

Diverse Berichte

Mineralogie.

Physik der Mineralien.

P. Drude: Bestimmung der optischen Constanten der Metalle. (Ann. d. Phys. N. F. 39. p. 481—554. 1890.)

Das Ziel dieser Arbeit war, die optischen Constanten einer grösseren Reihe von Metallen unter Berücksichtigung der störenden Nebenbedingungen, wie insbesondere verschiedene Herstellung und Politur zu bestimmen. Zunächst untersucht der Verf. theoretisch den Einfluss einer sehr dünnen Oberflächenschicht auf das reflectirte Licht, wobei er deren Absorptionsvermögen gegenüber dem des Metalls als verschwindend klein voraussetzt, was praktisch stets zulässig sein wird. Es ergibt sich, dass durch eine solche Oberflächenschicht die relative Phasendifferenz Δ des senkrecht und parallel zur Einfallsebene polarisirten reflectirten Lichtes stets verkleinert, das Azimuth ψ der wiederhergestellten Polarisationsebene (falls das einfallende Licht im Azimuth 45° polarisirt ist) dagegen für nicht zu steile Incidenzen vergrössert wird. Daraus folgt, dass eine Oberflächenschicht den Haupteinfallswinkel $\bar{\varphi}$ (für welchen $\Delta = \frac{\pi}{2}$ wird) stets verkleinert, das Hauptazimuth (den zu $\bar{\varphi}$ gehörigen Werth von $\bar{\psi}$) stets vergrössert.

Einen erheblichen Einfluss auf das reflectirte Licht, namentlich auf dessen Azimuth ψ , haben die beim Poliren der Metallspiegel etwa zurückgebliebenen feinen Kratzen. Zahlreiche Versuche führten den Verf. zu dem Schlusse, dass matte Politur, verursacht durch nach allen Richtungen verlaufende feine Kratzen, den Haupteinfallswinkel ein wenig, das Hauptazimuth (wie überhaupt die Werthe von ψ) bedeutend verkleinert.

Im § 4 der Abhandlung wird die Herstellung der vom Verf. als normal bezeichneten Metallspiegel beschrieben, welche den beiden Bedingungen genügen sollten, möglichst frei von fremden Oberflächenschichten und von Kratzen zu sein. Zu diesem Zwecke wurden die Metalle zuerst gefeilt und mit einem Messer geschabt, dann mit Schmirgelpapier abgerieben und schliesslich mittelst eines Polirstahls, oder bei zu grosser Härte mit Pariser Roth polirt; zwischendurch wurde immer die Veränderung des optischen Verhaltens beobachtet. — Um die Constanten eines Metalls möglichst genau zu bestimmen, ist es, wie der Verf. durch Rechnung im § 5 darlegt, am günstigsten, ψ und Δ in der Nähe des Haupteinfallswinkels ($\bar{\varphi}$)

zu beobachten. Für alle Metalle wird $n \cdot \sqrt{1 + k^2}$ (und damit auch nk , d. h. die Durchsichtigkeit) durch Beobachtung von Δ oder $\bar{\varphi}$ mit grosser Genauigkeit gewonnen; durch Beobachtung von ψ ergibt sich k , aber mit gleicher Genauigkeit nur bei denjenigen Metallen, die grossen Brechungsindex besitzen. (Über die Beziehungen zwischen ψ , Δ , φ und n , k vergl. dies. Jahrb. 1890. I. -11 -.) Die Beobachtungsmethode ist die bereits früher vom Verf. angewandte (beschrieben in Ann. d. Phys. N. F. 34. p. 489. 1888).

Nachstehende Tabelle enthält die definitiven, vom Verf. gefundenen Werthe des Brechungsindex n , Absorptionscoefficienten nk , Haupteinfallswinkel $\bar{\varphi}$, Hauptazimuth $\bar{\psi}$ und des Reflexionsvermögens bei senkrechter Incidenz (I , in Procenten der einfallenden Intensität) für Natriumlicht, sowie die Werthe n' , $n'k' \frac{\lambda}{\lambda'}$, I' für rothes Licht von der Wellenlänge $\lambda' = 630 \cdot 10^{-6}$ mm; der Absorptionscoefficient ist hier mit $\frac{\lambda}{\lambda'}$ multiplicirt worden, um ein Maass für die Durchsichtigkeit desselben Metalles für die beiden Farben zu liefern.

	$\bar{\varphi}$	$\bar{\psi}$	nk	n	I	$n'k' \frac{\lambda}{\lambda'}$	n'	I'
Wismuth, gegossen . . .	77° 3'	31° 58'	3,66	1,90	65,2	3,68	2,07	66,9
Blei, rein	76° 42'	30° 45'	3,48	2,01	62,1	3,21	1,97	62,2
„ mit 2% Sn	—	—	3,44	1,97	62,0	—	—	—
Quecksilber, rein	79° 34'	35° 43'	4,96	1,73	78,4	4,86	1,87	78,9
„ mit 2% Zn	—	—	4,88	1,55	79,6	—	—	—
Platin, rein	78° 30'	32° 35'	4,26	2,06	70,1	4,17	2,16	71,2
„ mit etwas Ir	—	—	4,12	2,15	68,0	—	—	—
Gold, rein	72° 18'	41° 39'	2,82	0,366	85,1	2,94	0,306	89,5
„ 18karätig	—	—	3,04	0,570	81,8	—	—	—
Antimon	80° 26'	29° 35'	4,94	3,04	70,1	4,62	3,17	70,0
Zinn, fest	79° 57'	37° 24'	5,25	1,48	82,5	5,13	1,66	82,2
„ flüssig	—	—	4,50	2,10	71,9	—	—	—
Cadmium	79° 22'	38° 53'	5,01	1,13	84,7	4,96	1,31	84,5
Silber	75° 42'	43° 35'	3,67	0,181	95,3	3,70	0,203	95,3
Zink	80° 35'	34° 45'	5,48	2,12	78,6	5,17	2,36	77,4
Kupfer, rein	71° 35'	38° 57'	2,62	0,641	73,2	2,84	0,580	80,0
„ unrein	—	—	2,64	0,686	72,1	—	—	—
3 Th. Cu + 1 Th. Ni	—	—	3,32	1,55	64,0	—	—	—
Nickel	76° 1'	31° 41'	3,32	1,79	62,0	3,32	1,89	63,7
Eisen	76° 30'	27° 39'	3,20	2,36	56,1	—	—	—
Stahl	77° 3'	27° 49'	3,40	2,41	58,5	3,24	2,62	58,5
Aluminium	79° 55'	37° 34'	5,23	1,44	82,7	5,10	1,62	82,4
Magnesium	77° 57'	42° 42'	4,42	0,37	92,9	4,31	0,40	93,5
Wood'sche Legirung, fest	—	—	4,65	2,03	73,4	—	—	—
„ „ flüssig	—	—	4,50	2,10	71,9	—	—	—

Hiernach ist für Na-Licht Kupfer das durchsichtigste, Zink das undurchsichtigste Metall, und es besitzt Silber den kleinsten, Antimon den grössten Brechungsindex. Bei mehreren Metallen, besonders beim Silber, wurde constatirt, dass die Herstellungsart und der Härtezustand auf die optischen Constanten keinen merklichen Einfluss hat. Beim Wismuth wurden an einer frischen Spaltfläche bei zwei verschiedenen Azimuthen der Einfallsebene nahe dieselben Constanten gefunden, wie an einer angeschliffenen Fläche eines feinkrystallinischen Stückes: ein Beweis, dass im krystallisirten Wismuth die optischen Constanten nur wenig mit der Richtung variiren können. — Aus der Tabelle geht ferner hervor, dass die Dispersion nur bei Blei, Gold und Kupfer normal, bei allen übrigen untersuchten Metallen (wenigstens zwischen Roth und Gelb) anomal ist. Die Differenz des Reflexionsvermögens für Roth und Gelb bei Cu, Au und Bi entspricht der röthlichen Farbe dieser Metalle. Der Verf. hebt unter anderen theoretischen Schlussfolgerungen die hervor, dass die Farbe eines Metalls im durchgehenden Lichte keineswegs complementär zu derjenigen im reflectirten Lichte ist, wofür Silber, welches im reflectirten Lichte weiss, im durchgehenden blau ist, ein Beispiel liefert.

Durch einige Versuche an Silber, Platin und Gold hat der Verf. unzweifelhaft festgestellt, dass sich die optischen Constanten nur sehr wenig mit der Temperatur ändern, welches Resultat früheren Angaben von KUNDT widerspricht.

Zur Prüfung der Theorie wurden ferner Reflexionsbeobachtungen in verschiedenen Flüssigkeiten angestellt; dabei ergaben sich durchweg Abweichungen von der Theorie in einem bestimmten Sinne, welche der Verf. durch Oberflächenschichten erklärt. Letztere können entweder aus adhärirenden Gasschichten bestehen oder, falls die Flüssigkeit das Metall benetzt, durch Capillarkräfte bedingt sein.

Nachdem der Verf. seine Beobachtungsergebnisse mit denen früherer Beobachter verglichen hat (§ 7), verwendet er die ersteren zur Prüfung des KUNDT'schen Gesetzes und der elektromagnetischen Lichttheorie. Das erstere besagt, dass das Product nc , wo c die elektrische Leitungsfähigkeit ist, für alle Metalle eine Constante sein soll. Diese Regel wird durch die Beobachtungen des Verf.'s als entschieden unrichtig erwiesen. — Die von der elektromagnetischen Lichttheorie geforderte Relation $\frac{n^2 k}{\lambda V} = \mu c$, worin V die Lichtgeschwindigkeit in Luft, μ die magnetische Permeabilität bedeutet, wird gleichfalls nicht einmal annähernd bestätigt; doch sieht der Verf. diese Thatsache nicht als eine directe Widerlegung der elektromagnetischen Lichttheorie an, da man die Werthe n und k für sehr grosse Wellenlängen noch durchaus nicht kennt.

F. Pockels.

Albert Offret: De la variation, sous l'influence de la chaleur, des indices de réfraction de quelques espèces minérales dans l'étendue du spectre visible. (Bull. soc. franç. de min. t. XIII. 1890. p. 405—687.)

Es wurde die Prismenmethode angewandt unter Benutzung eines BRUNNER'schen Goniometers mit 10'' Ableseung; das Fernrohr vergrösserte nur 6mal. Zur Messung des Prismenwinkels wurde das Fadenkreuz des seitlich mittelst einer Hydroxygenlampe beleuchteten Fernrohres mit dem von jeder Prismenfläche gespiegelten zur Deckung gebracht. Als Lichtquelle diente bei der Bestimmung der Minimalablenkung für Na- und Li-Licht ein BUNSEN'scher Brenner, welchem comprimirtes Gas zugeführt wurde, und für vier, zwischen $\lambda = 0,64370 \mu$ und $\lambda = 0,47986 \mu$ liegende Linien des Cd-Spectrums der zwischen zwei Cd-Drähten überspringende elektrische Funken. Die Einstellungen waren so auf 5'' genau. Der Erhitzungskasten bestand aus drei in einander gestellten cylindrischen Kupferbüchsen; durch ein verticale Rohr wurde eine kleine Gebläseflamme eingeführt; ihre heissen Dämpfe traten zunächst zwischen das innerste und mittlere Kupferblech, füllten dann den innersten Raum und entwichen zwischen dem mittleren und äusseren Kupferblech. Die Kupferbüchsen waren von vier zu zwei gegenüber liegenden Röhren mit dicken planparallelen Abschlussplatten durchsetzt, ein zweites verticale und ein fünftes horizontales Rohr gestatteten die Einführung zweier Thermometer. Der ganze Erhitzungskasten ist sehr gut isolirt und lässt noch eine feine Justirung mit dem eingeschlossenen Krystall zu. Nach gehöriger Justirung des Fernrohres, des Collimatorrohres und Prüfung des Theilkreises wurde die nicht genaue Planparallelität der Verschlussplatten dadurch möglichst unschädlich gemacht, dass die Platten so weit in ihrer Ebene gedreht wurden, bis der von ihrer Vorder- und Hinterseite reflectirte Strahl in derselben Verticalebene lagen; ferner dadurch, dass von jeder Substanz die Prismen so geschliffen wurden, dass der im Minimum abgelenkte Strahl sie annähernd senkrecht durchsetzte. Danach wird der Fehler für n ($dn = 0,0,3-0,0,5$) durch Anwendung des Erhitzungskastens kaum vergrössert, wohl aber durch Fehler der Temperaturmessung, welcher für 1° ca. 0,0,1 beträgt. Es wurden daher zwei sehr gute, wiederholt auf 450° erhitzte BAUDIN'sche Gas-thermometer verwendet; ihre Angaben wurden unter Zugrundelegung der von CHAPUIS und CRAFTS angegebenen Vergleichungscuren und Berücksichtigung der Abweichung ihrer Angaben in den Siedepunkten von Naphthalin und Benzophenon (bestimmt nach der Methode von CRAFTS) auf das Wasserstoffthermometer reducirt. Danach glaubt Verf., dass ihre Angaben auf 0,3°—0,4° genau sind. Durch gleichzeitige Einführung der beiden Thermometer durch das verticale und horizontale Rohr und Verschiebung des einen wurde festgestellt, dass die Temperatur innerhalb des Erhitzungskastens bis 300° überall fast gleich war, oberhalb 300° allerdings von unten nach oben ein wenig zunimmt. Verf. schätzt danach die Temperaturermittlung auf 1° des Wasserstoffthermometers genau. Bei allen diesen und andern Vorsichtsmassregeln gaben bereits zu Anfang der Untersuchung benutzte Prismen nach einem Jahre noch genau dieselben Resultate.

