die Axen a und b

und vermuthet, dass die Krystalle, an denen Koch alle vier Viertelpyramiden fand, Zwillinge nach dem gewöhnlichen Augitgesetz seien.

Spaltungsrichtungen die nicht ganz die Lage der Combinationskante $\infty P : P$ haben, erkennt man auch bei den Krystallen von Biancavilla. Ihnen und der Vertikalaxe parallel sind zahlreiche Eisenoxydlamellen eingelagert, so dass die Individuen theils ganz braun und undurchsichtig sind. Hellere Krystalle lassen einen deutlichen Pleochroismus erkennen, sie erscheinen licht grünlichgelb, wenn die Vertikalaxe mit dem Hauptschnitt des unteren Nicol parallel steht, braungelb senkrecht dazu.

Bei allen zu messenden Exemplaren weicht die Hauptauslöschungsrichtung auf $\infty P\infty$ (010) um 2 bis 3° von der Vertikalen ab, während Verf. in einem nahezu makrodiagonalen Schnitte sehr verschiedene, im Maximum 22° betragende Werthe fand.

Die Ebene der optischen Axen hat wahrscheinlich eine andere Lage als bei Augit, denn es gelang nicht den Austritt einer optischen Axe auf der den stumpfen Prismenwinkel halbirenden Fläche, [$\infty P\infty$ (010) beim Szabóit, $\infty P\infty$ (100) beim Augit] zu erkennen.

Chemisch sind die Krystalle mit dem Löthrohr geprüft und gaben mit Borax die Eisenreaction, mit Phosphorsalz ein schwaches Kieselskelett.

Wenn der von Koch gefundene Fe-Gehalt als Oxydul berechnet wird, so ergibt sich eine dem Rhodonit und Augit sehr nahe stehende Formel; auch krystallographisch steht das Mineral den triklijnen Augiten sehr nahe, denn es gibt:

	Rhodonit	Szabóit
$\infty P\infty : \infty P =$	136° 10'	134° —'
$\infty P\infty : \infty P' =$	131° 28'	133° 30'
$\infty P\infty : \infty P' =$	134° 01'	134° 59'
$\infty P\infty : \infty P =$	138° 21'	137° 37'

und es ist sonach der Szabóit wohl als ein triklines, dem Augit sehr nahe stehendes Glied der Pyroxengruppe anzusehen.

2. Szabóit von Riveau grand im Mont Dore.

Nach den unterm Mikroskop ausgeführten Messungen und nach dem Löthrohrverhalten sind ebenso kleine Krystalle vom Riveau grand im Mont Dore zum Szabóit zu rechnen. Die winzigen Individuen zeigen genau dasselbe äussere Ansehen als das Vorkommen von Biancavilla. Die Zugehörigkeit zum triklinen System konnte leider wegen der vollkommenen Undurchsichtigkeit nicht nachgewiesen werden.

vertauscht würden; allerdings würde dann $\infty P\infty$ nicht das brachydiagonale, sondern das seitliche und ebenso $\infty P\infty$ nicht das makrodiagonale, sondern das vordere Pinakoid bedeuten, da die kürzere Axe dann von rechts nach links, die längere aber von vorn nach hinten gerichtet sein würde.

3. Eisenglanz von Biancavilla.

Ein zweites Mineral von Biancavilla, welches mit dem Szabóit zusammen in sehr flächenreichen Combinationen von verschiedenem Habitus vorkommt, ist der Eisenglanz.

Beobachtet wurden die Formen:

R (10 $\bar{1}$ 1), — R (01 $\bar{1}$ 1), — $\frac{1}{2}$ R (01 $\bar{1}$ 2), — 2R (02 $\bar{2}$ 1), — $\frac{1}{3}$ R (01 $\bar{1}$ 6), $\frac{4}{3}$ P2 (2243), $\frac{2}{3}$ P2 (11 $\bar{2}$ 3), ∞ P2 (11 $\bar{2}$ 0), $\frac{1}{3}$ R3 (21 $\bar{3}$ 5), $\frac{2}{3}$ R3 (6 $\bar{2}$ 45), oR (0001).

—R (01 $\bar{1}$ 1) erscheint sehr selten, nur an einem Krystall, als gerade Abstumpfung der Kanten von $\frac{4}{3}$ P2 (2243).

Die hauptsächlich vorkommenden Typen sind:

1. Tafelförmiger Typus: sehr dünne Tafeln nach oR (0001) mit R (10 $\bar{1}$ 1), ∞ P2 (11 $\bar{2}$ 0) und selten — $\frac{1}{2}$ R (01 $\bar{1}$ 2).
2. Rhomboëdrischer Typus: vorherrschend R (10 $\bar{1}$ 1) mit ∞ P2 (11 $\bar{2}$ 0), — $\frac{1}{2}$ R (01 $\bar{1}$ 2) oR (0001) und selten $\frac{1}{3}$ R3 (21 $\bar{3}$ 5).
3. Pyramidaler Typus: vorherrschend $\frac{4}{3}$ P2 (2243) mit $\frac{2}{3}$ P2 (11 $\bar{2}$ 3), ∞ P2 (11 $\bar{2}$ 0), $\frac{1}{2}$ R (10 $\bar{1}$ 1), — $\frac{1}{2}$ R (01 $\bar{1}$ 2) und selten — $\frac{1}{3}$ R (01 $\bar{1}$ 6), — 2R (02 $\bar{2}$ 1).

Zwillinge kommen vor nach den Gesetzen:

Zwillingsaxe senkrecht auf ∞ R (10 $\bar{1}$ 0),

Zwillingsaxe senkrecht „ R (10 $\bar{1}$ 1).

Die Zwillinge des ersten Gesetzes sind meist in der Richtung der Zwillingsaxe verzerrt und lassen nur selten die Zwillingsgrenze auf oR (0001) erkennen; in einzelnen Fällen tritt eine federartige Streifung mit scharfer Grenze deutlich hervor.

Zwillinge nach dem zweiten Gesetz bestehen meist aus einem grossen Krystall, dem in verschiedenen sich kreuzenden Richtungen kleinere Individuen zwillingsmässig aufgesetzt sind, oder aber es sind auch nur zwei Krystalle des pyramidalen Typus, die dann Schwalbenschwanz-artige Gestalten bilden. Diese letzteren vereinigen sich ausserdem noch zu zierlichen Gruppen, indem sich immer neue Zwillinge mit genau gleichgerichteter Zwillingsaxe ansetzen und theilweise auch vollkommene Durchkreuzungszwillinge hervorbringen.

C. A. Tenne.

L. BOURGEOIS: Sur la production du chromate de baryte cristallisé. (Compt. rend. de l'Acad. des sciences. 1879. No. 9.)

Verfasser stellte pistaciengrüne Krystalle von Baryumchromat dar, indem er im Verhältniss der Äquivalentgewichte 2 Th. Chlorbaryum mit 1 Th. Kaliumchromat und 1 Th. Natriumchromat in Rothglühhitze zusammenschmolz, langsam erkalten liess und dann mit Wasser auslaugte. Das spec. Gew. der Krystalle ist 4,6; die Zusammensetzung entspricht der theoretisch geforderten von Ba Cr O $\bar{4}$. Optisch untersucht lassen die Krystalle erkennen, dass sie dem rhombischen System zugehören; sie zeigen bei näherer krystallographischer Betrachtung ein Prisma von 102 $^{\circ}$ 11'

(Baryt $101^{\circ} 42'$) und ein unter ungefähr 147° zur Basis geneigtes Brachydoma (Baryt $\frac{1}{2}P\infty$ (012) : oP (001) = $146^{\circ} 43'$). Sonach ist man berechtigt den Isomorphismus des in Rede stehenden Körpers mit Baryt anzunehmen.

Verfasser stellt schliesslich die Fortsetzung seiner Untersuchungen (Strontiumchromat hat er schon dargestellt) in Aussicht. **C. Klein.**

JAKOB BRAUN: Über Nickelspeise (Placodin). (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 3, Heft 4, S. 421—425.)

Die von G. ROSE tetragonal beschriebene Nickelspeise wurde von BREITHAUPt als monoklin betrachtet und mit dem Namen Placodin belegt. Die erneuerte durch den Verf. vorgenommene Untersuchung des Minerals zeigte, dass, obgleich der Habitus der Krystalle dem Placodin BREITHAUPt's ähnlich war, die Flächen sich nichtsdestoweniger auf die von ROSE beschriebenen quadratischen Formen reduciren lassen, und die scheinbar monoklinen Krystalle nur auf Ausbildungseigenthümlichkeiten zurückzuführen seien. Axen-Verh.: $a : c = 1 : 1,125$. Ausser den von ROSE und BREITHAUPt beobachteten Formen: o = P (111), l = 2P (221), t = $\frac{3}{2}P$ (223), v = $\frac{4}{3}P$ (443), c = oP (001) fand BRAUN noch folgende neue Flächen: p = $\frac{4}{3}P$ (445), x = $\frac{1}{2}P$ (11 . 11 . 12), i = $\frac{5}{7}P$ (887).

Die von BREITHAUPt angegebene Zusammensetzung $Ni^2 As$ wurde durch die zahlreichen Analysen anderer Beobachter nicht bestätigt, deren Resultate von jener Formel sowie untereinander wesentliche Abweichungen zeigen. Der Verf. möchte diese schwankende Zusammensetzung darauf zurückführen, dass die Nickelspeise den Typus einer Mischung oder Legirung trage, deren Formen im allgemeinen durch einen geringen Procentsatz fremder Beimengungen nicht alterirt werden. Eine mit geringer Substanzmenge unternommene neue Analyse ergab:

Ni (Co)	55,56
As	37,50
S	5,76
Sb	—
	98,82.

Daraus folgen die Atomverhältnisse $Ni^{38} As^{20}$ ($S^8 Sb$); die analysirte Substanz ist danach im Wesentlichen als $Ni^3 As^2$ zu betrachten. Das spec. Gewicht wurde mit 7,6941 bestimmt. **F. Klocke.**

Mittheilungen über den Meteorsteinfall von Gnadenfrei in Schlesien. (Schl. Ges. für vaterl. Cultur, Sitzung vom 28. Mai 1879.)

Am 17. Mai 1879 hat sich zu Gnadenfrei in Schlesien ein Meteorsteinfall ereignet, von dem durch die Vermittlung des Herrn Grafen L. v. PFEL und der Herren Prof. GALLE und von LASAULX mehrere Stücke an das mineral. Museum der Universität Breslau gelangt sind. Der grösste der gefundenen Steine wiegt etwa 0,75 Kgr.; sein Niederfallen wurde von

Augenzeugen beobachtet und war begleitet von einer heftigen Detonation. Der Stein schlug einen Fuss tief senkrecht in den Boden ein, war mit schwarzer Rinde überzogen und bei dem gleich nach erfolgtem Einschlagen bewirkten Herausnehmen kalt. Drei Kilometer von diesem wurde noch ein zweiter Stein gefunden, der aber beim Herausnehmen in viele Stücke zerschlagen ward. Nach Prof. VON LASAULX gehören diese Meteorsteine zu den Chondriten, zeigen zahlreiche grüne und weisse Kugeln, durch ein lockeres Cäment verbunden. Die Kugeln sind zum Theil Olivin, zum Theil Enstatit. Sparsam sind metallische Theilchen: Nickeleisen, Magnetkies und Troilit in der Masse des Steines zu unterscheiden. — Eine genaue Untersuchung wird in Aussicht gestellt. **C. Klein.**

G. HINRICH: Chute de météorites qui a eu lieu de 10 Mai 1879 dans le comté d'Emmet (Jowa). (Comptes rendus de l'Acad. de Sciences, Paris 1879, p. 1219.)

In dem Gebiete der Vereinigten Staaten, die nach L. SMITH in den letzten Jahren ganz besonders viel Meteorsteinfälle aufzuweisen gehabt haben, hat sich am 10. Mai 1879 in der Grafschaft Emmet (Jowa) ein neuer Fall ereignet.

Derselbe hat zwei Steine von 210 Kgr. und 70 Kgr. Gewicht geliefert. In diesen Steinen erkennt man deutlich Augit mit breiten Spaltflächen und durchsichtigen Olivin. — Die Flugbahn der Meteore ging von Süd-Süd-West nach Ost-Nord-Ost; sie fielen mit lebhaften Detonationen.

C. Klein.

S. MEUNIER: Réproduction artificielle du fer carburé natif du Groënland. (Comptes rendus de l'Acad. des Sciences. Paris 1879, p. 924.)

Wie bekannt hat Verfasser es in hohem Grade wahrscheinlich gemacht, dass das in gewissen Meteoriten enthaltene Eisen keine Schmelzung erlitten haben könne (vergl. dies. Jahrb. 1879, p. 734 u. f.) und eine gleiche Behauptung aufgestellt für das im Basalte von Ovifak vorkommende gediegen Eisen.

Allein zwischen diesem letzteren und dem Eisen in den Meteoriten besteht doch noch ein wesentlicher Unterschied durch den Kohlenstoffgehalt, der in dem Eisen von Ovifak vorkommt und der sich besonders dadurch zu erkennen gibt, dass beim Glühen desselben ein Gemenge von Kohlensäure und Kohlenoxyd entweicht. (Vergl. hierüber WÖHLER: Nachr. v. d. königl. Gesellsch. der Wissensch. zu Göttingen 1872 u. dies. Jahrb. 1879, p. 832 u. f.)

Gestützt auf diese Eigenschaft hat Verfasser bei der Darstellung eines Eisens, welches ein Silicatgemenge in der Art verkittete, wie es das Eisen der Meteoriten bezüglich der Silicate derselben thut, Kohlenoxyd mit bei der Reduction des Gemenges von Eisenchlorür und Chlornickel (vergl. dies. Jahrb. 1879, p. 734 u. f.) angewandt. Das auf diesem Wege erhaltene

kohlenstoffhaltige Eisen zeigte sich in dem mit angewandten Silicatgemenge in einer Weise vertheilt, wie das Eisen von Ovifak im Grossen im Basalt vorkommt, überdies liess es auch völlig dessen wurmförmige Structur erkennen.

C. Klein.

LAWRENCE SMITH: Figures de Widmannstaetten sur le fer artificiel. (Comptes rend. de l'Acad. des Sciences. Paris 1879, p. 1124.)

Die WIDMANNSTÄTTEN'schen Figuren werden gewöhnlich als charakteristisch für die Meteoreisen angesehen, obgleich etwelche derselben bei sehr krystallinscher Structur diese Figuren nicht zeigen.

An künstlichem nickelhaltigem Eisen haben schon DAUBRÉE und später MEUNIER Figuren erhalten, und der Verfasser weist nun nach, dass auch an siliciumhaltigem Eisen dieselben erzeugt werden können. Rechnet man das Eisen von Ovifak, welches Verfasser für tellurisch hält, hinzu, so sieht man, da auch hier den WIDMANNSTÄTTEN'schen ähnliche Figuren hervorgebracht werden können, dass einer ganzen Reihe von Körpern obenerwähnte Eigenschaft zukommt, von der man früher glaubte, sie sei nur auf die Meteoreisen beschränkt.

C. Klein.

B. Geologie.

JUSTUS ROTM: Allgemeine und chemische Geologie. 1. Band. Bildung und Umbildung der Mineralien, Quell-, Fluss- und Meerwasser. Die Absätze. 8°. 633 S. Berlin.

Seit dem Erscheinen der 2. Auflage von G. BISCHOF's grossem Lehrbuche der chemischen und physikalischen Geologie sind nunmehr 15 Jahre verflossen; es lässt sich wohl nicht verkennen, dass in diesen 15 Jahren sich die geologische Forschung vorwiegend auf dem Gebiete der descriptiven Petrographie und der dynamischen Geologie bewegt hat. Und dennoch, welch' eine Fülle von Stoff sich in demselben Zeitraum von andert-halb Decennien auch durch chemisch-geologische Untersuchungen angehäuft hat, davon gibt uns das obengenannte Werk von JUSTUS ROTM schon in dem bis dahin allein vorliegenden ersten Bande einen deutlichen Beweis. Mit archivarischer Sorgfalt hat der Verf. die Einzeluntersuchungen dieser Jahre gesammelt, den früheren eingeordnet, gesichtet, kritisch erläutert und führt uns nun in überaus gedrängter Kürze das Resultat seiner rastlosen Thätigkeit vor Augen.

Es ist wohl kaum ein Zufall, dass die vorliegende Arbeit gerade jetzt erscheint; seit Jahren trugen Schüler des Verf. die Kunde von derselben nach aussen. Wir dürfen nicht verkennen, dass die chemisch-geologische Forschung seit einigen Jahren begonnen hat, neue Wege zu wandeln und die von G. BISCHOF seinerzeit gewiesenen Bahnen zu verlassen. Es wäre ein in hohem Grade ungerechtes Unterfangen, heute G. BISCHOF's Verdienste schmälern zu wollen; wir alle, vielleicht mit Ausnahme der jüngsten Generation geologischer Forscher, sind z. Th. grossgezogen in Bischof'schen Anschauungen und stehen unter seinem Einflusse noch heute, selbst dann, wenn wir ihn nicht mehr direkt wahrnehmen. Noch heute — wir wollen nur an LEMBERG's fleissige Untersuchungen erinnern — werden Bischof'sche Methoden mit Liebe cultivirt, wengleich kaum noch so recht in seinem Sinne und von seinem engen Parteistandpunkte aus; — aber im grossen Ganzen schweben doch der chemisch-geologischen Forschung andere Ziele vor, und mehr anknüpfend an BUNSEN's frühere Arbeiten hat man zumal in Frankreich begonnen, mit überraschendem Erfolge das chemische Experiment zu Zwecken geologischer Untersuchungen zu verwerthen. Beide

Richtungen ergänzen sich und werden auch in der Zukunft neben einander Vertretung finden; die Bischof'sche Schule geht wesentlich von der chemischen Reaction aus und ist und bleibt trotz manchen Anlaufs zum Gegentheil analytisch; die neuere Richtung kann man kurz als eine wesentlich synthetische bezeichnen. Jede solche kurze Charakteristik ist natürlich schielend, so auch diese, weil sie stets nur eine Seite ins Auge fasst, aber dennoch dürfte der wesentlichste Unterschied dadurch am schärfsten hervorgehoben werden. Nach einer andern Seite lässt sich vielleicht der Gegensatz Bischof'scher und heutiger chemischer Geologie dahin zusammenfassen, dass man ganz absehend von Bischof's neptunistischer Voreingenommenheit sagt: Bischof hält Alles für erwiesen, dessen chemische Möglichkeit er glaubt dargethan zu haben, die heutige Richtung erkennt nur das an, dessen faktische Darstellung unter den natürlichen Verhältnissen analogen Bedingungen gelungen ist. Ein Beispiel zeigt das deutlich: LEMBERG behandelt Leucitpulver mit Kochsalzlösung bei nahezu 200° und findet, dass der abgeschlammte Antheil die Zusammensetzung des Analcims hat; in analoger Weise gibt ihm mit Kalisalzen behandeltes Analcimpulver die Zusammensetzung des Leucits. Ist nun wirklich und thatsächlich aus Analcim Leucit, aus Leucit Analcim dargestellt worden? Keineswegs, denn nicht jedes Pulver, welches die Zusammensetzung des Leucits hat, ist Leucit; erst dann nennen wir ein solches Pulver Leucit, wenn dargethan ist, dass die chemische Verbindung $K_2O, Al_2O_3, 4SiO_2$ vorliegt, d. h. dass diesem Pulver auch alle morphologischen und physikalischen Eigenschaften des Minerals Leucit zukommen.

In einem solchen Entwicklungsstadium einer Disciplin, wie dasjenige in welchem die chemische Geologie sich heute befindet, hat ihre zusammenfassende Darstellung ganz besonders grosse Schwierigkeiten und doch ist eine solche Darstellung zu keiner andern Zeit so sehr geboten. Es gilt eben die Continuität der Entwicklung zu wahren. Ref. darf wohl sagen, dass nach seiner Meinung der Verf. seine schwierige Aufgabe mit grossem Glück gelöst hat. Der Verf. betont selbst in der Vorrede die Unabhängigkeit seines Standpunktes und man muss zugestehen, dass er sich die Freiheit der Auffassung bewahrt hat und den verschiedenen Richtungen gerecht geworden ist.

Es kann natürlich nicht die Aufgabe des Ref. sein, eingehend über den Inhalt dieses an Stoff fast überreichen Werkes zu berichten oder gar seine in einzelnen Punkten abweichende Auffassung der Thatsachen zu betonen. Die Darstellung des Verf. ist eine so überaus objective und sachliche, dass der Selbstbestimmung des Lesers kaum in irgend einem Punkte vorgegriffen wird; die Begriffe sind mit Sorgfalt und Schärfe definirt und dadurch jedes Missverständniss ausgeschlossen.

Der Stoff ist in 11 Kapitel gegliedert, deren erstes allgemeine Bemerkungen über die geognostisch wichtigsten Mineralien und ihre Entstehung bringt, während das zweite die chemische Zusammensetzung derselben eingehend bespricht. In dem dritten Kapitel werden alsdann die Veränderungen, welche die Mineralien durch erhöhte Temperatur, durch Licht

und durch die Atmosphärlilien (Verwitterung) erfahren, behandelt. Ref. möchte hier einen bei früherer Gelegenheit schon einmal hervorgehobenen Gesichtspunkt noch einmal betonen; wengleich die Grenzen der Existenzfähigkeit einer anorganischen Verbindung, soweit sie durch Druck und Temperatur bedingt werden, viel weitere sind, als bei organischen Verbindungen, so gibt es immerhin solche Grenzen und es bliebe vielleicht zu untersuchen, in wieweit der sogenannten Verwitterung durch einen vorhergehenden inneren Zerfall des Moleküls vorgearbeitet wird, der durch Aufhören seiner Existenzbedingungen hervorgerufen wurde. Für eine solche Auffassung spricht vielleicht der Umstand, dass in manchen Fällen der Umwandlung eines Minerals eine Paramorphose desselben vorausgeht Augit in Uralit, Diallag in Smaragdit vor der Chloritisirung u. s. w.). — Das 4. Kapitel bespricht die Pseudomorphosen in ihren allgemeinen Verhältnissen, nach ihrer Genesis und ihrer Classification von z. Th. neuen und eigenartigen Gesichtspunkten aus und unterscheidet dieselben nach Abtrennung der Paramorphosen (die vielleicht etwas enger zu fassen wären, da mancher Calcit nach Aragonit etc. eben keine eigentliche Paramorphose sein dürfte), der Umhüllungs- und Ausfüllungspseudomorphosen in durch einfache Verwitterung entstandene und durch complicirte Verwitterung entstandene Pseudomorphosen. Bei der ersten Art wirkten nur Atmosphärlilien (Wasser, Sauerstoff, Kohlensäure), bei der zweiten Lösungen ein, die neben den genannten Gasen auch andere Körper enthalten. Durch diese Auffassung werden also die Pseudomorphosen nur ein besonderer Fall jener Erscheinungsreihe, die ganz allgemein als Verwitterung in erweitertem Sinne bezeichnet wird. Man kann diese Subsumption gewiss mit Freuden begrüßen; überdiess ist die Parallelisirung der verschiedenen Gruppen der Pseudomorphosen nach ROTH und anderen Autoren leicht auszuführen und wird von dem Verf. selbst angedeutet. Wenn der BLUM'schen Eintheilung der Vorwurf gemacht wird, dass in ihr manches dem Wesen nach Zusammengehörige durch das System zerrissen wird, so ist das vollkommen richtig; aber dieser Vorwurf trifft jedes System, und ist sogar bis zu einem gewissen Grade aller Systematik naturnothwendig inhärent. So muss Ref. z. B. sogleich eingestehen, dass ihm die durch das System bedingte weite Trennung der Umwandlung des Feldspaths in Kaolin (einfache Verwitterung nach ROTH) und in Glimmer (complicirte Verwitterung nach ROTH) nicht ganz den natürlichen Verhältnissen zu entsprechen scheint, da doch im Grunde nur zwei specielle Fälle desselben Processes vorliegen dürften — partielle oder totale Ersetzung des Alkali durch Wasser unter Ausscheidung von Kieselsäure. Überhaupt wird es in manchen Fällen schwer halten, die einfache und die complicirte Verwitterung in ihren Wirkungen scharf zu trennen. Aber man darf nicht vergessen, dass die schwierige Anwendbarkeit eines Princips nichts gegen seine Berechtigung beweist. — Kapitel V ist dann der speciellen Besprechung der einfachen Verwitterung der durch Einwirkung von Wasser, Sauerstoff und Kohlensäure ohne Rest löslichen Mineralien, Kap. VI der einfachen Verwitterung der Silikate, Kap. VII der complicirten Verwit-

d*

terung gewidmet. Kap. VIII behandelt die sublimirten Mineralien und die Zersetzung, welche im Gegensatz zu Verwitterung alle jene Veränderungen begreift, die durch stärkere, meistens dem Erdinnern entstammende Agentien an den Mineralien hervorgebracht werden. — Hieran reiht sich die Besprechung der Contactmineralien und der Veränderungen von Mineralien durch erhöhte Temperatur in Kap. IX. Kap. X wendet sich zu dem Quell-, Fluss-, See- und Meerwasser und mit der Besprechung der chemischen und mechanischen Mineralabsätze in Kap. XI schliesst dieser erste Band.

Ein bei einem derartigen, zur täglichen Benützung bestimmten Werke nicht genug hervorzuhebender Vorzug liegt in der sorgfältigen Druckstellung. Einige wenige im Verzeichniss nicht aufgeführte Druckfehler, wie z. B. S. 47 Z. 11 v. u. mikroskopisch statt makroskopisch, S. 85 Z. 3 v. o. am statt im, S. 120 Z. 15 v. o. Spaltbarkeit statt Haltbarkeit corrigiren sich von selbst.

Ref. möchte mit der Bitte schliessen, dem hoffentlich bald erscheinenden 2. Bande, welcher nach der Ankündigung des Verf. die Bildung, Zusammensetzung und Veränderung der Gesteine zum Gegenstande haben wird, in Form von Nachträgen zu Bd. I womöglich die Besprechung der inzwischen mit Bezug auf den Inhalt desselben erschienenen Arbeiten beizufügen.

H. Rosenbusch.

O. von PETRINÓ: Die Entstehung der Gebirge, erklärt nach ihren dynamischen Ursachen. 8^o, 745. Wien 1879.

In neuerer Zeit wendet sich die Speculation vielfach den Fragen nach der Herausbildung der heutigen Configuration der Erdoberfläche in horizontaler und vertikaler Richtung zu. Es kann nicht bezweifelt werden, wird vielmehr oft, wie auch im vorliegenden Falle, direkt hervorgehoben, dass die Anregung zu derartigen Studien aus der bekannten Arbeit von SUSS über die Entstehung der Alpen geschöpft wurde. Indessen unterscheiden sich derartige Studien gewöhnlich in einem sehr wesentlichen Punkte von der SUSS'schen Darstellung. Die letztere fasst einen concreten Fall ins Auge und geht von der geologischen Thatsache aus, um durch das Studium dieser zur physikalischen Erklärung zu gelangen. Ganz anders ist der Gang in oben citirter Schrift. Verf. schlägt ein aprioristisches Verfahren ein; von der KANT-LAPLACE'schen Theorie ausgehend, verfolgt er zunächst unseren Erdball in das Stadium des Schmelzflusses, glaubt dann den Nachweis führen zu können, dass die Erstarrung vom Centrum aus nach der Peripherie fortschritt und erklärt die ersten Unebenheiten auf der Oberfläche der Erdkugel als Folgen stärkerer lokaler Abkühlung. Es wäre demnach die Höhe oder Tiefe der Erdoberfläche an einem gewissen Punkte, oder die Länge des Erdradius für diesen Punkt eine Function der Gesamttemperatur der unter diesem Punkt befindlichen Stoffe. Aus nicht deutlich ersichtlichen Gründen soll die Abkühlung an den Polen stärker gewesen sein und demnach haben dort

die ersten Wasseranhäufungen und ersten Depressionen sich bilden müssen. Da nun unter den Meeren die Gesamttemperatur aller darunter liegenden Punkte kleiner ist, als die Temperatur aller unter den Continenten liegenden Punkte, die Abtragung der Continente aber einer Erniedrigung, die Anhäufung der Sedimente in den Meeren einer Erhöhung der Gesamttemperatur entspricht, so wären damit die Grundbedingungen für einen Wechsel von Hebungen und Senkungen gegeben. Solche können aber nicht zur seitlichen Massenverschiebung und zur Schichtenfaltung führen; letztere Erscheinungen sollen vielmehr als Folge einer durch die Tangentialkraft bedingten oberflächlichen Massenverschiebung nach dem Äquator angesehen werden, die sich verschieden äussern müsste, je nachdem die Massen der Tangentialkraft frei folgen konnten oder aber an ein oder dem andern Punkte sich stauten etc. Ruckweise Vollziehung dieser oberflächlichen Massenverschiebung ergibt die Erdbeben z. Th. Kann die Massenverschiebung sich wegen mancherlei Hindernisse nicht vollziehen, so setzt sie sich in Wärme um und warme Quellen, Vulkane etc. sind eigentlich nichts als verhaltene Massenverschiebung in Folge der Tangentialkraft.

Wenn Ref. obigen gedrängten Überblick über den Inhalt der besprochenen Arbeit gegeben hat, so soll damit nicht seine Beistimmung zu den entwickelten Ansichten ausgesprochen werden. Es bedarf keines Hinweises, dass die thatsächlichen geologischen Verhältnisse den Anforderungen der obigen Hypothesen vielfach nicht entsprechen. Aber auch die rein physikalischen Auseinandersetzungen enthalten mannigfach Unbewiesenes neben einzelnen berücksichtigungswerthen Gesichtspunkten. Ein specielles Eingehen auf die Einzelheiten ist dadurch unmöglich gemacht, dass sich die Darlegungen des Verfassers zu sehr in der Art eines skizzenhaften Raisonnements halten. Eine Behandlung solcher Fragen, wie die in dieser Schrift berührten, dürfte wohl nur dann wahrhaft nutzbringend sein, wenn sie sich in streng methodischer Weise auf dem Boden der physikalischen Rechnung bewegt.

H. Rosenbusch.

R. LEHMANN: Über ehemalige Strandlinien in anstehendem Fels in Norwegen. Halle a./S. 1879, 37 S.

Die vorliegende Arbeit charakterisirt sich selbst nur als ein Entwurf, dem bald eine ausführlichere Darlegung folgen soll und so beschränkt sich Ref. auf eine gedrängte Inhaltsangabe derselben. Das interessante Phänomen der Strandlinien, welches Verf. in Norwegen selbst studirte, wird in engem Anschlusse an die Mittheilungen von KEILHAU, BRAVAIS, KJERULF, SEXE, MOHN u. A. behandelt. In einer historischen Einleitung wird der Gang der Entwicklung unserer Kenntnisse von demselben, der Widerstreit der Meinungen über die Ursache der Strandlinien in sehr ansprechender Weise vorgeführt, dann eine tabellarische Übersicht der bis heute in Norwegen bekannten Strandlinien nach ihrer geographischen Lage, ihrer Höhe über dem Meere und dem Gestein, in welchem sie aus-

gegraben sind, gegeben. Eine anschauliche Schilderung der Verhältnisse der Strandlinien leitet hinüber zur Discussion ihrer Genesis; die von SEXE vertheidigte Ansicht, dass die Strandlinien ein Gletscherphänomen seien, sowie die Meinung PETERSEN's, sie seien die Folge schwimmender Eismassen, werden als unhaltbar befunden, dagegen die Ansicht von BRAVAIS und KJERULF zumal auch durch Vergleichung mit analogen Beobachtungen anderer Forscher in anderen Gebieten als die richtige oder doch die wahrscheinlichste erkannt, wonach man in den Strandlinien die Wirkungen der erodirenden Kraft des Meeres während des Ruhezustandes zwischen zwei Hebungsperioden der Küste zu sehen hat.

H. Rosenbusch.

G. RUDOLF CREDNER: Die Deltas, ihre Morphologie, geographische Verbreitung und Entstehungs-Bedingungen. Eine Studie auf dem Gebiete der physischen Erdkunde. Ergänzungsheft No. 56 zu PETERMANN's „geographischen Mittheilungen“. 1878. 74 S. Mit zahlreichen Karten auf drei Tafeln.

Unter den recenten Sedimentgebilden sind die Deltabildungen von vielseitiger Bedeutung für die allgemeine Erdkunde und für die Geologie. In der vorliegenden Studie versucht der Verf. auf Grund der vorhandenen ergiebigen aber sehr zersplitterten Literatur „eine möglichst erschöpfende Beschreibung der gesammten Deltaerscheinungen zu geben und im Anschluss daran die Bedingungen zu erörtern, unter welchen die Deltabildung vor sich geht“. — Während die Bezeichnung „Delta“ ursprünglich nur zur Versinnlichung einer morphologischen Erscheinung diente, verbindet man gegenwärtig mit ihr die Vorstellung einer bestimmten Zusammensetzung und Entstehungsweise von Sedimentgebilden. Demnach stellt der Verf. die Definition auf: „Deltas sind Schwemmlandbildungen, welche durch Anhäufung der von den Flüssen mitgeführten Sinkstoffe an ihrer Mündung in See- oder Meeresbecken entstanden sind, und durch welche sich das Festland auf Kosten der Wasserbedeckung vergrössert hat.“

Der erste Theil der Studie behandelt Gestaltung, Bau, Wachstum und Verbreitung der Deltas. Es wird an dieser Stelle genügen die Überschriften der einzelnen Artikel anzugeben. 1. Begrenzung und Gestalt der Deltas. 2. Gestaltung und Beschaffenheit der Deltaoberfläche. 3. Grösse der Deltas. 4. Mächtigkeit der Deltas. 5. Das Material der Deltas. a. Mechanisch abgesetzte anorganische Bestandtheile. b. Chemisch ausgeschiedene anorganische Bestandtheile. c. Vegetabilisches Material. d. Animalisches Material. e. Gasbildung in Folge der Zersetzung organischer Bestandtheile der Deltaablagerungen. 6. Architektonik der Deltas. 7. Maass des Wachstums der Deltas. 8. Folgen des Wachstums der Deltas. A. Erhöhung des Bettes im Unterlaufe der Flüsse. B. Veränderungen der Mündungsarme innerhalb des Deltagebietes. C. Verschmelzung mehrerer Deltas. Tributärwerden einst selbstständiger Flüsse. D. Seeausfüllung, See-

bildung und Seetheilung durch das Deltawachsthum. E. Landfestwerden von Inseln durch das Vorrücken von Deltas. F. Einfluss des Druckes der angehäuften Alluvionen auf den Untergrund der Deltas. 9. Das Alter der Deltas. 10. Zahl und geographische Verbreitung der Deltas. 11. Classification der Deltas.

Die Entstehungsweise der Deltas, die Ursachen und Bedingungen ihrer Bildung sind der Gegenstand des zweiten Theiles der Studie. Unter den Ablagerungen von Schwemmproducten an Flussmündungen können zwei, durch ihr Verhältniss zum Wasserspiegel charakterisirte Bildungen unterschieden werden: die einen treten als Deltas über den Wasserspiegel hervor und erweitern den Umfang des Festlandes, die anderen bleiben als Sand- und Schlammبانke unterseeisch und tragen nichts zur Vergrößerung des Festlandes bei. Um nun die Bedingungen ausfindig zu machen, unter denen Deltabildungen erfolgen, erörtert der Verf. alle die Vorgänge und Verhältnisse, welche auf die Ablagerung der Sedimente an den Flussmündungen einwirken, nemlich den Einfluss 1. der Sedimentführung der Flüsse, 2. der Tiefenverhältnisse der See vor den Flussmündungen, 3. der mechanischen Thätigkeit der Meeres, 4. der Niveauveränderungen des Festlandes oder des Wasserspiegels. Aus der Discussion der vorhandenen Beobachtungen zieht der Verf. den Schluss, dass die unter 4. genannten Einflüsse in erster Linie die Bildung der Deltas herbeiführen. Dabei verkennt der Verf. das Unzureichende der vorliegenden Angaben über Niveauveränderungen von Küstenstrichen nicht. Immerhin konnte unter 98 an Meeresküsten bekannten Deltas an mehr als deren Hälfte, nemlich an 55 Deltabildungen constatirt werden, dass deren Entstehung und Entwicklung unter dem Einfluss von Hebungen des Litorales vor sich gegangen ist. „Es sind säculare Hebungen der Festlandsküsten und die Erniedrigung des Wasserstandes von Binnensee'n, unter deren Einfluss die Anschwemmungen der Flüsse trotz sonst vorhandener ungünstiger Verhältnisse zu Deltas über den Wasserspiegel hervortreten, während im Gegentheil Senkungen der Meeresküsten und Erhöhung des Wasserspiegels in Binnensee'n die Bildung von Deltas an ausgedehnten Küstenstrichen der Festländer und an den Gestaden mancher Binnensee'n verhindern und früher an denselben entstandene Deltas unter den Fluthen wieder verschwinden lassen.“

Th. Liebisch.

M. HANTKEN Ritter v. PRUDNIK: Die Kohlenflötze und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone. Im Auftrage des Kgl. ungar. Ministeriums für Agricultur etc. verfasst. Aus dem ungarischen Original in's Deutsche übertragen. Mit 4 Karten, 1 Tafel mit Profilen und 67 Figuren in Zinkotypie. 8. Budapest. 1878. 354 Seiten.