Von jeder Substanz wurden 3 Prismen so geschnitten, dass ihre brechenden Kanten je einer Elasticitätsaxe parallel lagen, während die Halbirungsebene des brechenden Winkels mit einem optischen Hauptschnitt

zusammenfiel. Die erste Bedingung lässt sich sehr genau, die zweite nur etwa auf 1° genau erfüllen. Indessen ergibt die Rechnung, dass der Winkel q , um welchen in Folge dessen die im Minimum der Ablenkung hindurchgehende ebene Welle von der Halbirungsebene des brechenden Winkels abweicht, im ungünstigsten Falle (Aragonit) nur $57''$ beträgt, entsprechend einer Einheit der 6. Decimale von n . Der Fehler der unrichtigen Orientirung kommt daher nur insoweit in Frage, als die ebene Welle vom Hauptschnitt des Ellipsoides im Maximum um 1° abweicht; dies bewirkt einen Maximalfehler von 3 Einheiten der 5., gewöhnlich aber nur der 6. Decimale von n . Die Prismen wurden von WERLEIN aus Parallelepipedern geschnitten, deren Flächen den 3 optischen Hauptschnitten parallel gingen. Die Prüfung auf richtige Orientirung geschah durch Beobachtung der Lage der Interferenzcurven im convergenten Licht in Bezug auf den Mittelpunkt des Gesichtsfeldes. Zu diesem Zwecke wurde das Fadenkreuz des Oculars durch zwei diagonal zu den Nicols gestellte Maassstäbe ersetzt, welche eine Schätzung des Abstandes der Interferenzcurven vom Mittelpunkt des Gesichtsfeldes auf 1° , also eine Abweichung der Elasticitätsaxe von der Normalen der Fläche in Luft auf $\frac{1}{2}^\circ$, im Krystall also auf etwa $\frac{1}{3}^\circ$ zu schätzen erlaubten. Die Maassstäbe waren zuvor mittelst einer genau senkrecht zur Axe geschnittenen Kalkspathplatte justirt. Der Einfluss der Lagenänderung der Elasticitätsaxen durch Erhitzen auf die Werthe von n war bei den untersuchten monoklinen und triklinen Krystallen so gut wie Null. Die Prismen waren auf Glas, welches mit sehr feinem Papier überzogen war, polirt. Der durch Krümmung ihrer Flächen verursachte Fehler ist $< 0,042$, da der Krümmungshalbmesser $g > 45$ m. Die Prismen waren durchaus klar und frei von Sprüngen; Fehler durch Diffraction waren bei der Breite ihrer Flächen von mehreren Millimetern ausgeschlossen. Wenn die aus verschiedenen Prismen abgeleiteten Werthe gleichartiger Brechungsexponenten trotzdem nur wenig gut übereinstimmen, kann dies nach Verf. nur in der Inhomogenität und nicht vollkommenen Identität des angewandten Materials liegen. — Wegen der starken Erhitzung war auch die Änderung der brechenden Winkel zu berücksichtigen; es sind daher auch die Verhältnisse der Ausdehnungen in der Richtung je zweier Elasticitätsaxen n, m, p , also die Grössen $\frac{1 + dg}{1 + dm}$, $\frac{1 + dm}{1 + dp}$, $\frac{1 + dp}{1 + dg}$ ermittelt, sie stimmen gut mit den älteren Beobachtungen, soweit solche vorliegen.

Die Dispersionscurve, construirt mit $\frac{1}{\lambda^2} = L$ als Abscisse, ist für die untersuchten Substanzen nahezu eine Gerade (in der Gleichung $n = A + BL + CL^2$ also C nahezu Null), welche sich für verschiedene Temperaturen nahezu nur parallel sich selbst verschiebt, ihre Form kaum ändert. Das Verhältniss zwischen n und t lässt sich durch parabolische, für die verschiedenen Wellenlängen sehr ähnliche Curven der Gleichung $n = m + pt + qt^2$ darstellen. Zur Darstellung der Abhängigkeit von n von t und λ genügt dagegen die Formel $n = (A + BL + CL^2)(1 + xt + yt^2)$ noch

nicht, da danach das Verhältniss der Brechungsexponenten bei zwei Temperaturen unabhängig von λ sein würde, was nicht zutrifft. Dagegen zeigt sich, dass die Formel $n = A(1 + \alpha t + \beta t^2) + (BL + CL^2)(1 + \gamma t + \delta t^2)$ bei gehöriger Ermittlung der Constanten $\alpha, \beta, \gamma, \delta, B$ und C für alle beobachteten Temperaturen und Wellenlängen ausreicht. — Zur Ermittlung der Brechungsexponenten N gegenüber dem leeren Raum benutzt Verf. die von BENOÎT und CHAPUIS-RIVIÈRE allerdings nur für Temperaturen bis 40° ermittelten Brechungsexponenten der Luft. Zur Berechnung dient eine der obigen analoge Formel mit anderen Constanten. Die danach für die beobachteten 6 Wellenlängen und Temperaturen von $0^\circ, 100^\circ, 200^\circ$ und 300° ermittelten Werthe von N sind zusammen mit den Werthen von n und den Ausdehnungsverhältnissen der Prismen für jede Substanz tabellarisch zusammengestellt. Hinsichtlich der Veränderlichkeit mit der Temperatur stimmen die experimentell ermittelten und die berechneten Daten allerdings gut überein, soweit dasselbe Prisma in Betracht kommt, nicht aber für verschiedene Prismen. Für letztere erreichen die Abweichungen z. B. bei Topas eine Einheit der dritten, bei andern Substanzen 2—3 Einheiten der vierten Decimale, obwohl die zu den Prismen verwandten Parallelepipede alle eine sehr regelmässige Anordnung der Interferenzcurven zeigten.

Unter den 8 untersuchten Substanzen erfahren nur zwei, Baryt und Aragonit, eine Abnahme der Brechung mit der Temperatur, die übrigen (Beryll, Phenakit, Topas von Minas Geraes und vom Schneckenstein, Cordierit, Sanidin und Oligoklas) eine Zunahme. Die stärkste Veränderung zeigt Aragonit mit $-2,8 \cdot 10^{-5}$ (ca.) für 1° , die geringste Kalkspath mit $+0,1 \cdot 10^{-5}$. Dauernde Veränderungen der Brechung nach dem Erhitzen wurden nicht beobachtet. Die Dispersion $N_{BI} - N_R$ nimmt im Allgemeinen mit der Temperatur zu; sie beträgt von $0^\circ - 300^\circ$ im Mittel etwa $20 \cdot 10^{-5}$; dabei ist es gleichgültig, ob die Brechung überhaupt zu- oder abnimmt, wie schon BAILLE fand. Zunahme der Doppelbrechung mit der Temperatur wurde bisher nur am Beryll und Cyanit beobachtet, indessen war dabei auf die Ausdehnung keine Rücksicht genommen. Von den hier untersuchten Substanzen zeigen die beiden Topase, Cordierit und Phenakit eine fast constante Stärke der Doppelbrechung $N_g - N_p$; Aragonit, Kalkspath und Baryt eine merkliche Abnahme; Beryll, Sanidin und Oligoklas eine allerdings nur geringe Zunahme. Die Einzeldifferenzen $N_g - N_m$ und $N_m - N_p$ nehmen dabei bald zu, bald ab. Die Dispersion der Doppelbrechung nämlich $(N_g - N_p)_{BI} - (N_g - N_p)_R$ ist nur bei Kalkspath und Aragonit beträchtlich, nämlich etwa $800 \cdot 10^{-5}$, bei den übrigen nur etwa $20 \cdot 10^{-5}$. Bei Topas vom Schneckenstein zeigt dieser Werth und die entsprechenden Differenzen von $N_m - N_p$ und $N_g - N_m$ für blau und roth unregelmässige Schwankungen, bei Topas von Brasilien werden beide negativ, die Dispersion ist also wie bei Gyps u. a. anomal. Mit der Temperatur schwanken diese Grössen nur innerhalb der Fehlergrenzen.

Von den vielen Einzelergebnissen sei noch folgendes hervorgehoben: Kalkspath und Aragonit. Die Dispersionen für N_g und N_m

des Aragonits sind beide fast gleich der des Kalkspathes für Ng; ebenso für Np des Aragonits und Np des Kalkpaths. Die Brechungsexponenten von Kalkspath und Aragonit nähern sich mit wachsender Temperatur; die Doppelbrechung des Aragonit nimmt aber schneller ab als die des Kalkpaths, und da erstere von vornherein grösser ist, kann sie also nicht continuirlich in letztere übergehen. Dasselbe ergibt sich aus folgendem: wenn die Brechungsexponenten auch oberhalb 300° in derselben Weise wie unterhalb abnehmen würden, so würden Ng und Nm des Aragonits bei ca. 300° gleich Ng des Kalkpaths, während die Np erst bei 1700° einander gleich würden.

Baryt. Die Ergebnisse stimmen sehr gut mit denen von MÜHLHEIM, schlecht mit denen von ARZRUNI, dessen Curven auch erhebliche Unregelmässigkeiten zeigen; ebenso folgen aus den von MALLARD und LE CHATELIER gegebenen Formeln für Temperaturen zwischen 0° und 1050° erheblich andere Werthe und zwar schon bei niederen Temperaturen.

Cordierit, wahrscheinlich von Ceylon. Der Pleochroismus wurde etwas abweichend vom gewöhnlichen, die Doppelbrechung erheblich höher als bisher gefunden.

Sanidin von Duckweiler. Axenebene // (010); die Änderungen durch Erwärmen waren nicht dauernd. Die Verhältnisse der Ausdehnung durch die Wärme sind andere als die von FIZEAU am Adular gefundenen.

Oligoklas von Bakersville. Die optischen Eigenschaften stimmen mit der Analyse von PENFIELD und SPERRY, welche auf Ab_4An_1 führt. Die Stückchen zeigten nichts von den anormalen optischen Eigenschaften, wie sie die Genannten beobachteten (Amer. Journ. sc. XXXVI. 1888. p. 325, vergl. dies. Jahrb. 1891. II. -243-).

Theoretische Betrachtungen über die Einwirkung der Wärme auf die optischen Eigenschaften. Es werden zunächst die von NEWTON, DALE-GLADSTONE, WÜLLNER, DAMIEN u. A. aufgestellten Beziehungen zwischen Temperatur, Dichtigkeit und Brechungsexponenten besprochen. Sie sind alle unzutreffend, da bei den meisten untersuchten Substanzen die Brechung mit der Temperatur zunimmt. Nun hat DUFET gezeigt, dass die GLADSTONE'sche Formel die Constanz des molecularen Brechungsindex (n) voraussetzt, während aus den bisherigen Beobachtungen folgt, dass nur

$\frac{1}{n-1} \frac{dn}{dt}$ nahezu constant ist; nahezu = -0,047 für Flüssigkeiten, nahezu

= +0,043 für feste Körper (vergl. DUFET, dies. Jahrb. 1888. I. -2-). Obwohl nun DUFET unter den festen Körpern gerade die krystallisirten ausschliesst, untersucht Verf. doch, in wie weit seine Beobachtungen für eine

Constanz des Werthes $\frac{1}{n-1} \frac{dn}{dt}$ bei Krystallen sprechen. Nach der Entwicklung von DUFET ist:

$$\frac{1}{n-1} \frac{dn}{dt} = \frac{1}{N-1} \frac{dN}{dt} + \frac{1}{v} \frac{dv}{dt}$$

Nimmt man darin den Brechungsexponenten N der Substanz als genau auf 0,043 an, so ist das erste Glied rechts auf 0,01 genau. Ferner ergibt

sich $v = V_0 (1 + \alpha t + \beta t^2)$, $\frac{1}{v} \frac{dV}{dt} = \alpha + (2\beta - \alpha^2)t$, (wenn man die höheren Producte von βt vernachlässigt). Die Grösse $\frac{1}{v} \frac{dV}{dt}$ ist bis jetzt nicht bekannt für Oligoklas und Cordierit; für die übrigen Substanzen liegen Bestimmungen theils von FIZEAU, theils von BENOÎT, aber nur für Temperaturen zwischen 0° und 100° vor, deren Anwendung ausserdem wegen des verschiedenen Beobachtungsmaterials nicht unbedenklich erscheint. Indessen ergibt sich eine gute Übereinstimmung zwischen Beobachtung und Rechnung wie aus den Tabellen p. 666 und 667 des Originals ersichtlich. In der That muss danach die Brechung bei Beryll, Phenakit, Kalkspath, den Topasen und Sanidin mit der Temperatur zu-, bei Aragonit und Baryt abnehmen; dies rührt daher, dass bei ersteren die Ausdehnungscoëfficienten aussergewöhnlich klein sind (und gerade deshalb wurden diese Körper unter den von FIZEAU hinsichtlich ihrer Ausdehnung bestimmten zur optischen Untersuchung ausgewählt), während dieselben bei Aragonit und Baryt die gewöhnliche Grösse haben.