Der Verfasser ist, wie er in der Vorrede angibt, bestrebt gewesen, die geologischen Verhältnisse der in den Ländern der ungarischen Krone vorkommenden Kohlenbildungen sowie den gegenwärtigen Kohlenbergbau möglichst detaillirt darzustellen. Für diesen Zweck konnte er sich nicht

nur auf die Ergebnisse zahlreicher eigener Localuntersuchungen stützen, sondern auch auf eine umfängliche, in ungarischen und deutschen Werken zerstreute Literatur, auf vielfache Mittheilungen von Werksadministrationen und auf die an das Ministerium gelangenden Jahresberichte der Kgl. Berghauptmannschaften. Es stand ihm also zur Lösung seiner Aufgabe ein ungewöhnlich reiches Material zur Verfügung und da es ihm nun überdies gelungen ist, dieses Material in sehr übersichtlicher Weise zu gruppieren, so bietet er mit seiner Monographie eine ausserordentlich werthvolle Gabe dar, für welche ihm alle Geologen, Bergleute und Techniker, die sich in irgend welcher Hinsicht über ungarische Kohlen zu unterrichten wünschen, dankbar verbunden sein werden. Das Werk zerfällt in vier Abschnitte. Der erste derselben enthält eine Geschichte der Entwicklung des ungarischen Kohlenbergbaues und belehrt u. a. darüber, dass die erste Kohlengrube Ungarns in Brennberg bei Oedenburg 1765 eröffnet worden ist. Seit dieser Zeit hat sich der ungar. Kohlenbergbau derart entwickelt, dass er im Jahre 1876 etwa 15 Millionen Metr. Ctnr. liefern konnte; sein weiterer Ertrag wird einer bedeutenden Steigerung fähig sein, wenn die z. Th. noch höchst beschwerlichen Absatzwege einmal besser als jetzt gebnet sein werden.

Im zweiten Abschnitt werden die geographische Lage und die Production der Kohlengebiete Ungarns, Siebenbürgens, Croatiens und Slavoniens kurz besprochen; auf einer kleinen Karte, welche diesem Capitel beigegeben ist, sind die einzelnen Gebiete mit verschiedenen Farben eingetragen, je nachdem sie Lignit, Braunkohle oder Schwarzkohle enthalten.

HANTKEN rechnet hierbei dem Lignit alle diejenigen Kohlen zu, an denen noch der pflanzliche Ursprung wahrzunehmen ist; als Braunkohle fasst er die zur Kreide- und Tertiärzeit gebildeten Mineralkohlen zusammen, an denen die pflanzliche Abstammung schon nicht mehr erkennbar ist. Sie sind meist glänzend und von muscheligen Bruch. Als Schwarzkohlen endlich bezeichnet er alle die meistens zur Herstellung von Coke geeigneten Kohlen, welche älteren Bildungen als denen der Kreideformation angehören. Eine derartige Eintheilung der Kohlen nach einem combinirten petrographisch-historischen Princip mag speciell für Ungarn brauchbar sein; ausserhalb Ungarns würde sie sich durchaus nicht consequent durchführen lassen und auch das erwähnte Kärtchen würde nach der Ansicht des Ref. ein noch weit übersichtlicheres Bild gegeben haben, wenn auf ihm die Kohlen lediglich nach ihrem geologischen Alter unterschieden worden wären und wenn nebenbei die Productionsquanten der einzelnen Gebiete, ähnlich wie auf FÖTTERLE'S Kohlenkarte der österreichischen Monarchie, eine graphische Darstellung gefunden hätten. Nebenbei würde es ja immer noch möglich gewesen sein, die für den Techniker wichtige petrographische Differenz der verschiedenen Kohlen durch irgend ein Zeichen zu markiren. Auf Grund der tabellarischen Übersicht, welche den zweiten Abschnitt schliesst, sei übrigens hervorgehoben, dass im Jahre 1876

1.623 242 Metr. Ctnr. Lignit, 7.285 804 M. Ct. Braunkohle und 6.300 026 Metr. Ctnr. Schwarzkohle producirt wurden.

Eine kurze Übersicht über das geologische Alter der Kohlenflötze Ungarns bildet den Inhalt des dritten Abschnittes, während sich der vierte und letzte Abschnitt, in welchem der Schwerpunkt des Werkes liegt, zusammensetzt aus der speciellen Beschreibung der Kohlenlager Ungarns.

Zweiunddreissig Kohlengebiete, geordnet nach ihrem geologischen Alter, werden hier geschildert und dabei werden für jedes einzelne vorgeführt die auf die Entwicklung des betreffenden Kohlenbergbaues bezüglichen geschichtlichen Daten, die geologischen Verhältnisse unter specieller Berücksichtigung der in den kohlenführenden Schichtensystemen vorkommenden Versteinerungen, ferner die Grubenbaue, die Resultate der Kohlenanalysen, die Resultate der bei den Eisenbahnen vorgenommenen Probefahrten etc. etc. Es ergibt sich aus diesen beiden letzten Abschnitten, dass in Ungarn und seinen Nebenländern beinahe sämtliche überhaupt vorhandene Formationen, von der productiven Steinkohlenformation angefangen bis zu den jüngsten Tertiärgebilden, in gewissen Gegenden abauwürdige Flötze enthalten. Unter diesen letzteren haben indessen die ältesten, also diejenigen der productiven Steinkohlenformation nur eine untergeordnete Bedeutung. Sie werden bis jetzt lediglich im Banat und zwar zu Ujbanya bei Eibenthal und zu Szekul* bei Resicza abgebaut. Ein um so hervorragenderes Interesse bieten die Flötze der Liasformation, die zwar nur im südlichen Theile von Ungarn und Siebenbürgen vorhanden sind, hier aber die Basis eines so grossartigen Kohlenbergbaues bilden, dass sie für Ungarn eine ähnliche Bedeutung haben, wie die Flötze der älteren productiven Steinkohlenformation für die übrigen kohlenproducirenden Länder Europas. Das wichtigste Gebiet ist Fünfkirchen, indessen sind auch drei Banater Gebiete, Steierdorf-Anina*, Doman-Resicza* und Berszaszka von hoher Bedeutung, wie sich das am besten aus den Productionsangaben für 1876 ersehen lässt. Dieselben beziffern sich für Fünfkirchen auf 3.417 205 M. C., für Steierdorf-Anina auf 1.544 300 M. C. und für Doman-Resicza auf 614 177 M. C. Von geringerer Bedeutung sind die Liaskohlen von Neustadt-Törzburg in Siebenbürgen. Die Kohlen von Fünfkirchen gehören dem unteren Lias an; an einer etwa 800 m. mächtigen Schichtenfolge von Sandstein, Mergelschiefer, Schieferthon und Eisenerzlagern, deren 512 einzelne Schichten unter Angabe ihrer Mächtigkeit in einer Tabelle genau verzeichnet sind, theilnehmen sich auch nahezu 180 Kohlenflötze, von denen diejenigen 25—28, die über 0.3 m. mächtig sind, abgebaut werden. Die Gesamtmächtigkeit der Flötze, von welcher etwa die Hälfte gewinnungsfähig ist, beträgt 52 m. Die kohlenführende Schichtengruppe von Berszaszka, welche in ihrer Lagerung derartig gestört ist, dass sie neocome Schichten überlagert, wurde von Stur

* Für Szekul und für die anderweit mit * bezeichneten Gebiete liegen dem Werke geologische Karten und Profile bei.

und TETZE für unteren Lias gehalten, kann aber nach HANTKEN nicht älter sein als mittlerer Lias. Die limnischen oder brakischen Schichtengruppen der ungarischen Kreideformation beherbergen mehr oder weniger mächtige Flötze, die wohl bezüglich ihres Alters mit denen der alpinen Gosauformation übereinstimmen. Diejenigen zu Ajka, Vesprimer Comitát, im NW. Theile des Bakony haben 1876 418766 M. C. Kohle geliefert, dürften aber in Zukunft eine grössere Bedeutung gewinnen. Weniger reich sind die gleichalten Flötze, die man zu Barod, Comitát Bihar, im ungar.-siebenb. Grenzgebirge kennt. Die Tertiärformation besitzt in sehr zahlreichen Gebieten Kohlenflötze von beträchtlicher Ausdehnung und ausgezeichneter Qualität. Eine hervorragende Stelle nehmen insbesondere die eocänen Kohlen ein, die zwar nur im mittelungar. Gebirge rechts der Donau zur Entwicklung gelangt zu sein scheinen, hier aber auch in solcher Weise, dass sie in der Umgebung von Gran seit 1805 Gegenstand eines sehr wichtigen Bergbaues geworden sind. Unter marinen und brakischen Schichten liegen bei Gran solche von lacustrer Bildung und diese letzteren umschliessen mehrere, z. Th. bis 5 Flötze einer ausgezeichneten Pechbraunkohle. Das Hauptflötz hat eine Mächtigkeit bis zu 7.5 m. 1876 betrug die Production 671440 M. C. Unter den oligocänen Kohlen nehmen die erste Stellung diejenigen des Zsily-Thales im siebenb. Comitát Hunyad ein, denn hier finden sich 25 Flötze mit einer summarischen Mächtigkeit von 61.33 m. Die Production betrug 1876 1.411 950 M. C. Endlich ist auch noch das Neogen local reich an Kohlen und zwar besonders in dem unteren Mediterran. Diesem letzteren gehören die reichen Flötze von Salgó-Tarján im südl. Theile des mittelungar. Gebirges und diejenigen von Brennberg bei Oedenburg an; das mittlere und obere Neogen (sarmatische und pontische Stufe) sind dagegen nach den vorliegenden Erfahrungen arm an Kohle. A. Stelzner.

E. W. BENECKE und E. COHEN: Geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg, zugleich als Erläuterung zur geognostischen Karte der Umgegend von Heidelberg (Sectionen Heidelberg und Sinsheim). Heft 1. Das Grundgebirge. 8°. 188 S. Strassburg 1879.

Es ist zu hoffen, dass zwischen dem 1. und 2. Hefte der Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgegend von Heidelberg nicht ein ebenso langer Zeitraum sich einschiebe, wie er zwischen dem Erscheinen der beiden Kartenblätter, Sinsheim 1874 (cf. Jahrb. 1874. 750) und Heidelberg 1877 (cf. Jahrb. 1877. 739), lag. In dem nun vorliegenden 1. Hefte der geognostischen Beschreibung geben die Verff. nach einem kurzen Überblick über die topographischen Verhältnisse des von ihnen behandelten Gebietes und seiner Stellung zum geologischen Gesamtbau des südwestlichen Deutschlands die Schilderung des Grundgebirges, welches auf Blatt Heidelberg seine kartographische Darlegung gefunden hat. Der Odenwald, dessen südliche Grenze nicht in dem Neckarthal, sondern in der von Trias und

Jura erfüllten Einsenkung bei Malsch zu suchen ist, zeigt wie der Schwarzwald einen Steilabfall nach Westen ins Rheinthal; ein hügeliges Vorland, wie es am Schwarzwald den Übergang zur Rheinebene vermittelt, findet sich am Odenwald nur südlich des Neckars, nördlich desselben sind kaum Spuren desselben vorhanden. Im Schwarzwald bilden die krystallinen Massen des Grundgebirges die höchsten Gipfel, nach Osten folgen die concentrischen Zonen des Buntsandsteins, Muschelkalks, Keupers und Lias in immer tieferen Lagen, so dass das Gebirge einen wirklichen Abfall hat bis zur schwäbischen Alb, die wieder ihren Steilabfall nach Westen kehrt. Im Odenwald überragen die Sedimentärformationen das krystalline Gebirge um mehrere hundert Fuss; der Buntsandstein dehnt sich in weitem Plateau nach Osten und Nordosten über den Main hinaus bis in den Spessart; das Muschelkalkplateau zwischen Neckar und Tauber wird noch zum Odenwald gerechnet und es fehlt diesem Gebirge nach Ost und Nordost an einem in die Augen springenden Abschluss. Daher rührt auch das eigenthümlich complicirte Flusssystem im Osten und Nordosten des Odenwalds, während die vom Schwarzwald nach Ost abfließenden Gewässer sämmtlich von dem zwischen Schwarzwald und Alb fließenden Neckar gesammelt werden, der in auffallender Weise nicht durch die Einsenkung zwischen Schwarzwald und Odenwald in das Rheinthal eintritt, sondern seinen Weg sich durch den Odenwald hindurch ausgesägt hat.

Im Odenwald unterscheiden sich, wie durch ihre Zusammensetzung, so auch durch ihren Bau das Buntsandsteingebiet und das Gebiet der krystallinen Gesteine. Ersteres bildet ein durch die Flüsse in mehrere Theile zerschnittenes Plateau, in dessen monotone Linien nur an der Neckarmündung durch Verwerfungen einige Mannichfaltigkeit gebracht wird; in auffallender Weise contrastirt dagegen der gefällige Wechsel der Linien, der durch die reiche architektonische Gliederung des krystallinen Gebirges an der Bergstrasse dem Beschauer sich bietet. Von dem krystallinen Odenwald gelangt im Wesentlichen nur der südliche, durch die nach West und Ost gerichteten Flussläufe der Weschnitz und Gersprenz abgegrenzte Theil zur Darstellung.

Das durch eine weite Lössbedeckung auf den Ackerbau angewiesene Hügelland südlich und südöstlich von dem Odenwalde, welches wesentlich aus Schichten des Keuper, des Lias und Dogger aufgebaut wird und im Kleinen die geologischen Verhältnisse Schwabens wiederholt, wird in seiner Oberflächengestaltung wesentlich durch zwei sich bis zu einem gewissen Grade entgegenwirkende Momente bedingt: ein System parallel von Südwest nach Nordost laufender Verwerfungslinien und die in entgegengesetzter Richtung wirkende Erosion.

Die Besprechung des Grundgebirges, Gegenstand des vorliegenden Heftes, gliedert sich naturgemäss in die Behandlung der krystallinen Schiefer, diejenige der massigen Gesteine und diejenige der gangförmigen Gebirgsglieder.

Die krystallinen Schiefer, wohl das älteste Gebirge des südlichen Odenwalds, treten nur in geringer horizontaler Verbreitung in einer süd-

lichen Gruppe zwischen Leutershausen, Ursenbach und Schriesheim, und in einer nördlichen Gruppe im Gorbheimer Thal und bei Kreidach auf. Die petrographischen Verschiedenheiten der in diesen beiden Gruppen vorkommenden Gesteine nöthigen zu der Annahme, dass sie verschiedenen Niveaus angehören; das bedingt aber neben der durch das fetzenhafte Auftreten der ganzen Formation dokumentirten starken Erosion in horizontalem Sinne auch eine eben solche in vertikalem Sinne. In der südlichen Gruppe nehmen die krystallinen Schiefer (Gneisse und Glimmerschiefer) z. Th. die höchsten Terrainanschwellungen ein, z. Th. liegen sie als kleinere und grössere abgerutschte Schollen mit steiler Stellung an den Gehängen des Gebirges. An der Strahlenburg bei Schriesheim findet sich eine in Granit eingehüllte Gneisscholle. Der Gneiss ist ein deutlich geschieferter, dunkelgefärbter, feldspatharmer Glimmergneiss. Der tobackbraune bis schwarze Glimmer bildet immer isolirte Blättchen, keine zusammenhängende Fläsern. Der Gneiss im Neuen Wald ist als deutlicher Lagengneiss entwickelt, der an der Strahlenburg wird durch fast glimmerfreie Quarz-Feldspathlinsen krummschiefriq. Der Gneiss am Gerstenberg ist der einzige, welcher auch makroskopisch hellen Glimmer enthält und dann unvollkommen schiefriq wird; an derselben Localität findet sich in losen Blöcken ein an lichtrothem Granat reicher Gneiss. Die mikroskopische Untersuchung, für deren Einzelheiten wir natürlich auf die Arbeit selbst verweisen müssen, bestätigt im Wesentlichen die Feldspatharmuth, das starke Vorwiegen der Biotitgneisse, wengleich der Muscovit in selbständigen Individuen und in Verwachsung mit Biotit eine grössere Verbreitung hat, als man nach der makroskopischen Betrachtung vermuthen sollte. Die Armuth an Feldspath (trüber Orthoklas überwiegt allenthalben den meistens sehr frischen Oligoklas) ist oft so gross, dass die Verff. es dahingestellt sein lassen, ob man nicht vielmehr bei erneuter Untersuchung des Gebietes die krystallinen Schiefer eher als Glimmerschiefer mit untergeordneten Gneisseinlagerungen werde auffassen müssen. Der Gneiss führt Einlagerungen eines lichtölgrünen, sehr dünn-schiefriqen (wesentlich aus Quarz mit spiessigen Mikrolithen, Muscovit und büschelig-faserigen Aggregaten eines farblosen glimmerartigen Minerals bestehenden) Glimmerschiefers am Gerstenberg, eines bald dünn-, bald dickschiefriqen grauen bis schwarzen, einfarbigen oder gefleckten, accessorischen Granat enthaltenden Quarzschiefers, dessen Färbung durch kohlige Substanzen bedingt wird (in losen Blöcken mehrfach), anstehend am NW.-Abhang der Hohen Waid und am W.-Abhang des Kanzelberges, eines lichtgrünlichgrauen Augit-Quarzschiefers und des bekannten Granatfels am W.-Gipfel der Hohen Waid. Letzterer besteht wesentlich aus kolophoniumbraunem Granat, wenig Quarz, spärlichem Calcit und grünlichschwarzer strahliger Hornblende, sowie Epidot in wechselnden Mengen. Die Gemengtheile finden sich in Drusen auskrystallisirt und hier gesellt sich Scheelit zu ihnen. Local geht der Granatfels in Epidotfels über, der von einem körnigen Gemenge von grasgrünem Epidot mit rauchgrauem Quarz und accessorischem dunkel fleischrothem Feldspath gebildet wird. — Nicht allzu selten erscheinen grani-

tische Gesteine (bald schiefrige, bald recht grobkörnige Muscovitgranite) gangförmig oder lagerförmig im Gneiss, welche sich am einfachsten als intrusive Glieder der Granitformation auffassen lassen. — Die auf der Karte ausgeschiedenen Glimmerschiefer, makroskopisch vom Gneiss durch feineres Korn, trotz höheren Glimmergehalts durch hellere Farbe, zumal durch häufige Quarzlinsen unterschieden, liessen mikroskopisch einen oft nicht unbedeutenden Feldspathgehalt erkennen und erwiesen sich auch sonst mehrfach durch Übergänge mit dem Gneiss verbunden, so dass sie wohl besser mit diesem zusammengefasst werden könnten. — Dagegen behaupten die Graphitschiefer der Karte (bei Leutershausen), welche in Wirklichkeit als Graphit-Glimmerschiefer zu bezeichnen sind, eine selbstständige Stellung. Es ist in denselben ein Theil des Biotit durch Graphit ersetzt; accessorisch sind Eisenglimmer und Mikrolithe, die mit grosser Wahrscheinlichkeit als Staurolithe zu deuten sind (dieselben fehlen auch den Glimmerschiefern nicht), sowie zarte verworrenfasrige Aggregate eines farblosen Glimmerminerals zu erwähnen.

Die Gesteine der nördlichen Gruppe der krystallinen Schiefer sind wesentlich Glimmerschiefer und zwar herrscht in denselben im Gegensatz zu den bisher besprochenen analogen Gesteinen der farblose Glimmer; ja der Biotit fehlt denselben gänzlich. Sie enthalten neben eckigem Quarz und Muscovit eine Unmasse farbloser Fasern, die in dicht verfilztem Gewebe die Quarzaggregate umziehen. Die Verff. halten auch hier diese doppelt brechenden Fasern, die mit Kobaltsolution gegläht blau werden, für ein glimmerartiges Mineral. Accessorisch erscheinen Mikrolithe, die sich z. Th. auf Turmalin, z. Th. mit Unsicherheit auf Zirkon deuten lassen. Als besonders charakteristisch für alle krystallinen Schiefer des Odenwalds wird hervorgehoben: die Armuth des Quarzes an Flüssigkeitseinschlüssen, sein Reichthum an farblosen Nadeln, das accessorische Auftreten zahlreicher Mikrolithe, das Fehlen opaker Eisenverbindungen. Interessant ist die Thatsache, dass alle Gemengtheile dieser Gesteine sich häufig im Quarz als Einschlüsse finden; hieraus, sowie aus der Form der Quarzindividuen wird wohl mit Recht der Schluss gezogen, dass der Quarz dieser Gesteine nicht als solcher präexistirte, sondern eine gleichzeitige Bildung ist.

Wenn man die gangförmigen Gebirgsglieder ausschliesst, so lassen sich die massigen Gesteine des Grundgebirges im südlichen Odenwald in die 2 Hauptabtheilungen der hornblendefreien und hornblendeführenden Granite sondern, denen gegenüber Diorite durch Zurücktreten des Orthoklas, Syenite durch Zurücktreten des Quarz nur eine locale Bedeutung besitzen. Eine scharfe Sonderung dieser Haupttypen und ihrer Unterabtheilungen wird nicht nur durch das fast ganz bewaldete Terrain überaus schwierig, sondern auch durch die mannichfachsten Übergänge geradezu unmöglich. Demnach glauben die Verff. die verschiedenen Gesteinstypen, die hier auftreten, nicht als selbständige geologische Körper auffassen zu sollen; andererseits aber sollen dieselben auch nicht als blosse Facies eines Haupttypus angesehen werden, sondern in der Meinung der Verff. bleibt ihnen eine gewisse geologische Autonomie insofern gewahrt, als dieselben darin

rasch aufeinander folgende Eruptionen sehr nahe verwandter, oder auch vielleicht eines und desselben, mannichfach in sich zerfallenen und gespalteten Magmas sehen. Ehe das Product einer wahrscheinlich die bedeckende Hülle der krystallinen Schiefer nicht durchbrechenden Eruption zur vollständigen Erstarrung gelangt war, erfolgten neue Eruptionen, die die grösseren und kleineren Schollen der vorhergehenden verkitteten und mit ihnen theilweise zu Zwischentypen zusammenschmolzen. In dem mannichfachen, auf diese Weise herausgebildeten Gesteinswechsel werden die folgenden petrographischen Typen unterschieden: 1) hornblendearme Gesteine mit den Unterabtheilungen der porphyrtartigen, normalen und hornblendeführenden Biotitgranite, 2) hornblendereiche Gesteine mit den Unterabtheilungen: Amphibolgranit, Amphibol-Biotitgranit*, Diorit (eigentlicher und Quarzdiorit), Quarzglimmerdiorit, Augitdiorit und Syenit nebst einem Anhang: chloritische Gesteine.

Die porphyrtartigen Biotitgranite bilden den constantesten Typus der granitischen Gesteine; aus ihnen bestehen die isolirten Vorkommnisse von Heidelberg, Wilhelmsfeld, Heddesbach und Altenbach, sowie die breite äussere Zone des Grundgebirges im Süden und Osten, von der Schauenburg und Leutershausen im Westen bis Wünschmichelbach und Unterabsteinach im Osten, und die ganze nordwestliche Ecke bei Waldmichelbach und Weinheim. Dieses Gestein zeigt besonders schön die schon von DELESSE als Désagrégation und Décomposition unterschiedenen Prozesse mechanischer Auflockerung und chemischer Zersetzung. — Die hornblendeführenden Biotitgranite stehen den porphyrtartigen Biotitgraniten am nächsten, pflegen aber etwas quarzreicher zu sein und ärmer an Orthoklaseinsprenglingen. Sie haben ihr Hauptverbreitungsgebiet zwischen Ursenbach, Ober-Flockenbach und Rippenweiher. — Die stets hornblendefreien, nicht porphyrtartigen Biotitgranite haben ihre vorzüglichste Entwicklung in der Gegend von Ober- und Unterabsteinach, Mackenheim, Kreidach und Siedelsbrunn gefunden und sind durch einen fortwährenden Wechsel unentwirrbar mit Amphibolgraniten verknüpft.

Die hornblendereichen Gesteine setzen sich zusammen aus Gliedern der Granit-, der Syenit- und Dioritfamilie, die durch die mannichfachsten Übergänge mit einander verbunden sind und, vielleicht oder wahrscheinlich mit Ausnahme der Syenite und Augitdiorite, eine geologische Autonomie nicht beanspruchen können. Die Gesteine sind stets dunkler, als die Biotitgranite, da in ihnen der Amphibol (und Biotit), selten Pyroxen weit reichlicher erscheint, als in den Biotitgraniten. Korn und Structur

* Die Verff., welche sich im Allgemeinen der vom Ref. in seiner Mikroskop. Physiogr. der mass. Gest. angewandten Systematik der massigen Gesteine anschliessen, weichen darin nur insofern ab, als sie den Granitit Biotitgranit, den amphibolführenden Granitit Amphibol-Biotitgranit nennen. Letztere Bezeichnung ist entschieden die bessere und richtigere, wie Ref. gern anerkennt. Auch die Bezeichnung Biotitgranit wäre gewiss der Uniformität wegen vorzuziehen, wenn nicht der von G. Rose hiefür gebrauchte Namen Granitit schon existirte.

wechsell stark. Im Einzelnen werden beschrieben 1) Amphibolgranite (Feldspath, Quarz und Hornblende), zumal im Grosssachsener Thal, östlich von Rohrbach und auf der Nordseite des Hohbergs verbreitet, meist porphyrtartig durch Feldspath, seltener gleichmässig klein- bis feinkörnig, dann auch amphibolreicher, in allen Varietäten Titanit- und Apatit-haltig. — 2) Amphibol-Biotitgranite enthalten sowohl Amphibol, wie Biotit als wesentliche Gemengtheile, sind allenthalben verbreitet, wo die hornblendehaltigen Gesteine auftreten und zeigen bald porphyrtartige, bald gleichmässig körnige Structur. Diese letztere Abart vermittelt durch Abnahme des Quarz und Zunahme des Plagioklas die Übergänge in Diorit. Accessorisch sind Pyrit, Titanit und Apatit sehr verbreitet, Pyroxen wurde nur in einem Vorkommen von der Hopp'schen Mühle bei Grosssachsen und vom Rotzenberg bei Siedelsbrunn spärlich wahrgenommen. Epidot ist spärlich, Orthit nur ausnahmsweise vorhanden. Der stets grün durchsichtige Amphibol bildet nicht allzu selten Zwillinge nach ∞P_2^b (120), während die Verwachsungsfläche einem Doma oder einer Pyramide entspricht. — 3) Die Diorite gehören zu den verbreitetsten hornblendereichen Gesteinen nördlich des Gorxheimer Thales, treten aber nur einzeln südlich desselben auf. Dieselben enthalten die gleichen Gemengtheile wie die hornblendereichen Granite, aber natürlich in ganz anderem Mengenverhältniss und überdiess meistens in mannichfaltigerer Association. Der Biotit pflegt entweder ganz oder doch nahezu ganz zu fehlen oder er tritt sehr reichlich in das Gewebe ein, ohne dass sich indessen eigentliche Glimmerdiorite zu entwickeln pflegen. Augit ist bald accessorisch, bald wesentlich und bedingt dann möglicherweise auch abweichendes geologisches Verhalten. Als Typen der hier vorkommenden dioritischen Gesteine, die allenthalben die gewohnten accessorischen Gemengtheile Apatit und Titanit führen, werden unterschieden: a) Eigentlicher Diorit, besonders im Kreidacher Thal und zwischen Kreidach und Siedelsbrunn verbreitet; eine durchaus normale Varietät aus Plagioklas und Amphibol, der nur spärlich Augitkerne enthielt, wurde von K. OLSZEWSKY analysirt und ergab:

Kieselsäure	48.53
Thonerde	18.40
Eisenoxyd	7.56
Eisenoxydul	2.88
Kalk	8.56
Magnesia	6.83
Kali	2.65
Natron	2.84
Wasser	2.66

100.91.

b) Quarzdiorit, weniger häufig als die quarzarmen Varietäten, zumal im Gebiet des Birkenauer Thales auftretend, von wo (Fuchsmühle) die in Sammlungen so verbreiteten „Syenit“ genannten Handstücke dieses Gesteins stammen, ist feinkörnig, enthält gang- oder nesterartige Ausschei-

dungen von der Zusammensetzung eines porphyrtigen Amphibol-Biotitgranits und als Neubildungen Adern von Epidot mit Quarz, Eisenkies und chloritischen Substanzen, sowie Kluftausfüllungen von röthlichem Calcit mit Epidotnadeln. Pyrit und Titanit, sowie Apatit sind allenthalben vorhanden, auch Biotit pflegt nicht zu fehlen. In manchen Handstücken, die makroskopisch nicht von den anderen zu unterscheiden sind, enthält der Amphibol Kerne eines diallagähnlichen Augit. Eine solche pyroxenführende Varietät wurde von W. B. RISING quantitativ analysirt und ergab:

Kieselsäure	52.97
Thonerde	22.56
Eisenoxyd	5.47
Eisenoxydul	4.03
Kalk	7.51
Magnesia	2.13
Kali	0.44
Natron	2.31
Wasser	2.24

99.66.

Dem Quarzdiorit schliessen sich ihrer mineralogischen Zusammensetzung nach gewisse schiefrige Gesteine an, welche im Kreidacher und Mackenheimer Thal die Unterlage einer aus Gneiss und Glimmerschiefer zusammengesetzten Scholle bilden. Dieselben sind z. Th. als biotitreiche Quarzdiorite, z. Th. als hornblendefreie Quarzglomerdiorite ausgebildet; ihre geologische Stellung zu den Dioriten, resp. Graniten einerseits, den krystallinen Schiefen andererseits ist noch nicht vollständig aufgeklärt. — Als c) Augitdiorite werden Gesteine von der Zusammensetzung eines quarzführenden Diorits bezeichnet, welche aber einen z. Th. schon makroskopisch erkennbaren Augit als wesentlichen und selbständigen Gemengtheil enthalten. Diese Gesteine von mittlerem bis fast grobem Korne treten besonders am Südfuss des Götzensteins und am Ostfuss des Hohbergs auf, finden sich auch in Blöcken in der Nähe des Bildstocks zwischen Kreidach und Waldmichelbach, sowie an den Gehängen des Kanzelbergs. Die Verff. vergleichen diese schönen und interessanten Gesteine mit den von STRENG und KLOOS* beschriebenen Vorkommnissen aus Minnesota, mit gewissen von FRANCKE besprochenen Gesteinen der argentinischen Cordillere und dem Dioritporphyr vom RATH's von Catanzaro. — 4) Syenite (quarzfrie Orthoklas-Amphibolgesteine) treten nur am Kisselbusch bei Löhrbach und im Gorbheimer Thal zwischen Unter-Flockenbach und Trösel mit geologischer Selbständigkeit auf, sind aber sonst mehrorts als blosse Varietäten

* Nach Handstücken, welche Ref. der Güte des Herrn Dr. Kloos verdankt, wären die Augitdiorite von Little Falls, sowie die Augitquarzdiorite von Little Falls und Watab als augitführende Diorite, resp. Quarzdiorite zu bezeichnen. Sie entsprechen den pyroxenführenden Dioriten der Fuchsmühle, da auch in ihnen der Augit vorwiegend als Kern der Hornblende-säulen, wengleich auch selbständig erscheint.

im Gebiete der Amphibolgranite und Diorite verbreitet. Sie haben mit den früher sogenannten „Syeniten“ des Odenwalds nichts zu thun, da diese nach den heute verbreiteten Auffassungen als Diorite, resp. Amphibolgranite zu bezeichnen sind. Analysirt wurden 2 Vorkommnisse, welche nur als lokale Varietäten anderer Amphibolgesteine aufzufassen sind. I. porphyrtiger Syenit von der Wehling bei Ober-Flockenbach von A. NIETZSCHE, II. ein damit nahe verwandtes Gestein vom Wässrigen Weg bei Grosssachsen von BECK.

	I	II
Kieselsäure	52.14	55.43
Thonerde	15.37	12.94
Eisenoxyd	6.83	14.94
Eisenoxydul	3.35	—
Kalk	6.54	6.41
Magnesia	6.62	2.41
Kali	4.43	3.20
Natron	3.38	3.11
Wasser	2.15	2.61
	100.81	101.05.

Eine in der Gegend von Unter-Flockenbach verbreitete Gruppe von Gesteinen mit eigenthümlich deutlicher schiefriger Structur, welche als chloritische Gesteine bezeichnet werden, sind durch ihre Verbreitung, sowie durch die mikroskopische Structur als Umwandlungsproducte von Hornblendegesteinen zu erkennen. Man kann z. Th. den Chlorit wegätzen und dadurch die ursprüngliche Hornblende blosslegen. Sie sind nach den Verff. z. Th. als chloritische Syenite, z. Th. als chloritische Amphibolgranite zu bezeichnen.

Die gangförmigen Gebirgglieder werden eingetheilt in Eruptivgänge und Gänge wässriger Entstehung. In Form von Eruptivgängen, bei denen allerdings für manche Vorkommnisse zumal mit granitischem Ausfüllungsmaterial die eruptive Natur im Gegensatz zu granitoidischen Ausscheidungsmassen zweifelhaft erscheinen muss, treten auf:

1) Muscovitgranit, in allgemeiner Verbreitung, von sehr wechselndem Korn, wobei gewöhnlich die sehr grob- und die sehr feinkörnigen glimmerarm, die von mittlerer Korngrösse glimmerreich sind, enthält an accessorischen Gemengtheilen am häufigsten Granat, seltener Turmalin, der dann gern den Glimmer verdrängt. Seine Gänge sind in ihrem centralen Theil meistens sehr gleichmässig entwickelt, während Veränderungen in der Gesteinsbeschaffenheit gern nach den Salbändern zu auftreten. Nur vereinzelt finden sich accessorisch Pyrit, Apatit, Disthen, Pinit und Beryll. — An diese typischen Muscovitgranite schliessen sich eine Reihe gangförmiger Granite an, welche bei aller structurellen und mineralogischen Übereinstimmung mit den Muscovitgraniten sich von diesen durch einen Gehalt an grünlich schwarzem Biotit auszeichnen (Heidelberger Gegend,

Kallstädter Thal). — Aus geognostischen Gründen werden ferner mit den Muscovitgraniten Ganggesteine vereinigt, die der Zusammensetzung nach eigentliche Granite sind, mit Kali- und Magnesiaglimmer in annähernd gleicher Menge. Sie sind meistens ziemlich glimmerreich, enthalten oft, aber in ungleicher Vertheilung, Turmalin, seltener Granat, häufiger Umwandlungsproducte des Cordierit (rechtes Neckarufer). — Die Muscovitgranite des südlichen Odenwalds sind meistens in auffallender Weise reich an Plagioklas und in den Varietäten von grobem Korne wird der Orthoklas grösstentheils durch Mikroklin verdrängt.

Biotitgranite gehen gern in sehr glimmerarme Varietäten über und liefern eine Anzahl wohl unterschiedener Varietäten, welche von den Verff. einzeln besprochen werden. Es sind:

2) normale Biotitgranite von meist feinem Korn, sehr glimmerarm und daher hellfarbig. Accessorisch enthalten sie Magnetit spärlich, Granat nur ausnahmsweise, Apatit selten; Eisenglimmer ist nur in den feinkörnigen Varietäten am Judenbuckel im Quarz constant vorhanden und färbt diesen rubinroth. Der Glimmer ist braun, aber neben diesem findet sich ein grüner Biotit. Der im Feldspath auftretende Muscovit ist wohl secundär. Grobkörnige gangförmige Biotitgranite (Heidelberg, Waldmichelbach) enthalten ein Voigtit-ähnliches Glimmermineral, welches als ein Umwandlungsproduct normalen Biotits sich erkennen lässt. — Die orthitführenden Granitgänge im Quarzdiorit des Birkenauer Thales sind in ihren centralen Theilen meist grobkörnig, der Glimmer tritt dann sehr zurück und das Gestein besteht aus fleischrothem Mikroklin, rauchgrauem Quarz und weissem Plagioklas in sehr wechselnden Mengenverhältnissen. Der Plagioklas hat nach einer Analyse von MANITZ die Zusammensetzung I, der Mikroklin nach einer solchen von ARZRUNI die Zusammensetzung II.

	I	II
Kieselsäure	61.5	64.14
Thonerde	25.5	19.31
Eisenoxyd	0.2	0.83
Kalk	5.1	0.48
Magnesia	—	0.14
Natron	7.8	1.88
Kali	0.1	12.35
Wasser	1.0	0.65
	<hr/>	<hr/>
	101.2	99.78.

Der Gehalt an Albit im Mikroklin erwies sich auch mikroskopisch als ein sehr geringer. Ausser dem Orthit, welcher in eigenthümlicher Weise aus zwei physikalisch verschiedenen Substanzen zusammengesetzt erscheint, tritt accessorisch Titanit, Apatit, Pyrit, Magnetit, eine chloritische Substanz und selten Amphibol auf.

3) Ganggranite von Grosssachsen bestehen aus Quarz und Feldspath nebst meistens spärlichem Biotit und Magnetit; sie haben eine aus-

gesprochene porphyrtartige Structur mit sehr feinkörniger Grundmasse von zuckerkörniger Beschaffenheit und einen ausgesprochenen Gneisshabitus. Bei einem gewissen Wechsel in den Varietäten sind die hieher gehörigen, besonders in den Thälern von Grosssachsen und Heiligkreuz und in der Umgebung von Rittenweier und Ober-Flockenbach verbreiteten Gesteine ausser den schon erwähnten Eigenthümlichkeiten noch durch die häufige Aggregation des Quarzes zu linsenartigen Schmitzen, des Glimmers zu Fasern gekennzeichnet. Eine Varietät vom Ameisenbühl bei Ober-Flockenbach wurde von GABRIEL analysirt und ergab:

Kieselsäure	76.60
Thonerde	13.21
Eisenoxyd	1.90
Eisenoxydul	0.20
Kalk	0.87
Magnesia	0.16
Kali	3.90
Natron	3.03
Wasser	0.72
	<hr/>
	100.59.

4) Feldspathreiche granitische Gänge, charakterisirt durch starken Wechsel in der Gesteinsbeschaffenheit in ein und derselben Gangspalte, Neigung zu schriftgranitischer Ausbildung und Übergang zu reinen schön späthigen Feldspathmassen, durch vorwiegend NNO.—SSW.-Streichen und durch fast vollständiges Fehlen des Glimmers, setzen im hornblendereichen Granit der Gegend von Kallstadt und Buchklingen auf. Die grossen Feldspathmassen sind auch hier stets Mikroclin. Wenn Glimmer vorkommt, so ist es stets Magnesiaglimmer und daher können diese Gesteine nicht zu den Pegmatiten gestellt werden. Es bleibt fraglich, ob man in ihnen echte Eruptivgänge oder granitoide Ausscheidungen zu sehen hat.

5) Die Gangdiorite zerfallen in eigentliche Diorite und Augitdiorite. Die ersteren werden durch zwei ziemlich bedeutende Gänge repräsentirt (vom Bahnwald bis zur alten Mahlmühle im Schriesheimer Thal und vom Fenzengrund bis an die Südspitze des Hetersbacher Kopfes) und stellen bei sehr wechselndem Korn und Habitus den normalen Diorittypus in wesentlichen und accessorischen Gemengtheilen dar. — Die Augitdiorite (oberhalb der Emischbachwiese und am Grenzweg zwischen dem Spitzen Köpfchen und der Hohen Waid) sind es, welche bislang nach ihrem von ZITTEL analysirten Feldspath als Labradordiorite bezeichnet wurden. Die Zusammensetzung dieser Gesteine ist identisch mit derjenigen der oben besprochenen Vorkommnisse. Der Plagioklas dieser Gesteine wurde nochmals von BEHR analysirt und ergab:

Kieselsäure	54.70	55.47
Thonerde	27.49	26.04
Eisenoxyd	0.55	—
Kalk	7.64	8.38
Magnesia	0.42	—
Kali	2.76	2.76
Natron	4.64	4.64
Glühverlust	1.65	—
		<hr/>
		99.85.

Das specifische Gewicht desselben bei 17° war 2.694. Derselbe steht an der Grenze der Labrador- und Andesinreihe.

6) Hornblendefels wurde nicht anstehend, aber in Blöcken auf dem Hummelberg, NO. von Ober-Flockenbach gefunden. Derselbe besteht ausschliesslich aus Hornblende in 3 Varietäten (lichtbläulichgrün oder gelbgrün, farblos und braun) mit einer bis zu 27° steigenden Auslöschungsschiefe nebst chloritischen Zersetzungsproducten und Magnetit nebst Eisenglimmer und Eisenoxydhydraten. Die Zugehörigkeit dieses Vorkommnisses zu den massigen und speciell zu den Ganggesteinen ist nicht erwiesen, wird aber für wahrscheinlich gehalten.

7) Als Olivin-Diallag-Gestein mit accessorischer Hornblende und Glimmer, wird das zuletzt von C. W. C. FUCHS als Schillerfels bezeichnete, viel in Sammlungen verbreitete Gestein aus der Gegend von Schriesheim beschrieben, welches gangförmig in Granit aufsetzt.

8) Die Minetten bilden schmale Gänge von geringer Ausdehnung und sind durch feines Korn, Armuth an Plagioklas, Fehlen von Quarz, Reichthum an Glimmer und leichte Zersetzbarkeit unter massenhafter Ausscheidung von Eisenoxydhydrat charakterisirte Gesteine des Syenittypus, im Wesentlichen analog den vom Ref. beschriebenen Minetten der Vogesen, nur dass in den Odenwälder Minetten der Augit, in denen der Vogesen die Hornblende neben Glimmer am häufigsten als accessorischer oder wesentlicher Gemengtheil auftritt. Die Verbreitung der Gänge zumal in gewissen Gebieten ist enorm, ihre Mächtigkeit erreicht nie 2 Meter und ist gewöhnlich viel geringer. Häufig findet man Einschlüsse von Granit und Diorit, welche sich stets als identisch mit dem Nebengestein erwiesen; auch Quarzbrocken aus granitischen Gesteinen sind oft eingeschlossen. Die Structur ist feinkörnig bis dicht, seltener porphyrartig durch Glimmer oder accessorische Bisilicate. Kugelige Structur ist selten und liess sich in einem Falle mit Sicherheit als eine endomorphe Contacterscheinung deuten, da sie nur an den Salbändern sich zeigte (zwischen der Rottmannshöhe und Ober-Flockenbach); die Grösse der Kugeln variirt von Hirsekorn- bis Bohnengrösse. Dieselben bestehen aus Feldspath, enthalten central keinen Glimmer und sind also jedenfalls eine Structur-, keine Absonderungsform. Exomorphe Contactphänomene lassen sich bei den Minettengängen nicht wahrnehmen. Als wahrscheinliche Eruptionsepoche der Minetten wird das Ende der Dyas-Periode angegeben. Die Minetten werden getheilt in

Glimmer-Minetten (Glimmer-Syenite) und Augit-Minetten (Augit-Syenite). Die Glimmer-Minetten kommen am häufigsten vor, enthalten in den weit- aus meisten Fällen accessorisch ein Bisilicat, welches wohl häufiger Augit als Hornblende sein dürfte. Sie sind allenthalben stark zersetzt, wenn- gleich das Stadium der Zersetzung und der ganze Verlauf derselben in ziemlich weiten Grenzen variiren. Die Einzelheiten der Untersuchungen der Odenwälder Minetten anzuführen, würde die Grenzen eines Referates weit überschreiten, doch mögen die Analysen hier mitgetheilt werden. I ist eine Minette mit stark chloritisirtem Glimmer, grünlichgrau und com- pakt, von einem Gange an der Howiswiese bei Hilsenhain, analysirt von A. KNAUBER; II schmutzigbraune, mürbe und poröse Minette desselben Ganges, in weiter vorgeschrittener Zersetzung, analysirt von ACHNASARIANS; III Minette aus dem Sichelbacher Thal, mit gebleichtem Glimmer und zer- setzten Bisilicaten, reich an Eisenerzen, untersucht von A. SPRINGER; IV licht- grünlichgraue Minette aus dem Birkenauer Thal, der Feldspath stark zer- setzt, der Glimmer gut erhalten, analysirt von STEFFENHAGEN; V Minette vom Breitloch bei Ursenbach, reich an Feldspath und Eisenoxyden, der Glimmer stark ausgelaugt, analysirt von SEIBERTH.

	I	II	III	IV	V
Kieselsäure . . .	56.37	57.05	67.28	53.42	60.02
Thonerde . . .	10.71	13.66	11.03	17.56	14.10
Eisenoxyd . . .	7.21	11.64	10.37	5.25	11.92
Eisenoxydul . . .	5.48	3.62	1.11	6.49	0.09
Manganoxydul . . .	—	—	—	0.20	—
Kalk	3.06	1.74	2.08	2.21	3.92
Magnesia	5.11	3.19	0.91	1.17	0.11
Kali	4.19	} 4.51 *	4.13	6.64	7.04
Natron	1.20		0.52	0.50	—
Wasser	6.54	4.59	1.68	1.49	2.04
Kohlensäure . . .	—	—	0.49	4.04	0.61
	99.87	100.00	99.60	98.97	99.85.

Die Augit-Minetten enthalten wenigstens ebenso viel Augit als Glim- mer und der Augit findet sich nicht nur als mikroskopischer Einsprengling, sondern auch als Gemengtheil der Grundmasse. Diese Gesteine sind frischer und grobkörniger, brausen aber stark mit Säuren und zwar um so stärker, je frischer sie scheinen, und haben dunklere Farben als die Glimmer-Minetten. Sie sind nicht so verbreitet und kommen an der Fuchs- mühle bei Weinheim im Quarzdiorit, im Kallstädter Thal im Granit vor; sonst noch am Heidenbuckel bei Altenbach und an der Oberen Wehling bei Ober-Flockenbach. Der Augit dieser Gesteine ist oft vollkommen frisch, ihr Glimmer fast stets zonar verschieden gefärbt. Eine sehr dichte, fast schwarze Minette vom Westfuss des Leonhardkopfes ergab nach einer Analyse von GOODEYEAR:

* Aus dem Verlust berechnet.

Kieselsäure	51.15
Thonerde	15.91
Eisenoxyd	4.63
Eisenoxydul	3.72
Kalk	7.68
Magnesia	4.14
Kali	5.97
Natron	1.92
Wasser	2.75
Kohlensäure	2.12

99.99.

Zwischen den Glimmer-Minetten und den Augit-Minetten kommen Zwischenglieder vor, zumal gangförmig im Granit des Gerstenberges aufsetzend. Durch hohen Plagioklasgehalt zeichnen sich drei Vorkommnisse aus vom Südostfuss des Eichelberges, von Rohrbach (Hessen) und zwischen Trösel und Unter-Flockenbach. Zumal das erstgenannte Vorkommen ist so plagioklasreich, dass man es zum Glimmerdiorit stellen könnte. Die Analyse von G. PAUL ergab:

Kieselsäure	47.73
Thonerde	10.07
Eisenoxyd	7.39
Eisenoxydul	4.29
Manganoxydul	0.23
Kalk	6.97
Magnesia	7.66
Kali	1.22
Natron	3.78
Wasser	4.46
Kohlensäure	5.88

99.68.

Die Gänge unzweifelhaft wässriger Entstehung haben im Odenwald nur eine untergeordnete Bedeutung; sie zerfallen in Gänge von Schwer-spath, von Quarzit und in Erzgänge. H. Rosenbusch.

EUG. GEINITZ: Proterobas von Ebersbach und Kottmarsdorf in der Oberlausitz. — (Sitz.-Ber. der naturw. Ges. Isis. 1878. III und IV. 5 S.)

Verf. constatirt das Auftreten des Proterobas an einigen bis dahin nicht beschriebenen Localitäten der sächsischen Oberlausitz, die in dem Titel genannt sind. Hervorzuheben ist die enge Verknüpfung dieser Gesteine mit epidotreichen Massen, die genetisch mit dem Proterobas eng verbunden, sich durch Fehlen des Augits und theilweises Verschwinden des Plagioklas mineralogisch von dem normalen Proterobas unterscheiden.

Die Gesteine enthalten, wie die meisten Proterobase, accessorischen Biotit und Quarz, welch' letzterer hie und da in granophyrischer Verwachsung mit Feldspath auftritt. Die Umwandlungsprocesse der Gesteinsgemengtheile, welche beschrieben werden, sind die gewöhnlichen. — Bei Kottmarsdorf findet sich übrigens auch ein normaler Diorit, dessen Plagioklase kleine Flüssigkeitseinschlüsse führen und dessen Hornblende hie und da epidotisiert scheint.

H. Rosenbusch.

G. LINNARSSON: Beobachtungen über die graptolithenführenden Schiefer in Schonen. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd IV. No. 8 [No. 50], 227—238; No. 9 [No. 51], 241—257.)

Als untere Graptolithenschiefer werden die weichen, meist grünlichgrauen graptolithenführenden Thonschiefer bezeichnet, welche unter dem Orthocerenkalk liegen und *Didymograptus* (sehr artenreich), *Tetragraptus*, *Dichograptus* [*Temnograptus* NICH.] (selten) und *Phyllograptus* enthalten. Diese Gruppe, welche bei eingehenderen Untersuchungen wahrscheinlich eine weitere Theilung gestatten wird, zeigt viele Analogien mit der Quebecgruppe in Canada und der Skiddawgruppe in England, obwohl die oberen Schichten der letzteren wohl jünger sind, als die hier zusammengefassten schwedischen Schiefer.

Die mittleren Graptolithenschiefer sind stets sehr dunkel gefärbt und charakterisirt einerseits durch das vollständige Fehlen der Monograpten, andererseits durch das Fehlen oder baldige Verschwinden der meisten Formen aus den unteren Schiefeln. Die Abtheilung umfasst die nur bei Faagelsaang vollständig vertretene Schichtenreihe zwischen Orthocerenkalk und dem zunächst folgenden trilobitenführenden Lager. Es werden bei Faagelsaang 8 Zonen unterschieden:

a. Zone mit *Phyllograptus typus* (HALL?) TÖRNQV; enthält *Didymograptus*, *Diplograptus* n. sp. (*D. Hopkinsoni* NICH. ähnlich), *Climacograptus* n. sp. (*C. confertus* LAPW. und *C. perexcavatus* LAPW. nahestehend) und *Clim. Scharenbergi* LAPW.

β. Zone mit *Didymograptus geminus* HIS.; die Fauna ist derjenigen von *a* ähnlich, doch fehlen die *Phyllograptus*.

TÖRNQVIST hat vorgeschlagen, die liegenden Schiefer über dem Orthocerenkalk mit den unteren Graptolithenschiefeln zu vereinigen und als *Phyllograptusschiefer* zu bezeichnen, während die übrigen Lager über dem Orthocerenkalk als *Dicranograptusschiefer* von ihm zusammengefasst werden. Nach LINNARSSON haben aber jene liegenden Schiefer ebenso viele paläontologische Charaktere mit den mittleren (*Diplograptus* und *Climacograptus*), als mit den unteren Schiefeln (*Phyllograptus* und *Didymograptus*) gemein, so dass die Lagerungsverhältnisse den Ausschlag geben müssten, und dann schein ihm der Orthocerenkalk die passendste Grenze. Den Namen *Dicranograptusschiefer* für die mittlere Abtheilung halte er nicht für geeignet, da dieses Geschlecht nur in der später zu erwähnenden Schichtenreihe 2 vorkomme. Dass ein echter *Didymograptus geminus* HIS. unter dem Ortho-

cerenkalk vorkomme, wie TÖRNQVIST angibt, bezweifelt LINNARSSON. Repräsentanten des Lagers α sind ausser bei Faagelsaang noch nirgends in Scandinavien nachgewiesen worden; β ist wahrscheinlich äquivalent mit den „oberen Graptolithenschiefern“ KJERULF's in der Gegend von Christiania und entspricht Schichten des unteren Llandeilo in Wales.

γ . Zone mit *Glossograptus Hincksi* HOPK.; *Dicellograptus* — ähnlich der *D. moffatensis* — stellt sich zum ersten Mal ein, die gegabelten Arten von *Didymograptus* verschwinden; *Diplograptus*, *Climacograptus*, Lingu- liden treten auf.

δ . Zone mit *Diplograptus* conf. *mucronatus* HALL; führt ausserdem *Diplograptus foliaceus*, *Climacograptus* sp., *Dicellograptus sextans* HALL, *Didymograptus* sp. und mehrere Brachiopoden.

ϵ . Zone mit *Climacograptus Scharenbergi*; ausser dem genannten hier zuerst in grösserer Menge auftretenden Leitfossil finden sich: *Diplograp- tus foliaceus*, *teretiusculus* und conf. *Hopkinsoni* nebst *Didymograptus?* *superstes* LAPW.

Die Zonen γ , δ und ϵ sind von anderen scandinavischen Fundstätten mit Sicherheit nicht bekannt; δ mag noch in Jemtland, ϵ noch bei Christiania vertreten sein. Alle drei Zonen sind etwa der schottischen Glenkiln-Gruppe äquivalent. Zwischen δ und ϵ schieben sich noch Schichten von zweifelhafter Stellung ein; petrographisch schliessen sie sich mehr ϵ , faunistisch mehr δ an. Ebenso ist die Zugehörigkeit von Schiefern frag- lich, welche auf ϵ folgen und am häufigsten einen *Climacograptus* ent- halten, ähnlich dem *Cl. coelatus* LAPW.

ζ . Zone mit *Dicranograptus Clingani* CARR.; hinzu kommen: *Orbicula Buchi* GEIN., *Diplograptus foliaceus* und var. *calcaratus*, *Climacograptus* cfr. *caudatus* LAPW. und *Corynoides calycularis* NICH. Die Schiefer diese Zone widerstehen in Folge ihrer grösseren Härte der Verwitterung besser als die bisher genannten, und daher erklärt es sich wohl, dass der Horizont ζ sich noch an mehreren anderen Punkten in Schonen und sonst in Scan- dinavien wiederfindet und zwar versteinerungsreicher. Dieser Zone gehören auch vielleicht die trilobitenreichen Schichten in Jemtland an, welche der Verf. früher als Einlagerungen im Orthocerenkalk aufgefasst hat, obwohl in den mittleren Graptolithenschiefern Schonens bisher noch keine Trilo- biten gefunden worden sind. Äquivalent mit ζ sind ferner JOHNSTRUP's „untere Graptolithenschiefer“ auf Bornholm und Schichten der mittleren Moffat- oder Hartfell-Gruppe in Schottland. Von den charakteristischen Versteinerungen sind auch manche in Wales, Irland und Nord-Amerika nachgewiesen.

η . Zone mit *Orthis argentea* HIS.; arm an Versteinerungen. Das Hangende von η ist dem Alter nach nicht sicher bestimmbar, und daher lässt sich auch diese Zone nach oben einstweilen nicht fest abgrenzen.

LINNARSSON nimmt mit TÖRNQVIST an, dass die mittleren Graptolithen- schiefer dem obersten Orthocerenkalk nebst dem Chasmopskalk und viel- leicht auch einem Theil des Trinucleusschiefer anderer Gegenden ent- sprechen. Ob auch letztere Zone mit in Betracht zu ziehen sei, ist aber

nach LINNARSSON abhängig von dem Alter gewisser trilobitenführender Schichten, wie ausführlich erörtert wird, nicht, wie TÖRNQVIST annimmt, unabhängig von demselben.

Die petrographische und faunistische Beschaffenheit der oberen Graptolithenschiefer wird als sehr wechselnd angegeben. Besonders charakteristisch für diese Abtheilung ist das Fehlen aller Dichograptiden und der Geschlechter *Dicellograptus* und *Dicranograptus*, und dass die hier zuerst auftretenden Monograptiden ein grosses Übergewicht über die anderen Familien erlangen. TÖRNQVIST theilte die Formation in Schonen wie sonst in Schweden in Lobiferusschiefer und Retiolitesschiefer. LINNARSSON glaubt trotz der noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen schon jetzt eine weitere Theilung für angemessen halten zu müssen.

Zunächst treten in Schonen charakteristische Lobiferusschiefer auf, stets als schwarze, ziemlich dünnschiefrige und etwas bituminöse Thonschiefer entwickelt. Sie stimmen vollständig mit anderen schwedischen Vorkommnissen sowie mit der oberen Moffat- oder Birkhill-Gruppe in Schottland überein. Die oberen Abtheilungen setzen sich aus graulichen Schiefern zusammen, die zuweilen Kalk- oder Mergelknollen einschliessen. Abgesehen von *Retiolites* fehlen diprionidische Graptolithen; *Cyrtograptus* tritt hier zuerst auf; *Rastrites* ist wohl als ausgestorben anzusehen. Trotz Artenarmuth der Schichten werden sich doch mehrere Zonen ausscheiden lassen. Auf die Lobiferusschiefer scheinen Schiefer mit Monograptiden zu folgen, welche noch wenig erforscht sind. Typische Retiolitesschiefer mit *Retiolites Geinitzianus* BARR., *Monograptus priodon* BRONN und *M. vomerinus* NICH., *Cyrtograptus Murchisoni* CARR. und einigen Orthoceren wurden von SCHMALENSEE in Schonen gefunden. Anschliessende Schichten, welche besonders durch *Monograptus testis* BARR. charakterisirt sind, dürften eine selbständige Zone bilden. Das jüngste Glied der Graptolithenschiefer — graue bis grünliche, meist dickschiefrige und oft kalkige Schiefer — ist in Schonen von weiterer Verbreitung, als alle übrigen Silurschiefer zusammen. *Monograptus colonus* BARR. und *Cardiola interrupta* sind bezeichnend, besonders ersterer. Hinzu kommen noch andere Monograptiden und flachgedrückte Orthoceren. Die Zonen mit *Monograptus testis* und *colonus* hält LINNARSSON für jünger, als die jüngsten Graptolithenschiefer in Westgothland, Ostgothland und Dalarna. Beide nebst den Retiolitesschiefern sind der Riccarton-Gruppe in Schottland verwandt aber wohl jünger, als die Gala-Gruppe.

E. Cohen.

G. LINNARSSON: Ceratopygekalk und untere Graptolithenschiefer auf den Falband-Gruben in West-Gothland. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd IV. No. 9 [No. 51]. 269—270.)

Zu dem einzigen von ANGELIN angegebenen schwedischen Fundort für Ceratopygekalk am Hunneberg (Westgothland) kommt durch LINNARSSON ein neuer am Kinnekulle. Der Habitus der Gesteine ist ein verschiedener, die Versteinerungen sind aber die gleichen (*Ceratopyge forficula*, *Euloma*

ornatum, *Symphysurus socialis*). Die den Olenusschiefern auflagernden mächtigen Kalksteine in den Falband-Gruben sind im Liegenden glaukonit- und phosphoritführend und dem Ceratopygekalk des Kinnekulle recht ähnlich, wurden aber trotzdem bisher dem Orthocerenkalk zugerechnet. Nachdem G. VON SCHMALENSEE in einem grauen Kalk unter den conglomeratartigen Glaukonitkalken neben *Orthis* und *Lingula Euloma ornatum* und in einem Schieferthon *Phyllograptus angustifolius* sowie einen *Dichograptus* gefunden hat, ergibt sich mit Sicherheit, dass die mächtigen Kalklager der Falband-Gruben nicht nur aus Orthocerenkalk bestehen, sondern auch Äquivalente des Ceratopygekalk und der unteren Graptolithenschiefer enthalten.

E. Cohen.

G. LINNARSSON: Die paläozoischen Bildungen bei Humlenäs in Smaaland. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd IV. No. 6 [No. 48]. 177—184.)

Die kleine Ablagerung paläozoischer Gesteine bei Humlenäs, Kirchspiel Kristdala, Kalmar Län bildet einen langen, schmalen und niedrigen Hügel (Aas) in einer Gegend, welche sonst aus massigen Gesteinen besteht, nemlich aus grobem und feinem Granit, der von verschiedenen Diorit-Varietäten unterbrochen wird. Grössere und kleinere Klüfte sind mit einer Granitbreccie erfüllt. Die meisten Blöcke des erwähnten Hügels gehören dem Orthocerenkalk an. Eine rothe Varietät führt nur wenige Versteinerungen — besonders *Megalaspis planilimbata* ANG. und *Nileus Armadillo* DALM. — und dürfte gleichaltrig mit dem rothen Kalkstein vom Kinnekulle und von Oeland sein. Ein grauer, glaukonitreicher Kalkstein ist versteinierungsreich und enthält: *Phacops sclerops* DALM., *Cheirusrus* sp., *Lichas celorrhin* ANG., *Illaeus crassicauda* WAHLENB., *Dysplanus centaurus* DALM.? *Asaphus raniceps* DALM.?, *Megalaspis acuticauda* ANG.?, *Ampyx nasutus* DALM., *Agnostus glabratus* ANG., *Orthoceras trochleare* HIS. und *commune* HIS., *Ecculiomphalus centrifugus* WAHLENB., *Hyolithes* sp., mehrere Arten *Bellerophon*, *Euomphalus obvallatus* WAHLENB., *Pleurotomaria elliptica* HIS., *Orthis calligramma* DALM. und *obtusa* PANDER, *Orthisina plana* PANDER und *concava* PAHLEN, *Strophomena imbrex* PANDER, *Atrypa nucella* DALM., *Crania antiquissima* EICHW., *Monticulipora petropolitana* PANDER. Versteinerungen und Gesteinsbeschaffenheit entsprechen dem grauen Kalk von der Westküste Olands. Repräsentanten jüngerer Schichten scheinen zu fehlen; dagegen wurden Andeutungen der Alaunschiefer (Stinkkalk mit *Agnostus pisiformis* LIN.), Paradoxitesschiefer und Fucoidensandsteine beobachtet, letztere besonders etwas nördlich vom Hügel. Obwohl nirgends Reste der in der Ablagerung vertretenen Sedimente anstehen, so wird doch aus der scharf begrenzten Verbreitung, der Form und Grösse der Blöcke, aus der fehlenden Beimischung anderer Sedimente und aus der geringen Übereinstimmung der Kalksteine mit solchen der übrigen schwedischen Silurgebiete geschlossen, dass die ursprüngliche Lagerstätte der paläozoischen Schichten in nächster Nähe anzunehmen ist.

E. Cohen.

GÜMBEL: Geognostische Mittheilungen aus den Alpen. V. Die Pflanzenreste führenden Sandsteinschichten von Recoaro. (Sitzungsber. d. bayr. Akad. der Wissensch. 1879. 53 S.)

BITTNER: Trias von Recoaro. (Verh. d. geol. Reichsanstalt 1879. S. 71.)

Der nächste Zweck eines mehrtägigen Aufenthaltes GÜMBEL's in Recoaro war, das Verhältniss des schon seit langer Zeit bekannten unteren Pflanzenhorizontes von Recoaro zu den in neuerer Zeit so viel besprochenen Pflanzenreste enthaltenden Schichten von Neumarkt in Südtirol festzustellen. Er findet dabei aber auch Gelegenheit, seine Beobachtungen über die gesammten geologischen Verhältnisse der Umgebung von Recoaro mitzutheilen und bietet so bedeutend mehr, als der Titel der Arbeit verspricht.

In einer historischen Einleitung wird eine Übersicht des über Recoaro seit den ersten Beschreibungen ARDUINO's (1769) bis auf unsere Tage bekannt gewordenen gegeben. Dann folgt die Besprechung des krystallinisch schiefrigen Grundgebirges und der dasselbe überlagernden Sedimentbildungen mit ihren eruptiven Einlagerungen.

Die jüngeren Sedimente bei Recoaro ruhen auf einem „glimmerigglänzenden grünlichgrauen Schiefer“, den man gewöhnlich als Glimmerschiefer bezeichnet, der aber nach GÜMBEL besser als Phyllit zu benennen wäre.

Nach der Beschreibung GÜMBEL's bestehen diese Schiefer aus wechselnden verfaserten und welliggebogenen Lagen eines chloritischen Gemengtheils, den er Phyllochlorit und eines glimmerigen Gemengtheils den er Promicit nennt. Eine genauere Diagnose der beiden Mineralien ist leider nicht gegeben, doch wird von dem glimmerigen Mineral angeführt, es sei spröde, beim Anfühlen fettig und zeige Aggregatpolarisation; neben diesen Hauptgemengtheilen finden sich kleine grüne pleochroitische Nadeln, die als Hornblende angesehen werden, die bekannten Thonschiefernadeln (Staurolithe nach KALKOWSKY) und in sehr wechselnder Menge Quarz. Der Quarz, der sich lagenweise oft sehr anhäuft, pflegt in Streifen und linsenförmigen Concretionen aufzutreten; an manchen Orten bildet er kleine Putzen und Knötchen, wodurch knotenschieferähnliche Varietäten entstehen, die bei gleichzeitiger putzenförmiger Ausscheidung des Chlorits auch wohl den Habitus von Fleckschiefern annehmen. Selbstverständlich haben diese Dinge mit den eigentlichen Knoten- und Fleckschiefern der Granitcontactzonen nichts zu thun. GÜMBEL fand bei der mikroskopischen Untersuchung solcher knotenführenden Schiefer, dass die Knoten in der Mitte meist faserigstreifig und von schöner, aber fleckig vertheilter blauer Farbe sind; im polarisirtem Lichte entstehen farbige Ringe um das helle Centrum und daraus schliesst Verf., es scheinen diese Knötchen aus einem Disthenkern zu bestehen, um den sich concentrisch Quarzsubstanz ausschied. — Das wäre eine in hohem Grade interessante und bedeutsame Erscheinung. Die von GÜMBEL beschriebene Erscheinung erinnert Ref. an ganz das gleiche Phänomen, in einem solchen knotenführenden Schiefer von Torre Belvicino, wo dasselbe indessen eine andere Ursache hat. Hier sind nemlich die Knoten, so weit sie nicht aus Feldspath bestehen, wirklich Quarz, von welchem es hervorzuheben ist,

dass fast alle basal geschnittenen Körner sich als optisch zweiaxig mit kleinem Axenwinkel erwiesen, offenbar ein Druckphänomen. Diese Quarze haben rundliche bis elliptische Formen, sind central vollgeproft mit nicht näher zu bestimmenden gelbdurchsichtigen Mikrolithen, die wohl ident mit den sog. Thonschiefernadelchen sein werden, und mit schwarzen Kohlepartikelchen. Die Anhäufung zumal der letztgenannten Substanz (sie vollzieht sich in Streifen) bedingt die blaue Farbe, die runde Form der Quarzkörner verursacht die rasche Änderung der Interferenzfarben von der Peripherie nach dem Centrum und wenn die Schlicke nicht sehr dünn sind, so hat man im Centrum das Weiss höherer Ordnung, peripherisch grün, roth etc. — SCHWAGER analysirte einen knotigen Phyllit von der Königsquelle (I) und einen solchen unter dem Sandstein der Kirche St. Giuliana II) und fand folgende Zusammensetzung, wobei a) stets die Bauschanalyse, b) die procentige Zusammensetzung des in kalter Salzsäure, c) diejenige des in heisser Schwefelsäure löslichen Theiles und d) diejenige des unlöslichen Restes ist.

	Ia 100	Ib 16,5%	Ic 48,15%	Id 35,35%	IIa 100	IIb 16,7%	IIc 46,1%	IId 37,3%
Kieselsäure	52,04	26,06	43,07	77,44	61,50	27,48	45,38	97,76
Thonerde	26,66	23,03	37,39	13,98	21,98	28,08	37,39	1,81
Eisenoxyd	2,28	13,63	—	—	2,98	11,97	2,25	—
Eisenoxydul	6,83	16,97	6,89	1,68	3,97	15,92	2,52	0,18
Kalkerde	0,78	0,84	0,12	0,68	0,33	0,98	0,11	0,10
Bittererde	2,15	7,81	1,48	0,11	1,66	0,22	1,05	Spur
Kali	4,36	0,36	7,19	2,38	3,98	1,37	8,02	0,48
Natron	1,61	0,16	1,32	2,82	0,96	0,78	1,50	0,32
Wasser u. Glühverlust	3,31	12,12	2,07	0,88	3,04	7,78	1,81	—
Summe	100,02	100,98	99,44 ¹	99,97	100,40	100,64 ²	100,03	100,65

Verf. identificirt nun die sub Ib und IIb gegebene Zusammensetzung mit seinem chloritischen Gemengtheil (Phyllochlorit), die sub Ic und IIc gegebene mit seinem glimmerartigen Gemengtheil (Promicit) und kommt dann in Verlegenheit mit der Deutung des Restes sub Id, denkt eventuell wegen des hohen Alkaligehaltes an Feldspath. Es ist mit der Berechnung solcher Partialanalysen recht misslich, wenn nicht nach der Abscheidung eines löslichen Theils der Rest auf seine Zusammensetzung zunächst mikroskopisch geprüft wurde. Das scheint hier nicht geschehen zu sein und so sieht Ref. von einer Discussion der Partialanalysen ab. Dagegen dürften diese Analysen geeignet sein, eine andere wichtige Frage zu lösen,

¹ Die Summe beträgt 99,53 statt der angegebenen 99,44.

² Die Summe beträgt nur 94,58 statt der angegebenen 100,64.

diejenige nach dem Disthen. War solcher da, so muss er im unlöslichen Rest stecken. Für die bejahende Antwort spricht scheinbar der hohe Gehalt an Thonerde in Id; bei näherer Betrachtung indessen muss die Antwort dennoch wohl zweifelhaft ausfallen. In dem Reste können vorhanden sein, da Feldspath nicht wahrgenommen wurde, ungelöste Glimmermineralien, die Thonschiefernädelchen (Staurolithe) und Disthen. Jedenfalls aber muss zunächst für die vorhandenen Molecüle Monoxyde wohl eine gewisse Menge Molecüle Thonerde in Rechnung gebracht werden, da thonerdefreie Mineralien nicht da sind. Berechnet man sich nun zunächst die Molecularproportionen aus Id und II d, so erhält man in

	Id	II d
Kieselsäure	256,17	323,39
Thonerde	27,23	3,52
Eisenoxydul	4,66	0,50
Kalkerde	2,43	0,64
Bittererde	0,55	—
Kali	5,05	1,02
Natron	9,11	1,03
Wasser	9,78	—

Das Resultat ist interessant; beide Analysen weisen auf ein Gemenge von Silicaten, in denen Monoxyde : Sesquioxiden = 1 : 1 und freier Kieselsäure. An Feldspath ist in Id wohl desshalb nicht zu denken, weil zu wenig freier Quarz übrig bleiben würde; vielmehr deuten beide Analysen auf ein Gemenge mehrerer Glimmer mit freiem Quarz, wenn man etwa auf die Thonschiefernädelchen (Staurolithe) keine Rücksicht nehmen will, trotzdem Id mit einiger Sicherheit auf sie hinweist. Jedenfalls kann ein Gehalt an Disthen nur sehr gering sein.

Diese Phyllite GÜMBEL's (Glimmerschiefer anderer Autoren) enthalten oberhalb der Königsquelle Einlagerungen von schwarzen Quarziten, die z. Th. als anthracitische Schiefer bezeichnet worden sind und gewissen silurischen Kieselschiefern zum Verwechseln ähneln.

In den Phyllitschichten setzen zahlreiche Gänge von eruptiven Gesteinen basischer und mehr saurer Zusammensetzung auf, von denen GÜMBEL die basischen nur vorübergehend berührt, während er ein porphyrtartiges Gestein, das bis in die weissen Kalke der Alphütte La Rasta hinaufreicht, eingehender bespricht. Es ist dasselbe Gestein, welches schon v. LASAULX (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXV. pg. 333 sqq. 1873) und später GÜMBEL in einer früheren Mittheilung (Sitz.-Ber. d. math.-phys. Classe d. Akad. d. Wiss. München 1876. No. 3. pg. 288) besprochen und als Pechsteinporphyr bezeichnet haben, während es Ref. (Mikrosk. Phys. d. mass. Gest. 1877. pg. 280) als einen Vitrophyr der Dioritfamilie kennzeichnete, deren körnige und porphyrtartige Glieder ebenfalls unter den Eruptivmassen der Südalpen in der Umgebung von Recoaro nicht fehlen. In seiner Auffassung dieses Gesteins fühlt sich Ref. durch die neueren Mittheilungen GÜMBEL's in hohem

Grade bestärkt, da auch dieses Mal die plagioklastische Natur des Feldspaths anerkannt wird, neben welchem die übrigen Ausscheidungen (Quarz, Hornblende, Biotit, Magnetit und ein noch immer nicht bestimmtes Mineral) nur untergeordnet erscheinen und überdiess das nunmehr reichlich vorliegende Analysenmaterial durchaus zu ihren Gunsten spricht.

Unter I folgt die Analyse dieses „Pechsteinporphyrs“ von La Rasta von v. LASAULX; unter II die in der früheren (citirten) Arbeit GÜMBEL's gegebene Analyse desselben und unter IIIa die neue von SCHWAGER ausgeführte Bauschanalyse, während III b den in Salzsäure zersetzbaren Antheil desselben im Betrage von 27,28%, III c den nicht zersetzbaren Rest und III d die mit Sorgfalt ausgesuchte Glasbasis in ihrer analytischen Zusammensetzung darstellt.

	I	II	III a	III b	III c	III d
Kieselerde . .	62,02	65,20	62,32	47,74	68,15	67,39
Thonerde . .	16,16	16,00	16,62	19,54	15,68	14,62
Eisenoxyd . .	5,25	4,90	1,51	8,42	2,28	2,37
Eisenoxydul .	—	—	2,06	—	—	—
Manganoxydul .	—	0,65	0,09	—	—	—
Kalk	5,39	1,24	4,62	9,39	2,91	2,54
Magnesia . .	0,94	1,64	2,30	3,23	1,98	0,87
Kali	1,18	1,77	1,70	3,01	1,24	2,79
Natron . . .	2,92	3,72	3,54	2,40	3,98	4,37
Glühverlust .	—	4,15	4,72	6,09	4,25	5,29
Kohlensäure .	1,08	—	—	—	—	—
Wasser . . .	4,91	—	—	—	—	—
	99,85	99,27	99,48	99,82	100,47	100,24.

Die Analysen, von denen III b und III c nur wenig zum Verständniss beitragen, sprechen deutlich. Zu betonen wäre noch die Angabe GÜMBEL's, dass dieses Rasta-Gestein zahlreiche Fragmente einer feinkrystallinen Felsart einschliesst, die den in der Nähe vorkommenden basischen Eruptivgesteinen zu entsprechen scheinen.