Die von LORENZ-LORENTZ aufgestellten Formeln genügen dagegen nicht, wie Verf. zeigt, auch nicht mit den von KETTELER angebrachten Modificationen; die von Letzterem selbst letzthin (WIEDEMANN's Annalen. 33 u. 35. 1888) entwickelten Formeln lassen keine Verification zu, da sie eine so genaue Kenntniss der Variation der Brechungs- und Ausdehnungsexponenten mit der Temperatur voraussetzen, wie sie nicht entfernt vorhanden ist.

O. Mügge.

Künstliche Mineralien.

R. Schneider: Über künstlichen Kupferwismuthglanz (Journal für prakt. Chemie. N. F. Bd. 40. p. 564. 1889.)

Verf., welcher im Jahre 1852 (Pogg. Ann. 90. 166) den Kupferwismuthglanz von der Grube Tannenbaum bei Schwarzenberg im Erzgebirge als besondere Mineralspecies erkannt hat, macht uns hier mit der Darstellung desselben bekannt. In einer dicht verschliessbaren, 50—60 cm haltenden Flasche wurde das zu feinem Pulver verriebene Kaliumwismuthsulfid = $K_2S \cdot Bi_2S_3$ mit der erforderlichen Menge (auf 1 g Schwefelsalz 0,235 g Cu_2O) einer bei Luftabschluss bereiteten, verdünnten und nachträglich schwach ammoniakalisch gemachten Lösung von Kupferoxydul in Salzsäure übergossen, das Gefäss sofort mit luftfreiem Wasser ganz gefüllt, dicht verschlossen und zur Beförderung der 8—10 Tage dauernden Reaction anhaltend geschüttelt. Das Reactionsproduct, welches noch Kali und Wismuthoxyd enthält, wird durch ein Gemisch von Schwefelwasserstoffwasser und Salzsäure gereinigt und bildet dann ein schwarzes glanzloses Pulver, aus dem man durch einfaches Schmelzen unter Luftabschluss eine in ihrem Gesamtverhalten mit dem natürlichen Kupferwismuthglanz sehr nahe übereinstimmende Masse erhält. Die Farbe ist lichtgrauweiss bis zinnweiss, im Pulver schwarz; auf dem Bruch dicht oder krystallinisch-

strahlig, auch blättrig. Auf kleinen Hohlräumen finden sich lebhaft metallglänzende säulige Kryställchen. Bei der Analyse wurden folgende Resultate erhalten:

- I. Aus den verschiedenen Schichten der erstarrten Masse sorgfältig gezogenes Mittel.
- II. Substanz, theils Krystalle, theils der die Druse zunächst umgebenden krystallinischen Schicht entnommen.

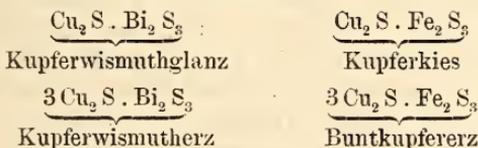
	Ber. nach	Gefunden		Kupferwismuthglanz n. d. Analyse von 1852
	$Cu_2 S . Bi_2 S_3$	I.	II.	
		1.	2.	
Bi . . .	61,99	61,36	—	61,89
Cu . . .	18,92	19,22	—	18,84
S . . .	19,09	—	19,00	19,10
	<u>100,00</u>			<u>99,83</u>
				99,71

Die Zusammensetzung, sowie weitere Versuche führen auf die Formel $Cu_2 S . Bi_2 S_3$.

Das spec. Gew. wurde zu 6,10 ermittelt (das der natürlichen ist 5,137—5,263 nach WEISBACH, 6,23—6,38 nach FRENZEL); Verhalten gegen Reagentien und vor dem Löthrohr genau das des natürlichen Kupferwismuthglanzes.

Auch durch Zusammenschmelzen eines innigen Gemenges von reinem Kupferglanz und künstlichem $Bi_2 S_3$ im Verhältniss gleicher Molecüle (auf 159 Th. $Cu_2 S$ 512 Th. $Bi_2 S_3$) wird eine mit natürlichem Kupferwismuthglanz übereinstimmende Masse erhalten.

Am Schluss erinnert Verf. daran, dass wie er früher gezeigt habe (Pogg. Ann. 127. p. 302. 1866), auch das mit dem Kupferwismuthglanz nahe verwandte Kupferwismuthherz von Wittichen (Wittichenit) leicht künstlich dargestellt werden kann und zum ersten in derselben Beziehung steht, wie Buntkupfererz zum Kupferkies, nämlich:



R. Brauns.

R. Schneider: Über die Einwirkung des Kupferchlorürs auf Kalium-Eisensulfid und über die Darstellung von künstlichem Kupferkies. (Journal für prakt. Chemie. N. F. Bd. 38. p. 569—582. 1888.)

Lässt man auf krystallisiertes Kalium-Eisensulfid $= K_2 S . Fe_2 S_3$ unter Luftabschluss eine durch Ammoniak schwach alkalische Lösung von Kupferchlorür einwirken, so nehmen die vorher rothbraunen Krystalle des Schwefelsalzes allmählich einen hell bronzefarbenen Ton an und gehen durch

Austausch des Kaliums gegen Kupfer in das entsprechende Kupfersalz, Cupro-Eisensulfid $\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$, über, welches alle wesentlichen Eigenschaften des Kupferkieses hat. Die Krystalle zeigen lebhaften Metallglanz, eine schön gold- bis messinggelbe, schwach ins Grünliche getönte Farbe, laufen an der Luft leicht an und verhalten sich gegen Reagentien wie Kupferkies, werden nur etwas leichter (durch HCl , HNO_3) zersetzt, was wahrscheinlich mit ihrer geringeren Dichte (sp. G. = 3,6. für Kupferkies = 4,1—4,3) zusammenhängt. Auch das Verhalten der natürlichen und künstlichen Verbindung beim Rösten, beim Erhitzen auf Kohle und beim Erhitzen unter Luftabschluss ist ganz übereinstimmend; ebenso ihre quantitative Zusammensetzung: I. krystallischer Kupferkies von Goslar, II. die künstlich dargestellte Verbindung, III. für die Formel $\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$ (Cu Fe S₃) berechnete Werthe:

	I.	II.	III.
Cu	34,55	34,36	34,57
Fe	30,45	30,50	30,54
S	34,91	34,42	34,89
	99,91	99,28	100,00

Da das Ausgangsproduct Kalium-Eisensulfid unzweifelhaft nach der Formel $\text{K}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$ zusammengesetzt ist, so kann der Verlauf der Reaction ausgedrückt werden durch die Zeichen:



Die wahrscheinlichste Formel für Kupferkies ist hiernach $\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$, und er kann chemisch als Cupro-Eisensulfid bezeichnet werden.

R. Brauns.

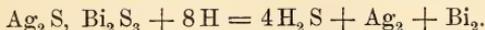
R. Schneider: Über künstlichen Silberwismuthglanz. (Journal für prakt. Chemie. N. F. Bd. 41. p. 414—424. 1890.)

Als Ausgangsproduct dient, wie bei der Darstellung von Kupferwismuthglanz (vergl. d. Referat p. 389), das Kaliumwismuthsulfid = $\text{K}_2\text{S} \cdot \text{Bi}_2\text{S}_3$. Das gepulverte Salz wird in einem dicht verschliessbaren Stöpselglase mit etwa 30 ccm luftfreiem Wasser übergossen, dann wird eine mit Ammoniak versetzte Auflösung von Silbernitrat (1 : 30) hinzugefügt, das Gefäss mit ca. 30 ccm luftfreiem Wasser ganz angefüllt, verschlossen und geschüttelt. Die Reaction geht ziemlich schnell vor sich und erfolgt nach der Gleichung:



Die neue Substanz bildet zunächst ein schwarzgraues Pulver von der Zusammensetzung des Silberwismuthsulfid (s. diese unten). Durch Schmelzen erhält es die Eigenschaften eines „Glanzes“; es bekommt licht graue Farbe, lebhaften Metallglanz und besitzt auf dem Bruch krystallinisch-schuppiges Gefüge. Härte ca. $3\frac{1}{2}$. Spec. Gew. = 6,92 in naher Übereinstimmung mit dem von RAMELSBERG am derben Erz beobachteten Werth. Wird von HNO_3 in der Kälte kaum angegriffen; in der Hitze

unter Abscheidung von S vollständig zersetzt; kalte HCl wirkt kaum ein, siedende Salzsäure bewirkt Zersetzung unter Entwicklung von H₂S und Ausscheidung von AgCl. Im Wasserstoffströme zum schwachen Glühen erhitzt, wird die Verbindung unter Auftreten von H₂S leicht zu einem Gemenge von Ag und Bi zerlegt nach der Gleichung:



In derselben Weise wird der natürliche Silberwismuthglanz zerlegt (vergl. RAMELSBERG, Mineralchemie. Ergänzungsheft p. 205).

Die Zusammensetzung des Pulvers ist unter I, die der geschmolzenen Masse unter II, die aus der Formel Ag₂S.Bi₂S₃ berechnete unter III angegeben:

	I.	II.	III.
Ag	28,19	28,52	28,42
Bi	54,59	54,49	54,74
S	16,49	16,53	16,84
	99,27	99,54	100,00

Nach allem ist die künstlich dargestellte Verbindung dem natürlichen Silberwismuthglanz gleich, beides ist Silberwismuthsulfid Ag₂S.Bi₂S₃. Dieselbe Verbindung kann auch durch directes Zusammenschmelzen von Schwefelsilber und Schwefelwismuth (32,63 Theile Ag₂S, 67,37 Theile Bi₂S₃) erhalten werden.

R. Brauns.

Einzelne Mineralien.

H. Baumhauer: Über Zwillinge des Kryolith. (Zeitschr. f. Krystallogr. u. s. w. Bd. XVIII. p. 355—360. 1891. Mit 3 Fig.)

Verf. beschrieb (Zeitschr. f. Krystallogr. u. s. w. Bd. XI. p. 133. 1886. Referat von O. MÜGGE, dies. Jahrb. 1887. Bd. I. p. 239) eine regelmässige Verwachsung von Kryolith, bei der zwei Krystalle so verbunden sind, dass eine Prismenfläche ∞P (110) und die Basis OP (001) des einen Individuums parallel geht einer Prismenfläche ∞P' (110) und der Basis OP' (001) des anderen. Diese gesetzmässige Vereinigung, welche auch der Verf. jetzt als Zwillingbildung ansieht, lässt sich auch ausdrücken: beide Individuen haben die Basis gemeinsam, und das eine ist gegen das andere um die Normale zur Basis um 88° 1' 50" (nicht, wie in der früheren Mittheilung angegeben, um 91° 58' 10") gedreht. Neuerdings angestellte Messungen haben das Gesetz bestätigt. Dasselbe kann, wie bereits O. MÜGGE erwähnt, folgendermaassen formulirt werden: Zwillingaxe ist die Kante OP (001) : ∞P (110).

Verf. macht darauf aufmerksam, dass das von BRÖGGER (Zeitschr. f. Krystallogr. u. s. w. Bd. XVI. spec. Theil p. 24. 1890, dies. Jahrb. 1889. II. -435- und 1892. I. -239-), am Hydrargillit aufgestellte, fünfte Zwillingsgesetz ausgedrückt werden kann: „Beide Individuen haben die Basis gemeinsam, und das eine ist gegen das andere um die Normale zur Basis

um einen Winkel von $59^{\circ} 39'$ gedreht“ und weist auf die Ähnlichkeit dieses Gesetzes mit dem oben beim Kryolith erwähnten hin.

Schliesslich gibt Verf. folgende Zusammenstellung der „Arten der Zwillingbildung, soweit sie, hemitropisch aufgefasst, an holödrischen Krystallen des monoklinen Systems mit Sicherheit bekannt sind“.

- A. Zwillingsebene eine mögliche Krystallfläche.
 - I. Zwillingsebene eine Querfläche
 - a. die Basis
 - b. ein Hemidoma
 - c. das Orthopinakoid
- II. Zwillingsebene eine prismatische Fläche
 - a. ein Klinodoma
 - b. eine Hemipyramide
 - c. ein verticales Prisma
- B. Zwillingsebene keine mögliche Krystallfläche.
 - I. Zwillingsebene senkrecht zu einer möglichen Kante resp. einer Zone. Drehungsaxe parallel einer möglichen Kante (z. B. Kryolith, Orthoklas).
 - II. Zwillingsebene senkrecht zu einer möglichen Fläche und parallel einer möglichen Kante. Drehungsaxe keine mögliche Kante, doch senkrecht zu einer solchen (z. B. Argyrodit).
 - III. Zwillingsebene senkrecht zu einer möglichen Fläche; die Drehungsaxe in dieser gelegen, doch weder senkrecht noch parallel zu einer möglichen Kante (z. B. Hydrargillit, nach BRÖGGER vielleicht Glimmer).