Endlich bespricht GÜMBEL noch die bis in die gleichen Schichten hineinragenden, schon von v. LASAULX l. c. beschriebenen Quarzporphyre. Dieselben bieten petrographisch nichts Erwähnenswerthes und befinden sich in einem hohen Zustande von Zersetzung zu kaolinreichen Massen, die zu technischen Zwecken gewonnen werden. Zwei solcher thonsteinartigen Zersetzungsprodukte wurden von SCHWAGER analysirt; I entstammt einem Gange im Kalk des Monte Spitze und war weiss; II, etwas röthlich wurde einem Gange im Tuffe am Fusse des Monte Spitze entnommen; a) ist jeweils die Bauschanalyse, b) die des in Schwefelsäure löslichen Theiles, c) die des unlöslichen Rückstandes.

	Ia	Ib 56,68%	Ic 43,32%	IIa	IIb 46%	IIc 54%
Kieselerde	64,16	43,67	90,99	70,44	45,47	91,09
Thonerde	21,38	34,75}	5,01	16,28	30,65	4,03
Eisenoxyd	2,90	4,67}		4,22	8,56	0,51
Kalkerde	0,66	0,63	0,58	0,31	0,39	0,22
Bittererde	0,28	0,24	0,34	0,28	0,30	0,25
Kali	2,12	1,09	3,62	2,32	1,78	2,78
Natron	0,46	0,66	—	0,82	1,21	0,48
Wasser	8,52	15,03	0,19	5,32	11,46	0,40
	100,48	100,74	100,69 ¹	99,99	99,92 ²	99,76

1. Die unteren Sandstein- und Konglomeratschichten mit dem unteren Pflanzenlager.

Auf dem Phyllit liegt unmittelbar, nur gelegentlich durch wenig mächtige Konglomerate getrennt, rother, sandiger Schieferthon mit kleinen gelben Knöllchen und rothe Sandsteinbänke vom Aussehen des ausseralpinen Buntsandstein. Im Val del Prack stellen sich über dieser unteren, nur 5—8 m mächtigen Schichtenreihe, mehrere Bänke weissen, nach oben schiefrigen Sandsteins ein und in diesen finden sich die von Zigno als aus unterem Sandstein stammend aufgeführten Pflanzenreste. Es sind nach dem Verf. genau dieselben Arten, wie er sie bei Neumarkt auffand, wie denn nach ihm die Gleichaltrigkeit der betreffenden Pflanzenlager ganz zweifellos ist. Versteinerungsleerer Dolomit oder Kalk mit Poren und vertikal gestellten Höhlungen liegt über der weissen Sandsteinbank. Da auf die Dolomite oder Kalke Mergelplatten mit *Posidonomya Clarae* folgen, so sieht Verf. erstere als Vertreter der Bellerophonschichten an.³

Die höheren gelben und grauen oder rothen, meist dünngeschichteten Gesteine enthalten dieselben organischen Einschlüsse wie die sog. Seisser und Campiler Schichten, insbesondere kommt auch eine öfter schon erwähnte oolithische Bank mit kleinen Gastropoden (*Chemnitzia gracilior* etc.) vor.

2. Muschelkalkschichten.

Den Muschelkalk fand Verf. so entwickelt, wie derselbe von anderer Seite früher geschildert wurde. Einige spezielle Profile, besonders zur genaueren Fixirung des oberen Pflanzenlagers, sind von Interesse. Am St. Marzotto wurden rothe und buntgefärbte Mergel zwischen den Schichten des *Encrinus gracilis* und den Retzienbänken beobachtet. (Schichte 4. S. 30). Eine solche Einlagerung gab Ref. bereits an (Geogn. Pal. Bei-

¹ Die Summe ergibt in Wirklichkeit 100,73.

² Die Summe ist in Wirklichkeit 99,82.

³ BITTNER, Verh. geolog. Reichsanst. 1879, S. 71, giebt aus denselben einen Durchschnitt an, welcher sich auf einen *Bellerophon* oder einen globosen Ammoniten beziehen lässt.

träge II. S. 36). Es wurde ihm jedoch von sehr kompetenter Seite mündlich mitgetheilt, dass hier vielleicht ein Irrthum vorliege. Bei GÜMBEL treffen wir jedoch dieselbe Beobachtung. Wenn der Verf. bei dieser Gelegenheit sagt: „eine analoge Erscheinung kenne ich auch bei den Gypsmergeln des mittleren Muschelkalks in der Bliesgegend, welche früher Veranlassung gab, diese Gypslagen irrthümlich dem Röth zuzurechnen“, so sieht Ref. hierin eine sehr erfreuliche Bestätigung der von WEISS und ihm für die Grenzgebiete von Pfalz, Rheinpreussen und Lothringen aufgestellten Gliederung der Trias. In der Bliesgegend trennen in der That bunte Mergel mit Gyps den Trochiten- und Nodosuskalk von dem tiefer liegenden Muschelsandstein, dem Vertreter des Wellenkalks. Diese Stellung darf man aber den bunten Mergeln von Recoaro nicht zuweisen, sonst würden die Retzienkalke dem oberen deutschen Muschelkalk, die Schichten mit *Encrinus gracilis* dem unteren (dem Wellenkalk) gleich zu stellen sein. So weit hat aber der Verf. den Vergleich wohl auch nicht ausdehnen wollen.

3. Schichten zwischen dem Brachiopodenkalk und dem weissen Kalk des Monte Spizze.

Die Lagerung erschwert die Untersuchung der nun folgenden höheren Schichten. Der Verfasser sieht als normale Überlagerung der Brachiopodenschichten einen mannigfaltigen Wechsel von rothen und gelben eisenschüssigen und dolomitischen Gesteinen mit sandigen und tuffigen Lagen und ächten Tuffen an, welche ein mächtiges System unter der Höhe des Monte Spizze bilden. Dünne Platten mit Hornstein, an Buchensteiner Kalk erinnernd und den Wengener Halobiensschichten vergleichbare Bänke sind eingelagert. Neben letzteren kommt ganz charakteristische Pietra verde vor. — Die interessanten Mittheilungen, welche Verf. über die verschiedenen, in den besprochenen Schichten auftretenden Eruptivgesteinen macht, werden bei einer andern Gelegenheit zur Besprechung gelangen.

4. Der Kalk und Dolomit des Monte Spizze.

In den dolomitischen, hellen, wohlgeschichteten und lagerungsweise von porösem Hornstein erfüllten Gesteinen der höchsten Felskuppe des Monte Spizze sieht der Verf. ein Äquivalent des Wetterkalkes und Schlern-dolomits. Er fand in denselben Gastropoden, Crinoideen und Gyroporellen, es ist ferner die eigenthümliche wulstige (sog. Evinospongien-) Struktur zu beobachten. Bleiglanz- und Schwerspath-führende Gänge gaben früher Veranlassung zu Bergbau. Im Gegensatz zum Verf. hält MOJSISOVICS diese Monte Spizzekalke für Stellvertreter des Mendoladolomits (Vergl. MOJSISOVICS Verh. der geolog. Reichsanst. 1876 S. 238 und ders. Dolomitriffe in Südtirol und Venetien S. 48). Ausführlicher noch hat neuerdings BITTNER diese strittigen Horizonte geschildert und wir fügen hier gleich einiges aus seiner oben genannten Arbeit an. Zunächst wird die Ähnlichkeit der über dem Brachiopodenkalk folgenden petrefactenleeren Gesteine von meist brauner Farbe mit flimmernder Bruchfläche mit den Kalken der Cephalopodenfauna von Dont hervorgehoben. Sie werden weiterhin einfach als Dontkalke bezeichnet. An der Basis der nun folgen-

den Kalke liegen (allerdings im Tretto am besten zu sehen) einige Lagen grauer Kalke mit „*Dactylopora triasina*“, ferner Korallen, Gastropoden und Brachiopoden. Die darüber sich einstellende Hauptmasse der Kalke ist heller, zuweilen oolithisch, häufig „riesenoolithisch“. Es sind dies BEYRICH's Kalke des Monte Spizze, welche MOJSISOVICs speziell mit dem Mendoladolomit vergleicht. In den obersten Schichten dieser Kalke, welche mit röthlichen, gelben und weissen z. Th. breccienartigen Gesteinen und plattigen Knollenkalken mit kieseligen Gesteinen in Verbindung stehen, haben sich grosse Chemnitzien und *Natica* vom Esinohabitus, ferner Korallendurchschnitte, Rhynchonellen, *Pecten* und andere Bivalven gefunden. Eine Daonelle steht der *D. Parthanensis* Mojs. nahe. In dem Knollen- und Kieselniveau kommen bereits Zwischenlagen von Tuffen vor und in ihnen bewegt sich die Gewinnung feuerfester Thone der Gegend von Schio. Ein von BEYRICH gefundenes Fragment eines Ammoniten deutet auf eine dem *Trachyc. Reitzi* nahe stehende Form. Alles spricht nach BITTNER dafür, mit MOJSISOVICs in diesen Schichten ein Äquivalent der Buchensteiner Kalke zu sehen.

Hierüber folgt die Hauptmasse der Tuffe und massigen Eruptivgesteine, welche das Wenger Niveau repräsentiren. Sie bilden mit dem Spizzekalk das hervorragende tektonische Merkmal der ganzen Gegend und lassen sich als eine von Alpweiden eingenommene Terrasse weit über das Tretto, das Asticogebiet, zu beiden Seiten des Cengio alto nach Tirol hinein u. s. w. verfolgen. Über dem Tuffniveau liegen die Dolomitmassen der Hochgipfel (Hauptdolomit), an deren Basis wohl noch Vertreter des Cassianer Niveau's auftreten. Vielleicht lassen auch über gewissen Dolomiten des Mt. Zollota liegende mergelige Kalke sich als Vertreter der Raibler Schichten deuten.

Wir kehren zu GÜMBEL's Arbeit zurück. Es werden folgende Pflanzen von mehreren Stellen bei Recoaro, bei Neumarkt (Mazon, Mortan und Tramin) und von einigen Punkten der Gegend von Botzen und Trient (Missian, Lavis, Vilbrös und Solschedia bei St. Ulrich), sämmtlich aus demselben Horizont, dem unteren Lager von Recoaro, angeführt:

Calamites sp.

Callipteris? cf. *conferta*.

Danaeopsis alpina n. sp.

Baiera digitata BRONG.

Pterophyllum?

Cordaites? oder *Yuccites* sp.

Aethophyllum sp.

Voltzia Massalongi SCHAUR. sp. (*Palissya* SCHAUR., *V. hungarica* HEER).

Voltzia cf. *acutifolia* (= *Taxites Vicentinus* MASS.)

Albertia sp. (*Haidingera* MASS.)

Ullmannia Bronni GOEPP.

„ *Geinitzi* HEER.

Carpolithus Klockeanus GEIN.

„ *Eiselianus* GEIN.

„ *hunnisus* HEER.

Ausserdem Stammstücke von Coniferen. Der Erhaltungszustand der Pflanzen ist im allgemeinen ein sehr ungünstiger und die Bestimmung derselben ist so schwierig, dass nur bei wenigen Resten alle Zweifel behoben sind. In Beziehung auf das Alter spricht sich GÜMBEL dahin aus, dass es sich weder um eine Zechsteinflora, noch um eine Röhflora handeln könne, sondern um ein Entwicklungsstadium zwischen beiden. Auch die Fauna des Bellerophonkalkes, welcher auf dem Pflanzensandstein liegt, gilt dem Verf. als ein zwischen paläozoischer und mesozoischer Zeit liegendes Entwicklungsstadium. **Benecke. H. Rosenbusch.**

BERNHARD LUNDGREN: Bidrag till Kännedomen om Juraformationen paa Bornholm (Beitrag zur Kenntniss der Juraformation auf Bornholm). 27 S. u. 1 Tfl.

Da schon früh die kohlenführenden Ablagerungen von Bornholm und Schonen für gleichartig angesehen wurden, und die Arbeiten über die einen meist auch die anderen vergleichsweise mit berücksichtigten, so können wir bezüglich der in der Einleitung gegebenen historischen Entwicklung der Ansichten auf unser früheres Referat verweisen (Jahrg. 1879, S. 972). Nur wenige Forscher wie SEEBACH und JESPERSEN haben sich mit Bornholm beschäftigt, ohne Schonen mit in den Bereich ihrer Betrachtungen zu ziehen. Neben dem eigenen Material konnte LUNDGREN reichhaltige kopenhagener, bornholmer und schwedische Sammlungen bei seinen Untersuchungen benutzen. Diejenigen Gesteine, welche die meisten und brauchbarsten fossilen Reste geliefert haben, bestehen aus Thoneisensteinen, eisenschüssigen Sandsteinen und feinkörnigen bis grobkörnigen Sandsteinen von graulichen, grünlichen und bräunlichen Farben. Obwohl die Faunen in diesen verschiedenen Gesteinsarten nicht unerheblich von einander abweichen, so können doch keine Unterabtheilungen aufgestellt werden, da die Lagerungsverhältnisse sich nicht sicher ermitteln lassen. Die meisten Versteinerungen entstammen nämlich losen Blöcken, und nur ein feinkörniger, fast schiefriger Sandstein ist anstehend bei Hasle bekannt; dieser schießt unter die Kohlenflötze ein. Immerhin hält LUNDGREN es für unwahrscheinlich, dass die ganze Formation eine Mulde bilde, da die Gesteine vom nordwestlichen und südöstlichen Theil zu grosse petrographische Verschiedenheiten zeigen.

Unter Hervorhebung der noch ungenügenden Kenntniss — besonders der Lagerungsverhältnisse und der Flora — glaubt doch LUNDGREN im Gegensatz zu den älteren Forschern feststellen zu können, dass die Ablagerungen von Bornholm und Schonen sich nicht entsprechen. Auf Bornholm enthalte die ältere Abtheilung (die „eisenführende Kohlenformation“ FORCHHAMMER's) hauptsächlich Reste mariner Thiere und nur untergeordnete Kohlenflötze, die obere, „eisenfreie Kohlenformation“ bedeutendere Flötze mit Landpflanzen und keine marinen Mollusken, während in Schonen gerade die untere Abtheilung als limnische, die obere als marine Bildung anzusehen sei (vgl. das oben citirte Referat). Ebenso-

wenig zeige sich Übereinstimmung, wenn man die marinen Bildungen allein unter einander vergleiche. Die für Schonen charakteristischen Gattungen *Pullastra*, *Ostrea*, *Mytilus* fehlen nicht nur fast ganz auf Bornholm, sondern es hätten sich überhaupt nur 2 gemeinsame Arten gefunden: *Avicula sinemuriensis* D'ORB. und *Tancredia securiformis* DUNK. Dasselbe gelte für die kohlenführenden Abtheilungen, da das von FORCHHAMMER als gemeinsam angegebene *Amphidesma donaciforme* FERRE. (*Pleuromya Forchhammeri* LUNDGR.) in Schonen nicht vorkomme. Beim Vergleich der Bornholmer Fauna mit ausserscandinavischen Horizonten ergibt sich zunächst, dass 6 bestimmbare Arten nur von Bornholm bekannt sind. Von den übrigen stimmen einige mit dem unteren, andere mit dem mittleren Lias überein, jedoch derart, dass nur 2 Arten mit Bestimmtheit für unteren Lias sprechen (*Tancredia securiformis* DUNK. und *Cardinia crassiuscula* SOW.), während keine die obere Grenze des mittleren Lias überschreitet. LUNDGREN glaubt daher entgegen den Ansichten von FORCHHAMMER und SEEBACH (letzterer stellte die Bornholmer Schichten zum Batholith) mit Sicherheit die Meinung aussprechen zu können, dass die Bornholmer kohlenführende Formation sich auf Grund der Fauna am nächsten mit dem mittleren Lias im übrigen Europa parallelisiren lasse. — Zum Schluss werden die einzelnen Arten beschrieben und zum grösseren Theil auf einer beigegebenen Tafel abgebildet, nämlich ausser den schon genannten: *Belemnites* conf. *acutus* Mill.; *Pleuromaria expansa* SOW.; *Patella* sp.; *Dentalium* sp.; 3 *Pecten* sp.; *Limea acuticostata* GOLDF.; *Avicula inaequivalvis* SOW.; *Cucullaea cypriniformis* n. sp.; *Leda* sp., *subovalis* GOLDF., *Bornholmiensis* v. SEEB., *texturata* TERQUEM et PIETTE; *Nucula* sp.; *Cyprina cardioides* n. sp.; *Tellina?* *Johnstrupi* n. sp.; *Pleuromya Forchhammeri* n. sp. var. *pulla*, *tenuis* n. sp.; *Rhynchonella* sp.

E. Cohen.

Dr. W. BRANCO: Der untere Dogger Deutsch-Lothringens. (Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen. Band II, Heft I, 160 Seiten (8^o) und ein Atlas von 10 Tafeln in 4^o.)

Nach einer Einleitung, welche den topographisch-geologischen Verhältnissen der beschriebenen Schichtgruppe in Deutsch-Lothringen gewidmet ist, gibt der Verfasser eine kurze Schilderung des Lias. Als tiefstes Glied dieser Stufe treten in der Umgebung von Metz über den rhätischen Sandsteinen und den sie bedeckenden rothen Mergeln einige Kalkbänke mit *Aegoc. planorbis* und *angulatum*, dann mächtige Kalke und Thone mit *Arietes*, *Gryphaea arcuata* und zu oberst mit *Belemnites acutus* auf. Über diesen Repräsentanten der Unterregion des unteren Lias folgt, da die Oberregion der genannten Abtheilung entweder fehlt oder nur durch fossilarme sandige Thone angedeutet ist, fast unmittelbar der mittlere Lias; die älteste Ablagerung dieses letzteren, welche nachgewiesen werden konnte, die aber schon ein ziemlich junges Niveau (oberes γ) innerhalb desselben repräsentiren dürften, besteht aus Kalkbänken mit *Aegoc. Davoei* und *Gryphaea*
f*

obliqua. Das nächste mächtige Glied bilden blaue, auffallend blättrige Thone mit *Amaltheus margaritatus* und anderen Fossilien, unter denen *Aulacoceras elongatum* DELABÈCHE und *Orthoidea liasina* FRIREN von Interesse sind; nach oben schliesst der mittlere Lias mit sandigkalkigen Bänken ab, welche *Amaltheus spinatus* und *Plicatula spinosa* führen.

Im oberen Lias erscheinen an der Basis wenig mächtige Posidonomyenschiefer mit der gewöhnlichen Fauna dieser Stufe, die sich auch in dem darüberliegenden schwarzen Thone mit grossen Kalkellipsoiden wiederfindet; zu oberst liegen helle Thone mit *Harpoceras bifrons*, *striatulum*, *Belemnites irregularis* und *acuarius*, welche der Zone des *Lytoceras jurense* entsprechen.

Ohne petrographische Änderung beginnt nun der Dogger, dessen Unterregion das Hauptthema der vorliegenden Arbeit bildet; die Abgrenzung dieser Abtheilung gegen den Lias und die Gliederung der Grenzbildungen lässt sich zwar der Hauptsache nach in derselben Weise durchführen wie z. B. in Württemberg, doch aber ergeben sich in der Verticalvertheilung einzelner Fossilien und gerade einiger der häufigsten Formen Differenzen, indem in Lothringen manche Arten, die anderwärts über den Lias nicht hinauszureichen pflegen, hier bis in die Schichten mit *Lytoceras torulosum* hinaufreichen. Diese Abweichung erklärt sich wohl sehr einfach dadurch, dass in dem hier besprochenen Gebiete mit dem Beginne des Unterooliths kein Facieswechsel eintritt.

Die gewöhnlich adoptirte, von L. v. Buch eingeführte Scheidung von Lias und mittlerem Jura zwischen der Zone des *Lytoceras jurense* und jener des *Lytoceras torulosum* erweist sich für Lothringen, wie für manche andere Gegenden als eine wenig naturgemässe, doch sieht sich der Verfasser dadurch nicht veranlasst, von der Art der Abtrennung abzuweichen, welche von der Mehrzahl der Autoren adoptirt ist. Wir können dieses Verhalten nur im vollsten Maasse billigen, da ja von vorne herein jede Abgrenzung eine künstliche ist, die für einige Gegenden passt,* für andere nicht, und daher mit Neuerungen auf Grund örtlicher Vorkommnisse nur Verwirrung geschaffen wird.

Die tiefsten Lagen des mittleren Jura werden als die Schichtgruppe des *Harpoceras striatulum* zusammengefasst, innerhalb welcher die unteren Lagen, die Thone mit *Astarte Voltzi* und *Cerithium armatum*, so ziemlich genau den in vielen Gegenden, z. B. in Württemberg entwickelten Schichten mit *Lytoceras torulosum* entsprechen; darüber folgt eine Thonschicht mit

* Die Buch'sche Grenzziehung passt z. B. sehr gut für Württemberg und Franken, für die Alpen, Apenninen und Karpaten, während gerade in einem grossen Theile des Mediterrangebietes eine Abtrennung unterhalb der Posidonomyenschichten grosse Schwierigkeiten bieten würde. Auch der Vorzug, den diese letztere Art der Abscheidung haben soll, dass bei ihrer Anwendung der Beginn des mittleren Jura durch das massenhafte Auftreten der Gattung *Harpoceras* charakterisirt wäre, gilt nicht für die alpinen Gegenden, in welchen Falciferen schon in tieferen Horizonten in Menge vorkommen. Ref.

vorwiegend aus Belemniten bestehender Fauna, welche noch einige auffallende Liastypen enthält.

Über diesen Bildungen erhebt sich der Complex der Eisenstein führenden Ablagerungen, welcher in Deutsch-Lothringen der Zone der *Trigonia navis* und derjenigen des *Harpoceras Murchisonae* entspricht. Auf einer ungefähren Längserstreckung von 4 Breitegraden zieht sich durch das östliche Frankreich bis nach Luxemburg hinein ein Vorkommen von oolithischen Eisensteinen, welches im Süden nur in Gestalt einzelner Inseln, im Norden dagegen als ausgedehntes Lager auftritt. Es gehören hieher die Erze von Avelas (Ardèche), von La Verpillière, diejenigen der Saône et Loire, Haute-Saône, Haute-Marne, das Vorkommen von Nancy; auf diese folgt das grosse Erzlager Lothringens, welches durch das ganze Land einen fast ununterbrochenen Zug bildet, welcher im Süden beginnend, in fast nord-südlicher Richtung sich bis nach Luxemburg zieht, wobei die Mächtigkeit der Lager gegen Norden, mit der Annäherung an die Ardennen, zunimmt.

Die Eisensteine nehmen keinen ganz bestimmten Horizont ein und sind nicht alle desselben Alters; sie liegen im Süden in einem etwas tieferen Niveau als im Norden. Die südlichsten Vorkommen sind nur liasisch; bei la Verpillière gehören sie dem obersten Lias, ferner den Schichten mit *Lytoceras torulosum* und *Trigonia navis* an, in der Haute-Saône liegen sie in den beiden zuletzt genannten Niveaus, in der Haute-Marne nur in den Schichten mit *Trigonia navis*, endlich in diesen letzteren sowohl als in den Schichten mit *Harpoceras Murchisonae* bei Nancy, in Lothringen und Luxemburg.

Der ganze in Rede stehende Complex bildet in Lothringen ein petrographisch zusammengehöriges Ganze von Sandstein, Eisenerz und heller oder dunkler gefärbten Mergeln von wechselnder Mächtigkeit, welche bei normaler Entwicklung in der angegebenen Reihenfolge über einander folgen, sich aber auch in verschiedenartiger Weise ersetzen können. Innerhalb dieses Systems lassen sich paläontologisch folgende Abtheilungen unterscheiden:

1) Schichten mit *Gryphaea ferruginea* und *Trigonia navis*.

2) Schichten mit *Harpoceras Murchisonae* und *Pholadomya reticulata*.

Beide Abtheilungen enthalten eine reiche Fauna, in welcher Cephalopoden und Elatobranchier die erste Rolle spielen. Über den Eisenerz führenden Ablagerungen folgen dann mächtige Kalke, deren untere Abtheilung durch ihre Fossilien als den Schichten mit *Harpoceras Sowerbyi* anderer Gegenden äquivalent erwiesen wird.

Der umfangreiche paläontologische Theil, zu welchem 10 schön ausgeführte Quarttafeln gehören, umfasst, soweit nothwendig, die Discussion und theilweise die genauere Feststellung vieler schon bekannter, sowie die Beschreibung einer Anzahl neuer Arten; in letztere Kategorie gehören die folgenden:

Amaltheus Fridericii.

„ *subserrodens*.

- Harpoceras pseudoradiosum.*
" *Lotharingicum.*
" *Lessbergi.*
" *subundulatum.*
" *subcomptum.*
" *Sutneri.*
Belemnites subgiganteus.
Ostrea subirregularis.
Pecten Lotharingicus.
Lima Schimperii.
" *Lessbergi.*
Inoceramus Roehli.
Trigonia Zitteli.
" *praecostata.*
Rhynchonella oligacantha.
" *Frireni.*
Defrancia diplopora.

Von besonderem Interesse ist der Abschnitt über die individuelle Entwicklung einiger Ammoniten, auf den wir aber hier nicht eingehen, da die Resultate desselben durch die später geschriebene, aber gleichzeitig mit dem vorliegenden Werke erschienene Abhandlung desselben Verfassers: „Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der fossilen Cephalopoden“, schon überholt sind. Ferner sind die Untersuchungen über die Entwicklung des Belemnitenrostrum's hervorzuheben.

Den Schluss bildet eine Vergleichung des unteren Doggers in Lothringen mit demjenigen anderer Länder; es lassen sich in paläontologischer Hinsicht die in anderen Gegenden aufgestellten und charakterisirten Zonen der Hauptsache nach hier gut wiederfinden, doch treten in der verticalen Verbreitung einzelner Formen Abweichungen auf; so gehen in Lothringen manche Formen, die man sonst nur aus oberem Lias kennt, in die unterste Region des mittleren Jura hinauf, während andererseits gewisse Arten, die man in der Regel als häufig verbreitete Leitmuscheln betrachtet, entweder sehr selten sind (z. B. *Trigonia navis*), oder ganz fehlen.

Eine beigegebene Tabelle gibt eine sehr lehrreiche Zusammenstellung und Parallelisirung der Entwicklung des Lias und des unteren Dogger in Lothringen, Elsass, Luxemburg und einigen benachbarten Gegenden Frankreichs nach den Arbeiten des Verfassers für Lothringen, von LEPSIUS für das Elsass, von MAJERUS, DEWALQUE und CHAPUIS für Luxemburg, JAQUOT, FRIDERICI und TERQUEM für das französische Mosel-Département.*

Neumayr.

* Auf den Wunsch des Verfassers führen wir als Verbesserung von Druckfehlern in dieser Tabelle an, dass die „Marnes de Strassen“ bei der Gliederung der Ablagerungen in Luxemburg nach DEWALQUE und CHAPUIS um eine Colonne zu tief gerathen sind, dass es ferner in der Uebersicht der Verbreitung der Fossilien S. 151—154 statt „Schichten mit *Harpoceras Murchisonae* und *Pholadomya fidicula*“ heissen muss *Pholadomya reticulata*.

C. STRUCKMANN: Über den Serpulit (Purbeckkalk) von Völk-
sen am Deister, über die Beziehungen der Purbeckschichten
zum oberen Jura und zum Wealden und über die oberen
Grenzen der Juraformation. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1879.
Bd. XXXI. S. 227—243.)

Im Jahre 1839 erkannte F. A. ROEMER die Selbstständigkeit gewisser
durch *Serpula coacervata* BLUMB. ausgezeichnete Schichten — seines Ser-
pulit — in der Reihe der oberen Jura- und Wealdenschichten Norddeutsch-
lands und wies auf deren typische Entwicklung in einer Mächtigkeit von
40' beim Dorfe Völk-
sen hin. DUNKER parallelisirte diesen Serpulit mit den
englischen Purbeckschichten, zu denen er aber noch die älteren Kalke
mit *Modiola lithodomus*, *Corbula inflexa* und *Corbula alata* rechnete, welche
er als ein Übergangsglied des oberen Juragebirges zum Wealden ansah.
Es sind dies eben diejenigen Kalke, welche F. ROEMER später mit dem Namen
der Einbeckhäuser Plattenkalke belegte, und nach dem Vorgange seines
Bruders als ein eigenthümlich entwickeltes Glied des oberen Jura (der
Kimmeridge-Bildung) betrachtete. Zwischen den Plattenkalcken und dem
Serpulit liegen aber am Deister,- und Osterwalde bis 300 M. mächtige
keuperähnliche Mergel, deren Bedeutung HEINR. CREDNER hervorhob. Es
sind die Münder Mergel (nach dem Städtchen Münder am Deister).

Diese 3 Glieder: Plattenkalke, Münder Mergel (Purbeckmergel) und
Serpulit fassten SEEBACH (1864) und HEINR. CREDNER (1865) als Purbeck-
schichten zusammen und zwar als obersten Horizont des oberen Jura.
Derselben Auffassung begegnen wir bei BRAUNS. A. VON STROMBECK paral-
lelisirt die Schichten des *Ammonites gigas* mit dem unteren, die Einbeck-
häuser Plattenkalke (ebenso wie SANDBERGER) mit dem oberen Portland,
zu welch' letzterem und nicht dem Purbeck, er auch die Münder Mergel stellt.

Der Verf. hat nun schon früher und dann noch neuerdings in seinem
Buche: Der obere Jura der Umgegend von Hannover (dies. Jahrb. 1879. S. 184)
darauf hingewiesen, dass es zweckmässig sei, die Plattenkalke von den
Purbeckschichten wiederum abzutrennen und als oberes Portland den Sch.
d. *Am. gigas* (dem unteren Portland) anzureihen. Es entsteht dann weiter
die Frage, ob die Purbeckschichten als oberstes Glied des oberen Jura
oder als unterster Horizont des Wealden anzusehen sind, schliesslich ob
man die ganze Wealdengruppe noch zum Jura oder schon zur Kreide
stellen solle. Das Resultat der Untersuchungen des Verf. ergiebt sich in
übersichtlicher Weise aus der zum Schluss seiner interessanten Arbeit auf-
gestellten Gliederung des oberen Jura Norddeutschlands:

1. Die Oxfordschichten.
2. Der Korallenoolith.
 - a. Unterer.
 - b. Oberer.
3. Der Kimmeridge.
 - a. Unterer (Astartien).
 - b. Mittlerer (Pterocerasschichten).
 - c. Oberer (Virgulaschichten).

4. Der Portland.
 - a. Unterer (Sch. mit *A. gigas*).
 - b. Oberer (Einbeckhäuser Plattenkalke).
5. Der Wealden.
 - a. Unterer (Purbeckschichten).
 - aa. Purbeckmergel.
 - bb. Purbeckkalk (Serpulit).
 - b. Mittlerer (Wealdensandstein).
 - c. Oberer (Wealdenthon).

Die Fauna des Serpulit ist bisher weniger genau untersucht worden, als die der übrigen Schichten des oberen Jura. Nach seinen Aufsammlungen bei Völkßen, von welcher Lokalität die Schichtenfolge mitgetheilt wird, giebt der Verf. folgende Übersicht der Fauna des Serpulit. Pflanzen: *Sphenopteris Mantelli* BRONG., *Pecopteris Dunkeri* SCHIMP., *Dioonites Goeppertianus* DKR. sp., *Sphenolepis Kurriana* DKR. sp. — Thiere: *Exogyra bulla* SOW., *Gervillia obtusa* A. ROEM., *G. arenaria* A. ROEM., *Modiola lithodomus* DKR. u. K., *Cyrena Mantelli* DKR., *C. parvirostris* A. RÖM., *C. subtransversa* A. ROEM., *C. lentiformis* A. ROEM., *C. (Cyclas?) subquadrata* SOW. sp., *C. angulata* A. ROEM., *C. parva* SOW., *C. Jugleri* DKR., *C. Brongniarti* DKR. u. K., *Pisidium Pfeifferi* DKR. u. K., *P. pygmaeum* DKR. u. K., *Corbula inflexa* A. ROEM. sp., *C. sulcosa* A. ROEM. sp., *Nerita Valdensis* A. ROEM., *Littorinella (Paludina) Schusteri* A. ROEM. sp., *L. (Palud.) elongata* SOW. sp., *L. (Palud.) Sussexiensis* SOW. sp., *Melania rugosa* DKR., *M. (Chilina?) harpaeformis* DKR. u. K., *Serpula coacervata* BLUMB., *Hybodus polyprion* AG., *Lepidotus Fittoni* AG. Ausserdem sind an anderen Punkten im Serpulit nachgewiesen: *Corbula alata* SOW., *Paludina subangulata* A. ROEM., *Paludina scalariformis* DNKR., *Melania pusilla* A. ROEM., *Cypris Valdensis* SOW., *C. granulosa* SOW., *C. oblonga* A. ROEM., *Estheria elliptica* DKR., *Lepidotus Agassizi* A. ROEM., *Gyrodus Schusteri* A. ROEM., *Sphaerodus (?) cylindricoides* A. ROEM., *Sphaerodus irregularis* AG., *Pycnodus Mantelli* AG., *Pycnodus Hugii* AG. Von diesen 44 Arten kommen 32 oder 33 im Wealden vor, so dass Wealden und Purbeck durch ihre Fauna in sehr naher Beziehung stehen. Die Purbeckmergel enthalten nur 4 thierische Reste, bieten also für einen Vergleich kaum Anhalt. 6 oder 7 Arten des Serpulit kommen im oberen Portland, 7 im unteren Portland, 5 im oberen und 3 im unteren und mittleren Kimmeridge vor. Die gemeinsamen Arten zwischen den Purbeck- und den tieferen Juraschichten sind aber vorzugsweise Meeresbewohner, während die eigenthümlichen Formen auf die allmählig eingetretenen Veränderungen im Niveau des Meeresbodens und die Veränderung des Salzgehaltes hinwiesen. Meeresthiere werden aber für den Vergleich mit anderen Ablagerungen in erster Linie herbeizuziehen sein. Die Fauna des Serpulit ist daher als eine jurassische zu bezeichnen.

Serpulit und Plattenkalk haben zwar manche gemeinsame Eigenthümlichkeiten, doch sind noch engere Beziehungen zwischen Plattenkalken und den Schichten mit *Am. gigas* vorhanden, daher denn eine Trennung von Serpulit und Plattenkalk gerechtfertigt erscheint. Es ergibt sich aus

der Aufzählung der Fauna und der Verbreitung der einzelnen Arten aber auch, dass zwischen Wealden und den tieferen Schichten des Jura ein Zusammenhang besteht. Da also Wealden und Purbeck sehr eng mit einander verknüpft sind, beide zusammen aber Verwandtschaft zum Jura, nicht aber zur Kreide zeigen, so muss nach dem Verf. naturgemäss der ganze Complex, wie oben in der Tabelle angegeben, zum Jura gestellt werden. Als eine nicht unwesentliche Stütze seiner Auffassung führt STRUCKMANN noch an, dass nach SCHENK's Untersuchungen auch der Charakter der Wealdenflora ein jurassischer ist. **Benecke.**

CHARLES BARROIS: Mémoire sur le terrain crétacé des Ardennes et des régions voisines. (Annales de la Soc. géol. du Nord tom V, 1877—1878. p. 227—487. Separatabdruck, Lille 1878.)

Weiterbauend auf der sicheren Grundlage, welche die vergleichend-stratigraphischen Arbeiten HÉBERT's und anderer französischer Geologen über das Pariser Kreidebecken geliefert haben, giebt uns der Verfasser ein detaillirtes Bild von der Entwicklung der Kreide im Osten jenes Beckens, unter vorzugsweiser Berücksichtigung des Departements der Ardennen. Die Resultate vieler früheren Arbeiten desselben Autors finden wir hier zusammengefasst, so dass das vorliegende Werk für denjenigen eine erhöhte Wichtigkeit besitzt, welcher nicht im Stande ist, alle Detailarbeiten genau zu verfolgen. Eine vollständige Zusammenstellung der einschlägigen Literatur wird vorausgeschickt; die Beschreibung ist durch zahlreiche Profile erläutert. Am Ende jedes grösseren Abschnitts ist eine genaue Liste der Fossilien gegeben, deren einige specieller besprochen werden.

Da die Kreide im Departement der Ardennen nicht überall gleichartig entwickelt ist, so wird dasselbe in drei geologische Provinzen getheilt: 1) die Argonne, welche nur einen schmalen Streifen im Südosten des Departements bildet, 2) das Réthelois, das Centrum des Departements und 3) die Thiérache, der nordwestliche Theil desselben.

Die älteste Abtheilung der Kreide, welche in den Ardennen auftritt, ist das

Aptien.

In der Argonne wird das Kimmeridge von glauconit- und limonithaltigen Thonen (minerai du Bois-des-Loges) überlagert, welche d'ARCHIAC mit dem Neocom parallelisirt hatte, für die BARROIS aber auf Grund der Fauna ein jüngeres Alter in Anspruch nimmt. Als wichtige Fossilien können gelten: *A. Milletianus* d'ORB., *Plicatula Roemeri* d'ORB., *Lima Cottaldina* d'ORB., *Ostrea aquila*, *macroptera*, *Arduennensis* d'ORB., *Rhynch. antidichotoma* BUV., *Waldheim. tamarindus* Sow., *pseudo-jurensis* LEYM., *Morrisi* Meyer, *Terebr. praelonga* Sow., Echiniden, zahlreiche Bryozoen u. s. w. Die grösste Übereinstimmung soll die Fauna mit dem argile à Plicatules der Haute-Marne zeigen.

In der Thiérache wurde die Anwesenheit des Aptien erst 1862 von PIETTE nachgewiesen. Auf dem Oxford lagern dort glauconitische oder

schwefelkiesreiche Thone (letztere, cendres genannt, werden zum Düngen der Felder verwendet), welche in 2 Abtheilungen zerfallen, die durch eine Knollenschicht, voll von *Trigonia alaeformis* PARK., von einander geschieden sind. Beide Abtheilungen wurden früher von BARROIS als assise à *A. Milletianus* bezeichnet. Die untere entspricht den eben besprochenen Schichten in der Argonne (Unt. Aptien), die obere aber den sables à *Ost. aquila* der Haute-Marne (Ob. Aptien). Die Fauna der unteren Schicht ist freilich von derjenigen des unteren Aptien in der Thiérache etwas verschieden: *A. Milletianus* D'ORB., *Pecten acuminatus* GEIN. (im böhmischen Cenoman!), *crispus* RÖM. (Tourtia von Essen!), *Spondylus capillatus* D'ARCH., *Ostrea halioitoïdea* LK., *aquila* D'ORB., *arduennensis* D'ORB., *Cardium productum* Sow., *Terebrat. truncata* Sow., *Rhynch. depressa* Sow., *Terebr. depressa* LK. *Boubei* D'ARCH., Bryozoen und zahlreiche wohlerhaltene Pharetronen. Die Fauna weist eine auffallende Übereinstimmung mit der von Farringdon auf (*Verticillopora anastomosans* MANT.!). Zwischen der Argonne und der Thiérache, im Réthelois, fehlt das Aptien gänzlich.

(Über die Parallele mit dem Gault anderer Gegenden siehe die Tabelle am Ende des Referates.)

Das

Albien

besitzt eine weit grössere Ausdehnung im Osten Frankreichs als das Aptien.

Da BARROIS abweichend von der sonst üblichen Eintheilung die Zone des *A. inflatus* nicht mehr zum Gault, sondern bereits zum Cenoman rechnet, so zerfällt der Gault nur in die 3 Abtheilungen (von unten nach oben):

- 1) Z. d. *A. mammillaris*,
- 2) Z. d. *A. Lyelli** oder *A. interruptus*,
- 3) Z. d. *Epiaster Ricordeanus*.

Die Zone des *A. mammillaris* besteht vorwiegend aus Grünsanden (sables verts), die zuweilen in Sandsteine übergehen. Bald einzeln darin zerstreut, bald förmliche Bänke bildend, lagern darin die bekannten Phosphatknollen. Von den in einem weit höheren Niveau, der Gaize, auftretenden Phosphatknollen unterscheiden sie sich einmal durch einen anderen petrographischen Habitus, vorzugsweise aber durch ihren weit geringeren Gehalt an Phosphorsäure (nach NIVOIR 18% gegen 25% im Durchschnitt). Sie tragen im Volksmunde deshalb den Namen coquins de sables im Gegensatz zu den coquins riches der Gaize. BARROIS weist nach, dass die Bildung der Phosphatknollen nicht auf einem bestimmten Zeitpunkt während der Ablagerung der Zone sich beschränkt hat; denn wenn auch ihr Lager vorwiegend an der oberen Grenze derselben sich findet, so kommen doch sowohl an unterer Grenze als auch in allen Zwischenschichten grössere oder

* Nach BARROIS dürfte es zweckentsprechend sein, die Zone nach *A. Lyelli* zu benennen, da *A. interruptus* in derselben wohl sein Maximum der Entwicklung erreicht, aber auch schon in der nächstälteren Zone auftritt.

geringere Mengen davon vor. Die Gewässer, welche die Phosphate in Lösung zuführten, waren zugleich reich an Kohlensäure; sie lösten die Kalkschalen der Thiere auf und pseudomorphosirten sie in Phosphat. Die gebildeten Knollen blieben aber selten in ihrer ursprünglichen Lage. Locale Strömungen im Meere führten das zwischenliegende Material fort, die schweren Concretionen blieben in loco und wurden, obgleich ursprünglich durch das Gestein zerstreut, auf diese Weise zusammengehäuft (déchaussés). Die Lager derselben sind deshalb häufig wellig gebogen. So ging die Bildung wenigstens in der Argonne vor sich. Im Réthelois und der Thiérache lassen sich aber deutliche Spuren eines stattgehabten Transports an den Knollen nachweisen.

Während die petrographische Beschaffenheit der Zone in der Argonne eine sehr einförmige ist, machen sich im Réthelois und der Thiérache auffallende Verschiedenheiten geltend. Zwischen Novion Porcien und Wasigny im Réthelois gehen die sables verts in die sog. Gaize de Draize über, einen leichten, porösen und zerreiblichen Sandstein. Am typischsten ist das Gestein beim Orte Draize selbst entwickelt, wo es zahlreiche für die Zone charakteristische Versteinerungen führt. An anderen Punkten des Réthelois vertreten die sables verts die Gaize wieder.

Weiterhin, nach der Thiérache zu, verliert sich die Gaize ganz. Sie wird ersetzt durch weisse oder eisenschüssige Sande und durch glauconitische Thone, welche oft harte Sandsteinknauern enthalten (Sables grossiers de Liart) bis 20 m. mächtig. Dort hat man diese Schichten wohl mit der Gaize de Marlemont verwechselt, welche jüngeren Schichten angehört. Die Verwirrungen welche D'ORBIGNY, BUVIGNIER und PIETTE angerichtet haben, werden aufgeklärt: was jene Autoren unter Gaize du Réthel zusammengefasst haben, gehört theils in die Zone des *A. mammillaris*, theils jüngeren Bildungen an. In Bezug auf die reiche Fauna dieser Zone muss ich auf die ausführlichen Tabellen der Originalarbeit verweisen. Es mag erwähnt werden, dass das Aptien nur sehr wenige, die höheren Schichten des Gaults aber zahlreiche Formen mit ihr identisch haben.

Hieher gehören ausserdem die sables de Wignehies und die glauconitischen Sande von Marbain. Ebenso entspricht die oberste Partie der von H. PRICE Folkestone-beds genannten Schichten (Bed No. IV) dieser Zone. Die oberste Abtheilung des Aptiens, wie es PICTET und RENEVIER begrenzten, der grès vert der Schweiz, dürfte nach BARROIS ebenfalls mit der Zone des *A. mammillaris* zu parallelisiren sein.

Die Zone des *A. interruptus* oder besser gesagt des *A. Lyelli* wurde vom Autor in einer früheren Abhandlung (dieselbe Zeitschrift tom II) eingehend behandelt. Im Departement der Ardennen besitzt sie nur beschränkte Verbreitung. Im Süden des Pariser Beckens mächtig entwickelt, nimmt sie immer mehr ab, je näher man den Ardennen kommt. Nördlich von der Argonne, in welcher sie vorwiegend aus Thonen besteht, ist sie nicht mehr zur Ablagerung gelangt.

Die Zone des *Epiaster Ricordeanus* (Gault supérieur der französischen Autoren) ist im Pariser Becken bisher nur in einzelnen isolirten Partien

aufgefunden. Im Departement der Ardennen zeigen sich Phosphatknollen, deren Fauna auf das Vorhandensein dieser Zone hindeutet. Die ausgedehnten Denudationen, welche nach Ablagerung derselben im Pariser Becken Platz gegriffen haben, veranlassen den Autor, die Grenze zwischen Gault und

Cenoman

etwas tiefer zu ziehen, als man es sonst zu thun gewohnt ist. Die tiefste Schicht des Cenoman, die Zone des *A. inflatus* entspricht nemlich dem oberen Gault der englischen und schweizer Geologen und dem Flammenmergel Norddeutschlands. In der Argonne wird sie durch eine 100 m mächtige Gaize-Ablagerung repräsentirt. Eine gleiche petrographische Ausbildung zeigen die Schichten im Réthelois. Wenn dieselben auch an zahlreichen Punkten zwischen der Argonne und dem Réthelois constatirt werden konnten, so sind sie doch meist bis auf geringe Spuren fortgewaschen.

Für die Ablagerungen der Gaize in der Thiérache schlägt BARROIS statt des früher gebräuchlichen Namens Gaize du Réthel die Bezeichnung Gaize de Marlemont vor. Auch über die Grenzen des Departements hinaus z. B. im Pas-de-Calais ist die Anwesenheit der Zone durch Bohrungen nachgewiesen. Sie ist im Departement das Muttergestein der reichen Phosphatknollen (coquins riches). Die reichhaltige Fauna ist in einer Tabelle mit der anderer Gegenden verglichen. Interessant ist das Vorkommen der bisher nur von Cambridge bekannten Hydrozoe *Parkeria*.

Die Zone des *Pecten asper* im engeren Sinne, mit welcher die untere Abtheilung des Cenomans abschliesst, zerfällt in zwei Unterabtheilungen, die sich jedoch nur in England wiederfinden, an anderen Orten nicht unterscheidbar sind, nämlich:

Sables de la Hardoye	}	Z. d. <i>Pecten asper</i> (sens. str.).
Marne de Givron		

In Réthelois lassen sich beide Abtheilungen unterscheiden. Die Marne de Givron sind glauconitische Mergel, die 25—30% kohlen sauren Kalk, 50—60% Thon und etwa 3% Kieselsäure enthalten und eine Mächtigkeit von 30 m. erreichen. Sie führen unter Anderem *A. varians* Sow., *Pecten asper* LK., *Inoc. virgatus* SCHLT., *orbicularis* MÜN., *Ostrea lateralis* NILS. RHYNCH., *Grasana* D'ORB., *Micrabacia coronula* GF. Die Abtheilung ist nur deutlich entwickelt, wo die Zone des *A. inflatus* rudimentär vertreten ist, zwischen der Argonne und dem Réthelois; in der Argonne selbst und der Thiérache fehlt sie. Die sables de la Hardoye lagern im Réthelois über der Marne de Givron; sie bestehen aus glauconitischen Sanden und führen nur spärliche Fossilien. In der Argonne sind es gleichfalls Sande, die Phosphatknollen enthalten. Im Süden tritt die Zone des *Pect. asper* erst wieder im Departement der Yonne auf. Im Norden des Réthelois und im Departement der Aisne sind gleichfalls nur die sables de la Hardoye vorhanden. Im Thal des Thon, wo sie auf der Gaize de Marlemont lagern, führen sie *Bel. ultimus* und *Pect. asper*.

Im Departement du Nord hat man die sables de la Hardoye mit dem

vieldeutigen Namen Tourtia belegt, wofür vom Autor der Name sables verts d'Avesnes vorgeschlagen wird.

Da der Ausdruck Tourtia für alle puddingartigen, die Kohle überlagernde Gesteine gebraucht worden ist, so kann es uns nicht wundern, dass die so benannten Ablagerungen ganz verschiedenartige Schichten enthalten. Im Norden der Axe von Artois unterscheidet BARROIS folgende fünf Arten von Tourtia:

BARROIS	DUMONT	Nach BARROIS gleichaltrig mit:
1) Tourtia de Mons	Poudingue Nervien	der Basis der Zone des <i>Bel. plenus</i>
2) { Tourtia de Montignies-sur-Roc. Tourtia de Tournay	Poudingue Hervien	Grès du Maine*
3) Sables verts d'Avesnes	étage moyen du Système Hervien, ou minerai de fer en grains	Sables de la Hardoye
4) Tourtia de Sassegnyes		Marnes de Givron
5) Sarrassin de Bellignies	Calcaire à polypiers	Gault

Dass die beiden Abtheilungen der Zone des *P. asper* auch bei Warminster wohl unterscheidbar sind, hat der Autor bereits früher gezeigt. (Rech. sur le terr. cré. de l'Angleterre, Bullet. Soc. géol. du Nord 1875.)

Die Gleichaltrigkeit des Unteren Pläner von Plauen mit seiner Zone des *Pect. asper* glaubt BARROIS sicher annehmen zu dürfen; er lässt es aber zweifelhaft, ob die Tourtia von Essen und die Zone des *Pect. asper*, wie sie SCHLÖTTER begrenzt, seiner ganzen Zone des *Pect. asper*, oder einem Theil derselben oder aber auch noch der Zone des *A. laticlavius* gleichzustellen sei**. Diese Zone konnte BARROIS überall im nördlichen Frankreich nachweisen; ferner auf der Insel Wight, wo der für sie bezeichnete Ammonit häufig ist, und in England, wo sie einen Theil des „chloritic marl“ bildet, ein vieldeutiger Name, der fallen muss. Bei Folkestone, wo die Zone des *P. asper* fehlt, liegen die Laticlavius-Schichten (Bed I à *Stauronema Carteri* von PRICE) direct auf der Zone des *A. inflatus*. Der durch seinen Reichthum an Gastropoden und Bivalven ausgezeichnete banc Rotomagien classique de Rouen gehört gleichfalls in dieses Niveau. Im nördlichen Deutschland scheint *A. laticlavius* nicht die beschränkte verticale Verbreitung zu besitzen, wie in Frankreich und England, denn nach

* Die genaue Stellung dieser Tourtia ist noch nicht ermittelt.

** Vergleiche darüber die am Schlusse vom Referenten zusammengestellte Tabelle.

SCHLÜTER findet er sich sowohl in der Zone des *P. apser* als auch in der des *A. varians*. Eine ganz scharfe Parallele ist deshalb bis jetzt kaum möglich; doch ist die Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass die Zone des *A. varians* das Äquivalent der Zone des *A. laticlavus* bildet. Der Grünsand von Blanc-Nez, westlich von Calais, hat eine reiche Fauna dieser Schicht geliefert. Wir heben hervor: *A. laticlavus* SHRP., *varians* SOW., *Mantelli* SOW., *Turr. Gravesianus* D'ORB., zahlreiche Gastropoden, *Inoc. orbicularis* MÜN., *virgatus* SCHLÜT., *Avicula gryphaeoides* SOW., *Kingena lima* D'ORB., *Epiaster crassissimus* D'ORB.

Die Zone des *Holaster subglobosus*, welche im Süden und Norden des Pariser Beckens in einer Mächtigkeit bis zu 30 m. entwickelt ist, fehlt im Osten gänzlich. Es folgt daher gleich:

Die Zone des *Bel. plenus*, welche von HÉBERT und SCHLÜTER als die Basis des Turon, von BARROIS aber als die oberste Zone des Cenoman betrachtet wird, obgleich doch gerade der Hiatus, welcher sich über der Zone des *A. laticlavus* im Osten Frankreichs bemerkbar macht, zu Gunsten der anderen Anschauung spricht. Auch dürfte das unvermittelte Auftreten der Gattung *Actinocamax*, wie dieselbe von SCHLÜTER begrenzt wird, und das plötzliche Erlöschen zahlreicher Ammonitiden eine Grenze an dieser Stelle zweckmässig erscheinen lassen.

Die grösste Mächtigkeit, welche die weissen Mergel, aus denen die Zone meist besteht, im Osten des Pariser Beckens erreichen, ist 10 m. Im Süden des Departement der Ardennen ist diese normale Entwicklung vorhanden; nach Norden zu sinkt die Mächtigkeit auf 4 m. In derselben Gegend, wo die Marne de Givron verschwindet und die Gaize de Marlemont beginnt, nämlich in der Thiérache, geht auch eine Veränderung in der Zone des *B. plenus* vor sich. Das Gestein wird namentlich in den unteren Partien sandig und glauconitisch, und es treten aus älteren Schichten stammende Phosphatknollen an der Basis auf. Durch das Vorkommen zahlreicher Fischzähne wird auch die Fauna verändert. Es lässt sich von dort aus ein ganz allmählicher Übergang in die unter dem Namen Tourtia de Mons bekannten Schichten nachweisen. Die tieferen Lagen sind sandig und glauconitisch, die oberen mehr mergelig. Die Fauna derselben besteht zum Theil aus den charakteristischen Formen der Zone, wie *Bel. plenus* BLAINV., *Ostrea hippopodium*, *Plic. nodosa* Duj., *Ter. semiglobosa* Duj. u. s. w., zum anderen Theil aber aus solchen, welche auf tiefe Schichten hinweisen. Da die letzteren sich aber in Phosphatknollen eingeschlossen finden, so haben CORNET und BRIART die durchaus wahrscheinliche Annahme gemacht, dass jene Knollen die Überreste älterer Schichten repräsentiren, welche beim Übergreifen des Meeres zur Zeit des *Bel. plenus* (die Schichten lagern vielfach direct auf paläozoischen Formationen) mit eingebettet wurden.

Turon.

Wie an einigen anderen Punkten des Pariser Beckens, so lassen sich auch in den Ardennen die unteren Schichten des Turons meist in zwei

Zonen sondern, zu unterst die des *Inoc. labiatus*, darüber die der *Terebratulina gracilis*.

Die Zone des *Inoc. labiatus*, die craie noduleuse der französischen Autoren, nimmt in Ostfrankreich einen anderen petrographischen Habitus an, als im Süden und Norden. An Stelle der harten Kreide mit Feuersteinen treten dort Mergel auf, welche man als Dièves bezeichnet und vielfach in Ziegelhütten verwendet. Die Fauna besteht vorwiegend aus Gastropoden und Zweischalern, meist als Kieskerne erhalten; da eine grössere Anzahl derselben sich in Frankreich nicht, wohl aber in Böhmen wiederfindet, so sieht BARROIS diese Ablagerung als eine Litoralfacies an, welche im Gebiete der nordeuropäischen Kreide nur in Böhmen ihr Analogon besitzt. Wir heben von den Fossilien hervor: *A. Levesiensis* MANT., *Bladenensis* SCHLÜT., *Turritella multistriata* RSS., *Scala decorata* GEIN., *Dentalium medium* Sow., *Astarte acuta* Rss., *Nucula seminularis* Rss., *Plicat. nodosa* DUJ., *Inoc. labiatus* Schl. sp., *Magas Geinitzi* SCHLÖN., *Polyphragma cribrosum* Rss.

Die Zone der *Terebratulina gracilis* besteht ebenfalls aus thonigen Mergeln, welche nur eine sparsame Fauna einschliessen: *Bacul. bohemicus* FRITSC. u. SCHL., *Inoc. Brongniarti* MANT., *Terebratulina striata* D'ORB., *gracilis* D'ORB. (beide auch in der vorigen Zone vorhanden) sind die häufigsten Formen. [In Norddeutschland dürfte das Äquivalent der Zone wohl in den unteren Schichten des Brongniarti-Pläners zu suchen sein. Das Vorkommen des *Inoc. Brongniarti* lässt es wenigstens vermuthen.]

Die Schichtenreihe des *Micraster breviporus* der französischen Autoren zerfällt in eine untere Zone des *Holaster planus* (etwa Oberer Brongniarti-Pläner) und in eine obere des *Epiaster brevis* (Äquivalent des Scaphiten-Pläners). Die meisten französischen Geologen beginnen mit diesen Schichten das Senon (auch BARROIS in früheren Arbeiten); der Autor hält es aber für zweckmässiger erst mit der nächsten Zone des *Micr. cortestudinarium* (Cuvieri-Pläner) das Turon zu beschliessen, so dass seine Eintheilung mit der von SCHLÜTER angenommenen vollständig zusammenfällt.

Die Zweitheilung der Schichten mit *Micr. breviporus* konnte BARROIS im Osten des Pariser Beckens vielfach durchführen. In der Thiérache bildet eine Bank mit harten Knollen die Grenze der beiden Zonen. Die untere, oft nur 1—2 m. mächtig, enthält dort in grösserer Häufigkeit *Holaster planus* MANT., *Micraster breviporus* Ag. und *Spondylus spinosus* Sow., die obere des *Epiaster brevis** (Craie de Vervins), oft bis 30 m. mächtig, führt eine reiche und äusserst interessante Fauna, deren Ähnlichkeit mit der des Scaphiten-Pläners in Norddeutschland überraschend ist: *Baculites Bohemicus* FR. u. SCHL., *A. Neptuni* GEIN., *peramplus* MANT., cf. *Goupilianus* D'ORB., *Scaphites Geinitzi* D'ORB., *auritus* SCHLÜT., *Heteroceras Reussianum* D'ORB. sp., *Inoc. inaequalvis* SCHLÜT., *undulatus* MANT.,

* Da *Epiaster brevis* nicht überall dasselbe Lager innehält, wie im Osten Frankreichs, so dürfte die SCHLÜTER'sche Benennung, Zone der *Het. Reussianum* vorzuziehen sein.

latus MANT., *cuneiformis* D'ORB., *Echinocorys gibba* LK., *Epiaster brevis* DES. sp. u. s. w.

Verfolgt man die Schichtenreihe des *Micr. breviporus* nach dem Réthelois und der Champagne hin, so kann man in der unteren Zone kaum eine Änderung constatiren (nur hie und da treten Phosphatknollen auf), in der Zone des *Epiaster brevis* aber wird das Gestein mergeliger, enthält fast keine Feuersteine mehr und zeigt eine veränderte im Ganzen sehr arme Fauna, die nicht mehr aus den zahlreichen Cephalopoden sondern nur aus wenigen Zweischalern, Brachiopoden (*Ter. hibernica* TATE.) und Echinodermen sich zusammensetzt. (Craie de Chaumont-Porcien.) Nach dem Pas-de-Calais zu nimmt die Mächtigkeit dieser Schichten immer mehr ab.

Die Zone des *Micr. cortestudinarium* (Cuvieri-Pläner), welche in der Gegend von Cambrai als glauconitische Mergel, im Pas-de-Calais als weisse und in Flandern als graue, glauconitische Kreide wohl entwickelt ist, fehlt im Departement der Ardennen vollständig, ein Umstand, der den Autor veranlasst, hier die Grenze zwischen Turon und

Senon

zu ziehen. Dasselbe entspricht also dem Emscher und Senon im Sinne SCHLÜTER's. Die Übereinstimmung, welche zwischen der Kreide in dem Departement der Ardennen und der westphälischen, namentlich in den unteren Schichten des Senons, herrscht, ist überraschend. Die untere Abtheilung, Assise à *Micr. coranguinum*, wurde von HÉBERT in zwei Zonen getheilt:

Zone à silex cariés Zone à *Marsupites*
 " " " zonés " " *In. involutus*,

wie BARROIS passend dafür vorschlägt; denn die obere ist das Äquivalent der Marsupiten-Schichten Englands und Norddeutschlands, die untere entspricht dem Emscher Westphalens, welcher dort den genannten *Inoceramus* gleichfalls führt. Die Schichten mit *Micr. coranguinum* sind im Departement der Ardennen am besten in der Umgegend von Réthel als weiche, oft dolomitische oder kieselige Kreide entwickelt; beide Zonen sind deutlich geschieden, was auch für das Departement du Nord und Pas-de-Calais gilt. Die Kreide von Lezennes, welche schon von SCHLÜTER wegen des Vorkommens von *A. Texanus* und *subtricarinatus* als Emscher angesprochen wurde, lieferte BARROIS noch folgende typische Emscher-Fossilien: *Bel. verus* MILL., *In. subcardissoides* SCHLÜT., *digitatus* Sow., *undulato-plicatus* F. ROE., *involutus* Sow.* Die Kreide von St. Omer gehört nach BARROIS in die Zone des *Marsupites ornatus*.

Die oberen Schichten des Senon, die sogenannte Belemniten-Kreide, sind schon durch die früheren Arbeiten HÉBERT's und anderer genau bekannt geworden, so dass BARROIS nichts Neues hinzuzufügen im Stande ist. Eine weitere Gliederung, als in Quadraten- und Mucronaten-Schichten ist noch nicht geglückt.

* *Coeloptychus acaule* Gr., welches der Autor gleichfalls citirt, dürfte ein Fischwirbel, aber keine Spongie sein.

Umstehend sind die einzelnen synchronistischen Tabellen des BARROIS'schen Werkes zu einer vereinigt. Der schnelleren Orientirung wegen sind die norddeutschen Abtheilungen vom Referenten dazu gesetzt. Während in der oberen Kreide die Parallelen durch SCHLÜTER's classische Untersuchungen mit grosser Wahrscheinlichkeit gezogen werden können, herrscht in der unteren Kreide noch einige Unsicherheit, die erst durch eine eingehende Bearbeitung der Fauna gehoben werden kann.

(Siehe Tabelle S. 98. 99.)

Steinmann.

F. SANDBERGER: Die Braunkohlenformation der Rhön. (Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1879. No. 21—24.)

Verfasser führt zunächst aus, dass in der Rhön ein kuppenreicher und ein plateauförmiger Theil unterschieden werden kann. Ersterer, etwa begrenzt durch das obere Ulster- und Brandbachthal nach Osten, das obere Fuldathal nach Süden, das Haunethal nach Westen und das Nüstthal nach Norden [besser wohl weiter nördlich, mindestens durch die Strasse von Geisa über Rasdorf und das Quecksmoor nach Hünfeld, da gerade nördlich von der Nüst die Zahl der einzelnen Basalt- und Phonolithdurchbrüche eine besonders grosse ist] zeigt auf den vorherrschend aus Buntsandstein und Muschelkalk bestehenden Plateau's zahllose, grössere und kleinere isolirte Basalt- und Phonolithkuppen, von welchen die letzteren sich oft durch Masse und steilen Abfall besonders auszeichnen.

Die plateauförmige Rhön, durch Thaleinschnitte in eine Anzahl von Hochplateau's getheilt, welche nicht selten durch isolirte Kuppen miteinander in Verbindung stehen, enthält vorwiegend Basalte etc. in zusammenhängenden Decken, und in innigster Verbindung damit Braunkohlen, vielfach in bauwürdiger Mächtigkeit. An die kuppenreiche Rhön schliesst sich zunächst das „Abtsroder Gebirge“ mit der Wasserkuppe und Fuldaquelle und den Braunkohlen von Sieblos. Ausgezeichneter plateauförmig ist die „lange Rhön“ zwischen Bischofsheim und Kaltennordheim, deren Plateau durchaus aus basaltischen Gesteinen besteht. Unter dessen steilen Rändern und über dem Muschelkalk erscheinen dann mitteltertiäre Braunkohlen und Schieferthone, welche Veranlassung zur Bildung von Quellen und Sümpfen resp. Torfmooren (schwarzes Moor bei Fladungen und rothes Moor bei Hersfeld) geben und mehrfach (so am Dietgeshof bei Tann) Abwärtschungen der sie überlagernden Gesteine herbeiführen.

In der direkten Fortsetzung der langen Rhön liegt die Kreuzberggruppe, in welcher bis jetzt nirgends Tertiärthon zwischen Muschelkalk und Basalt nachgewiesen wurde. Noch weiter südwestlich liegt der südlichste Theil der Rhön, „die schwarzen Berge“, an deren Ostseite Tertiärthon nur mit Spuren von Braunkohlen auftritt.

Westlich von der Kreuzberggruppe, jenseits des grossen Sinthales, liegt das Dammersfeld, auf welchem nahe der Dreifelskuppe früher Basalt-eisensteine gewonnen wurden, an welcher indessen Braunkohlen fehlen oder nur an der Westseite der Dammersfeldkuppe gesucht werden können.

Ardennes (Aisne). BARROIS	England und Frankreich. BARROIS	Norddeutschland. SCHLÜTER und v. STROMBECK
<p>Assise à Belemnitelles</p> <p>Assise à <i>Micr. coranginum</i></p> <p>Assise à <i>Micr. breviporus</i></p>	<p>Craie d'Hardvilliers à <i>B. micr.</i></p> <p>Craie de Beauvais à <i>B. quadrata</i></p> <p>Craie à silex cartés</p> <p>Craie à silex zonés</p> <p>Craie à <i>Micr. cortestadinarium</i></p> <p>Chalk rock</p> <p>Craie compacte à <i>Ter. gracilis</i></p> <p>Craie nodulense à <i>I. labiatus</i></p>	<p>Mucronatenkreide Z. 14, 15 SCHLÜTER</p> <p>Quadraten-Kr. Z. 11—13 SCHL.</p> <p>Z. d. <i>Mars. ornatus</i> Z. 10 SCHL.</p> <p>Emscher-Z. 9 SCHL.</p> <p>Cuvieri-Pläner Z. 8 SCHL.</p> <p>Scaphiten-Pläner Z. 7 SCHL.</p> <p>Brongniarti-Pläner Z. 6 SCHL.</p> <p>Mytiloides-Pläner Z. 5 SCHL.</p> <p>Z. d. <i>B. plenus</i> Z. 4 SCHL.</p>
<p>Assise à <i>Micr. breviporus</i></p> <p>Dièves à <i>Inoc. labiatus</i></p> <p>Marne à <i>Terebratulina gracilis</i></p> <p>Chalk rock à <i>Holaster planus</i></p> <p>Craie de Vervins à <i>Epiaster brevis</i></p> <p>fehlt.</p>	<p>Touraine</p> <p>Craie à Ananchytes de Blois</p> <p>Craie supérieure de Chateaudun</p> <p>Craie de Villedieu à <i>Spond. truncatus</i></p> <p>Craie à <i>A. Requienus</i></p> <p>Tuifeau à <i>A. papalis</i></p> <p>Craie marnense à <i>In. labiatus</i></p> <p>Z. d. <i>Bel. plenus</i></p>	<p>Senon</p> <p>Em-scher</p> <p>Turon</p> <p>Cenoman</p>
<p>Obere</p> <p>fehlt.</p>	<p>England</p> <p>Z. d. <i>Holaster subglobosus</i></p> <p><i>Am. Rotomagensis</i></p> <p><i>Am. varians</i></p> <p><i>Plectosephia macandrina</i></p>	<p>Z. d. <i>A. Rotomagensis</i> und <i>Holaster subglobosus</i> Z. 3 SCHL.</p>

Cenoman		Ob. Gault	M. Gault	U. Gault		Ob. Hils	M. Hils	U. Hils
Uneres Oberes Z. d. P. asper.	Marne à <i>A. latidavus</i>							
	Sables de la Hardoye Marne de Givron Z. à <i>A. inflatus</i>							
Albien	Z. à <i>Epiaster Ricordeanus</i>	Ob. Gault. Flammenmergel						
	Assise à <i>A. interruptus</i> Assise à <i>A. mammillaris</i>	Beds XI-IX (PRICE) Beds VII u. VIII (PRICE)	M. Gault Tardefurcatu sthon					
Aptien	Argiles et sables à <i>A. Milletianus</i> , <i>Ost. Arduennensis</i>		Millétianusthon					
	Minerai du Bois-des-Loges		Gargasmergel					
Urgonien	Transgressivité Partie du Terrain Aachénien de MM. CORNET et BRIART		Martinithon Thon m. <i>Bel.</i> <i>Brunsvicensis</i> Cricocerasthon Thon m. <i>Ostrea aquila</i> Elligerbrickschicht					
Néocomien								
England								
Hainaut		Haute Marne						
Tourtia d'Assevent?		Chloritic marl, Z. d. Sc. <i>aequalis</i> (Jukes Browne)						
Sables verts d'Avesne.		Warminster beds oder Z. d. <i>Pecten asper</i>						
Tourtia de Sassegnies		Ob. Gault.						
Monte de Braequegnies		Beds XI-IX (PRICE)						
Argile du Gault		Beds VII u. VIII (PRICE)						
Sable vert à <i>Ost. Arduennensis</i> , <i>T. faha</i> (No. 15, CORNUEL)		Beds I-VII (PRICE)						
Sables et Grès jaunâtres à <i>O. aquila</i> (No. 14, CORNUEL)		Beds à <i>A. mamm. V.</i> Poikestona (PRICE)						
Argile à plicatules et à <i>O. aquila</i> (No. 13, CORNUEL)		Lower Greensand über den Pebble-beds						
Couché rouge de Vassy (No. 12, CORNUEL)		Pebble-beds v. Farrington, Upware Goldalming, POTTON						
Grès d'eau douce, Sables et argiles marbrées (No. 8-11, CORNUEL)		Transgressivité d. Pebble-beds						
Argiles ostréennes (No. 7, CORNUEL)		Atherfield-beds; mittl. Neocom v. Speeton (JUDD.)						
Calc. à spatangues (No. 5, 6, CORNUEL)		U. Neocom						
Marnes et sables (No. 1-4, CORNUEL)		v. Speeton (JUDD.)						

Z. d. *A. varians* u. *Hem. Gricpenkerli* Z. 2 SCHL.
Z. d. *Pecten asper* u. *Catop. carinatus* Z. 1 SCHL.

Flammenmergel
Minimusthon

Tardefurcatu sthon

Millétianusthon

Gargasmergel

Martinithon

Thon m. *Bel.*

Brunsvicensis

Cricocerasthon

Thon m. *Ostrea aquila*
Elligerbrickschicht

Hilsconglomerat m. *Tox. complanatus*. Thone

Hilsconglomerat ohne *Tox. complanatus*

England

Hainaut

Haute Marne

Tourtia d'Assevent?

Sables verts d'Avesne.

Tourtia de Sassegnies

Monte de Braequegnies

Argile du Gault

Sable vert à *Ost. Arduennensis*, *T. faha* (No. 15, CORNUEL)

Sables et Grès jaunâtres à *O. aquila* (No. 14, CORNUEL)

Argile à plicatules et à *O. aquila* (No. 13, CORNUEL)

Couché rouge de Vassy (No. 12, CORNUEL)

Grès d'eau douce, Sables et argiles marbrées (No. 8-11, CORNUEL)

Argiles ostréennes (No. 7, CORNUEL)

Calc. à spatangues (No. 5, 6, CORNUEL)

Marnes et sables (No. 1-4, CORNUEL)

Marne à *A. latidavus*

Sables de la Hardoye

Marne de Givron

Z. à *A. inflatus*

Z. à *Epiaster Ricordeanus*

Assise à *A. interruptus*

Assise à *A. mammillaris*

Argiles et sables à *A. Milletianus*, *Ost. Arduennensis*

Minerai du Bois-des-Loges

Transgressivité

Partie du

Terrain Aachénien

de

MM. CORNET et BRIART

Néocomien

Uneres Oberes

Cenoman

Z. d. P.

asper.

Die Braunkohlen der Rhön gehören zwei verschiedenen geologischen Horizonten an, und zwar die von Sieblos dem Mittel-Oligocän vor Eruption der Basalte, während alle Übrigen in der Unter-Miocän-Periode, während der Eruption der Basalte, am Rande der Plateau's, vermuthlich in einer grossen Anzahl gleichzeitig bestehender, aber isolirter Sumpfbecke abgesetzt wurden.

Von Kohlen kommen vor: 1) Lignite, 2) gewöhnliche (Knorpel-) Kohlen, 3) erdige Kohlen, 4) Pechkohlen, 5) bituminöse Schiefer nebst Papierkohle (Dysodil).

Die Lignite der langen Rhön bestehen meist aus Cypressen (*Cupressinoxylon fissum, aequale, leptotichum, nodosum*) und sehr vereinzelt *Taxites Aykii, Pinites Hoedlianus* und *Betula prisca*, und sind oft derartig umgewandelt, dass ein Stamm zum Theil noch Lignit ist, zum Theil Pechkohle oder in anderen Fällen Kieselholz geworden ist.

Die gewöhnlichen Braunkohlen sind dicht oder grobschiefrig und lassen Einschlüsse von Stamm- oder Zweigresten und oft auch Fruchtkapseln erkennen.

Dieses ist in geringerem Grade der Fall bei der erdigen (mulmigen) Braunkohle und der eigentlichen Pechkohle (auf der Rhön Glanzkohle genannt), indessen kommen auch holzförmige Pechkohlen vor, auf deren Längsbruch die Holzfaser noch trefflich erhalten ist. Manche Stämme sind auch auf einer Hälfte Lignit, auf der anderen Pechkohle. Diese ist jedenfalls aus Lignit und anderer Braunkohle entstanden, nach Angabe SANDBERGER'S „durch Einwirkung freier Schwefelsäure, die sich auf Kosten des fein eingemengten Eisenkieses bildete“. Bituminöse (Mergel- und Diatomeen-) Schiefer kommen in grösserer Mächtigkeit nur bei Sieblos vor, an anderen Orten sind Thone und schiefrige Thone weit ärmer an Bitumen.

1) Die ältere Braunkohlenbildung von Sieblos bei Poppenhausen wurde 1846 entdeckt. Ein Schacht unterhalb der Wasserkuppe gab folgendes Profil:

Basaltgerölle	10'
Papierkohle	3'
Mergel	1'
Pechkohle	4'
Papierkohle	1'
Pechkohle	6—10'
Mergel.	

Noch tiefer folgt bituminöser Sand und Thon, auf den Buntsandstein aufgelagert.

Die Süsswasser- und seltenen Land-Conchylien, welche sich in diesen vorbasaltischen Schichten finden, sind wesentlich dieselben, wie die im Thone von Gross-Allmerode bei Cassel (*Euchilus Chastelii* NYST, *Planorbis depressus* N., *Hydrobia dactyloides* SDBG., *Melania Nysti* DUCH.). Ausserdem finden sich Fische der Gattungen *Perca*, *Lebias*, *Smerdis*, ein Ganoide (*Cyclurus*), ein Frosch (*Palaeobatrachus gracilis* H. v. M.), 2 Wasserjungfern, Rüsselkäfer, Prachtkäfer, Wanzen, Fliegen und Ter-

miten. Aus der an Dikotyledonen reichen Flora gehört fast die Hälfte der sicher bestimmbareren Arten (19) zu tropisch amerikanischen Typen, je 4 zu solchen aus Japan, Südasien und Australien, 3 solchen aus dem Mittelmeergebiet und je eine solchen aus dem Caplande, von den Maskarenen und von Madeira. Von den Bäumen sind in der Regel nur der Laub- und Zweigabfall in das Moor gelangt und haben somit zur Braunkohlenbildung beigetragen.