F. Rinne.

H. A. Miers: The Tetartohedrim of Ullmannite. (Mineralog. Magazine. Vol. IX. No. 43. p. 211—213. 1891. Mit 1 Fig.)

Durch die krystallographische Untersuchung der Ullmannite von Sarrabus (Sardinien) durch Prof. C. KLEIN¹ wurde für dieses Vorkommen die pentagonal-hemiödrische Ausbildung nachgewiesen. Der Gegensatz zwischen diesen Krystallen und denen von Lölling (Kärnthen), die tetraödrisch-hemiödrisch erscheinen, wurde von dem Genannten als die Folge entweder einer Tetartoödrrie oder einer Dimorphie der Substanz erklärt. Eine Entscheidung war an dem vorhandenen Material nicht möglich. H. A. MIERS erklärt sich nunmehr, auf Grund der Untersuchung sardinischer Krystalle, für die Tetartoödrrie des Ullmannits. Die Vorkommnisse zeigen eine Knickung der Würfelflächen in eine Anzahl distincter Felder, auf denen bei einzelnen die Streifung parallel nur einer Diagonale der Würfelfläche verläuft, während sie bei den übrigen Feldern parallel der anderen Diagonale geht. Die pyritoödrische Streifung auf jeder Würfelfläche verläuft nur in einer Richtung. Verf. schliesst hieraus, dass die Krystalle tetartoödrisch sind, aus enantiomorphen Individuen bestehen und verzwillingt sind „about the

¹ Dies. Jahrb. 1883. I. -180- u. 1887. II. -169-.

dodecahedral axes“. Eine Zeichnung gibt $\infty O\infty$ (100), O (111), ∞O (110) an und dort, wo die Individuen zusammenstossen, Flächen des Triakisoktaeders 270 (27.27.1). Die Verbindungsflächen haben in ihrem etwas unregelmässigen Verlauf die Richtung der Würfelflächen. **F. Rinne.**

C. Friedel: Sur la nesquehonite. (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 60—63.)

In den Anthracitgruben von La Mure (Isère) hat sich ein aragonitähnliches Mineral gefunden, welches aber bei näherer Untersuchung alle Eigenschaften des kürzlich von GENTH und PENFIELD beschriebenen Nesquehonit zeigte. Es sind nach einem Prisma von 115° spaltbare Fasern, in welchen auf jeder Spaltungsfläche eine optische Axe nahezu senkrecht steht. Weitere Untersuchungen konnten nicht angestellt werden. Die Zusammensetzung entspricht der Formel $MgCO_3 \cdot 3H_2O$. **O. Mügge.**

Ed. Jannetaz: Note sur le talc de Madagascar. (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 66—67.)

Ein feinfasriger, asbestähnlicher, anscheinend Pseudomorphosen bildender Talk ist von Ambohimanga-Atsimo auf Madagascar bekannt geworden; seine Zusammensetzung ist die gewöhnliche. **O. Mügge.**

A. Franck: Notice cristallographique sur la monazite de Nil-St. Vincent. (Bull. Acad. Belg. 3. sér. Bd. 21. No. 1. p. 40—48. 1891. Mit 2 Holzschnitten.)

Die zuerst von A. RÉNARD untersuchten, nicht über 1 mm grossen, scharf begrenzten Kryställchen werden von dem Verf. einer erneuten Messung unterworfen. Er findet die Formen:

$$a = \infty P\infty (100), b = \infty P\infty (010), m = \infty P (110).$$

$$u = 2P\infty (021), e = P\infty (011), f = \frac{1}{2}P\infty (012).$$

$$v = P (\bar{1}11), x = P\infty (\bar{1}01), z = 3P3 (\bar{3}11).$$

Von den von KOKSCHAROW beschriebenen Krystallen unterscheiden sich die vorliegenden dadurch, dass bei ihnen die Querfläche sehr entwickelt ist, während man die Prismenflächen kaum sieht.

Die Flächen a, x und e sind die häufigsten, v ist häufig, b, m, u und z sind selten.

Aus den gemessenen Normalenwinkeln:

$$m : m' = 86^\circ 42' 30'', e : e' = 83^\circ 47' 30'', e : a = 79^\circ 49' 30''$$

folgt das Axensystem:

$$a : b : c = 0,9718 : 1 : 0,9233, \beta = 103^\circ 42',$$

was am nächsten mit dem von KOKSCHAROW angegebenen übereinstimmt:

$$a : b : c = 0,9705 : 1 : 0,9221, \beta = 103^\circ 46'.$$

Eine ausführliche Winkeltabelle ist im Text nachzusehen.

Max Bauer.

aa*

Herm. Haefcke: Über die chemische Constitution der Hornblende. Inaug.-Diss. Göttingen 1890.

Der Verf. hat unter der Leitung von P. JANNASCH eine Anzahl Hornblenden untersucht, die alle alkalihaltig gefunden worden und die, je nachdem sie frei von Sesquioxiden sind oder nicht, sich als isomorphe Mischungen von Bisilicaten oder von Normalsilicaten darstellen. In fast allen Fällen wurden die Resultate durch Beimengung grösserer Mengen von Glimmer in den untersuchten Hornblenden getrübt, so dass vorläufig wohl die Existenz von lediglich aus Normalsilicaten gebildeten Hornblenden wohl noch für zweifelhaft gehalten werden darf.

Der Verf. schickt seiner Arbeit eine historische Einleitung über die Entwicklung der chemischen Kenntniss der Hornblenden voraus, gibt dann die Methoden an, die er bei seinen Analysen angewandt hat, und geht schliesslich zur Besprechung von diesen selbst über.

Die untersuchten Hornblenden sind die folgenden:

1. H. von Pierpoint III., dunkelgrün bis grau, begrenzt von $\infty P \infty (100)$; $\infty P \infty (010)$; $\infty P (110)$; $P \infty (011)$; $-P (111)$. 2. H. von Pierpoint I., wirt durcheinander liegende meist sehr kleine Individuen, blaugrün, begrenzt von $\infty P \infty (100)$; $\infty P (110)$; $-P (111)$; $P (\bar{1}11)$. 3. H. v. Pierpoint II., Aggregat grosser brauner Krystalle, von derselben Combination. 4. H. von Snarum, ein grosser schwarzer Krystall ohne Endflächen. 5. H. von Ersby, kleine stahlblaue Krystalle im Kalkspath. 6. H. von der Somma, schwarze unvollkommene Krystalle, dunkelgrün durchscheinend. 7. H. von Edenville, schwarze Krystalle, $\infty P \infty (100)$; $\infty P (110)$; $P (111)$ [? d. Ref.]; $OP (001)$; $P \infty (101)$. 8. H. vom Aetna, von den Mti. Rossi, $\infty P (110)$; $\infty P \infty (010)$; $P (111)$ [? d. Ref.]; $OP (001)$; von einer schlackigen Schale bedeckt. Die Analysen haben die in folgender Tabelle aufgeführten Zahlen ergeben:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Si O ₂	55,90	57,13	55,82	53,42	41,20	38,84	41,67	40,20
Ti O ₂	—	0,20	0,16	0,23	0,43	—	0,85	3,34
Mg O	22,96	21,86	22,61	18,22	15,15	11,41	10,29	13,49
Ca O	12,25	12,09	12,59	10,28	12,26	11,70	11,35	12,10
Fe O	2,33	1,35	0,69	7,36	4,67	10,90	16,28	—
Mn O	—	—	—	—	Spur	—	—	—
Fe ₂ O ₃	0,78	0,29	0,82	2,52	2,49	6,63	1,83	13,77
Al ₂ O ₃	1,29	2,10	3,21	3,12	15,40	13,70	11,38	14,62
K ₂ O	0,66	0,91	0,62	0,14	1,98	2,61	0,96	0,70
Na ₂ O	1,24	3,03	1,93	3,17	3,44	3,08	3,76	3,02
Li ₂ O	—	0,26	—	—	—	—	—	—
Fl	0,62	0,90	1,31	1,52	1,86	0,70	—	—
H ₂ O	1,98	1,42	1,27	1,11	1,31	1,74	2,18	—
	100,01	101,54	101,03	101,09	100,19	101,31	100,55	101,24
G. =	3,031	3,008	2,981	3,091	—	3,313	3,283	—

Die erste Hornblende enthielt Blättchen von Phlogopit eingeschlossen, die isolirt und besonders analysirt werden konnten. Sie ergaben:

42,91 SiO₂; 13,48 Al₂O₃; 0,87 Fe₂O₃; 28,80 MgO; 0,26 FeO; 7,00 Na₂O;
2,81 H₂O; 4,10 Fl; Sa. = 100,23.

Phlogopit wurde auch in 2, 3, 4, 5 gefunden. Nimmt man an, dass in allen Hornblenden der Phlogopit die angegebene Zusammensetzung besitze, dass alle Al₂O₃ in den Analysen 1—4 von dem Phlogopit herkomme und in 5 alles Fl, und berechnet man die der Al₂O₃-Menge in 1—4 und der Fl-Menge in 5 entsprechende Menge Phlogopit aus der obigen Analyse, dann erhält man folgende Mengen Phlogopit als Beimengungen zu der Hornblendesubstanz:

für 1: 13,09% Phlogopit; für 2: 15,80; für 3: 26,00; für 4: 34,16;
für 5: 44,35.

Ersetzt man in dem nach Abzug des Phlogopits verbleibenden Reste der Analysen (wo kein Phlogopit vorhanden ist, in den ganzen Analysen) Fe₂O₃ durch die äquivalente Menge Al₂O₃, ebenso FeO durch MgO, K₂O durch Na₂O, vernachlässigt den kleinen Fl-Gehalt und berechnet auf 100, so erhält man nach dem Verf. die procentische Zusammensetzung der reinen Hornblendesubstanz. Die Zahlen sind für die obengenannten Hornblenden die folgenden (die Hornblende vom Aetna fehlt hier, weil der Verf. die Analyse noch vervollständigen will):

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
SiO ₂	58,75	59,25	59,84	60,90	41,58	41,99	45,93
Al ₂ O ₃	—	—	—	—	20,25	19,39	13,62
MgO	24,09	21,26	20,88	20,01	9,96	18,89	20,99
CaO	14,32	14,30	17,04	16,18	22,84	12,66	12,33
Na ₂ O	0,96	3,63	0,73	1,53	3,41	5,19	4,77
H ₂ O	1,88	1,56	1,51	1,38	1,96	1,88	2,36
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Berechnet man hieraus Formeln, so kann man für die einzelnen genannten Hornblenden solche erhalten von der Form:

1. 19 Mg Si O ₃	2. 10 Mg Si O ₃	3. 10 Mg Si O ₃	4. 10 Mg Si O ₃
8 Ca Si O ₃	5 Ca Si O ₃	9 Ca Si O ₃	6 Ca Si O ₃
Na ₂ Si O ₃	2 Na ₂ Si O ₃	Na ₂ Si O ₃	Na ₂ Si O ₃
4 H ₂ Si O ₃	3 H ₂ Si O ₃	4 H ₂ Si O ₃	3 H ₂ Si O ₃
	5. 8 Si ₃ Al ₄ O ₁₂	6. 8 Si ₃ Al ₄ O ₁₂	
	6 Si Mg ₂ O ₄	10 Si Mg ₂ O ₄	
	8 Si Ca ₂ O ₄	4 Si Ca ₂ O ₄	
	Si Na ₄ O ₄	Si Na ₄ O ₄	
	2 Si H ₄ O ₄	2 Si H ₄ O ₄	

Für 7 erlaubte die Beschaffenheit des Materials nicht, eine Formel zu berechnen, für 8 nicht aus den oben erwähnten Gründen.

Die Formeln 1—4 entsprechen Bisilicaten, wie man sie bisher schon für Hornblende gekannt hat. Für 5 und 6 erhält der Verf. eine Normal-

silicatsmischung. Da die Hornblende No. 5 nach seiner Berechnung 44,35% Glimmer einschliesst, so ist sie zur Ermittlung einer Formel kaum geeignet; auch 6 soll etwas Glimmer einschliessen, der aber nach der Ansicht des Verf. das Analysenresultat nicht zu beeinträchtigen im Stande ist. Jedenfalls wird man über diese Hornblenden in Beziehung auf ihre chemische Zusammensetzung noch weitere Mittheilungen abwarten müssen.

Max Bauer.

H. Laspeyres und K. Busz: Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn. III. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. XIX. 1891. p. 8—33. Mit 11 Abbildungen.)