Von den jüngeren Braunkohlenablagerungen werden besprochen: 1) das Braunkohlenvorkommen im Ulsterthale. Von allen Braunkohlen der Rhön am längsten (seit 1693) bekannt, wurden die beiden Flötze am Theobaldshofe bei Tann bis 1798 abgebaut, besonders für den Bedarf der Salinen zu Schmalkalden und zu Salzungen; ein Vitriolwerk verarbeitete das Kohlenklein.

In den Jahren 1860—62 und 1872—73 wurden wieder Untersuchungen vorgenommen und folgende Resultate erzielt:

Am Rande des Plateau's, westlich von den Höfen am Hochrain bei Gerstengrund (nördlich von Tann), wurden unter 36 Fuss Letten 45 Fuss Lignit über dem Wellenkalk erbohrt [wohl oberer Muschelkalk?].

Bei Theobaldshof wurde mit zwei Schächten dicht neben der Landstrasse in 15 Fuss Tiefe ein $4\frac{1}{2}$ bis 5 Fuss mächtiges Lignitflötz gefunden welches bis über den Knottenhof hinaus verfolgt werden konnte, und zweifellos mit den am Dietgeshof und Engelsberg auftretenden Flötzen zusammenhängt. Ein Bohrloch am Dietgeshof traf an:

- 23' Basaltgeröll,
- 10' gelben Basalttuff,
- 3' blaue Letten,
- $3\frac{1}{2}$ ' Lignit,
- 12' Süsswasserkalk,
- 6' Kalksteinbrocken.

In einem kurzen Untersuchungsstollen von 42 Fuss Länge legte sich unter das Lignitflötz noch eine Pechkohlenbank von 1,5 Fuss Dicke. Der Süsswasserkalk, welcher hier überall das Liegende der Kohlen bildet, enthält am häufigsten *Planorbis dealbatus* Br., seltener *Melania Escheri* BRONG., *Ancylus decussatus* R., *Limneus minor* THOM., *Sphaerium pseudo-corneum*, *Helix leptoloma* und *H. phacodes*, *Pupa callosa* R., *Hyalina denudata*, charakteristische Arten der untermiocänen Süsswasserkalke von Lipen, Kolosoruk und Tuchoric in Böhmen, deren lebende Verwandte gossstentheils den Mittelmeerländern angehören.

Die Braunkohlenthone von Hundsbach und Kleinfischbach, südöstlich Tann, sind wohl noch nicht bergmännisch untersucht worden. Das Lager am Buschschirmsberg bei Hilders, von Süsswasserkalk begleitet, wurde von GÜMBEL zuerst beobachtet und für sehr hoffnungsreich erklärt. Längst bekannt sind die Lager bei Batten und Thaiden, wo neuerdings wieder die Flötze, aus Pechkohle, Lignit und erdiger Kohle bestehend, durch Bohrlöcher und Schächte im Rhönwald, am Kindsbrunnen, Kohligsgraben, Lettengraben u. a. O. erschürft, wegen starken Wasserzudruges aber

noch nicht in Abbau genommen wurden. Im unteren Theile des Lettengrabens bei Wüstensachsen folgt über dem Buntsandstein Basalttuff und Conglomerat und dann 5 Fuss Pechkohle und Lignit mit 80° nach NO. einfallend. Ein Stollen von 82 M. Länge ergab hier 6 F. Pechkohle und 22 F. Lignit, überlagert von rothbraunem, festem Basalttuff.

In der Ablagerung in der Mulde des Heuwieser Wassers, am Stürnberg, sind noch keine Aufschlüsse gemacht worden.

2) Die Braunkohlenablagerung von Kaltennordheim, am Windberge, wird schon seit 1704 abgebaut, von 1782—1865 durch eine fiskalische, weimarische Grube, später durch eine Gewerkschaft ausgebeutet. E. HASEN-KAMP beobachtet 1857 folgendes Profil:

1) Brauner Letten	18'
2) Basaltgerölle mit braunem Thon	48'
3) Blauer Letten	54'
4) Kohlenflötz (unbauwürdig)	2'
5) Schwarze Letten	4'
6) Dachflötz (Lignit)	1½'
7) Schwarze Letten	1'
8) Hauptflötz, gewöhnliche Braunkohle reich an Samen (<i>Carpites Websteri</i>)	4—5'
9) Schwarze Letten mit Kohlenschmitzen	1¾'
10) Kalkhaltiger Thon (Lochtrumen)	1'
11) Sohlkohle, gewöhnliche Kohle mit Resten von Fröschen, Schildkröten, Krokodil etc.	6—8"
12) Weisser Kalkschiefer mit denselben Thierresten, auch <i>Planorbis</i> , <i>Cypris</i> etc.	8—10"
13) Blauer Letten mit viel Säugethierresten	54'
14) Brauner Thon	48'
15) Blaugrauer Mergelthon	18'
16) Mergel mit Süßwasser-Conchylien	15'

Muschelkalk

Weiter nach der Mitte der Ablagerung hin wurden die Flötze mächtiger und zwar das Dachflötz 1 Meter, das Hauptflötz 2 M. und das Sohlflötz 1 M. mächtig.

Die fossilen Mollusken sind hier dieselben wie bei Tann.

Die Säugethierreste in Schicht 13 gehören zu *Aceratherium incisivum*, *Palaeomeryx Schleuchzeri* und einem Nager.

In Schicht 11, dem Sohlflötz, findet sich *Palaeobatrachus gigas* und dessen Kaulquappen, *Emys*, *Crocodylus plenidens* und *Pterodon crocodiloides*. Sehr häufig sind die auch in England und Frankreich im gleichen Horizonte weit verbreiteten Früchte, *Carpites Websteri* BRONG. (= *Folliculites Kaltennordheimensis* ZENK). Die Flora enthält zahlreiche Nadelhölzer (*Cupressineen* und auch *Taxineen*), eine Palme (*Sabal major*), Buche, Kiefer, Ahorn, Kastanien, Weymuthskiefer, Hickory, Sennesbaum und Zimmbaum. Von 13 sicher vergleichbaren Arten gehören 8 zu amerikanischen Typen, 3 zu südeuropäischen, 2 zu japanesischen.

3) Die Braunkohlenablagerungen nördlich von Fladungen beginnen an den Gehängen des Leubachthales. Zwei Bohrlöcher auf ein am Balkenstein in einem Wassergraben ausstreichendes Lignitflötz ergaben:

- 5 M. Basaltgeröll,
- 1 „ Basalttuff,
- 1 „ Kohlenflötz,
- $\frac{1}{2}$ „ festen Basalt,
- 3 „ Kohlenletten,
- $\frac{3}{4}$ „ Lignitflötz.

Über die sog. Kohlgrube bei Rüdenschwinden bei Fladungen, sowie über das etwas südlicher befindliche Lager am Steinrücken ist Näheres nicht bekannt.

Ein Stollen von dem erwähnten Lettengraben gegen das „schwarze Moor“ hin traf unter der preussisch-bayerischen Grenze ein Flötz von 6 Fuss Pechkohle und 22 Fuss Lignit, welches nach dem Hillenberge zu verfolgt und mehrfach wieder gefunden wurde und ganz wahrscheinlich mit den am Junkerholz, am Reichertsgraben bei Roth und am Erdfahl bekannten Flötzen zusammenhängt. Die früheren Baue und Versuche am Hillenberge reichen im oberen Theile des Eisgrabens, der schöne Aufschlüsse über Tage liefert, bis gegen das „Braune Moor“ (südöstliches Ende des schwarzen Moor's) hinauf. Der obere Brückenstollen an der Eisbrücke erreichte ein Flötz, das 1855 noch 8 F. mächtig anstand. Das Pechkohlenflötz (im Tagebau und durch den Hermannsstollen aufgeschlossen) war 16—18 F. mächtig.

Von den Pflanzenresten, welche HASENKAMP am Hillenberge gesammelt und der Würzburger geologischen Sammlung übergeben hat, finden sich auch schon bei Sieblos *Callitris Brongniarti*, *Cinnamomum lanceolatum*, *C. Scheuchzeri*, *Vaccinium acheronticum*, *Eugenia haeringiana* und *Celastrus Bruckmanni*. Sehr häufig sind die Coniferen *Callitris Brongniarti*, *C. quadrivalvis*, *Glyptostrobus europaeus*, *Sequoia Langsdorfii*, *S. sempervirens*. Ferner ist zu nennen *Acer trilobatum*, *Cassia hyperborea*, *C. lignitum*, *Celastrus Bruckmanni*, *C. crassifolius*, *C. pseudoilex*. Dann *Leuciscus papyraceus* (auch im Siebengebirge und Westerwalde häufig), *Cobitis brevis* v. M. und Frösche.

Der untere (Anton-) Stollen am Junkerholz zeigte folgendes Profil:

Basaltgeröll	8'
Gelber und blauer Thon	28'
Kohlenflötz	6"
Weisse Kalkschiefer	2'
Basalttuff	35'
Gewöhnliche Kohle mit wenig Lignit	2'
Weisser Mergel mit <i>Paludina pachystoma</i> u. <i>Planorbis</i>	4—5"
Brauner Thon mit Blattabdrücken	1' 8"
Basalttuff mit viel Wellenkalkbrocken.	
Wellenkalk.	

Im Reibertsgraben, $\frac{1}{2}$ Stunde von Roth, wurden die Kohlen bis 1855 unterirdisch, später durch einen Tagebau gewonnen. Nach den Angaben von GÜMBEL und HASENKAMP war das Profil aus folgenden, mit 18° nördlich einfallenden Schichten zusammengesetzt:

Gelber marmorirter Thon, Lehm und Basaltbrocken	40 $\frac{1}{2}$ '
Ockeriger Lehm und Thon	12'
Erdige Kohle, 1. Flötz	$\frac{3}{4}$ '
Weiche Kalkschiefer mit <i>Cypris</i> , <i>Unio</i> , <i>Planorbis dealbatus</i> , <i>Paludina pachystoma</i> , nach unten in Basalttuff und Thon mit Blättern und Phosphorit übergehend	6 $\frac{3}{4}$ '
Erdige Kohle, 2. Flötz	2—2 $\frac{1}{2}$ '
Kalkschiefer mit <i>Planorbis</i> etc.	8'
Letten mit Pflanzenresten	6 $\frac{3}{4}$ '
3. Kohlenflötz	6'
Sohle des Tagebaues nach GÜMBEL. Ein Bohrloch ergab weiter:	
Erdige Kalkschiefer	6 $\frac{3}{4}$ '
Blauer und grauer Thon	15'
4. Kohlenflötz	2'
Blauer Thon	3 $\frac{1}{2}$ '
5. Kohlenflötz	3 $\frac{1}{2}$ '
Schwarzer und grauer Thon	5 $\frac{1}{2}$ '
6. Kohlenflötz	$\frac{1}{2}$ '

Die Kohle war anscheinend erdige und gemeine Braunkohle und schiefrige Pechkohle, letztere besonders in den tieferen und mächtigeren Flötzen.

Von Pflanzen ist nur wenig aufgesammelt: *Betula prisca*, *B. Brongniarti*, *Cinnamomum polymorphum*, *Myrica lignitum* und *M. hakeaeifolia*.

Bei Erdpfahl traf ein Versuchsschacht unter blasigem Basalt Basalttuff (mit zahlreichen *Paludina pachystoma*, *Melania Escheri*, *Planorbis dealbatus*, *P. cornu*, eine kleine *Bithynella* und grosse Zweischaler) und wenig mächtige Moorkohle. Zwischen den Roth-Hillenberger Kohlenlagern und dem am Bauersberg bei Bischofsheim wurden noch einige kleinere erschürft; so fand Hr. MÜLLER am Gangolfsberg im Höhnwald in einer Mulde über Muschelkalk:

Basaltgeröll	5 Meter,
Basalttuff	1 "
Kohle (erdige und gewöhnliche)	1 "

4) Braunkohlen der Gegend von Bischofsheim.

Die Lager am Bauersberg wurden 1818 entdeckt, 1838 in Bau genommen, und zwar von 1852 an (in Folge eines bis 1859 dauernden Brandes) in einem Tagebaue, welcher jetzt folgendes Profil zeigt:

Dammerde mit Basaltblöcken.

Basalttuff, stark zersetzt mit Ockerschnüren und

Knollen von Gelbeisenstein mit Blattabdrücken 3—3,5 Meter,
Leberbrauner Schiefer 0,55 "

Weisser mergelähnlicher Tuff	0—0,25	Meter,
1. Kohlenflötz, unten sehr reich an reinem Lignit	3,88	„
Dunkelgrauer Thon mit Blattabdrücken und Fruchtzapfen	0,22	„
Hellgrauer, geschichteter Tuff mit einzelnen Pechkohlschmitzen	0,26	„
Brauner Thon mit Blattabdrücken	0,66	„
2. Flötz, gemeine Braunkohle	2,99	„
Heller Basalttuff, wellenförmig bis zu	0,75	„
3. Flötz, gemeine Braunkohle, nicht bis zur Basis messbar, nach unterirdischen Aufschlüssen in grösserer Tiefe reich an Lignit und Pechkohle	3,66	„

Darunter folgt graugrüner Schieferthon, durch welchen oft der darunterliegende Basalt hindurchragt.

Die Profile des Stollens der tieferen Grube Bauersberg (siehe ZINCKEN, Physiogr. d. Braunkohle. Nachtr. S. 151. taf. 4. f. 95) zeigen eine ähnliche Mächtigkeit der Flötze. Wie Dr. MÜCKEL angiebt, sind in neuester Zeit nach der Milchdalle hin 30 Meter Kohle von ihm erbohrt worden. Der ganz in der Nähe in Basaltkonglomerat und plattenförmigem Basalt angesetzte Weissbacher Stolle traf 54 Lachter (ca. 110 Meter) vom Mundloch das Flötz 10 Fuss mächtig, in einem Gesenk aber bis 51'. Die am Bauersberge vorkommende Fauna enthält *Melania Escheri*, *Paludina pachystoma* und als Seltenheiten: *Patula lunula*, *Limax* sp., *Clausilia vulgata* und Froschreste. Der Flora von der Grube Einigkeit, resp. aus dem Tagebau und vom Bauersberge wurde von HERR (Flora tert. Helv. III. S. 301) ein verschiedenes geologisches Alter zugeschrieben, doch erklärt SANDBERGER diese sowohl, als die sämtlichen jüngeren Braunkohlen der Rhön für gleichaltrig.

Die Flora zählt, abgesehen von den Hölzern, bis jetzt 42 Arten, z. Th. in sehr schöner Erhaltung. Von Sumpfgewächsen *Libocedrus salicornioides* und *Glyptostrobus europaeus* (beide in Zweigen und Zapfen), *Salix angusta*, *S. varians*, *Alnus Kefersteini*, *Betula subpubescens*, *B. prisca*, *Populus latior*, *Myrica deperdita*, *Leucothoe protogaea*, *Hypnum lycopodioides*, *Equisetum* sp. Ferner *Fagus Deukalionis*, *F. Haidingeri*, *Castanea recognita*, *Quercus Drymeia*, *Q. arguteserrata*, *Ulmus Bromii*, *Planera Ungerii*, *Acer trilobatum*, *A. integrilobum*, *A. angustilobum*, *Fraxinus*, *Liquidambar europaeum*, *Cinnamomum lanceolatum*, *C. Scheuchzeri*, *Diospyros brachysepala*, *Dodonaea emarginata*, *Carya ventricosa*, *Cassia phaseolithes*, *C. hyperborea*, *C. lignitum*, *Podogonium Knorrii*, *Pterospermites vagans*, *Vitis teutonica*, *Banisteria teutonica*, *Gardenia Wetzleri* etc.

Diese Flora ist subtropisch; 8 Arten sind verwandt solchen des tropischen Südamerika, 8 des gemässigten Nordamerika, 12 solchen des Mittelmeergebietes und des gemässigten Europa's, drei solchen aus Japan, und je eine solchen aus Südasien und dem tropischen Afrika.

In Folge der Zersetzung des Basalttuffs sind häufig in den Flötzen des Bauersberges Stämme verkieselt. Durch Zersetzung von Schwefelkies

sind in dem Basaltpuff verschiedene kopfgrosse, blumenkohlähnliche Concretionen von Sulfaten gebildet, welche von S. SINGER (Beitr. z. Kenntn. der am Bauersberge bei Bischofsheim vor der Rhön vork. Sulfate. Inaug.-Dissert. Würzburg 1879) untersucht wurden.

Nordwestlich vom Bauersberg wurde am Barnstein bei Sandberg bei Hersfeld unter Basalt und Basaltpuff $3\frac{1}{2}$ bis 5 Fuss Kohle erbohrt, darunter bituminöser Schieferthon. Es ist dies das westlichste Braunkohlenvorkommen der Rhön. Daran schliessen sich die Lager der Breitfirst, zwischen Rhön und Vogelsberg.

Von nördlicheren Braunkohlenlagern wäre noch an die von HASENKAMP (Ber. d. Vereins f. Naturkunde in Fulda, 1878. S. 26) angeführten von Grossenbach und vom Kirschberg bei Hünfeld, von Buchenau und Neukirchen, sowie am Kirstingshof bei Vacha zu erinnern.

Übrigens ist auch der Tagebau bei Bischofsheim vor ca. 2 Jahren eingestellt und jetzt ziemlich verfallen. Augenblicklich ist wohl nur noch die Kohlengrube bei Kaltennordheim in schwachem Betriebe.

v. Koenen.

D. STUR: Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmisches Braunkohlenbildung (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1879. XXIX. S. 137—164).

Der Verfasser gliedert die nordböhmisches Braunkohlenbildungen in drei Stufen, eine vorbasaltische, eine basaltische und eine nachbasaltische.

Die vorbasaltische Stufe ist sowohl im Egerer als Falkenauer und Saazer Becken vollständig vorhanden. Sie setzt sich in ihrer unteren Abtheilung aus Quarzsand, Sandstein und Conglomeraten zusammen, in ihrer oberen aus Thon (z. Th. Alaunthon mit Schwefelkiesconcretionen) und Sand mit Braunkohlen (Moorkohle im Egerer und Saazer, Gaskohle im Falkenauer Becken). Dem Braunkohlensandstein der untern Abtheilung ist bei Priesen unweit Bilin (Saazer-Teplitzer Becken) plastischer Thon, überreich an wohl erhaltenen Pflanzenresten, eingelagert. Dagegen fehlt bei Bilin die obere kohlenführende Abtheilung; sie besitzt auch bei Leitmeritz eine nur geringe Entwicklung.

Nach dem Verfasser fehlt die basaltische Stufe in dem grösseren Theile der einzelnen nordböhmisches Braunkohlenbecken*; sie tritt meist nur am Rande derselben lokal, vorzugsweise als Basalt oder Basaltpuff, oft recht mächtig entwickelt, auf. Bei Königswörth im Falkenauer Becken ist den Basaltpuffen ein Braunkohlenflötz eingelagert; Paraffin- oder Wackkohle findet sich auch bei Donawitz im Saazer Becken. Im letzteren treten bei Atschau und Männelsdorf auch pflanzenführende Kalkmergel auf. Bei Bilin gehört in die mächtig entwickelte basaltische Stufe der Menilitopal des Sichowerthales und der Polirschiefer von Kutschlin. Auch

* Vielleicht ist sie an allen Stellen, wo keine Basaltdurchbrüche in dieser Zeit in der Nähe erfolgt waren, vertreten durch andere Gesteine und deshalb von den darüber resp. darunter liegenden Schichten nicht mit Sicherheit zu trennen.
Der Ref.

bei Leitmeritz ist die basaltische Stufe in grosser Mächtigkeit vorhanden; es finden sich im Basalttöuff eingelagert Braunkohlenflötze bei Lukowitz, von wo der Eckzahn eines *Anthracotherium* stammt. In den Basalttöuffen und den eingelagerten bituminösen blättrigen Thonen ist *Triton basalticus* H. v. M. vorgekommen. Auch Pflanzenreste sind in denselben häufig, so bei Salezl, Holaykluk, Kundratitz und Freudenheim; ebenso im Polirschiefer vom Mentauer Forsthaue und bei Aussig (Priesnitzer Hefenfabrik).

Die nachbasaltische Stufe lagert in dem grösseren Theile der nordböhmischem Braunkohlenbecken ganz concordant auf der vorbasaltischen, ohne dass irgend welche Andeutung vom Fehlen der basaltischen Stufe bemerklich wäre. Sie beginnt mit Braunkohlenletten, denen im Falkenauer und Saazer Becken ein mächtiges (sog. Lignitflötz) oder auch mehrere schwache Flötze eingelagert sind, und schliesst gewöhnlich mit dem sog. Cypridinschiefer, den diesem untergeordneten Mergeln und Süsswasserkalken und mit Schieferthon; letzterer führt zuweilen Pflanzenreste (Kommotau, Brück, Oberleitendorf, Erdbrand von Teplitz; Pochlowitz, Sorg-Maierhof und Krottensee). Im Letten unter dem Süsswasserkalk wurden bei Oberndorf (Egerer Becken) ein Mahlzahn und mehrere Knochen von *Mastodon angustidens* Cuv., im Letten (im Hangenden der Braunkohle) von Klösterle und im Schieferthon von Flahal (beide Fundorte im Saazer Becken) ausser *Planorbis* cfr. *solidus* Th. Zähne von *Hyotherium Sömmeringi* und Rückenschilder und Zähne von *Crocodylus* sp. gefunden. Im Falkenauer Becken liegen noch über dem Cypridinschiefer und dem Schieferthon zu oberst eisenschüssige Sandsteine und Thone mit Pflanzenresten. Bei Bilin fehlen die Braunkohlen; es sind dort Süsswasserkalk (Kostenblatt), dem im Egerer Becken ganz gleich, Brandschiefer (Sobrussan und Bilin) und Schieferthone mit Sphärosiderit- und Thonkugeln (Preschen und Lang-Augezd) vorhanden. Bei Leitmeritz ist die Entwicklung der nach basaltischen Stufe eine sehr geringe.

Durch genaue Vergleichung der nordböhmischem Braunkohlenbildungen mit den von CREDNER (Z. d. Deutsch. geol. Ges. XXX. S. 615 und diese Zeitschr. 1879. S. 434) geschilderten Oligocänablagerungen des Leipziger Kreises gelangt der Verfasser zu dem Resultat, dass die vorbasaltische Stufe Böhmens der unter dem marinen Mitteloligocän bei Leipzig liegenden Braunkohlenbildung wegen der vollständigen Übereinstimmung in Gesteinsbeschaffenheit und Petrefactenführung äquivalent sei, dass demnach die vorbasaltische Stufe älter als der mitteloligocäne Septarienthon sei.

Weiterhin vergleicht der Verfasser die nordböhmischem Tertiärbildungen mit der Braunkohlenformation des Samlandes und den Braunkohlen führenden Ablagerungen am Niederrhein (Rhön, Vogelsberg, Westerwald und Siebengebirge), welch' letztere ebenfalls eine vorbasaltische, eine basaltische und nachbasaltische Braunkohlenbildung unterscheiden lassen.

Die Ähnlichkeit der vorbasaltischen Stufe Nordböhmens mit den basaltischen Kieselsandsteinen und Conglomeraten und den darauf folgenden Thonen und Alaunthonen mit Braunkohlen im Siebengebirge, insbesondere des plastischen Thones von Priesen mit dem pflanzenführenden Gestein von Quegstein und des Sandsteins von Altsattel mit dem Gestein von

Altrott ist eine sehr auffallende. Auch in dem vorbasaltischen Quarzsandstein von Münzenberg und Rockenberg in der Wetterau und in den Melanienthonen LUDWIG'S erkennt der Verfasser ein Äquivalent der vorbasaltischen Stufe Nordböhmens; ebenso in dem groben Quarzsand mit untergeordneten Lettenlagen und in den Braunkohlen (bei Rauschen) über dem glauconitischen Unteroligocän des Samlandes. Gerade die Analogie mit den samländischen Bildungen bestimmt den Verfasser hauptsächlich, die vorbasaltische Stufe nicht als gleichalterig mit der unteroligocänen Braunkohlenbildung von Magdeburg anzusehen, wie es seither fast allgemein geschehen ist, sondern, da der liegende glauconitische Sand des Samlandes äquivalent dem hangenden unteroligocänen Sand (Egeln) der Magdeburger Gegend ist, ihr ein jüngerer und zwar mitteloligocänes Alter zuzuschreiben. Für ein solches würde auch das Resultat sprechen, zu dem O. HERER durch Untersuchung des der Leipziger unteren Braunkohlenbildung anscheinend gleichalterigen unteren Braunkohlenflötzes von Bornstädt bei Eisleben gelangt war, und ferner der Umstand, dass in der Rhön, am Vogelsberg, am Westerwald und im Siebengebirge die völlige Unabhängigkeit der vorbasaltischen Stufe vom Unteroligocän dargethan ist.*

Was die basaltische Stufe betrifft, so erinnern die Braunkohlenbildungen von Roth und Stösschen im Siebengebirge mit ihren Halbopalen, Kieseltuffen und Polirschiefern an die gleichen Gesteine bei Bilin; ebenso im Vogelsberg die von SANDBERGER dem älteren Untermiocän zugerechnete Flora der Blätterkohle von Salzhausen und der Braunkohle von Hessenbrücker Hammer, und ferner die Flora des Basalttuffs von Holzhausen bei Homberg an die Flora der bituminösen Schieferthone von Salezl und Holaykluk. Im Westerwald und bei Schlüchtern zwischen Vogelsberg und Rhön schliessen die dem Basalt auf- und zwischengelagerten Braunkohlen ganz wie in Böhmen Reste von *Anthracotherium* (meist *magnum*) ein. Auch das Vorkommen von *Anthracotherium alsaticum* Cuv. in den dem Cyrenenmergel des Mainzer Beckens zugehörigen Braunkohlen und die Gleichalterigkeit dieser letzteren Schichten mit der basaltischen Stufe, und insbesondere mit den alpinen Sotzka-Schichten und den basaltischen Bildungen von Zovencedo im Vicentinischen, die ebenfalls Braunkohlen mit *Anthracotherium magnum* enthalten, wird betont; die Reste von Anthracotherien, die zwar schon in tieferen als oberoligocänen Schichten aufzutreten beginnen, aber jedenfalls in der basaltischen Stufe, die in Böhmen unmittelbar von *Mastodon* führenden Schichten bedeckt wird, zum letzten Male erscheinen, werden als Beweise für das oberoligocäne Alter der basaltischen Stufe angesehen. Es wären somit die Hornfelstrachyte und deren Tuffe in Steiermark, die Basalte und Basalttuffe im Vicentinischen, und die Basalte, Phonolithe und Trachyte der basaltischen Stufe in Nord-

* Dass die vorbasaltische Braunkohle von Sieblos in der Rhön der unteren Abtheilung des Mitteloligocäns angehöre, findet auch F. SANDBERGER in seiner neuesten Arbeit „über die Braunkohlenformation der Rhön“ (Berg- u. Hüttenmänn. Zeitung, 1879. S. 180 Jb. 1880. I. S. 97.; vergl. auch GÜMBEL (geol. Verhältnisse des fränk. Triasgebiets; Bavaria IV, 11. 1865, S. 651).

böhmen gleichwie am Niederrhein Producte etwa gleichzeitig erfolgten Eruptionen.

Die nachbasaltische Braunkohlenbildung der Wetterau (Bauernheim, Dorheim etc.), der seither ein sehr jugendliches (pliocänes) Alter zugeschrieben wurde, erinnert durch ihren Reichthum an *Pinus*-Zapfen sehr an die *Pinus*-Zapfen führenden Glimmersande von Rauschen im Samlande (der in ersterer auftretende Zapfen von *Pinus Schnittspahnii* Ldwg. ist nach O. HEER identisch mit dem Zapfen von *Pinus Laricio-Thomasiana* des Samlandes); beide Vorkommen lassen einen Vergleich zu mit dem ähnliche *Pinus*-Zapfen führenden Spiza-Salze der Kammer Hrdina bei Wieliczka, das nach genauer Altersbestimmung auf Grund seiner Fauna der älteren Mediterranstufe, also dem Untermiocän, angehört. Es wäre demnach die nachbasaltische Braunkohlenbildung der Wetterau äquivalent dem Landschneckenkalk und Cerithienkalk, den *Corbicula*-Schichten und dem Hydrobienkalk des Mainzer Beckens, und da letztere Schichten als gleichzeitige Bildungen mit den Süßwasserkalken (Kolosoruk, Kostenblatt, Oberndorf) der nachbasaltischen Stufe Nordböhmens aufgefasst werden können, auch äquivalent der nachbasaltischen Braunkohlenbildung Böhmens.

So kommt denn der Verfasser zu dem Schluss, dass „einerseits die nordböhmische Braunkohlenbildung, andererseits die Braunkohlen enthaltenden Ablagerungen am Niederrhein eine sehr analoge Gliederung in drei Stufen, eine vorbasaltische, eine basaltische und eine nachbasaltische besitzen und dass für dieselben in Böhmen und am Rhein ein völlig gleiches Alter zu vindiciren ist“.

Die Erscheinung, dass in Nordböhmen in der Regel die vorbasaltische und nachbasaltische Stufe in verhältnissmässig geringer Mächtigkeit stets die Niederungen in den einzelnen Becken einnehmen, während die Gebilde der basaltischen Stufe zu bedeutender Mächtigkeit anschwellen und zum Theil in ansehnlichen Berghöhen sowohl über der älteren als auch über der vorbasaltischen Stufe sich dominirend erheben, erklärt der Verfasser durch die Annahme, dass, nachdem zur Zeit der Ablagerung des Septarienthons bei Leipzig die Senkung des Landes ihr Maximum erreicht hatte* wieder eine Hebung entstand, die „zur Zeit des Oberoligocäns in der Bildung der Basaltgebilde culminirte“. Für den mitteloligocänen Septerienthon und Meeressand muss in Böhmen eine unausgefüllte Lücke vorausgesetzt werden, da die vorbasaltische Stufe älter als der Septarienthon

* Es soll hier nachgetragen werden, dass, wie Referent von Herrn Professor v. KOENEN gehört hat, in dessen Referat über CREDNER'S Abhandlung am Schluss, durch Ausfall einiger Zeilen, ein anderer Sinn, als beabsichtigt, herausgekommen ist. Es soll dies. Jahrb. 1879, S. 436, Z. 7 v. u. hinter „Statt fand“ noch eingeschoben werden „und CREDNER selbst S. 639 sie auch für die Gegend von Leipzig annimmt. Wenn daher in so geringer Entfernung (ca. 2–3 Meilen) in so kurzer Zeit gleichzeitig eine Hebung von doch mindestens 100 bis 200 Fuss erfolgt wäre, so würde dies doch schlecht zu der allgemeinen Senkung passen, welche sich für den grössten Theil von Deutschland (Stettin, Freienwalde, Leipzig, Magdeburg, Cassel, Antwerpen, Frankfurt a/M. etc.) nachweisen lässt, zumal im nordwestlichen Böhmen eine solche Hebung wohl auch kaum stattgefunden hat“.

und die basaltische Stufe, die bei Eckardtroth am Vogelsberg von Septarienthon factisch unterlagert wird, entschieden jünger als derselbe ist, mithin „weder die vorbasaltische noch die basaltische Stufe das Äquivalent des Septerienthons bilden kann“.

Eine vergleichende Betrachtung der Lagerungsverhältnisse in der Mitte der nordböhmischn Becken (z. B. bei Boden und Kahr im Falkenauer Becken), wo die nachbasaltische Braunkohlenbildung unmittelbar auf die vorbasaltische folgt, mit dem von CREDNER gegebenen Profil von Borna bei Leipzig, wo über Sanden und Thonen im Hangenden des älteren Braunkohlenflötzes ein Braunkohlenflötz bedeckt von Stubensanden und weissem Thone lagert, veranlasst den Verfasser wegen der auffallenden Ähnlichkeit in der Schichtenfolge an beiden Localitäten zu dem Schluss, dass die obere Braunkohlenbildung Leipzigs (als solche möchte er nämlich das obere Flötz von Borna, welches CREDNER als ein Äquivalent des marinen Mitteloligocäns hatte ansehen wollen, deuten) der nachbasaltischen Stufe in Nordböhmen entspreche, und dass die von CREDNER für Oberoligocän erklärten schneeweissen Quarzsande und Kiese des Leipziger Kreises, welche bei vollständiger Schichtenentwicklung zwischen dem oberen marinen Sand und der oberen Braunkohlenbildung liegen, als das Äquivalent der basaltischen Stufe Nordböhmens aufgefasst werden können.

Ob diese letzte Annahme in der That die richtige ist, werden erst genaue geologische Aufnahmen im Leipziger Kreise entscheiden können.

Ebenso wie CREDNER in seiner cit. Abhandlung weist auch der Verfasser mehrfach auf das Nichtklappen vieler phytopaläontologischen mit stratigraphischen Daten hin, welches meist in der mangelhaften Erhaltung der Pflanzenreste und der trotz dieser schlechten Erhaltungsweise versuchten Bestimmung seinen Grund habe. Nach dem Verfasser lassen sich mit voller Sicherheit auf Grund der Pflanzenreste bis jetzt nur folgende Formationen bestimmen: Miocän, Eocän und Obere Kreide, Jura, Lias, Rhaet, Dyas, Carbon, Culm. In gleicher Weise ergeben aber auch die Altersbestimmungen auf Grund der Süsswasser- und Land-Faunen, wie v. KOENEN in dem Referat über CREDNER's Abhandlung hervorhebt, andere Resultate, wie die Bestimmungen auf Grund mariner Faunen, da jene „ebenso wie Pflanzen weit eher durch lokale, klimatische und Höhen-Verhältnisse beeinflusst werden und sicher auch in der Vorzeit beeinflusst wurden“. Da ein grosser Theil der vom Verfasser erwähnten Braunkohlenbildungen nur auf Grund ihrer zum Theil nur sehr mangelhaft erhaltener Land- und Süsswasserfaunen für äquivalent erklärt wurde, so sind die Resultate, zu denen der Verfasser gelangt, so geeignet sie auch sind, eine klare und umfassende Übersicht über die wichtigsten Braunkohlenbildungen Böhmens, Sachsens und des Niederrheins zu geben, noch nicht über allen Zweifel erhaben. So ist bis jetzt noch nicht mit aller Sicherheit erwiesen, dass am Vogelsberge die dem Münzenberger Sandstein äquivalenten Schichten wirklich älter als der Septarienthon sind, auch nicht, dass alle Basalte, Phonolithe und Trachyte in Böhmen, in der Rhön, im Vogelsberge, am Westerwald und im Siebengebirge ein gleiches

Alter besitzen, zumal da vorläufig in den ihnen eingelagerten Schichten nur an einzelnen Stellen Anthracotherien-Reste gefunden wurden und wir über die vertikale Vertheilung dieser zur Zeit noch keine genügende Kenntniss haben.

H. Bücking.

S. DE BOSNIASKI: Cenni sopra l'ordinamento cronologico degli strati terziarii superiori nei Monti Livornesi. Nuovi pesci fossili della formazione gessosa. (Atti della Soc. Toscana. Processi verb. 1879. CXIII.) (Über die Aufeinanderfolge der oberen Tertiärschichten in den Bergen von Livorno. Neue fossile Fische aus den gypsführenden Bildungen.)

Bekanntlich wird von dem Referenten seit längerer Zeit die Ansicht vertreten, dass die Congerienschichten von Castellina marittima, sowie auch die mächtigen Gypsflötze Toscana's dem Pliocän zugezählt werden müssten.

Mit dieser Anschauung stand nun die Thatsache einigermassen in Widerspruch, dass die Tripolischichten von Gabbro, Licata u. s. w., welche man allgemein als ein Glied der weissen Congerienmergel betrachtete, eine Fischfauna von entschieden älterem Habitus enthielten, und ebenso zeigte auch die Flora der Tripolischichten einen ausgesprochen miocänen Charakter, während die Flora der Congerienmergel sich den pliocänen Floren anschloss.

Der Verfasser zeigt nun in vorstehender Mittheilung auf Grundlage eines sehr genau und detaillirt aufgenommenen Profils durch die Tertiärschichten von Gabbro, dass die bisher allgemein angenommene Identität der Tripolischichten mit den weissen, plattigen Congerienmergeln vollkommen irrig sei.

Während nämlich die Congerienschichten und Gypsflötze in süssen oder brackischen Wässern abgesetzt wurden und über dem Kalkstein von Rosignano liegen, liegen die Tripolischichten nicht nur unter dem marinen Kalkstein von Rosignano, sondern auch unter der marinen Serpentinmolasse von Gabbro, und enthalten eine rein marine Fauna. Als neu für diese Schichten wird das Genus *Anenichelum* angeführt.

Die tiefsten Lagen der Congerienschichten sind in süssen Wässern unter dem Einflusse von warmen Quellen abgesetzt und erklärt dies den eigenthümlichen Charakter der Fischfauna (*Leuciscus*, *Lebias*, *Atherina*, *Gobius*), der nicht auf brackisches, sondern auf Thermalwasser hinweist.

Fuchs.

H. CREDNER: Gletscherschliffe und Porphyrkuppen bei Leipzig. (In Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Jahrg. 1879. S. 21—34.)

Mit einer für eine so hochwichtige Beobachtung durchaus gerechtfertigten Ausführlichkeit beschreibt CREDNER in obengenannter kleinen Abhandlung Frictionserscheinungen aus der Umgegend von Leipzig, welche

betreffs ihrer Art, wie ihrer Deutlichkeit mit solchen alpiner und skandinavischer Gegenden gleichgestellt werden und welche der Verfasser dieser Arbeit in Verbindung mit andern Glacialerscheinungen hier — ebenso wie dort bereits allgemein anerkannt wird — als Beweis für eine Bedeckung durch mächtiges Gletschereis in Anspruch nimmt.