15. Arsenantimonnickelglanz (Korynit) von der Grube Storch und Schöneberg bei Siegen (LASPEYRES). Es ist das Erz, auf welches HEUSSLER (Sitzungsber. Niederrhein. Ges. 1887. p. 67) schon aufmerksam gemacht hat. Es ist dunkel bleigrau, auf frischem Bruch schön metallglänzend, oberflächlich grauschwarz angelaufen, derb, vollkommen hexaëdrisch spaltbar. In HCl unlöslich, in Königswasser vollkommen löslich, dadurch von mitbrechendem Eisenspath und Quarz getrennt. Eine vom Verf. mit reinem Material angestellte Analyse hat andere Zahlen ergeben, als die l. c. angegebenen und auf einen normalen Korynit, eine isomorphe Mischung von 2 Mol. NiSbS und 1 Mol. NiAsS geführt, wobei eine Vertretung von Sb oder As durch S ausgeschlossen ist. Die Analyse hat im Mittel aus 2 Versuchen ergeben (in () stehen die berechneten Zahlen):

16,333 S (16,224), 42,932 Sb (40,967), 10,283 As (12,757), 0,679 Bi, 0,403 Fe, 1,130 Co (1,196), 28,914 Ni (28,742); Sa. = 100,565 (100,000). G. = 6,488 bei 17° C.

Zum Vergleiche sind die Mischungsverhältnisse der anderen bisher bekannt gewordenen Korynite zusammengestellt, von denen der von Sarra- bus der Sb-reichste (As : Sb = 1 : 46), der von Freusburg der Sb-ärmste (1 : 2½) ist. Noch höher ist der As-Gehalt des vorliegenden Erzes; der eigentliche Korynit von Olsa mit 37,83 As steht, im Gegensatz zu den genannten, dem Arsennickelglanz schon näher als dem Antimonnickelglanz. Das Mineral ist seit der Entdeckung auf der angegebenen Grube nicht mehr vorgekommen, dagegen auf der dem nämlichen Gangzug angehörigen Grube „Alter Mann“.

16. Wismuthantimonnickelglanz (Kallilith), ein neues Nickelerz von der Grube Friedrich bei Schönstein a. Sieg (LASPEYRES). Das Mineral ist ein Antimonnickelglanz, welcher 12% Bi als Vertreter von Sb enthält, nicht aber in irgend welcher mechanischer Beimengung, was durch besondere Lösungsversuche constatirt wurde. Die Analyse hat auf eine Mischung von 1 Mol. NiAsS, 2 NiBiS und 13 NiSbS geführt. Im folgenden sind die im Mittel aus 3 Versuchen erhaltenen Zahlen angegeben, die Zahlen in () sind aus der Formel berechnet:

14,391 (14,598) S, 44,942 (44,618) Sb, 2,016 (2,137) As, 11,758 (11,897) Bi, 0,276 Fe, 0,899 (0,890) Co, 26,943 (25,860) Ni; Sa. = 101,215, wobei Ni : Co = 29 : 1. G. = 7,011.

Das Mineral ist in HCl schwerer, in Königswasser leicht löslich. Es ist licht bläulichgrau, lebhaft metallglänzend und hexaëdrisch spaltbar.

17. Sychnodymit, ein neues Kobalterz von der Grube Kohlenbach bei Eisenfeld, unweit Siegen (LASPEYRES). Kleine graue Oktaëder, zuweilen Zwillinge, sind die dem Polydymit entsprechende Co-Verbindung. Sie bilden ein sehr zerbrechliches, skelettartiges Haufwerk, in welchem bessere Krystalle auf Drusenräumen aufgewachsen sind. Begleiter: Quarz, Eisenspath, Fahlerz, Schwefelkies und als jüngster: ? Malachit; sie sind in dem skelettähnlichen Aggregat eingeschlossen oder auf Drusenräumen aufgewachsen. Krystallformen: O (111), $\infty O \infty$ (100), (∞O nicht nachgewiesen), 303 (311) und 202 (211) unsicher. Zwillinge z. Th. polysynthetisch nach O. Das Haufwerk dieser Kryställchen hat zuweilen deutliche Würfelform, so dass es wohl eine pseudomorphe Bildung nach einem anderen Kobalterz (Speiskobalt, Glanzkobalt) ist. Die Analyse mit sorgfältig gereinigtem Material hat ergeben:

40,645 (40,328) S, 18,984 (17,233) Cu, 0,927 (0,821) Fe, 35,786 (35,635) Co, 3,658 (5,744) Ni; Sa. = 100,00 (99,761).

Die Zahlen in () sind bei einer zweiten Analyse erhalten worden. Man erhält die Formel: $(Co, Cu, Fe, Ni)_4 S_5$, welche aber der Verf. als Salz einer vierbasischen Di-Nickel- bzw. Kobalt-Sulfosäure deuten will unter Annahme von dreiwertigem Co und Ni neben zweiwertigem. Das Mineral zeigt durch seine oktaëdrische Krystallform nahe Beziehungen zum Carollit, ist aber chemisch von ihm verschieden.

18. Datolith vom Andreasberg (K. BUSZ). Der prismatische Krystall zeigte die Formen:

c = OP (001)	M = P ∞ (011)	Q = -2P2 (121)
a = $\infty P \infty$ (100)	o = 2P ∞ (021)	β = -2P4 (124)
g = ∞P (110)	ϵ = P ($\bar{1}11$)	δ = -P4 (144)
m = $\infty P2$ (120)	α = 2P ($\bar{2}21$)	\mathfrak{A} = - $\frac{3}{2}P4$ (3.12.14)
u = -2P ∞ (201)	γ^1 = -4P (441)	\mathfrak{B} = - $\frac{1}{2}P4$ (148)
x = -P ∞ (101)	λ = $\frac{3}{2}P\frac{3}{2}$ ($\bar{3}22$)	U = -2P $\frac{1}{3}$ (342)
ξ = P ∞ ($\bar{1}01$)	n = -P2 (122)	

Die Form \mathfrak{A} = - $\frac{3}{2}P4$ (5.20.24) bei SCHULZE (dies. Jahrb. 1888. II. -222-) ist wohl von obiger Form \mathfrak{A} nicht verschieden, für die die obigen Indices die richtigen sind. 3.12.14 : 001 = 149° 46' (BUSZ) (= 150° 20' SCHULZE), 148 : 001 = 161° 15' (= 161° 23' SCHULZE), 441 : 001 = 102° 11' (gem.), 102° 1' (ger.).

19. Sublimirte Mineralien vom Krufter Ofen am Laacher See (K. BUSZ). Das Gestein ist eine Leucitbasaltlava mit zahlreichen Hohlräumen, deren Wände mit Kryställchen besetzt sind. In der-

selben liegen lose, mit einer Schmelzrinde umgebene Reste von Augit, Hornblende und Glimmer; auf den diese umgebenden Hohlräumen sitzen dieselben Kryställchen, wie in den eben genannten. Der Verf. betrachtet diese neugebildeten Mineralien als durch Sublimation entstanden durch die Thätigkeit von Fumarolen. Am reichlichsten findet sich Eisenglanz, dessen Kryställchen auch am grössten sind. Wie bei den grösseren Krystallen von Plaidt findet man ausser OR (0001) noch R (10 $\bar{1}$ 1), $\frac{4}{3}$ P2 (22 $\bar{4}$ 3) und ∞ P2 (11 $\bar{2}$ 0) und andere unbestimmbare Formen. Auf einigen Plättchen waren kleine rothe Säulchen von Rutil aufgewachsen in derselben Weise wie am St. Gotthard. Die Formen des Rutil sind: P (111) und P ∞ (101), das mit Rutil des Eisenglanzes beinahe spiegelt, ∞ P (110) und ∞ P ∞ (100). Theilweise gleichfalls auf dem Eisenglanz sitzen kleine farblose Kryställchen von Olivin, $\frac{1}{3}$ m gross, mit gross ausgedehnter Querfläche M. Die beobachteten Formen sind:

M = ∞ P ∞ (100)	s = ∞ P \checkmark (120)	e = P (111)
T = ∞ P ∞ (010)	r = ∞ P \checkmark (130)	f = 2P \checkmark (121)
P = OP (001)	k = 2P ∞ (021)	
n = ∞ P (110)	d = P ∞ (101)	

Die gemessenen und berechneten Winkel zeigen eine genügende Übereinstimmung. Durch Ausscheidung von Eisenhydroxyd sind die Kryställchen zuweilen roth gefärbt. Aufgewachsene Olivinkrystalle hat früher G. v. RATH einmal am Laacher See beobachtet. Hornblende, ferner hexagonale Prismen: ∞ P (10 $\bar{1}$ 0) mit ∞ P2 (11 $\bar{2}$ 0), P (10 $\bar{1}$ 1) und OP (0001) (vielleicht Nephelin) und Oktaëder von Magneteisen kommen gleichfalls vor, sie sind aber ihrer geringen Grösse wegen nicht genauer untersucht worden.

Max Bauer.

H. Laspeyres: Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn. IV. Theil. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 19. 1891. p. 417—436. Mit 1 Taf.)

21. Polydymit (sog. Nickelwismuthglanz) von der Grube „Grüneau“ bei Kirchen. Der Verf. hat angesichts der Entdeckung des Polydymit in Canada (siehe folg. Ref.) und des Sychnodymit (vergl. das vorherg. Ref.) an einer Anzahl schön krystallisirter Stufen die Untersuchung des Polydymit wieder aufgenommen, und hält im Gegensatz zu v. KOBELL und KENNGOTT an der Selbständigkeit des P. und an der Formel R₄S₅ fest, sowie daran, dass der Nickelwismuthglanz ein durch Wismuthglanz verunreinigter P. sei. Der P. bricht stets mit frischem Spatheisen auf einem Gang im Unterdevon, der Spatheisenstein entweder quarzfrei oder beinahe vom Quarz verdrängt, begleitet von Millerit, Kupferkies, Schwefelkies, Blende. Der stets vorwiegende P. ist theils völlig frisch und dann silber-, oder bei grösserem Co- (statt Ni-) Gehalt stahlgrau; oder er ist mehr oder weniger stark verwittert zu einem mürben, braunen wasserhaltigen Eisenoxydsulfat. In dieser Masse liegen deutliche Nadelchen von Wismuthglanz,

so dass also die Beimengung dieses Minerals durch den Augenschein bewiesen ist. Die Krystalle sind theils nur Oktaëder, theils wurden (von Brsz) neben O (111) nachfolgende Formen beobachtet: $\infty O \infty$ (100), 303 (311) und 30 (331), welch letztere auf den Flächen von O eine dreiseitige Streifung hervorrufen. Einfache Krystalle sind meist modellähnlich; Zwillinge, besonders polysynthetische, nach O sind nach dieser Fläche tafelförmig. Die chemische Untersuchung von Krystallen hat alles früher vom Verf. an dem Material Gefundene bestätigt, namentlich dass durch verdünnte warme HCl alles Bi unter H_2S -Entwicklung leicht herausgezogen wird. Das Verhältniss Co : Ni war sehr wechselnd, von 1 : 2,25 bis zu 1 : 1,94, je Co-reicher desto dunkler. Für den P. nimmt der Verf. nun ebenfalls wie für den Synchodomit die Constitution eines Sulphosalzes $2RS. (Co, Ni)_2S_8$ an.

22. Krystallisirter Antimonnickelglanz (Ullmannit) von der Grube Landeskrone bei Wilnsdorf unweit Siegen. Das Erz findet sich auf einer grösseren Zahl von Spatheisenstein- und Bleierzgängen im Siegen'schen, nesterweise mit Spatheisenstein, Quarz, Bleiglanz, Kupferkies, Schwefelkies, Blende und mit Fahlerz; auch auf der jetzt nicht mehr betriebenen Grube Landeskrone bei Wilnsdorf im Siegen'schen. Auf einem hierher stammenden Stück derben U. mit Bleiglanz fand der Verf. auf Klüften neben Krystallen von Quarz, Eisenspath, Fahlerz und brauner Blende einige deutlich pyritoëdrische würflich spaltbare, auch chemisch als zum U. gehörig erkannte Krystalle, welche von folgenden Formen begrenzt waren: $\infty O \infty$ (100) mit der charakteristischen Streifung wie beim Pyrit, nicht diagonal, wie auf den sardinischen Krystallen; vorherrschend; daneben: ∞O (110); O (111) (nur einzelne Flächen); $q = + \left[\frac{\infty O \frac{7}{5}}{2} \right]$ (750); $r = - \left[\frac{\infty O \frac{3}{2}}{2} \right]$ (301); $\pi = - \left[\frac{\infty O 2}{2} \right]$ (201); $\rho = - \left[\frac{603}{2} \right]$ (612); $k = \frac{3}{2} O \frac{3}{2}$ (322). Ätzungen wurden nicht vorgenommen. Irgend ein Anzeichen von Tetartoëdrie hat der Verf. an seinen Krystallen nicht bemerkt (vergl. hiezu das Ref. auf p. 402 dies. Hefts).