Die Beobachtungen sind an zwei jener Porphyrkuppen gemacht, welche sich in ziemlicher Anzahl aus und unter der Leipziger Diluvial- und Oligocän-Decke erheben und ihre nähere Schilderung giebt dem Leser ein dem Augenschein fast gleichkommendes deutliches Bild der Erscheinung. Die eine der Kuppen, der „Kleine Steinberg“, liegt bei dem gleichnamigen Dorfe unweit Station Beucha an der Leipzig-Dresdener Eisenbahn. Die andere, 9 Kilometer davon, etwa 11 Kilometer von dem Mittelpunkte Leipzigs und 1 Kilometer nordöstlich von Taucha trägt den Namen „Dewitzer Berg“, obgleich sie durch das um- und auflagernde Diluvium fast eingeebnet erscheint. Die mantelförmige Überlagerung dieser Kuppen von Diluvialschichten und zwar von Geschiebelehm bez. Mergel mit Sand- und Kies-Einlagerungen verjüngt sich in ihrer Mächtigkeit nach der Höhe der Kuppe zu und wird hier zur Gewinnung des Quarzporphyrs im Steinbruchsbetriebe allmählig weiter und weiter abgeräumt, so dass die ursprüngliche Oberfläche des Porphyrs zu Zeiten blossgelegt erscheint.

Auf dieser Oberfläche zeigen sich die in Rede stehenden Friktionserscheinungen

1) durch rundhöckerartige Umgestaltung der zackigrauen Gipfelfläche und der Gehänge der Porphyrkuppe;

2) durch zum Theil spiegelglatte Schlißflächen auf diesen;

3) durch parallele Furchung und Ritzung dieser letzteren.

Die Abrundung der Rundhöcker beschränkt sich stets auf die Nord- und Nordwestseite der Gipfelfläche und die beiden Wangen der Buckel während deren entgegengesetzter, also Südost-Abfall uneben, unregelmässig eckig und rauh, also in ursprünglichem Zustande verblieben ist. Gleichermassen ziehen auch vollkommen parallele Schrammen und Ritzen über die zum Theil spiegelglatte Oberfläche der sanft nach Norden geneigten Höcker und enden mit dieser Glättung zugleich an den steil abfallenden Zwischenräumen der Buckel, um auf dem jedesmal folgenden derselben ebenso wieder fortzusetzen.

Demgemäss macht der Verfasser denn auch den Schluss, „dass das alles sich entgegenstellenden Zacken und Vorsprünge abrasirende Eis von ungefähr Nordwest her wirkte und die gewissermassen im Schatten des Buckels liegenden jenseitigen Partien verschonte“, mit einem Worte, „dass die Nordwestseite die Stossseite war“.

G. Berendt.

H. CREDNER: Über geritzte Geschiebe nordischen und einheimischen Ursprungs im sächsischen Geschiebelehme. (In Zeitschrift der deutschen geol. Ges. Jahrg. 1879.)

Die interessante Abhandlung constatirt zunächst das aus ganz Nord-

deutschland bekannte Vorkommen von angeschliffenen und geritzten nordischen Geschieben auch im Geschiebelehme bez. Geschiebemergel des nordwestlichen Sachsens, ja giebt ihre Zahl an manchen besonders reichen Stellen bis zu über 20 pCt. an. CREDNER unterscheidet dreierlei Arten derselben:

1) Geschiebe, welche auf einer Seite mehr oder weniger tief durch eine gerade Fläche angeschliffen sind — Scheuersteine, welche, ohne wesentlich ihre Lage zu verändern, im Eise steckten und mit ihrer Unterseite auf dem Untergrunde dahingeschleift wurden.

2) Geschiebe mit zwei oder auch dreiebenen Schlißflächen welche stumpfe Winkel mit einander bilden und entweder in scharfen, geraden Kanten aneinander stossen oder aber den beiden entgegengesetzten Seiten des Geschiebes angehören — Scheuersteine, welche während ihres Transportes an der Unterseite des Eises einmal oder öfter plötzlich ihre Gesamtstellung verändert haben.

Beide Arten von Scheuersteinen zeigen auf ihrer oder ihren ebenen Schlißflächen parallel, meist in der Längsrichtung der Fläche, darüber hinlaufende Schrammen und Furchen, welche aber — ein Zeichen, dass sie in der Schlißebene dann und wann doch auch noch eine Drehung gemacht haben — zuweilen von einer zweiten oder auch dritten Gruppe paralleler Schrammen oder Ritzen unter irgend einem Winkel durchsetzt werden.

Neben diesen auf dem anstehenden Felsboden einst vom Eise fortgeschobenen echten Scheuersteinen unterscheidet CREDNER aber, wie mir scheint, zum ersten Male:

3) Gekritzte Geschiebe meist nur bis zu Faustgrösse und von zum Theil ausgezeichnet abgerundeten Conturen [während andererseits auch eckige und plattige Formen mit fast nicht einmal abgerundeten Kanten vorkommen], welche fast immer eine geglättete Oberfläche, oft sogar mit glänzender Politur zeigen, und auf derselben in ordnungsloser Vertheilung, selbst auch auf flach vertieften Flächen kurze feine Ritzen und derbere Schrammen, die kreuz und quer verlaufen, sich auch oft bogenförmig krümmen. „Geschiebe dieser Art, fährt CREDNER fort, sind demnach nicht von dem Gletscher auf dem Untergrunde hingeschleift worden, sondern scheinen innerhalb und als Bestandtheil der Grundmoräne durch stete Bewegung innerhalb des schlammigen Moränenmaterials, sowie durch zeitweilige Berührung mit andern Geschieben unter dem Drucke des Gletschers ihre unregelmässige Ritzung erhalten zu haben.

Die Abhandlung constatirt sodann, dass die Heimath sämmtlicher geritzten wie überhaupt aller Geschiebe des Geschiebemergels auch in Sachsen ausnahmslos eine nördliche zu sein scheint, im Gegensatz zum sächsischen Diluvialkies, welcher in gewissen Strichen und zwar bis nördlich von Leipzig südliche Gerölle zum Theil in grosser Menge beigemischt enthält.

Diese nördliche Heimath der Geschiebe im Geschiebemergel ist aber

keineswegs durchweg eine nordische. Zu den echt nordischen Bestandtheilen des sächsischen Geschiebelehmes gesellen sich vielmehr — ebenso wie solches im Diluvium des gesammten Norddeutschlands in entsprechender Weise beobachtet wird — auch einheimische Gesteine, die jedoch sämmtlich einen von dem Orte ihres Anstehens südlich gerichteten Transport erfahren haben.

An zwei Punkten — bei Mischwitz, etwa 5 Kilometer nördlich von Döbeln und bei Klein-Zschocher, 5 Kilometer südlich von Leipzig — finden sich nun aber vergesellschaftet mit echt nordischen Geschieben ebenso echt sächsische Geschiebe mit geschliffener, gefurchter und gekritzter Oberfläche, also echt sächsische Scheuersteine und zwar sämmtlicher drei unterschiedenen Arten. Es sind an beiden Punkten Grauwackengeschiebe, am ersteren, wo solches von Herrn DATHE zuerst aufgefunden wurde, ausserdem noch Grauwackenschiefer und phyllitähnliche Schiefer, sowie vereinzelte fruchtschieferähnliche Andalusitschiefer, deren betreffendes nördliches Anstehen nachgewiesen worden ist. Folgerichtig schliesst CREDNER hiernach, dass auch nordische Blöcke ihre geschliffene und geritzte Oberfläche nicht nur auf skandinavischem, sondern auch auf deutschem Boden erworben haben können.

Die Abhandlung skizzirt zum Schluss noch kurz einige Lagerungsstörungen, die nur durch gewaltsamen seitlichen Druck erzeugt sein können und zu der grossen Zahl von Überschiebungen und Stauchungen im Untergrunde des Diluviums zu rechnen sind, deren Beschreibung CREDNER für Sachsen in einem speciellen Aufsätze zu geben verspricht und deren eine Anzahl aus dem übrigen nordöstlichen Deutschland der Unterzeichnete in der Februar-Sitzung der geologischen Gesellschaft (Jahrg. 1879) auf Grund einer Anzahl Profile besprochen hat.

CREDNER folgert aus diesen Thatsachen im Vereine mit den in der ersten Abhandlung (s. oben S. 112) beschriebenen Glacialschliffen, wie sie der Untergrund des sächsischen Geschiebelehmes lokal aufzuweisen hat, dass letzterer die Grundmoräne eines nordischen Gletschers sei und schliesst mit den schwerlich zu widerlegenden Worten: „Wirre Ordnungslosigkeit der Bestandtheile einer lehmigen Schuttablagerung, die „fremde Herkunft derselben, die Ritzung der Geschiebe und Schliffflächen, „sowie Friktionsstreifung auf ihrem abgerundeten Untergrunde, haben bis „jetzt überall als Beweismittel für einstmalige Gletscherbedeckung „golt. Auf Grund dieser Kriterien ist die Existenz gewaltiger Gletscher, „die sich aus den Alpen bis in deren Vorland erstreckt und solcher, die „grosse Theile Skandinaviens bedeckt haben, allgemein als Thatsache „erkannt. Die aus dem westlichen Sachsen von uns eben beschriebenen „Glacialphänomene sind ihrer Art nach dieselben, wie diejenigen am Fusse „der Alpen und in Skandinavien und demnach ebenso triftige Beweise für „das nämliche geologische Agens“.

G. Berendt.

C. Paläontologie.

R. LYDEKKER: Further notices of Siwalik Mammalia, with plate. (Records geol. Surv. of India. Vol. XII. 1879. pag. 33.)

Unter gleichem Titel bringt der Verfasser schon seit einigen Jahren Nachrichten über fossile Säugethiere Indiens, welche viele interessante Beobachtungen enthalten. Diesesmal beschäftigt er sich mit folgenden Funden:

Primates: *Palaeopithecus Siwalensis* n. gen. et sp. Von diesem anthropoiden Affen wurden durch THEOBALD bei Jabi im Punjab neuerlich zwei Oberkiefer-Bruchstücke aufgefunden, welche hier durch LYDEKKER beschrieben werden. Die Art scheint ungefähr die Grösse des Gorilla erreicht zu haben, und steht in Bezug auf die Eigenthümlichkeiten des Zahnbaues dem Chimpanse am nächsten, unterscheidet sich aber durch Charaktere von dem letzteren, welche mehr an den Zahnbau des Menschen erinnern. An die Beschreibung der Stücke knüpft der Verfasser noch einige allgemeine Bemerkungen, welche von Interesse sind. Die geographische Verbreitung der lebenden und fossilen anthropoiden Affen leitet auch ihn auf die Annahme eines nun versunkenen südlichen Continentes, von dem Afrika, Indien und Borneo mit Sumatra die einstigen Ränder darzustellen scheinen. Gerade aber in Folge des Versinkens dieses Continentes ist es sehr wahrscheinlich, dass ein grosser Theil der auf demselben einst lebenden Thierarten für immer für uns verloren sein werde. Unsere ganze Aufmerksamkeit muss sich desshalb auf die noch vorhandenen Ränder (Afrika, Indien, Malaya) richten, doch ist auch hier die Hoffnung nicht sehr gross, dass man die bis jetzt mangelnden Verbindungsglieder zwischen den Vorfahren der Primaten und denen des Menschen finden werde, so dass in dieser Hinsicht für uns vielleicht immer eine Lücke bestehen bleiben wird.

Das Vorkommen von anthropoiden Affen in den Siwalik-Schichten des Punjab deutet für jene Gegend zur Zeit der Ablagerung der Siwalik-Schichten auf ein mit Wäldern bedecktes Land und ein feuchtheisses Klima, ganz verschieden von dem Wüstenklima, was jetzt in diesen Landstrichen vorherrscht.

Macacus Sivalensis LYDEKKER. Von diesem schon im XI. Bande der Records p. 66 beschriebenen Affen gibt der Verfasser hier nachträglich die Abbildungen.

Rodentia: *Rhizomys Sivalensis* LYD. Auch diese Art wurde bereits in Vol. XI der Records p. 100 beschrieben und ist hier nur nachträglich abgebildet.

Proboscidea: *Dinotherium indicum* FALC. Von dieser Art, welche ursprünglich von der Insel Perim beschrieben wurde, wurde neuerlich von W. T. BLANFORD ein Zahn in den Laki hills in Sind aufgefunden. Der Zahn deutet auf ein Thier etwas grösser als *Din. giganteum*. Ein Zahn der gleichen Art fand sich auch in der VERCHÈRE'schen Sammlung von Dera Ghazi Khan.

Eine neue Art von *Dinotherium* wurde von FEDDEN in Sind (Unterkiefer mit Zähnen) gesammelt. Der Unterkiefer ist durch seine cylindrische Form ausgezeichnet.

Mastodon pandionis FALC. Der Unterkiefer dieser Art ist beschrieben und es wird nachgewiesen, dass derselbe beim Männchen Stosszähne trug. Interessant ist das Vorkommen dieser Art in den Siwalik-Schichten des Punjab, woher die hier beschriebenen Exemplare stammen, nachdem sie bis jetzt nur aus jung tertiären Ablagerungen des Deccan bekannt war. Schliesslich wird noch auf die Analogie zwischen *M. pandionis* und *M. angustidens* hingewiesen.

Mastodon Perimensis FALC. u. CAUT. Ein oberer Prämolare und kleine Stosszähne im Unterkiefer gewisser Individuen werden für diese Species nachgewiesen.

Perissodactylia: *Acerotherium Perimense* FALC. u. CAUT. Von dieser Art wurde ein vollständiger Schädel durch THEOBALD im Punjab aufgefunden. Nach diesem Stücke lässt sich feststellen, dass das Thier keine Hörner besessen hat, und der Gattung *Acerotherium* zugetheilt werden muss. Dieses Stück, sowie mehrere von THEOBALD gesammelte Gebisse bringen den Verfasser zu dem Schluss, dass seine früher aufgestellte Art: *Rhinoceros planidens* LYD. eingezogen und mit *Ac. Perimense* vereinigt werden müsse. Überhaupt werden hier noch mehrere Correctionen zu den von LYDEKKER auf Taf. VI Palaeontologia Indica Ser. X. Vol. I. part. 2 abgebildeten Stücken gegeben.

Bezüglich der Frage einer geologischen Gliederung der Säugethierreste führenden Ablagerungen scheint die geographische Vertheilung der Reste darauf hinzudeuten, dass eine Altersbestimmung wirklich ausführbar sei, wenn dieselbe auch nur erst in grossen Zügen angedeutet werden kann. Die Arten *Dinotherium indicum*, *Mastodon pandionis*, *perimensis*, *Hyothe-rium Sindiense*, *Acerotherium perimense*, *Hippotherium Theobaldi* finden sich in Sind, im Punjab und auf der Insel Perim, während sie in den eigentlichen Siwalik-Schichten des Dehra Dun u. s. w. fehlen, und es scheinen dieselben einer im Vergleich mit der eigentlichen Siwalik-Fauna älteren Säugethierfauna anzugehören.

Auf pag. 49 gibt der Verfasser eine vielfach berichtigte Zusammen-

stellung der geographischen Verbreitung der fossilen Säugethiergattungen in Indien. Diese tabellarische Übersicht zeigt, dass die Gattungen von jungem Gepräge namentlich charakteristisch sind für die Gegend östlich vom Jhilum, während die Schichten im Punjab, in Sind und auf der Insel Perim durch eine Anzahl von Gattungen älteren Gepräges ausgezeichnet sind; und unter diesen zeigt wieder die Fauna von Sind den ältesten Typus. Hieraus scheint zu folgen, dass die Fauna von Sind der ältesten Schichtengruppe innerhalb der Siwalik-Formation angehöre, dass die Faunen vom Punjab und der Insel Perim aus einer mittleren Gruppe stammen, und dass endlich die eigentlichen Siwalik-Schichten von Dehra Dun als eine obere Schichtengruppe, die jüngste Fauna enthaltend, aufgefasst werden müssen.

W. Waagen.

R. LYDEKKER: Notes on some Siwalik Birds. (Records geol. Surv. of India. Vol. XII. p. 52.)

Nachdem der von MILNE-EDWARDS aufgestellte *Struthio asiaticus* aus Siwalik-Schichten einer näheren Besprechung unterworfen worden, schreitet der Verfasser zur Beschreibung einer neuen Art: *Dromaeus Siwalensis* LYD. Dieselbe ist auf vier Phalangen gegründet, welche in der Form genau mit jenen des *Dromaeus novae-hollandiae* übereinstimmen, aber auf ein Thier weisen, das mindestens die doppelte Grösse des jetzt lebenden Emu besitzen hat. Die Maasse der fossilen Knochen werden tabellarisch mit denen der entsprechenden Knochen des Emu zusammengestellt; demzufolge scheint es keinem Zweifel zu unterliegen, dass die hier beschriebenen Knochen wirklich einem riesigen Emu angehört haben.

Das Interessante an diesem Funde ist, dass sich demzufolge in den Siwalik-Schichten Indiens die Gattungen *Struthio* und *Dromaeus* geographisch vereinigt finden, und dass diese Thatsache von neuem darauf hinweist, dass einstens eine Landverbindung zwischen Afrika und Australien über Asien bestanden haben müsse. In Australien und Neu-Guinea finden sich aber keine fossilen Emus oder Casuare, während fossile Beutelthiere überaus häufig sind, es erscheint daher wahrscheinlich, dass die straussartigen Vögel erst spät aus Asien nach Australien einwanderten, zu einer Zeit, als die Beutelthiere schon längst dort heimisch waren.

Unter den alten Materialien der Sammlung der Asiatic Society of Bengal fand sich auch ein Sternum und eine Tibia eines grossen Stelzvogels, der an Grösse den Strauss beinahe erreichte. Der Vogel scheint einerseits der Gattung *Argala*, andererseits dem *Gastornis Parisiensis* aus dem Eocän Frankreichs nahe zu stehen. Er erhält von LYDEKKER den Namen *Megaloscalornis Siwalensis*.

Die häufigsten Vogelreste in den Siwalik-Schichten gehören dem *Argala Falconeri* M. Edw. an. Derselbe steht der jetzt sehr häufigen *Argala indica*, dem „Adjutant“ der in Indien lebenden Engländer, ungemein nahe, unterscheidet sich aber durch bedeutendere Dimensionen.

W. Waagen.

FR. BASSANI: Vorläufige Mittheilungen über die Fischfauna der Insel Lesina. (Verh. d. geolog. Reichsanstalt 1879. Nr. 8. S. 162.)

Ders.: Über einige fossile Fische von Comen. (Daselbst Nr. 9. S. 204.)

HECKEL hat aus den Schichten der Insel Lesina in seinen Arbeiten aus den Jahren 1850 und 1856 vier Arten von Fischen bekannt gemacht. Den Verf. hat das in den Wiener Sammlungen seit jener Zeit angehäuften Material in den Stand gesetzt, 15 Arten hinzuzufügen, welche theils überhaupt, theils nur für Lesina neu sind. Folgende Liste wird aufgestellt:

Ganoidei.

Holostei.

Fam. Lepidosteidae.

Gen. *Aphanepygus* BASSANI.

A. elegans BASS.

Gen. *Belonostomus* AG.

B. crassirostris COSTA.

Fam. Pycnodontidae.

Gen. *Coelodus* HECK.

C. suillus HECK.

C. mesorachis HECK.

C. oblongus HECK.

Teleostei.

Physostomi.

Fam. Clupeidae.

Gruppe Thressopina.

Gen. *Leptolepis* AG.

L. neocomiensis BASS. (*Megastoma apenninum* COSTA; ? *Sarginites pygmaeus* COSTA.)

L. Neumayri BASS.

Gen. *Thrissops* AG.

T. microdon HECK. (= *Chirocentrites microdon* HECK.)

T. exiguus BASS. (= ? *Chir. microdon* KNER, neue Beitr. etc.)

Gen. *Spathodactylus* PICT. ? oder *Chirocentr.* HECK. ?

Sp. od. *Chir.* sp.

Gruppe Elopina.

Gen. *Elopopsis* HECK.

E. Haueri BASS.

Gen. *Hemielopopsis* BASS

H. Suessi BASS.

H. gracilis BASS.

Gruppe Chanina.

Gen. *Prochanos* BASS.

P. rectifrons BASS.

Gruppe Clupeina.

Gen. *Clupea* L.

C. brevissima BL.

C. Bottae PICT. et HUMB.

C. Gaudryi PICT. et HUMB.

Gen. *Scombroclupea* KNER.

S. macrophthalma (HECK.) PICT. et HUMB.

(*Clupea macroph.* HECK.; *Scombroclupea pinnulata* KNER.)

Acanthopterygii.

Fam. Sphyraenidae.

Gen. *Saurocephalus* HART.

S. ? lycodon KNER.

Aus dieser Übersicht geht hervor, dass Haie ganz fehlen und die Fischfauna von Lesina hauptsächlich aus Knochenfischen besteht, doch auch noch eine Anzahl Ganoiden vorhanden ist. Auf die Charakteristik der neuen Gattungen und Arten hoffen wir nach Erscheinen der in Aussicht gestellten ausführlicheren, mit Abbildungen versehenen, Arbeit zurückzukommen.

Der Verf. findet viele Beziehungen zu den Faunen von Pietraraja bei Neapel, den Voirons, Comen und Hakel, keine oder fast keine zu den Faunen von Sahel Alma, England, Westphalen, Böhmen und Amerika. Eine Zugehörigkeit zur Juraformation ist ausgeschlossen, wegen des spärlichen Vorkommens der Ganoiden. *Leptolepis*, *Thrissops* und *Belonostomus* sind zwar jurassische Gattungen, kommen aber auch sonst in der unteren Kreide vor. Eine ähnliche Entwicklung von Teleostieren ist aber im Jura unbekannt. Das späterhin noch ausführlicher zu begründende Endresultat der geologischen Untersuchung des Verf. lautet:

1) Man kennt bis jetzt 5 neocome Fischfaunen.

2) Die Faunen von Pietraraja und von den Voirons müssen dem unteren Neocom zugezählt werden, jene von Comen, Lesina und Hakel gehören zum oberen Neocom.

3) Die Fauna von Lesina ist zwischen jene von Comen und Hakel zu stellen.

In der zweiten Mittheilung berichtet der Verfasser über eine Sammlung von Fischen, welche Professor SUESS aus Comen erhielt. Es sind folgende Arten bestimmt worden:

Chirocentrites gracilis HECK.

Scombroclupea macrophthalma HECK.

Clupea brevissima BL.

Elopopsis Haueri BASS.

Leptolepis neocomiensis BASS.

Thrissops microdon HECK.?

Coelodus od. *Palaeobalistum*? (cf. *Palaeob. Goedeli* HECK.)

Die Beziehungen zwischen Comen und Lesina und daher auch mit Hakel werden durch obige Liste noch inniger, doch wird daran fest gehalten, dass die Fischfauna von Comen älter ist, als jene von Lesina.

Benecke.

W. DAVIES: On some fish exuviae from the Chalk, generally referred to *Dercetis elongatus* Ag.; and on a new species of fossil Annelide, *Terebella Lewesiensis*. (Geolog. Mag. New. ser. II. Dec. Vol. VI. 1879. p. 146—148.)

In mehreren Abtheilungen der Kreide (im englischen Sinn: Chalk) kommen eigenthümliche Körper vor, welche von den Steinbrechern als „petrified eels“ (versteinerte Aale) bezeichnet werden. Es sind subcylindrische, etwas flache, 6 Zoll bis 2 Fuss lange, meist gestreckte, seltener gekrümmte Massen, welche aussen mit glatten, ganz unregelmässig zusammengehäuften Schuppen bekleidet sind. MANTELL* hielt sie für sehr unvollkommen erhaltene Fische und bezeichnete sie anfangs als *Muraena*? *Lewesiensis*. Später bezieht er sie auf AGASSIZ's *Dercetis elongatus*, eine Auffassung, welche auch AGASSIZ theilt. (Poiss. foiss. Tom. II. p. 259, Tab. 66 a, f. 3, 4 z. Th. idealisirt, von den an Fig. 3 angedeuteten Wirbeln ist auf dem in der National-Collection befindlichen Original nichts zu sehen.) Nach dem Verf. handelt es sich aber überhaupt um keinen Fischrest. Es liegen vielmehr Röhren vor, deren inneres mit Gesteinsmasse (zuweilen Feuerstein) erfüllt ist und deren Wandung aus Schuppen u. s. w. verschiedener Fische besteht. Die grosse Wahrscheinlichkeit liegt vor, dass es sich um Gehäuse sehr lang werdender weicher Anneliden handelt. Eine generische Bestimmung kann natürlich nur unsicher ausfallen, doch wird daran erinnert, dass eine lebende *Terebella* (*T. conchilega*) sich ähnliche Gehäuse aus Muschelfragmenten aufbaut. Die Bezeichnung *Terebella Lewesiensis* MANT. sp. wird daher in Vorschlag gebracht.

Benecke.

H. G. SEELEY: Note on a femur and a humerus of a small mammal from the Stonesfield slates. (Quarterly journal of the geological society. Vol. XXXV. p. 456—463 und 2 Holzschnitte.)

Die Stonesfield-Slates haben ein Femur und einen Humerus eines Säugethiers geliefert, die ersten Skeletttheile, welche ausser den berühmten Unterkiefern bekannt werden.

Das Femur ist 31 mm lang und besonders ausgezeichnet durch eine bedeutende Verbreiterung unter dem Gelenkpfel, welche nach innen und aussen in je einen Trochanter ausläuft. Der innere Trochanter ist der kleinere. Das distale Ende hat zwei Condylen, welche nicht die bei Marsupialien gewöhnliche Dicke erreichen. Nach Vergleich mit einer grösseren Anzahl lebender Implacentalien kommt Verf. bezüglich der

* Fossils of the South Downs 1822. p. 232. Tab. 34. f. 10. Tab. 40. f. 2.

Analogien dieses Femur zu dem Resultat, dass bei demselben der Monotremen-Charakter prädominirt und daher die Annahme rechtfertigt, dass das dazu gehörige Thier implacental war. Jedoch ist auch die Möglichkeit, dass es den Marsupialien zugehörte, nicht ausgeschlossen

Der Humerus — ein rechter — ist 30 mm lang (also fast gleich gross dem oben erwähnten Femur). Auch bei diesem Knochen weist Verfasser Monotremen-Charakter nach, ohne dass jedoch gewisse Beziehungen, zu den Marsupialien ausgeschlossen wären. Die Discussion, zu welcher Gattung diese Skeletttheile gehören mögen, ergiebt, nach Vergleich der Grössenverhältnisse einer grossen Anzahl Unterkiefer zu den betreffenden Oberarm- und Oberschenkelknochen von lebenden Implacentalien, dass es wahrscheinlich die Genera *Phascolotherium* oder *Amphitherium* sind, von welchen Verfasser das erstere des deutlicher insectivoren Charakters der Zähne und der beschriebenen Knochen wegen mehr in Betracht ziehen möchte. — Vorausgesetzt, dass Femur und Humerus derselben Gattung angehören und beide zu den als *Phascolotherium* beschriebenen Unterkiefern gehören, so würde ein Implacental vorliegen, welches als marsupial zu bezeichnen ist, jedoch so viel Monotremen-Charaktere zeigt, dass eine Abstammung von letzteren geboten erscheint. In einer Ordnung lebender Marsupialien kann es nicht untergebracht werden. — Wie OWEN, GAUDRY und MARSH nachgewiesen haben, dass jede Gruppe von Säugethieren mehr Collectivcharaktere trägt, je weiter zurück in den geologischen Perioden sie gelebt hat, so ist auch Verfasser geneigt anzunehmen, dass obige Reste einem Collectivtypus angehörten, welcher nicht Marsupiale war, aber aus dem sich die Marsupialien entwickelten.

Dames.

J. W. HULKE: *Vectisaurus Valdensis*, a new Wealden Dinosaur. (Quarterly journal of the geol. soc. Vol. XXXV. p. 421—424. t. XXI.)

Vier praesacrals und ein postsacrals Wirbel, sowie ein rechtes Ilium werden beschrieben und abgebildet. Die ersteren sind opisthocoel, der postsacrals Wirbel biconcav. Das Ilium zeichnet sich durch einen langen praecetabularen Fortsatz aus, der so charakteristisch für die Dinosaurier ist. — Nachdem die Unterschiede von *Iguanodon*, *Hypsilophodon*, *Streptospondylus* und *Poikilopleuron* angeführt sind und ein näherer Anschluss an die Iguanodontidae, als an die Megalosauridae hervorgehoben ist, kommt obiger Name in Vorschlag. (Auch SEELEY erkennt in den vorliegenden Resten ein neues Genus, wie die dem Aufsatz nachgedruckte Discussion ergiebt.)

Dames.

HENRY WOODWARD: Contributions to the Knowledge of fossil Crustacea. (Quarterly journal of the geol. soc. Vol. XXXV. p. 549—557. t. XXVI.)

1. On a fossil *Squilla* from the London-clay of Highgate — part of the „Wetherell collection“ in the British Museum. (T. XXVI. f. 1.)

Verfasser führt als die einzigen bisher bekannten *Squilla*-Arten die beiden von MÜNSTER beschriebenen an: *Sculda pennata* von Solenhofen und *Squilla antiqua* vom Monte Bolca. [Dazu ist zu bemerken, dass SCHLÜTER bereits eine *Squilla cretacea* aus dem Senon Westphalens und eine *Sculda laevis* vom Libanon beschrieben und abgebildet hat, welche der Verfasser ebensowenig zu kennen scheint, als die ausführliche Beschreibung, welche KUNTH (Zeitschr. d. D. geol. G. Band XXII) von *Sculda pennata* gegeben hat.] Der beschriebene Rest der eocänen Art, welche *Squilla Wetherelli* genannt wird, unterscheidet sich von *Pseudosquilla Lessoni* dadurch, dass des letzteren Segmente weder seitliche Furchen noch Punkte haben, durch dasselbe Merkmal von den *Gonodactylus*-Arten. *Squilla Mantis* hat zwei dorsale und zwei seitliche Rinnen auf jedem Segment, *Squ. Desmaresti* die zwei letzteren. Der nächste Verwandte von *Squilla Wetherelli* wird in einer noch unbenannten lebenden australischen Art erkannt, welche nur 2 seitliche Rinnen auf den Epimeren besitzt.

2. On *Necroscilla Wilsoni*, a supposed Stomatopod Crustacean from the middle coal-measures, Cossal, near Ilkeston (t. XXVI. f. 3).

Unter obigem Namen wird das defecte Postabdomen einer Krebses beschrieben, bestehend aus 5 Segmenten und dem Schlussegment, welche auf ihrer Oberfläche keine Ornamente zeigen; am vorletzten Segment sind die paarigen Anhänge eingelenkt. Dieselben bestehen aus einem äusseren dreigliedrigen Theil (Exopodite) mit einem inneren wahrscheinlich zweigliedrigen, schmalen (Epipodite). Am letzten Segment sind hinten zwei kurze bewegliche Stacheln. Ausserdem ist jederseits dieser Stacheln der Hinterrand in zwei Zacken zerschlitzt. Als verwandt wird nur *Diplostylus Dawsoni* SALTER von Nova Scotia bezeichnet, bei dem aber die Schwanzanhänge am letzten Gliede (dem Telson) eingefügt sind. Da hier diese Anhänge dem vorletzten Gliede angefügt sind, und unter den lebenden Stomatopoden die Gattung *Coronis* auch des Stachelrandes am äusseren Rande des Mittelgliedes der Anhänge entbehrt, wird die besprochene Art zweifelhaft zu den Stomatopoden gestellt, mit welchen Verf. sie für näher verwandt hält, als mit den Isopoden, welche sonst noch in Frage kommen könnten.

3. On the discovery of a fossil *Squilla* in the Cretaceous Deposits of Hâkel, in the Lebanon (Syria) (t. XXVI. f. 4).

Wenn Verfasser die deutsche Literatur berücksichtigt hätte, würde er erfahren haben, dass dieses — von ihm *Squilla Lewisii* benannte — Stomatopod längst von SCHLÜTER (Verhandlungen des naturh. Vereins für Rheinland und Westphalen Band XXXI. p. 42. t. 3. f. 1. 2.) als *Sculda laevis* beschrieben und abgebildet wurde, und zwar viel ausführlicher und deutlicher, als es hier geschehen ist.

4. On the occurrence of a fossil King-crab (*Limulus syriacus*) in the cretaceous formation of the Lebanon (T. XXVI. f. 6).

Die dem *Limulus Walchii* an Grösse nahestehende Art mit 5 beweglichen Stacheln an jeder Seite des Hinterleibes ist als erster Fund eines Pöcilocipoden aus der Kreideformation von grossem Interesse. Auch weist

Verfasser darauf hin, dass durch diesen Fund der Hiatus zwischen den Solenhofener *Limulus* und den jetzt lebenden verringert werde. Derselbe war jedoch auch bisher nicht so gross, wie Verf. annimmt. Hätte derselbe die deutsche Literatur berücksichtigt, so würde er erfahren haben, dass längst aus dem Tertiär (Oligocän) der Provinz Sachsen — und zwar aus Braunkohlensandsteinen — ein schöner grosser *Limulus* in mehreren Exemplaren gefunden und *L. Decheni* benannt worden ist.

Dames.

RUPERT JONES and JAMES KIRKBY: Notes on the Palaeozoic bivalved Entomostraca. XII. Some Carboniferous Species belonging to the Genus *Carbonia* JONES. (Ann. and Mag. nat. hist. 5. series. vol. 4. p. 28—40. t. II. u. III.)

Nach einigen historischen Notizen wird folgende Diagnose der Gattung *Carbonia* gegeben: Schalen suboval, oval-oblong, oder verlängert; das vordere Drittel gewöhnlich kleiner, als das hintere; die rechte Klappe etwas grösser, als die linke, dieselbe manchmal in der Mittelpartie der Ventralseite umfassend. Schlosslinie im mittleren Drittel des Rückenrandes, mehr oder minder bestimmt zwischen dem vorderen und hinteren Abfall des Rückenrandes. Schloss einfach. Muskeleindruck kreisrund, drei oder vier durchscheinende Flecken oder eine gemusterte Stelle einschliessend, auf der Aussenseite eben oder leicht niedergedrückt, etwas hohl auf der Innenseite. Die Schalen sind in einigen Fällen in der Nähe des Muskeleindrucks einwärts gebogen und lassen seichte, subcentrale quere Furchen auf dem Steinkern zurück.

Die Gattung unterscheidet sich von *Cythere*, von der sie bis 1870 (wo JONES sie aufstellte) nicht abgetrennt war, durch den in der Mitte der Schale stehenden runden Muskeleindruck, der auf dem Steinkern leicht erhaben ist und bei den in den schottischen Eisensteinen vorkommenden, schwärzlichen Exemplaren, weiss erscheint. — Die hier behandelten 7 Arten gehören alle dem oberen und unteren Steinkohlengebirge von Wales, England und Schottland an. *C. fabulina* JONES und KIRKBY, die häufigste Art wird noch in 3 Varietäten zerlegt; dann folgt: *C. Rankiniana*, *C. subula*, *C. scalpellus*, *C. secans*, *C. pungens*, *Cythere?* (*Carbonia?*) *bairdioides*, alle von JONES und KIRKBY aufgestellt. Der genauen Beschreibung der Arten ist ein sehr ausführliches Fundortregister beigelegt.

Dames.

C. BRONGNIART: On a new genus of orthopterous insects of the family Phasmidae. (*Protophasma Dumasii*, from the upper coal measures of Commeny, Dept. Allier, France.) (Geolog. Magazine, new ser. Dec. II. Vol. VI. p. 97—102. Pl. IV.)

Der Verf. erinnert zunächst an die Untersuchungen von GOLDENBERG (fauna Saraepontana fossilis II, 1877), SCUDDER (dies. Jahrb. 1878, S. 976) und

WOODWARD (dies. Jahrb. 1876, S. 976) über Insecten aus der Steinkohlenzeit. Man kennt bisher vorzugsweise laufende Orthoptera (Blattina), einige Mantidae und einige Neuroptera, wie *Termites* und *Hemerobius*. *Fulgurina* GOLDB. ist eine Gattung, welche auf Hemiptera bezogen wird. Der vorliegende Rest, welcher von dem Ingenieur H. PAYAL in einem glimmerführenden Schieferthon der oberen Kohlenlager von Commentry (Dept. Allier) 5,50 m über der grande couche* gefunden und von GRAND'EURY zur Untersuchung übergeben wurde, erweist sich schon bei einer Betrachtung mit blosssem Auge als den Phasmidae unter den Orthoptera verwandt. Folgende Dimensionen werden angegeben:

	Länge	Breite			
Palpi	4 mm	0,5 mm			
Antennae	21 "	0,66 "			
Kopf	9 "	6 "			
Prothorax	12 "	6,50 "			
Mesothorax	11 "	10 "			
Metathorax	11 "	11 "			
Abdomen	95 "	8 "	(an der Basis)		
Glieder- massen	1. Paar	femur	16 "	3 "	
		tibia	18 "	2 "	
		tarsus	10 "	1 "	
	2. "	femur	16 "	3 "	
		tibia	17 "	2 "	
		tarsus	8 "	1 "	
	3. "	femur	22 "	4 "	
		tibia	22 "	2,50 "	
		tarsus	10 "	1 "	
Elytra	13 "	7 "			
Flügel	85 "	32 "			

Das ausgezeichnet erhaltene Thier liegt, im Profil sichtbar, auf der rechten Seite. Alle Theile, ausgenommen das Abdomen sind deutlich. Mit keiner Abtheilung der lebenden Phasmidae findet volle Übereinstimmung statt. Der Verf. zieht in näheren Vergleich *Phasma*, *Cyphocrana*, *Diura* und *Prisapus* als diejenigen Gattungen, mit denen noch am meisten Verwandtschaft besteht. Die Tafel giebt die Totalansicht des Thieres und die Abbildung einzelner Theile vergrössert. Zum Vergleich sind Theile von *Diura Japetus* dargestellt.

Die Gespenstheuschrecken (Phasmidae) leben in tropischen Gegenden und nähren sich von Pflanzen. Der Verf. nimmt an, dass die den lebenden verhältnissmässig sehr ähnlichen Repräsentanten der Steinkohlenzeit auf Sigillarien etc. mit den Mantiden zusammen am Ufer der Gewässer lebten. Entfernter vom Ufer fanden sich die mehrfach bekannten

* Über das Bassin houillier de Commentry s. GRAND'EURY, flore carbonifère du dép. d. l. Loire, Paris 1877, p. 522.

Blattiden. Eine hohe Temperatur und intensives Sonnenlicht werden als unbedingte Erfordernisse für das Gedeihen der Insecten der Steinkohlenzeit vorausgesetzt.

Benecke.

E. KAYSER: Über einige neue Versteinerungen aus dem Kalk der Eifel. (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Ges. 1879. Bd. XXXI. S. 301—306. Taf. V.)

In den Sammlungen der geologischen Landesanstalt fanden sich folgende bisher unbekannte Formen aus dem Eifler Kalk.

1. *Goniatites crispiformis* KAYS. Taf. V. f. 1.

Goniatiten gehören im Eifler Mitteldevon zu den Seltenheiten. Bisher sind nur bekannt *Gon. exesus* B. von Pelm und *Gon. subnautilinus* SDBR. Ersterer stimmt sehr gut mit *Gon. expansus* VANUX. aus den Marcelluschiefern von New-York. Die neue Art ist sehr ähnlich dem *Gon. subnautilinus* SDBR. var. *vittiger* und unterscheidet sich nur durch Höcker über dem Nabel und durch mehrfache auf dem Rückenbände stehende Längslinien oder Leisten gegenüber der einzigen bei den Rupbacher Goniatiten zu bemerkenden. Vielleicht handelt es sich hier nur um verschiedene Erhaltungszustände. Sehr nahe steht der Eifler Form auch *Gon. crispus* BARR. aus den böhmischen obersten paläozoischen Kalken.

2. *Trachypora circulipora* KAYS. Taf. V. f. 2—4.

Die Gattung *Trachypora* ist bisher nur aus dem Devon bekannt. M. EDWARDS und HAIME beschrieben *Tr. Davidsoni* aus oberdevonischen Schichten von Ferques, BILLINGS *Tr. elegantula* aus den Hamiltonschichten von Nordamerika. Zu diesen tritt nun noch als Dritte die Eifler Art hinzu.

3. *Ptychophyllum Eifliense* KAYS. Taf. V. f. 5.

Die Mehrzahl der bisher beschriebenen Arten der Gattung *Ptychophyllum* stammt aus dem Silur, nur *Pt. expansum* M. E. u. H. wurde von Néhou aufgeführt. Es ist daher von Interesse, dass der Verf. eine zweite devonische Art aus dem Stringocephalkalk, angeblich von Gerolstein, namhaft machen kann.

Benecke.

S. NIKITIN: Die Ammoniten der Gruppe des *Amaltheus funiferus* PHILL. (Russisch.) (Bulletins de la société des naturalistes de Moscou. 1878. Vol. II.)

Die Einleitung dieser sorgsam und schönen Arbeit bildet eine Übersicht der bisherigen Resultate der Untersuchungen über die Zusammensetzung, Structur und Entwicklung der Ammonitengehäuse und eine Darstellung der Principien, welche bei den neueren systematischen Arbeiten über diese Fossilien leitend waren. Dann folgt eine Discussion der Gliederung des russischen Jura, in welcher NIKITIN die vom Referenten früher ausgesprochenen Ansichten mit geringen Änderungen adoptirt.

Den Hauptgegenstand bildet eine genane Beschreibung jener nament-

lich in Russland ausserordentlich entwickelten Amaltheen mit einspitzigem Antisiphonallobus, welche von der Kelloway- bis zur Kimmeridgegruppe auftreten (*Am. Lamberti*, *alternans*, *cordatus*). Innerhalb dieser Abtheilung, für welche der Verfasser als Collectivnamen *Amaltheus funiferus* verwendet, werden nun die sehr zahlreichen einzelnen Formen nach Gestalt und Loben sehr genau beschrieben, und namentlich der Aufeinanderfolge der einzelnen, genetisch mit einander in Verbindung stehenden Typen der successiven Zonen grosse Aufmerksamkeit geschenkt. In der That gelang es die sehr manchfaltigen Formen in fünf Formereihen anzuordnen, aus deren Betrachtung sich ergibt, dass die reichste Entfaltung der in Rede stehenden Gruppe in die russische Provinz fällt, und dass hier deren Hauptentwicklungscentrum zu suchen ist. M. Neumayr.

G. G. GEMMELARO: Sopra alcune faune giuresi e liasiche di Sicilia. 8. Sui fossili del calcare cristallino delle Moncagne del Casale e di Bellampo nella provincia di Palermo. Part. 1. (Giornale di scienze naturali ed economiche di Palermo. Vol. XIII. 1878. 4. 95 S. und 5 Tafeln.)

Wir stehen hier vor einer sehr reichen und fast absolut neuen Fauna, welche uns einen vorläufig nicht genau fixirbaren Horizont des unteren Lias in einer bisher aus diesem Niveau noch nicht bekannten Faciesentwicklung zeigt, die am meisten mit derjenigen mancher Korallenbildungen des oberen Jura übereinzustimmen scheint. Die vorliegende Lieferung enthält zwar nur die sehr spärlichen Cephalopoden (5 Arten) und die erste Hälfte der riesig entwickelten Gastropoden (96 Arten), doch lässt sich schon aus der Form der letzteren auf die gesammte Entfaltung schliessen.

Da die Gastropoden alle bisher unbeschrieben sind, so sind wir für die Altersbestimmung auf die Cephalopoden angewiesen; unter diesen befinden sich zwei nicht näher bestimmbare Angehörige der Gattung *Arietites*, von denen der eine als Repräsentant einer neuen Art bezeichnet, aber nicht benannt wird, ferner ein neues *Phylloceras* (*nummulitoides* GEM.), endlich zwei schon seit länger bekannte Arten der letztgenannten Gattung (*Phyll. cylindricum* und *Partschii*). Nach diesen Vorkommnissen ist es wohl sicher, dass wir es mit unterem Lias zu thun haben, und zwar vermuthlich mit einem Niveau aus der unteren Hälfte desselben.

Geradezu staunenswerth ist die Menge der Gastropoden, obwohl bis jetzt erst ein Theil dieser Classe bearbeitet ist, und manche grosse Gattungen wie *Turbo*, *Trochus*, *Pleurotomaria* noch ausstehen; die bisher angeführten 96 Arten, die alle neu sind, vertheilen sich auf folgende Gattungen:

Palaeoniso GEM. 4 Arten; verwandt mit *Niso*, aber durch eiförmige

* Vergl. das Referat in diesem Jahrbuch, 1879, pag. 716.

oder verlängert eiförmige Gestalt, etwas unregelmässiges Anwachsen der Windungen und Sinuosität der Aussenlippe unterschieden. Von früher bekannten Typen gehört noch *Trochus elongatus* hierher; die von verschiedenen Autoren zu *Niso* gestellten Formen der Trias und des Lias gehören nicht zu dieser Gattung und ebensowenig zu *Palaeoniso*.

Climacina GEM. 4 Arten; lang thurm förmige oder cylindrische, ungebeltete Schalen mit sehr vielen Windungen, von denen die oberen stets, die unteren nie treppen förmig abgesetzt sind. Mündung oben spitz, unten gerundet, ohne Sinus und Canal, Columella ohne Falten.

Euchrysalis LAUBE, 1 Art.

Chemnitzia D'ORB. 33 Arten. Es werden hier fünf Untergattungen unterschieden: a) *Chemnitzia* sens. strict. Schale verlängert mit vielen, quer gefalteten Umgängen. b) *Rhabdoconcha* GEM. Schale verlängert, mit einfachen oder punctirten Längsstreifen oder Gürteln. c) *Pseudomelania* PIET. et CAMP. Schale dick verlängert, glatt, mit gebogenen Anwachs linien. d) *Oonia*. Schale oval, glatt, mit gebogenen Anwachs linien. e) *Microschiza*. Schale mit Nabelritze, bucciniform, mit spitzer meist etwas treppen förmiger Spira, oft mit Querfalten; Columella callös.

Pachystylus GEM. 3 Arten. Eine mit *Nerinea* nahe verwandte Gattung, die sich aber durch den Mangel einer Nathbinde unterscheidet; doch scheint die Andeutung einer analogen Bildung in den rückläufigen Anwachs streifen gegeben. Ähnlich verhält es sich mit den Falten im Inneren der Windungen, indem nur die Anlage einer Columellarfalte durch eine deutlich vortretende mediane Verdickung der Spindel gegeben ist; vielleicht wird man später in *Pachystylus* die Vorfahren der Nerineen nachweisen können.

Fibula PIETTE. 1 Art.

Cerithinella GEM. 8 Arten; eine Mittelform zwischen *Pachystylus* und *Cerithium*, die sich von ersterer Gattung durch schmale einfache Spindel, von letzterer durch senkrechte Stellung der Mündung und geringe Entwicklung des Canales unterscheidet.

Cerithium BRUG. 12 Arten.

Tomocheilus GEM. 5 Arten; nahe verwandt mit *Brachytrema*, aber von dieser Gattung durch gerundete, schräg gestellte Mündung, den Mangel eines eigentlichen vorderen Canales und starke Callosität der Spindel unterschieden.

Alariopsis GEM. 1 Art. Bauchig ungekielt, mit mässig langem, geradem Canal, glatter, callöser Spindel, Aussenlippe innerlich verdickt, mit schneidendem Rande und einer Falte am basalen Theile. Oberfläche gegittert; Windungen mit inneren, auf dem Steinkerne sichtbaren Wülsten.

Alaria MORR. et LYC. 4 Arten.

Tylostoma SHARPE 5 Arten.

Natica LAM. 1 Art.

Nerita L. 2 Arten.

Neritina LAM. 11 Arten.

Neritopsis 2 Arten (der Text bricht in Mitte der Beschreibung ab).

Es ist eine interessante Erscheinung, hier einen Zeitabschnitt, dessen Entwicklung von manchen als schon ziemlich genau bekannt betrachtet wurde, durch eine ganz neue Fauna repräsentirt zu sehen, die nur 0,02 schon beschriebener Formen enthält, und uns zeigt, wie vorsichtig man bei allen positiven Schlüssen aus den uns bekannten auf die wirklich einst vorhandenen Organismen früherer Perioden verfahren müsse.

M. Neumayr.

TH. WRIGHT: Monograph of the Lias Ammonites of the British Islands. 2. Lieferung.* (Palaeontographical society. 1879. 116 S. und 10 Tafeln.)

Gleich dem ersten ist auch dieses Heft in seinem Texte den geologischen Prämissen, einer äusserst sorgsam Gliederung des englischen Lias in Zonen, gewidmet; dasselbe enthält genaue Durchschnitte, Petrefactenlisten und eingehende Vergleiche mit ausserenglischen Localitäten für die Oberregion des unteren, sowie für den mittleren und oberen Lias und die Basis des Unterooliths. Auch hier tritt die Übereinstimmung mit den Ablagerungen in Deutschland und Frankreich auffallend hervor. Speciell hervorzuheben ist, dass nach WRIGHT sich auch in England die beiden Zonen des *Lytoceras jurensis* und des *Harpoceras opalinum*, trennen lassen, was trotz der richtigen Beobachtungen von OPPEL in dieser Richtung wieder bestritten worden war. Überhaupt bildet die vorliegende Arbeit die glänzendste Bestätigung der OPPEL'schen Gliederung.

Die zehn Tafeln, zu welchen der Text noch fehlt, enthalten Abbildungen von Arten der Gattung *Arietites* und *Aegoceras*, von welchen *Ar. Crossi* neu ist. Die als *Aegoceras tortile* gezeichnete Form scheint sich von dem D'ORBIGNY'schen Typus durch breiten, niederen, fast viereckigen Mündungsquerschnitt und stark vorspringende, etwas auf die Externseite übergreifende Rippen zu unterscheiden und eine neue Art darzustellen.

M. Neumayr.

LYCETT: On *Trigonia Elisae* CORN. and BRIART. (Geolog. Magaz. New Series. Dec. II. Vol. VI. 1879. p. 195—196 mit Holzschnitt.)

Die Meule de Bracquignies in Belgien nimmt denselben Horizont (d. *Am. inflatus*) ein, wie die Schichten von Blackdown, welche ebenso wie die belgische Localität Schleifsteine liefern. Unter den vorkommenden Versteinerungen sind besonders Trigonien bezeichnend. Eine derselben, *Tr. Elisae* CORN. u. BRIART wird im Holzschnitt abgebildet. Sie ist der *Tr. aliformis* PARK., welche an ihrer Stelle bei Blackdown häufig ist, verwandt. Diese letztere ist vorn aufgeblähter und hat andere Verzierungen.

* Vergl. das Referat in diesem Jahrbuch 1879, pag. 445.

Eine andere bei Bracquagnies häufige Art wurde von CORNET und BRIART als *Tr. daedalea* PARK. aufgeführt, doch weicht sie von der bei Blackdown häufigen, unter diesem Namen bekannten Art ab. Sie ist vergleichbar der *Tr. daedalea* var. *confusa* in des Verf. Monographie der Trigonien, (Palaeont. Soc. 1877. T. 28. f. 5. 5a,) welche in den Schleifsteinen von Little Haldon vorkommt.

Benecke.

R. ETHERIDGE jun.: On the Occurrence of the genus *Dithyrocaris* in the Lower Carboniferous or Calciferous Sandstone Series of Scotland, and on that of a second species of *Anthropalaemon* in these beds. (Quarterly journal of the geol. soc. Vol. XXXV. Part 3. p. 464—474. t. XXIII.)

a. Die wenigen Phyllopodenreste* der schottischen Steinkohlenformation beschränkten sich bisher auf zwei Arten der Gattung *Estheria*, und eine der Gattung *Leaia*. Es werden nun aus demselben Niveau mehrere *Dithyrocaris*-Arten namhaft gemacht, welche Gattung bislang in Schottland nur aus Kohlenkalk gekannt war: *D. testudineus* SCOULER, *D. tricornis* SCOULER, und drei unbestimmte Arten. Die Fundorte der Stücke heissen Woodhall Water of Leith, bei Edinburgh und Tweeden Burn, near junction with Liddel Water, by New Castleton, Roxburghshire.

b. An letzterer Localität haben sich seit der ersten Auffindung des interessanten Macruren *Anthropalaemon Woodwardi*, welchen Verf. in derselben Zeitschrift 1877 beschrieben hatte, zahlreiche weitere Exemplare gefunden, welche die Kenntniss derselben wesentlich erweitern. Dazu tritt nun noch eine zweite Art: *A. Maccouochii*, welche sich von allen anderen Arten der Gattung durch die sehr markirten, gekerbten Streifen auf dem Cephalothorax auszeichnet. Eine Rippe läuft in der Medianebene, eine weitere an den seitlichen Rändern entlang, ausserdem werden die hinteren Theile der Seiten durch 2 solcher gekerbten Leisten herzförmig begrenzt. Dazu sind, zum Unterschied von *A. dubius* PRESTWICH, die vorderen Ecken des Cephalothorax in kurze Dornen verlängert, und die hinteren Ecken sind gekrümmt und zugespitzt. Auch diese Art ist in vielen Exemplaren bei Tweeden Burn mit voriger gefunden.

Dames.

C. LAPWORTH: On the geological distribution of the Rhabdophora. (Annal. and Mag. of Natur. History. V. Ser. Vol. 3. No. 16. 1879. S. 245—257. No. 18. 1879. S. 449—455.)

* Referent hat stets Bedenken gehabt, ob man mit Recht *Dithyrocaris* etc. zu den Phyllopoden stellen kann. In neuerer Zeit hat GERSTAECKER (BRONN's Classen und Ordnungen des Thierreichs. Arthropoda (Crustacea I, p. 1067 ff.) nachgewiesen, dass obengenannte Gattung, *Ceratiocaris*, *Hymenocaris* etc. nicht Phyllopoden sein können, und dass bei *Peltocaris*, *Aptychospis*, *Pterocaris* und *Cryptocaris* diese systematische Stellung im hohen Grade zweifelhaft ist.

Ein Theil der vorliegenden Arbeit des Verf. war bereits 1873 als Schlusskapitel seiner Classification der Rhabdophora (Geolog. Mag. Vol. X. p. 500. 555) geschrieben, wurde aber behufs Vervollständigung durch noch ausstehende Untersuchungen in Wales und dem westlichen England zurückgehalten. Wenn es nun auch bis jetzt noch an Zeit fehlte, diese Lücke auszufüllen, so ist doch von anderer Seite die Kenntniss der älteren paläozoischen Bildungen so wesentlich gefördert worden, dass der Verf. es für angemessen hält, die von ihm über die geologische Bedeutung der Rhabdophora (Graptolithen) gewonnenen Anschauungen nicht länger zurückzuhalten. Er ist nämlich der Ansicht, dass der Werth dieser Thierklasse zur Unterscheidung der älteren paläozoischen Schichten kein geringerer ist, als der der Cephalopoden für die Juraschichten, wenn auch die Untersuchungen noch nicht weit genug gediehen sind, um dies jetzt schon in vollem Umfange erkennen zu lassen.

In einleitenden, „geological und palaeontological difficulties“ überschriebenen Abschnitten wird darauf hingewiesen, was die Ursache war, dass die Wichtigkeit der Graptolithen zur Unterscheidung von Horizonten bisher so wenig erkannt wurde. Der Umstand, dass in MURCHISON'S Llandeilo-Schichten Graptolithen häufig sind, wurde Veranlassung, dass man nun, wo immer ähnliche Schieferschichten mit Graptolithen auftreten, ja selbst in solchen Fällen, wo sie zwischen Sandsteinen mit einer anderen, z. B. Caradoc- — also jüngeren — Fauna mitten innen liegen, ebenfalls Ablagerungen vom Alter der Llandeilo-Schichten vor sich zu sehen glaubte. Indem Irrthümer ähnlicher Art nicht nur in England, sondern mehrfach sonst in Europa und Amerika begangen wurden, musste man natürlich, da in solchen verschieden alten Schichten sich sehr verschiedene Formen von Graptolithen finden, zu der Auffassung kommen, diese Reste seien überhaupt ganz regellos vertheilt. Aber nicht nur die Geologen, auch die Paläontologen trugen ein gutes Theil der Schuld an der allgemeinen Verwirrung. Wenn man auch früh schon erkannt hatte, dass nur einiges von dem, was LINNÉ Graptolithus genannt hatte, in der That zu der Thierklasse gehört, die wir jetzt so bezeichnen, so unterschied man doch so wenig scharf, dass bis 1873 das Verschiedenste in Familien vereinigt und Zusammengehöriges auseinander gerissen wurde.

Am eingehendsten mit den Graptolithen und deren geologischer Bedeutung haben sich BARRANDE, HALL, SALTER und NICHOLSON beschäftigt und deren Arbeiten werden zunächst vom Verf. besprochen und auseinander gesetzt, in wie weit ein jeder der genannten Autoren zur Erweiterung unserer Kenntnisse beitrug. Am auffallendsten zeigt sich der Fortschritt bei NICHOLSON in seinen Aufsätzen: *Distribution in time of the British Genera and Species of the Graptolites* (Ann. and Magaz. 1868) und *Monograph of the British Graptolitidae* 1872. Es werden in der letztgenannten Arbeit drei Graptolithenhorizonte der älteren paläozoischen Schichten angenommen, die Gattungen in dieselben vertheilt und Centra bezeichnet, von denen aus die Verbreitung durch Wanderung stattfand.

Als von besonderer Bedeutung bezeichnet der Verf. die Klarstellung

der geologischen und paläontologischen Verhältnisse folgender englischer Ablagerungen.

Die Moffat series, schwarze, graptolithenführende Schiefer, wurden von SEDGWICK und MURCHISON für älter als der Balakalk von Nordwales gehalten. Sie stellen jedoch, wie LAPWORTH dargethan hat, durchaus nicht eine Ablagerung von untergeordneter Bedeutung mit ungleich vertheilter Fauna dar, sondern umfassen drei paläontologisch deutlich unterschiedene Gruppen, die eine jede insbesondere ihre eigenthümlichen Graptolithen enthält. Ein Theil dieser Moffat series kann allerdings mit dem Oberen Llandeilo parallelisirt werden, die oberen Abtheilungen sind aber ganz sicher gleichaltrig mit Caradoc und Unter-Llandovery.

Die Gesteine des Girvan-District galten für ausschliesslich vom Alter des Caradoc, während sie Äquivalente des unteren und oberen Llandovery und der Walliser Tarannon-Schiefer enthalten.

Die unter dem Namen Coniston Mudstones oder Skellgillschiefer aus Westmoreland beschriebenen Schichten, welche sehr verschieden beurtheilt worden sind, dürfen jetzt nach des Verf's., NICHOLSON'S, HICKS', HARKNESS' und MARR'S Ansicht als gleichaltrig mit Llandovery-Mayhill gelten.

In den Umgebungen von St. David ist zuerst festgestellt, dass die ächten Skiddaw-Schiefer in Nordengland vom Alter der Arenigreihe sind und dass Verschiedenheiten bestehen zwischen der Llandeilo- und der ächten Areniggraptolithenfauna.

Über das Auftreten der Graptolithen in Wales ist bisher noch wenig bekannt.

Die Graptolithenfauna der Grafschaft Down in Irland ist von SWANSTON genau untersucht worden.

Ausserhalb England geschah das meiste in Skandinavien. Nachdem TÖRNQUIST 1874 eine Anzahl englischer Graptolithen in Dalarne nachgewiesen hatte, hat LINNARSSON in neuerer Zeit mehrere Arbeiten veröffentlicht, welche zusammen mit Mittheilungen NICHOLSON'S beweisen, dass die englischen und schwedischen Graptolithenhorizonte sich sehr wohl in Übereinstimmung bringen lassen. (Siehe ZITTEL, Handb. d. Paläontol. I. Bd. S. 304.)

Auf Grund der früheren systematischen Arbeiten des Verf., besonders der „Improved classification of the Rhabdophora“ (Geol. Mag. 1873. S. 555) und neuerer Untersuchungen der schottischen Vorkommnisse, welche darthaten, dass die bisherige Eintheilung der diprionidischen oder petaloiden Gattungen in zwei Hauptgruppen nach Gegenwart oder Fehlen der sicula, einfach oder doppelt vorhandenen Coenosarccanal, nicht haltbar ist, wird folgende Übersicht der Familien und Gattungen der Graptolithen gegeben:

Fam. 1. Monograptidae. Gatt.: *Monograptus* GEIN.; *Cyrtograptus* CARR.; *Rastrites* BARR.

Fam. 2. Leptograptidae. Gatt.: *Leptograptus* LAPW.; *Pleurograptus* NICH.; *Coenograptus* HALL; *Azygograptus* NICH. und LAPW.; *Amphigraptus* LAPW.

	Wales	Westengland	Norwegen	Schweden	Böhmen	Frankreich	Nordamerika
Silurisches System	Obere Abtheilung (Downonian)	(c) Downton Sandstone, (b) Bone-Beds (a) Lower Ludlow	Sandstein	Gothländer Sandstein	H G F		Unter Helderberg-Schichten
	Mittlere Abtheilung (Salopian)	(d) Ayrmsry Limestone, (c) Lower Ludlow, (b) Wenlock Rocks, (a) Woolhope Beds.	8 7 6	Gothländer Mergel und Kalk	Ee ²		Guelph und Niagara-Schichten
Ordovicisches System	Untere Abtheilung (Valentian)	(c) Farannon Shales (b) Mayhill-Sandstone (a) Lower Llandovery	5a	(d) Leptaena-Kalk (c) Retiolites-Schichten (b) Lofiferus-Schichten. (c) Brachtopoden-Schichten.	Ee' und Colonien	(b) Ampelitikalk (a) Ampelitschiefer	(c) Clinton (b) Medina (a) Oneida
	Obere Abtheilung (Caradoc)	Hirnant and Bala Series of North Wales	4	Trinucleus-Schiefer, Mittlere Graptolithenschiefer und Chasmops-Kalk	D ⁵ D ⁴	Schiste ardoisé	(d) Lorraine Schiefer (c) Utica-Schiefer (b) Trenton-Kalk (a) Chazy
Cambrisches System	Mittlere Abtheilung (Llandoello)	Llandoello Series of Buith and Aberiddy	3b	(b) Arenig Rocks of Shelve (a) Upper Tremadoc	bis D ¹		Quebec und Calceiferous-Gruppe
	Untere Abtheilung (Arenig)	(b) Arenig Series of St. Davids (a) Upper Tremadoc	3a 2b	(b) Arenig Rocks of Shelve (b) Slipper Stones			
Cambrisches System	Obere Abtheilung (Olenidian)	(d) Lower Tremadoc (c) Dolgelly Group (b) Festniog Group (a) Maentwrog-Group	2a	(b) Shineton Shales (b) Olenus Shales of Malverns	(b) Dictyonema-Schichten (a) Olenus-Schichten		Potsdam-Gruppe

- Fam. 3. Dichograptidae. Gatt.: *Didymograptus* M'COY; *Tetragraptus* SALT.; *Dichograptus* SALT.; *Loganograptus* HALL; *Temnograptus* NICH.; *Schizograptus* NICH.; *Ctenograptus* NICH.; *Clematograptus* HOPK. etc. etc.
- Fam. 4. Dicranograptidae. Gatt.: *Dicranograptus* HALL; *Dicellograptus* HOPK.
- Fam. 5. Diplograptidae. Gatt.: *Diplograptus* M'COY; *Climacograptus* HALL; *Cephalograptus* HOPK.
- Fam. 6. Lasiograptidae. Gatt.: *Lasiograptus* LAPW.; *Glossograptus* EMMONS; *Retiograptus* HALL etc.
- Fam. 7. Retiolitidae. Gatt.: *Retiolites* BARR.; *Clathrograptus* LAPW.; *Trigonograptus* HALL etc.
- Fam. 8. Phyllograptidae. Gatt.: *Phyllograptus* HALL.

Die ersten vier Familien können (mit ZITTEL) als die künstliche Abtheilung der Monoprioniden, die vier letzten als jene der Diprioniden bildend angesehen werden.

In einer vergleichenden Tabelle werden dann alle die älteren paläozoischen Schichten, welche Graptolithen führen, neben einander gestellt und so in augenfälligster Weise dargethan, welche Bedeutung diese Thierklasse für die Charakteristik einzelner Horizonte hat. Die in der Tabelle aufgeführten Gebiete sind Wales, Westengland, der Distrikt der Seen, Süd-Schottland, Irland, Norwegen, Schweden, Böhmen, Frankreich und Nord-Amerika. Wir müssen uns mit einem Auszug begnügen (S. 132) und berücksichtigen von England nur Wales und Westengland, weil in diesen Gegenden die bei uns am bekanntesten älteren Schichtenbezeichnungen vorkommen. Wegen der Bedeutung der grösseren Gruppen Cambrisch, Ordovicisch und Silurisch verweisen wir auf dies. Jahrb. 1879, S. 431.

Benecke.

H. B. GEINITZ: Über Reste der Steinkohlenformation von Lugau in Sachsen. (Isis, Sitzungs-Ber. vom 8. Mai 1879.)

Es herrschen bei Lugau *Sigillarien* (*alternans*, *intermedia*, *tessellata*, *Brongniarti*, *cyclostigma*; *oculata*, *Cortei*), *Lepidodendron dichotomum* mit *Lepidostrobis lepidophyllaceus* GUTB., *Halonis punctata*, *Calamites cannaeformis*, *Suckowi* mit Ästen, *approximatus* und grosse Fruchtfähren; ein Stamm besitzt 91 cm. Umfang. GEINITZ beschreibt ein Stammstück vom Carlschacht unter dem provisorischen Namen *Equisetites oculatus* GEIN.; es hat 5 Glieder, das unterste 15 cm lang und breit, dann eins von 8 und von kaum 7 cm Höhe; an jedem Gelenke zwischen ihnen einige, meist 2 grosse augenartige Narben von 5 cm Breite und 3 cm Höhe, der Unterrand stark-, der Oberrand schwach gewölbt, in der Mitte eine warzenförmige Erhebung und um diese radiale Streifung. Längsrippen breit und flach, unregelmässig, Sigillarien ähnlich. Die Narben treten nicht in periodischer Wiederkehr auf; ein anderes Beispiel dazu bildet *Equisetites Geinitzi* GR. EURY (Mém. de l'Ac. d. sc. XXIV. pl. V. f. 5).

Annularia longifolia in Abänderungen bis zu *A. carinata* GUTB., *A. sphenophylloides*. *Asterophyllites rigidus* und *grandis*. *Sphenophyllum emarginatum* und *Schlotheimi* häufig, *Sph. longifolium*. Unter Farnen: *Neuropteris auriculata*, *Odontopteris britannica* (selten), *Hymenophyllites alatus* GEIN., *Schizopteris Gutbieriana*, sehr häufig *Cyatheites dentatus* und *arborescens*, *Pecopt. Pluckeneti*, *pteroides* u. a. Endlich finden sich nach GEINITZ *Guilielmites umbonatus* STB. sp.; *Rhabdocarpus amygdalaeformis*, *clavatus* und *Kreiselianus* GEIN.; *Trigonocarpus Nöggerathi*; *Cardiocarpus Gutbieri*. — Mit dieser Flora haben sich einige thierische Reste gefunden: *Estheria Freysteini* GEIN. vom Carlschacht (abgebildet Taf. 1 Fig. 2), *Athroleura armata* JORD. (desgl. Taf. 1 Fig. 1). — Auf der Halde des Kaiserschachtes bei Klein-Opitz fand Herr HASE neuerlichst eine *Blattina dresdensis* GEIN. n. sp. (s. Holzschnitt S. 12.), nächst verwandt mit *Bl. porrecta* E. GEIN. aus Rothliegendem von Weissig. Weiss.

J. PROBST: Verzeichniss der Fauna und Flora der Molasse im Württembergischen Oberschwaben. (Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte, 1879. p. 221—304.)

Aus der unteren Süsswassermolasse des Württembergischen Oberschwabens werden ausser *Chara*-Resten (besonders Samen) noch angeführt: *Carex*-Stengel, *Phragmites* und die Samen von *Celtis Hyperionis* UNG. Ferner von Reutlingendorf: *Cinnamomum polymorphum*, und aus dem untersten Pflanzenlager von Günzburg: *Cinnamomum spectabile* u. s. w.

Aus der Brackwassermolasse (Paludinsand) von Kirchberg wurden bekannt: *Lastraea Stiriaca* UNG., *Myrica Ungerii* HEER, *Dryandra* sp., *Liquidambar* sp., *Quercus Drymeja* UNG., *Qu. Mediterranea* UNG., *Qu. myrtilloides* UNG., *Salix angusta* AL. BR., *Cinnamomum polymorphum* HEER, *Rhamnus Gaudini* HEER, *Juglans acuminata* AL. BR. (Nach Bestimmungen von HEER.) Ferner findet sich bei Hüttesheim *Phragmites* sp., sowie in den Fischschichten von Unterkirchberg nach ESER Reste, welche auf *Fucus* deuten.

Aus der oberen Süsswassermolasse von Heggbach, Biberach und dem Hochgeländ bestimmte HEER 48 Gattungen und 65 Arten, welche später durch PROBST auf etwa 68 Gattungen und 100 Arten vermehrt wurden. Es sind dies: *Chara*-Samen, *Equisetum limosellum* HEER, *Gleichenia* sp., *Salvinia Mildeana* GÖPP. — *Taxodium distichum miocenicum* HEER (in Blättchen und Blüten), *Pinus* sp. (Samen und Nadeln), *P. rigios* UNG. — *Phragmites Oeningensis* AL. BR., *Poacites Probsti* HEER, *Carex* sp., *Smilax sagittifera* HEER, *Typha latissima* AL. BR., *Sparganium* sp., *Lemna* sp. — *Populus latior* AL. BR., *P. balsamoides* GÖPP., *P. mutabilis* HEER, *P. glandulifera* HEER, *P. Heliadum* UNG., *Salix angusta* AL. BR., *S. denticulata* HEER, *S. Lavateri* AL. BR., *Betula prisca* ETT., *B. grandifolia* HEER, die Zapfen von *Alnus gracilis* UNG. und *A. Kefersteinii* GÖPP. sp., *Quercus neriifolia?* AL. BR., *Qu. myrtilloides?* UNG., *Qu. Reussiana* LUDW., *Qu. Mediterranea* UNG., *Qu. tephrodes* UNG., *Fagus Feroniae* UNG., *Ulmus*

minuta GÖPP., *U. Braunii* HEER (Blatt und Frucht), *Planera Ungerii* ETT., *Celtis Japeti* UNG., *Ficus Braunii* HEER, *F. populina* HEER, *Myrica Oeningensis* AL. BR., *M. Vindobonensis* ETT. sp., *M. latiloba* HEER, *M. deperdita* UNG., *M. integrifolia* HEER, *M. lignitum* UNG. sp., *Cinnamomum Scheuchzeri* HEER, *C. polymorphum* AL. BR., *C. retusum* HEER, ? *C. pedunculatum*, *Daphnogene Ungerii* HEER, *Laurus princeps* HEER, *Pimelea Oeningensis* HEER, *Leptomeria Oeningensis* HEER, *Grevillea Jaccardi* HEER, *Gr. Kymeana* SAP. (= *Lomatites Aquensis* UNG.). — *Diospyros Myosotis* UNG. (Kelch), *Macreightia Germanica* HEER (Kelch), *Andromeda protogaea* UNG., *Vaccinium* sp. (mehrere Arten), *Gaultheria Sesostris* UNG., *Myrsine celastroides*? ETT., *M. doryphora* UNG., *Echitonium Sophiae* WEB., *Acerates Veterana* HEER, *Apocynophyllum Wetteravicum* UNG., *Fraxinus deleta* HEER. — Die Früchte von *Peucedanites spectabilis* HEER und *P. orbiculatus* HEER, *Parrotia pristina* ETT., *Cornus orbifera* HEER, *C. Studeri* HEER, *Weinmannia Europaea* UNG., sp., *Acer Bruckmanni* AL. BR., *Aesculus* sp., *Sapindus falcifolius* AL. BR., *S. dubius* UNG., *Koelreutera vetusta* HEER, *Celastrus cassinefolius* AL. BR., *C. dubius* UNG., *Ilex* sp., *I. stenophylla* UNG., *Paliurus ovoideus* WEB., *Berchemia multinervis* AL. BR. sp., *Rhamnus Gaudini* HEER?, *Rh. Bilinicus* ETT., *Rhus Pyrrhae* UNG., *Rh. deleta* HEER, *Rh. Häufleri* HEER, *Rh. Stützenbergeri* HEER, *Zanthoxylon juglandinum* AL. BR., *Prunus acuminata* AL. BR., *Crataegus longepetiolata* HEER, *Eucalyptus* sp. nebst einigen anderen Myrtaceen, *Colutea macrophylla* HEER, *Phaseolites oligantheros* UNG., *Gleditschia Allemannica* HEER, *Sophora Europaea* UNG., *Caesalpinia micromera* HEER, *C. deleta* UNG., *C. Norica* UNG., *Cassia lignitum* UNG., *C. phaseolites* UNG.?, *Podogonium Knorrii* AL. BR. sp., *P. Lyellianum* HEER.

Ausserdem fanden sich noch verschiedene Früchte und Samen. — Neben dem vorzüglichsten Fundorte Heggbach sind noch Königseggwald, Schwendi, Dietenheim, Biberach und Essendorf zu nennen. Manche Verschiedenheiten, welche sich zwischen der Heggbacher und Oeningener Flora vorfinden, verweisen erstere auf einen etwas tieferen Horizont, als Oeningen, etwa auf denjenigen von Locle in der Schweiz. Auch mit der obersten Flora vom Schneckenberg bei Günzburg finden sich Unterschiede. — In dem isolirten Maar von Randeck bei Kirchheim fanden sich 16 Arten, besonders *Podogonium*. — Die Vegetation der oberen Süsswassermolasse erforderte nach HEER etwa eine mittlere Jahrestemperatur von 18° C.

An Pflanzen wurden bis jetzt in der Württembergischen Molasse beobachtet: 72 Gattungen und 109 Arten. Von diesen kommen auf die untere Süsswassermolasse 5 gen. und 5 sp. auf die Brackwassermolasse 9 gen. und 11 Arten, auf die obere Süsswassermolasse 68 gen. und etwa 100 sp. Die Meeresmolasse ist pflanzenleer. Geyler.