23. Krystallisirter Kupferantimonglanz (Wolfsbergit) von Wolfsberg im Harz. Der Verf. hat in der gewöhnlichen Weise vorkommende Krystalle des Minerals gemessen, die den Isomorphismus desselben mit Emplektit, Zinckenit und Skleroklas constatiren. Die mit der Makroaxe aufgewachsenen Krystalle waren mit einer wohl durch Verwitterung von Kupferkies entstandenen Brauneisensteinrinde überzogen, die nur mit Oxalsäure ohne Schädigung der Krystalle entfernt werden konnte. Die beobachteten Flächen sind nach der GROTH'schen Aufstellung:

$$\begin{array}{ll} c = OP \quad (001) & f = P\infty \quad (011) \\ e = \frac{3}{4}P\infty \quad (307) & p = \frac{7}{4}P\frac{3}{2} \quad (7.14.8) \\ d = P\infty \quad (101) & q = 2P\frac{3}{4} \quad (863) \\ g = 2P\infty \quad (201) & r = \frac{7}{5}P\frac{3}{2} \quad (7.21.27) \end{array}$$

Nach c sind die Krystalle alle tafelförmig entwickelt, die andern Flächen bilden nur schmale Randbegrenzungen. Die Domflächen sind nach

ihrer Zonenaxe gestreift und geben daher für die Messung hinderliche Beugungsspectra. Die im Text nachzusehenden Winkelmessungen haben dem Verf. das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0,52330 : 1 : 0,62339$$

ergeben.

Max Bauer.

F. W. Clarke and Charles Catlett: A Platiniferous Nickel Ore from Canada. (Am. Journ. of science. XXXVII. 1889. p. 372.)

In einem eisenhaltigen Polydymit (LASPEYRES) (41,96 Ni; 15,57 Fe; 0,62 Cu; 40,80 S; 1,02 Quarz; Sa. = 99,97) von den Minen der Canadian Copper Co. zu Sudbury, Ont., fand sich 2,55 Unzen Pt auf die Tonne oder 0,0087 %. Wahrscheinlich kommt das Platin in der Form von Sperryolith beigemengt vor.

C. A. Tenne.

Geologie.

Petrographie.

G. Klemm: Chiasolithschiefer und Hornblendeporphyr in Oberlausitzer Flachland. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 43. 526—530. 1891.)

Südlich vom Baruther Hauptthal zieht sich ein ganz ähnliches jung-diluviales Flussthal vom jetzigen Neissethal nördlich Rothenburg über Ruhland nach Elsterwerda, wo es sich mit dem alten Elbthal vereinigt. Aus dem südlichen Uferland dieses alten, von mächtigen Schwemmlandmassen bedeckten Thales ragen nur wenige Kuppen festen Gesteins hervor, darunter besonders auffallend der Dubringer Berg, ca. 13 km nw. Kamenz. Er gehört zur nordsächsischen Grauwacke, die hier durch den Lausitzer Granit zu Knoten- und Flecken-Grauwacke verändert ist und namentlich eine 6 m mächtige Bank Cordierit-führenden Chiasolithschiefers enthält. Der Granit selbst bleibt im Allgemeinen unter dem Schwemmland verborgen, entsendet aber eine $\frac{1}{2}$ m mächtige aplitische Apophyse in die Grauwacke. In grösserem Umfange tritt der Granit dagegen am Galgenberg bei Schmerlitz zu Tage und ist hier von besonderem Interesse durch die zahlreichen, ihn durchsetzenden Gänge von Hornblendeporphyr. Diese sind z. Th. mittelkörnig, Diorit-ähnlich, z. Th. dicht mit grossen Hornblende-Einsprenglingen, welche deutlich fluidal geordnet sind. Zum Saalbande hin häufen sich in den Gängen zerspratzte und metamorphosirte Granitbruchstücke (mit netzförmig geäderten Feldspäthen u. s. w.) an.

O. Mügge.

K. A. Lossen: Bänderstructur im Gabbro des Bärensteins (Radauthal). (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 43. 533—534. 1891.)

Die Bänderstructur wird hervorgerufen durch das Abwechseln etwa 1 cm dicker, grauweisser Plagioklas-reicher Lagen mit braunen an Diallag und violettbraunen an Biotit reichen. Am genannten Fundort ist zugleich ersichtlich, dass die zahlreichen Einschlüsse der vom Gabbro durchbrochenen

und metamorphosirten älteren Harzgesteine den Bändern des Gabbro ungefähr parallel ziehen. O. Mügge.

K. A. Lossen: Andalusit-Krystalle vom Kalebörn und Schellenberg im Harzburger Forst. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 43. 534. 1891.)

Etwa 1—1½ cm grosse Krystalle von Andalusit liegen in einem hoch metamorphosirten Culmschiefer (in einem Theil des Ecker-Gneiss); sie sind durch grosse Frische ausgezeichnet. Im verwitterten Zustande sieht das Muttergestein gewissen Garbenschiefern recht ähnlich. O. Mügge.

K. A. Lossen: Über Quarzporphyr-Gänge an der Unter-Nahe und über das räumliche Verhalten der Eruptiv-Gesteine des Saar-Nahe-Gebietes zum Schichtenaufbau. (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 43. 535—545. 1891.)

Ein Quarzporphyr mit mikroskopischen Turmalin-Rosetten durchsetzt den Melaphyr und die Lebacher Schichten im Liegenden desselben etwas oberhalb Oberhausen. Ein zweites Vorkommen der Art befindet sich unterhalb Norheim; es sind hier nur hand- bis fingerbreite Trümer in demselben Melaphyr, welchen LASPEYRES als Typus des Palatinit aufgestellt hat. Sie sind ähnlich gewissen Gesteinen des Lembergs (die nach Ansicht des Verf.'s den Quarzporphyren näher stehen als den Melaphyren), enthalten aber nicht wie jene Bronzit, Malakolith und Hornblende allein oder neben Biotit, sondern letzteren allein. Dadurch nähern sie sich wie der Lage so der chemischen Zusammensetzung nach den Quarzporphyren des Kreuznacher Massivs, namentlich den basischen Theilen desselben, vergl. Analyse 1, 2, 3 und 5. Die letztere lässt zugleich erkennen, dass die grünen Schlieren des rothen Quarzporphyrs im Eisenbahndurchschnitt oberhalb der Station Münster a. St. (5) nicht, wie früher wohl angenommen wurde, Melaphyr-Brocken, sondern Quarzporphorit sind, ähnlich z. B. dem entglasten Porphyrit des Hohen Rechs am Weisselberg b. Oberkirchen (4).

Das Auftreten von Quarzporphyr in Gängen, welche die aufgerichteten Lebacher Schichten und den ihnen eingeschalteten Palatinit durchsetzen, ferner der Umstand, dass die Gangspalten z. Th. sogar Verwerfungsspalten sind, welche radial und diagonal zur Hauptsattelaxe des Carbois und des Unterrothliegenden streichen, ist Verf. zugleich ein Beweis dafür, dass die Eruptivgesteine nicht, wie LASPEYRES seiner Zeit annahm, vor, sondern im Zusammenhange mit der Sattelbildung und Schichtenbrechung aufgesprengt sind. Darauf lässt auch die Discordanz zwischen den Tholeyer Schichten und den unmittelbar darüber lagernden Conglomeraten des Oberrothliegenden schliessen, wie es bei St. Wendel und an a. O. zu sehen ist. (Dadurch soll nicht ausgeschlossen sein, dass nicht spätere Störungen sämtliche Stufen des Rothliegenden betroffen und durch seitlichen Druck sogar Discordanzen zwischen seinen älteren und jüngeren Stufen örtlich

verwischt haben.) Damit stimmt ferner das durchgreifende Verbandsverhältniss des Lemberg-Stockes zu den gehobenen Schichten und die metamorphe Beschaffenheit der auch schollenförmig eingeklemmten Schieferthone und Sandsteine in der Umgebung der Porphyrmassen des Littermont und des Nahe-Quellgebietes.

Die Gang- und Stockmassen der Quarzporphyre hält Verf. mithin auch für jünger als die melaphyrischen Intrusivmassen des Unterrothliegenden (die entgegenstehenden Angaben des Verf.'s selbst aus den 60er Jahren erklären sich wahrscheinlich durch Verwechslung von Porphyr und ihm etwas ähnlichem Arkosesandstein; eine entgegenstehende Beobachtung v. DECHEN's über Einschlüsse von Porphyr im Melaphyr bezieht sich vielleicht auf eine nur einseitig angeschnittene Porphyr-Apophyse). Ferner sind demnach auch die porphyrischen und melaphyrischen Grenzlagerergüsse, welche normal auf den Porphyrconglomeraten aufruhcn, nicht gleichaltrig mit den Intrusivgesteinen im älteren Rothliegenden, wie LASPEYRES meinte, sondern erheblich jünger, zumal die Conglomerate zwischen Altenbamberg und Fürfeld selbst einzelne Gerölle von Melaphyr führen. Die „oberen Thonsteine“ GREBE's, welche die vulcanischen Massen des Grenzlagers ihrerseits wieder überdecken, weisen dann auf eine spätere Wiederholung saurer Eruptionen hin, vielleicht zur Zeit jener oben erwähnten vortriadischen Faltungen und Verwerfungen, welche alle Stufen des Rothliegenden betrafen.

	1.	2.	3.	4.	5.
Si O ₂	65,00	64,55	62,20	60,96	60,45
Ti O ₂ (Zr O ₂) .	0,47	0,29	0,52	1,16	1,17
Al ₂ O ₃	13,73	13,62	14,69	13,93	15,93
Fe ₂ O ₃	0,44	1,23	3,83	1,56	2,57
Fe O	2,19	1,24	0,43	3,65	2,90
Mn O	Sp.	—	—	—	—
Mg O	0,82	0,67	1,86	1,59	1,62
Ca O	4,43	5,07	2,91	3,98	2,77
Na ₂ O	3,70	3,48	2,82	2,83	4,29
K ₂ O	4,82	4,13	5,03	4,23	2,77
H ₂ O	1,08	1,90	2,47	2,14	3,28
P ₂ O ₅	0,08	0,10	0,20	0,29	0,21
S O ₃	0,21	0,05	0,12	0,16	0,10
C O ₂	3,15	3,70	3,35	3,27	1,77
Org. Subst. .	—	0,00	0,00	—	0,03
Sa.	100,12	100,03	100,43	99,75	99,86
Spec. Gew. .	2,622	2,593	2,631	2,625	2,643
	(HESSE)	(BÖTTCHER)	(BÖTTCHER)	(BÖTTCHER)	(GREMSE)

1. Quarzporphyr, Gang im Norheimer Palatinit.
2. Quarzporphyr, Eisenbahndurchstich bei Münster a. St.
3. Basischeres Gestein des Kreuznacher Quarzporphyrmassivs; Steinbruch zwischen Karls- und Theodorshalle.

4. Entglaster Porphyrit des Hohen Rechs am Weisselberge bei Oberkirchen.
5. Grüne Schlieren im rothen Quarzporphyr des Eisenbahndurchschnitts oberhalb Station Münster a. St. O. Mügge.

Pohlig: Über vulcanische Säulenbildung am Niederrhein. (Sitzungsber. Niederrhein. Ges. 7. Juni 1891.)

Ausser der gewöhnlichen groben Säulenbildung gibt es noch eine andere durch Witterungseinflüsse hervortretende, welche durch weitere Theilung der grösseren Säulen zu Griffelschiefer-ähnlichen Stücken von 1—3 dm Länge und 1—4 cm Dicke führt. Verf. fand sie besonders ausgezeichnet am Hümmelsberg bei Linz. — Säulenförmige Absonderung des Nebengesteins wurde an Trachyttuff des Mittelberges in Contact mit einem Basaltgang beobachtet. O. Mügge.

K. Busz: Die Leucitphonolithe und deren Tuffe im Gebiete des Laacher Sees. (Verh. d. Naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf. 48. 209—281. 1891.)

Die Varietäten-reichen Leucitphonolithe der Umgebung des Laacher Sees zwischen Kempenich, Engeln, Obermendig, Weibern, Bell und Rieden werden ebenso wie die Basalte jener Gegend von Tuffen und Bimsteinen begleitet; Verf. schlägt für sie, um Verwechslungen mit den Tuffen von Leucitbasalten zu vermeiden, die Bezeichnung Leucitphonolith-Tuffe, bezw. -Bimsteine vor. Ihre Gemengtheile sind dieselben wie die der Laven: Sanidin, Leucit (vielfach sog. Mehl-Leucit), Augit, Nosean; zuweilen Biotit, Melanit und Titanit, daneben mehr oder weniger Glas. Auf Hohlräumen findet sich zuweilen Phillipsit, ausserdem sind ihnen vielfach Schieferstückchen beigemischt, welche den Gehalt an löslichen Theilen gegenüber den massigen Gesteinen etwas herabdrücken, den Kieselsäuregehalt etwas erhöhen. Es werden sowohl von den Tuffen wie von den Bimsteinen zahlreiche Varietäten beschrieben und mit den in nächster Nähe anstehenden massigen Gesteinen verglichen. Charakteristisch gegenüber den zum Laacher Trachyt gehörigen Tuffen ist für alle der Gehalt an Leucit, das Fehlen der Hornblende; der Noseangehalt ist dagegen gegenüber den basaltischen Tuffen nicht bezeichnend, da dies Mineral auch in den Palagonittuffen vorkommt, die vielfach die Unterlage der Leucitphonolithtuffe bilden. Zur Unterscheidung von den zum Laacher Trachyt gehörigen Massen dient ausserdem namentlich die Löslichkeit in Salzsäure; vom Leucitphonolith-Tuff, bezw. -Bimstein lösen sich in Salzsäure 87,80—74,47 %, bezw. 97,93—91,90 %; von dem trachytischen Tuff (Trass des Brohl-Thals) bezw. Bimstein nur 70,00—66,23 %, bezw. 70,62—69,33 %; die Löslichkeit des Leucitphonoliths selbst schwankt zwischen 85,18—77,11 %. Die Leucitphonolithtuffe hält Verf. für subaërische Bildungen, entstanden zur selben Zeit wie die Leucitphonolithe selbst und wahrscheinlich auch wie sie an

verschiedenen Punkten ausgeworfen. Sie sind im Allgemeinen jünger als die basaltischen Gesteine, deren unterste Tufflagen bei Plaidt Oligocän-Pflanzen einschliessen. Da aber zwischen Weibern und Kempenich die Phonolithtuffe zweimal mit Basalttuffen wechsellagern, so begannen offenbar die Phonolith-Eruptionen vor dem völligen Erlöschen der basaltischen. Im Besonderen hält Verf. auch den Leucitphonolith von Schloss Olbrück nicht für älter als die Leucitphonolithtuffe, auch nicht für älter als die Thalbildung jener Gegend, da Bruchstücke dieses Gesteins bei Hain in einem Tuffe sich finden, welcher basaltische Tuffe überlagert. Dass der Phonolith von Schloss Olbrück sich nicht in's Brohl-Thal ergoss, woraus v. DECHEN auf sein höheres Alter schloss, ist vielleicht dadurch zu erklären, dass das damals allerdings schon vorhandene Brohl-Thal durch Aschenmassen zeitweilig gesperrt und z. Th. ausgefüllt war. Der Löss ist nach den vorhandenen Aufschlüssen im Allgemeinen jünger als die Phonolithtuffe, an einigen Stellen wird er aber auch von ihnen überlagert, woraus zu schliessen ist, dass die phonolithischen und trachytischen Tuffe, welche letztere den Löss allgemein überdecken, z. Th. noch gleichzeitig abgelagert sind.

O. Mügge.

L. Schulte: Geologische und petrographische Untersuchung der Umgebung der Dauner Maare. (Verh. d. Naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf. 48. 174—208; m. 1 geol. Karte. 1891.)

Verf. giebt zunächst eine kurze Übersicht der zwischen Daun, Mehren, Trittscheid und Oberstattfeld auftretenden vulcanischen Massen, und zwar nach der v. DECHEN'schen Karte, mit welcher seine Beobachtungen durchaus übereinstimmen. Es sind vorwiegend Tuffe, namentlich die grössere Masse, welche die drei Maare sö. Daun umgiebt. Daneben sind bemerkenswerth der Lavastrom des Firmerich und der vom Schlackenkrater des Emmelberges bei Üdersdorf. Die Laven sind meist Nephelin-Leucitbasalte, an verschiedenen Stellen desselben Stromes bald reicher an Nephelin (namentlich die compacteren), bald reicher an Leucit (namentlich die schlackigen Theile), die Laven von Üdersdorf sind ausserdem reich an Melilith, wie schon Btisz fand. Plagioklasbasalt ist in dem untersuchten Gebiet beschränkt auf zwei kleine Kuppen östl. Oberstattfeld. Die Schlacken und Bomben bestehen zum grossen Theil aus Limburgit; sie sind glasreicher als die Laven, reich an Augit, arm an Olivin; manche ausserdem mit Haunyn, daneben z. Th. Melilith und Melanit. Die Tuffe und Schlacken umschliessen vielfach Concretionen mit Augit als Hauptgemengtheil, daneben fremde Gesteine (devonische Schiefer, Granit, Gneiss, Augit-Syenit). Ausserdem kommen in den Schlacken des Emmelberges Sanidin- und Noseanreiche, den Laacher Sanidiniten ähnliche Gesteine vor. — Die geologische Karte im Maassstab 1:25 000 ist mit Hilfe der noch nicht veröffentlichten Messtischblätter, der Höhenplan des Gemünder, Weinfelder und Schalkenmehrener Maares nach Messungen der Meliorations-Bauinspection in Trier angefertigt.

O. Mügge.

W. Bruhns: Die Auswürflinge des Laacher Sees in ihren petrographischen und genetischen Beziehungen. (Verh. d. Naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf. 48. 282—354. 1891.)

Das Muttergestein sowohl der Sanidin- wie Augit-Glimmer-Bomben des Laacher Sees ist der sog. Laacher Trachyt. Durchgehende Gemengtheile desselben sind Sanidin und Hauyn; in den helleren Gesteinen herrschen diese beiden vor, in den dunkleren mehren sich die übrigen, nämlich Augit, Hornblende, Glimmer und ebenso Plagioklas und Olivin so sehr, dass sie ein fast basaltisches Aussehen bekommen. Die Grundmasse besteht wesentlich aus Sanidin, grünem Augit und mehr oder weniger gelblichem Glas, zuweilen Hauyn und Biotit, Hornblende fehlt anscheinend. Quarzführende Varietäten, wie DRESSSEL, hat Verf. nicht beobachtet. Die Trachytbimsteine des Laacher Sees sind lediglich eine glasreichere Ausbildung derselben Gesteinsreihe, sie enthalten im übrigen dieselben Ausscheidungen. Die dunkleren Gesteine sind nicht etwa, wie WOLF und HUBBARD annehmen, Übergänge zu den Basaltbomben, denn letztere, welche aus den Vulkanen der Umgebung stammen, sind sämtlich Leucit-haltig, während ersteren Leucit und Nephelin durchweg fehlen. Dagegen gehört zum Laacher Trachyt der Leucit-freie Trass des Brohl-Thals; seine Bimsteinstückchen haben die Zusammensetzung unter IV, während I die Zusammensetzung eines hellen, II eines dunkleren, III eines an Ausscheidungen möglichst freien Bimstein-artigen Trachyts giebt.

Die gewöhnlichen Gemengtheile der Sanidinbomben sind (geordnet nach der Häufigkeit) Sanidin, Nosean (Hauyn), Augit, Hornblende, Biotit, Skapolith, Plagioklas, Titanit, Apatit, Eisenerze; Quarz und Leucit fehlen auch hier durchaus, Kalkspath kommt nur einfiltrirt vor. Der Sanidin ist sehr natronreich, anscheinend durchwachsen von Albit. Die Sanidinite werden in 4 Gruppen beschrieben: 1. hellfarbige, grobkörnige Gemenge, wesentlich von Sanidin und Nosean, mit wenig Glas. Die Feldspathe erscheinen u. d. M. nicht sowohl granitisch-körnig als mehr divergent strahlig-körnig gruppirt; der Nosean, der ihre Lücken ausfüllt, ist trotzdem durchaus nicht immer jünger als der Sanidin, ebensowenig der Skapolith, der in diesen Gesteinen besonders häufig vorkommt. Nach dem Schwefelsäuregehalt bestehen diese Gesteine aus etwa $\frac{3}{4}$ Sanidin, $\frac{1}{4}$ Nosean, in ersterem ist das Verhältniss $K_2O : Na_2O$ etwa wie 4,48 : 3,5 (Analyse V). Zu dieser Gruppe gehören die Bomben mit seltenen Mineralien und zwei der von DITTMAR als Syenite beschriebenen Gesteine. 2. Glasreichere, in Bimstein übergehende Gesteine, das Glas ist grossblasig, und da es in seinen Häuten auch zwischen die Feldspathe eindringt, ohne dort heller zu sein, auch der Biotit hier nicht weniger reichlich als in den Glas-armen ist, hält Verf. das Glas überall für primär, d. h. für wirklichen Mutterlaugenrest. Damit stimmt, dass diese Gesteine ganz allmählig übergehen in 3. Sanidinite mit gewöhnlicher trachytischer Grundmasse (graue Sanidinite, Analyse VI), welche dann weiter zu den normalen Trachyten (mit überwiegender Grundmasse) hinüberführen. 4. Die Magnesia- und Eisen-Silicate führenden Sanidinite, d. h. solche, welche

reich an Augit, Hornblende und Glimmer, zugleich auch an Plagioklas sind; sie enthalten z. Th. etwas Glas, z. Th. trachytische Grundmasse. Diese umfassen die „Syenite“ WOLF's und z. Th. auch die DITTMAR's, ferner die Übergänge zu den von WOLF als Urgesteine bezeichneten, wesentlich aus Hornblende, Glimmer und Augit bestehenden Bomben. Die Structur dieser Gesteine wechselt sehr, ebenso die Reihenfolge in der Ausscheidung der Gemengtheile; manche sind schiefrig und stellen vielleicht schiefrig gewordene basische Schlieren vor, dahin gehören z. B. auch DITTMAR's Augitschiefer, ferner auch rothen Granat und Cordierit führende Gesteine, in welchen auch ersterer nach seinen scharfen Umrissen, dem Fehlen von Schmelzspuren, seinen Sanidin-Einschlüssen und seiner Vergesellschaftung mit Biotit vom Verf. für eine Ausscheidung des trachytischen Magmas gehalten wird. Diesem letzteren Gestein schliessen sich auch die früher vom Verf. beschriebenen ausgezeichnet schiefrigen Granat- und Korund-reichen Gesteine an, welche wegen des Fehlens aller Schmelzspuren kaum Einschlüsse sein können.

Die Augit-Hornblende-Biotit-Bomben sind der Anschauung WOLF's entgegen bereits von DITTMAR als vulcanische Gebilde aufgefasst. Verf. ist der Ansicht, dass auch ihre Glasmasse nicht durch Anschmelzung der ganz scharf begrenzten basischen Gemengtheile entstanden, sondern primär sei. Einige dieser Gesteine führen als Zwischenklemmungsmasse zwischen Augit und Biotit farblosen Hauyn, nicht Glas, wofür DITTMAR letzteren hielt. Unter den unzweifelhaft dem Laacher See entstammenden Bomben fand sich nur eine reich an Olivin in Aggregaten klarer unregelmässiger Körner; da der Habitus der übrigen Gemengtheile genau derselbe wie in den trachytischen Gesteinen ist, liegt jedenfalls kein Bruchstück älterer Gesteine vor. Übrigens gehen auch diese Bomben ganz allmählig in normalen Trachyt über.

Hinsichtlich der Einschlüsse fremder Gesteine bestätigt Verf., soweit nicht eben seine abweichende Auffassung mitgetheilt wurde, die Beobachtungen DITTMAR's. Danach kommen vor: Granit, Gneiss (darunter ein schiefriges, Granat-führendes, von DITTMAR als Syenit bezeichnetes Gestein und ein Hypersthen-Gneiss), Glimmerschiefer, Cordierit-Gneisse, Fleck-, Frucht- und Knotenschiefer, devonische Thonschiefer und Grauwacken. — Hinsichtlich der Entstehungsgeschichte der Sanidinite etc. schliesst sich Verf. LASPEYRES an, wonach sie frühzeitig im gewöhnlichen Trachyt festgewordene und mit demselben ausgeworfene Massen sind. WOLF's Einwände gegen diese Auffassung werden eingehend widerlegt, namentlich wird auf die Übergänge vom hellen Trachyt zum Sanidinit, von diesen beiden zum dunklen Trachyt und zu den Augit-Hornblende-Glimmer-Bomben, ferner auf die Übereinstimmung der Trachyte und Sanidinite nach der chemischen wie mineralogischen Zusammensetzung hingewiesen.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Si O ₂ . . .	57,40	49,09	58,15	58,32	55,19	61,19
Ti O ₂ . . .	0,41	—	—	—	0,63	0,39
Al ₂ O ₃ . . .	23,09	16,00	23,23	20,88	23,02	21,24
Fe ₂ O ₃ . . .	1,94	7,14	1,46	4,15	1,23	1,62
Fe O . . .	—	4,30	—	—	—	—
Mn O . . .	Spur	0,23	—	—	Spur	—
Ca O . . .	1,66	8,27	2,40	2,19	2,70	1,87
Mg O . . .	0,13	5,02	Spur	1,10	Spur	Spur
K ₂ O . . .	5,70	4,79	6,63	3,91	4,48	5,97
Na ₂ O . . .	8,12	4,49	6,93	4,11	9,95	6,80
S O ₃ . . .	0,57	Spur	—	—	2,70	—
CO ₂ . . .	Spur	—	—	—	0,00	—
Glühverlust	1,18	0,77	1,72	5,87	0,52	0,93
Sa.	100,20	100,10	100,52	100,53	100,42	100,01

O. Mügge.

Friedrich Roth: Die Tuffe der Umgegend von Giessen. Inaug.-Dissert. Giessen. 8°. 37 S. 1892.

In der Umgegend von Giessen kommen theils Bimssteintuffe, theils Basalttuffe vor. Die Bimssteintuffe bestehen entweder aus Bimssteinsand, der zu einer wenig festen Masse verkittet ist, oder der Bimssteinsand ist lose. Beigemischt sind stets dunkle Schüppchen von Thonschiefer. Durch Behandeln mit Kaliumquecksilberjodidlösung und durch den Elektromagneten wurden getrennt: Sanidin, welcher 10,58 % K₂O und 5,10 % Na₂O enthält, Plagioklas, der weit seltener ist, titanhaltiger Magnetit, basaltische Hornblende, Augitkrällchen, Apatit, Biotit, Titanit, sehr selten Zirkon. Mangan fehlt vollständig. Analyse der reinen Bimssteinkörnchen vom Schiffenberg: Si O₂ = 54,58, Al₂ O₃ = 21,85, Fe₂ O₃ = 4,87, Ca O = 1,89, Mg O = 0,68, K₂ O = 5,02, Na₂ O = 3,51, H₂ O = 8,47, Sa. 100,87.

Die Zusammensetzung stimmt sehr gut mit derjenigen anderer Vorkommnisse gleicher Herkunft überein. Die Bimssteinkörner der Umgegend von Giessen sind nachtertiär, denn sie liegen theils auf Basalten, theils auf tertiärem Thon, theils auf lössartigen Bildungen.

Indem der Verfasser unter Benützung der einschlägigen Literatur die Bimssteinkörner der Umgegend von Giessen mit denjenigen des Westerwaldes und der Umgebung des Laacher Sees eingehend vergleicht, kommt er zu dem Schluss, dass man mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen kann, das Material sei den trachytischen Gesteinen des Laacher Seegebiets entnommen.

Die Basalttuffe der Umgegend von Giessen bzw. des Vogelsberges sind weit ausgedehnter und mächtiger als die Bimssteintuffe. Sie stehen in naher Beziehung zu den Basalten des Vogelsberges. Zu den bemerkenswerthesten Eigenthümlichkeiten der Basalttuffe des Vogelsberges

gehört ihr Gehalt an Hornblende, obgleich eigentliche Hornblende-basalte im Vogelsberge zu den grössten Seltenheiten gehören.

Einer eingehenden Untersuchung wurden vom Verfasser nur die Tuffe von Grossenbuseck und von Schotten unterworfen.

Der Basalttuff von Grossenbuseck bildet ein theils fein- und feinkörniges, theils grobkörniges Aggregat von zersetzten und unzersetzten Basaltstückchen von rundlicher und eckiger Form, sowie den im Basalt enthaltenen Mineralbestandtheilen. Er hat braune, oder graue, oder gelbliche Farben, ist deutlich geschichtet und enthält meist auch Stücke von hellgrauem porösem Basalt. Das Bindemittel dieses Tuffes ist aus der Zersetzung der Basaltkörner hervorgegangen und besteht theils aus kieseligthoniger Substanz, theils aus Eisenhydroxyd. Nur vereinzelt braust es mit Säuren; dagegen ist zeolithische Substanz häufig am Bindemittel betheiligt.

Die Basaltstückchen bestehen aus einem Basalt mit glasiger Grundmasse, deren Zersetzungsproduct Palagonit ist. Schon makroskopisch erkennt man zahlreiche gerundete Quarzkörnchen, welche aus der Zertrümmerung von Buntsandsteinbrocken hervorgegangen sind, die man häufig im Tuff findet. Als Seltenheit finden sich Krystalle von basaltischer Hornblende oder Bruchstücke derselben, ferner vereinzelt Blättchen von braunem Magnesiaglimmer; auch versteinertes Holz kommt öfter vor. Als Verwitterungsproducte stellen sich hie und da Brocken von Brauneisenerz und von Hornstein ein. Auch Bruchstücke von Olivinfels kommen vereinzelt vor, ferner sehr häufig grössere bis 30 cm dicke, kugelige Blöcke von glashaltigem Basalt, aus Olivin, Plagioklas, Augit und Magnetit bestehend. Diese Basaltbrocken sind völlig frei von Hornblende, die doch in dem Tuffe sich eingestreut findet.

Durch Schlämmen mit Wasser und durch Trennung mit Kaliumquecksilberjodid wurden folgende Mineralien als Gemengtheile des Tuffes gefunden: Augit, Magnetit, Olivin, Glimmer, Hornblende, Plagioklas, Zirkon.

Der Basalttuff von Schotten kommt am sogenannten Steinbügel in grösserer Mächtigkeit und gut geschichtet vor. Er besteht aus einem Aggregat von Basaltstückchen, zwischen denen vereinzelt grössere Bruchstücke eines dichten grauen und solche eines mehr rothbraun gefärbten Basaltes liegen, der vielfach Blasen enthält und stark verwittert zu sein scheint. Das Bindemittel ist weiss und zeolithisch, der Tuff ist graubraun gefärbt oder braun und weiss gesprenkelt. Das zeolithische Bindemittel verwandelt sich durch Verwitterung in Bol. Da wo das Bindemittel in sichtbaren Krystallen ausgebildet ist, erkennt man den Phakolith. Kohlensaurer Kalk enthält es nicht. Als fremde Einlagerungen erscheinen: ein dunkel gefärbtes Gestein, im Wesentlichen aus Augit bestehend, mit vereinzelt Splitterchen von Hornblende; ferner sehr vereinzelt Bruchstücke eines trachytischen Gesteins, häufiger Bruchstücke von Buntsandstein und von Thon. Die grösseren Bruchstücke von Plagioklasbasalt enthalten auch hier keine Hornblende. Durch Schlämmen wurden im Tuff noch folgende Mineralien nachgewiesen: Augit, Magnetit, Olivin, Hornblende, wenig Plagioklas, Glimmer und Zirkon.

Bei der kurzen Charakterisirung anderer Basalttuffe des Vogelsberges hebt Verfasser nochmals hervor, dass überall in ihnen Hornblende vorkommt, während sowohl die benachbarten Basalte, als auch die grösseren Basaltblöcke in den Tuffen keine Hornblende enthalten, eine in hohem Grade merkwürdige Erscheinung.

Was die Herkunft der Hornblende in den Tuffen anbetrifft, so muss man vielfach annehmen, dass sie von älteren vielleicht in der Tiefe anstehenden Hornblende-Gesteinen abstamme; die im Vogelsberge zu Tage tretenden Basalte sind wohl meist späterer Entstehung. Bezüglich des Tuffes von Grossenbuseck liesse sich vielleicht noch eine andere Annahme wahrscheinlich machen. Es wäre nämlich denkbar, dass die Hornblende das erste Ausscheidungsproduct geschmolzener Basalte war und sich daher unter den losen Auswurfproducten findet, dass aber in der Lava selbst bei ihrer weiteren Entwicklung d. h. langsamen Erkaltung die vorher ausgeschiedenen Krystalle wieder eingeschmolzen wurden, nachdem sich die Zusammensetzung des Magmas durch Ausscheiden anderer Krystalle wieder geändert hatte.

Streng.

G. B. Negri: Studio micrografico di alcuni basalti dei Colli Euganei. (Rivista di miner. e crist. ital. VIII. 88—95. 1891.)

Nach einer kurzen Angabe des Inhalts der früheren Arbeiten über die Euganeen von SPALLANZANI, DEL RIO, G. VOM RATH, PIRONA und REYER beschreibt der Verf. folgende basaltische Gesteine:

Basalt von Montecchia. Dunkelgrau, dicht, frisch. U. d. M. erkennt man viel Olivin (z. Th. im Beginn der Umwandlung in Serpentin, sparsame Einschlüsse von Magnetit und vielleicht von Picotit) und Magnet Eisen (reichlich, gleichmässig im Gestein vertheilt) in einer Grundmasse, die aus Mikrolithen von braunem Augit, von Feldspath, Magneteisen und aus Glas besteht. Es ist ein typischer Basalt.

Basalt von dem Monte delle Forche. Schwarzgrau, hart, frisch, dicht. Ausgeschieden sind: Krystalle von Olivin, z. Th. sehr scharf und regelmässig begrenzt, und sparsame graue Augitkrystalle. Die Grundmasse, welche Fluidalstructur zeigt, wird zusammengesetzt von Plagioklas- (wahrscheinlich Oligoklas-) Leisten, zahlreichen Magnetitkörnern, von Augit und von Olivinkörnern.

Basalt von Albettone, bei Villa Salvi. Porphyrisch, frisch. In einer dunkelgrünen Grundmasse liegen grössere Krystalle von Feldspath und Augit. U. d. M. bemerkt man Pyroxen in schönen braunen Krystallen bis zu Mikrolithengrösse herab, mit Einschlüssen von Glas, Magnetit, Glimmer und Apatit; Sanidin in grossen hellbraunen Krystallen bis über 1 cm gross, z. Th. kaolinisirt, mit Zonarstructur. Kleinere frische Sanidine gehören einer späteren Erstarrungsperiode an; es sind meist Karlsbader Zwillinge. Olivin der ersten Erstarrungsperiode, in Krystallen von mittlerer Grösse, ist ganz serpentinisirt. Die Grundmasse ist schwierig

aufzulösen, doch erkennt man Mikrolithen von Plagioklas, von Pyroxen und Körner von Magnetit in einem theilweise entglasten Glas, das bei starker Vergrößerung sichtbare Trichiten enthält.

Basalt von *Baiamonte*. Porphyrisch; in der dunkelgrünen Grundmasse sind grosse Krystalle von Sanidin und Pyroxen mit Körnern von serpentinisirtem Olivin. Pyroxen, hellbraun, in grossen und mittleren Krystallen, mit spärlichen Einschlüssen von Magnetit und zuweilen Apatit. Sanidin in grossen farblosen Krystallen, Karlsbader Zwillingen. Olivin in grossen und kleinen Krystallen, mehr oder weniger vollkommen serpentinisirt, und zwar in den grösseren Krystallen auf zwei Arten: entweder von Spalten aus, oder von Aussen allseitig gegen das Innere vordringend. Magnetit häuft sich stellenweise an. Die Grundmasse löst sich in Mikrolithen von Feldspath und Augit, Körner von Magnetit und selten von Glimmerschüppchen auf; auch Glassubstanz ist vorhanden.

Max Bauer.

Italo Chelussi: Studio microscopico di alcune rocce della valle di Chialamberto in Piemonte, 2. Theil. (Giornale di min., crist. e petr. 2. 270—278. 1891.) (1. Theil dies. Jahrb. 1892. I. -519-.)

Der 2. Theil dieser Arbeit enthält hauptsächlich die Beschreibung einiger Gneissvarietäten:

a) Biotitgneiss, der typische Hauptgneiss des Gran Paradiso; in Bänken von Dutzenden und manchmal von Hunderten von Fussen Mächtigkeit. Wesentliche Bestandtheile: Quarz, Orthoklas, Mikroklin und Biotit; accessorisch: Granat, Apatit, Zirkon, Muscovit und Eisenoxyde. Durch Verwitterung des Feldspaths hat sich Kaolin gebildet, zuweilen auch secundärer Muscovit und farbloser Epidot (oder Zoisit?). Im Biotit sind Quarzkörner sowie die Krystalle des Zirkons und Apatits eingeschlossen.

b) Pyroxengneiss. Dieser andere Typus des Centralgneisses bildet weniger mächtige Bänke; er geht in den ersteren allmählig über. Die constituirenden Mineralien sind: Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Biotit, Muscovit und ein Pyroxenmineral (Salit?); untergeordnet: Zirkon, Granat, Apatit, Hämatit und andere Eisenverbindungen. Der Orthoklas ist ziemlich frisch und schliesst wenig Zirkon, Apatit, Quarz und Biotit ein. Daneben auch Mikroklin. Das augitische Mineral ist nicht mit Sicherheit bestimmt. Der Hämatit (Eisenglimmer) ist offenbar ein Zersetzungsproduct des Biotits; er ist häufig von Kalkspath und unbestimmbaren chloritischen Substanzen begleitet.

c) Biotitgneiss, der in der mittleren Zone des linken Abhangs des Chialambertoales herrscht. Er besteht hauptsächlich aus Quarz, Feldspath und Glimmer; grosse Individuen der beiden erstgenannten Mineralien machen das Gestein porphyrtartig. Accessorisch findet man: Apatit, Zirkon, Magneteisen und selten Muscovit, sowie Titaneisen mit Leukoxenrand. Der Feldspath ist meist stark zersetzter Orthoklas.

d) Pyroxengneiss steht zwischen dem porphyrischen und dem geschichteten Gneiss, näher dem letzteren. Man findet u. d. M.: Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Biotit und das Pyroxenmineral des Gneisses b. Daneben untergeordnet: Granat, Zirkon, Apatit, Eisenoxyde und Kalkspathadern. Dieser Gneiss enthält verschiedenartige Concretionen und zwar:

e) Linsen von der Zusammensetzung des Gesteins, aber viel feinkörniger und durch reichlichen Biotit dunkel gefärbt; hierin wurden beobachtet: Quarz, Feldspath und Biotit, weniger verbreitet Mikroklin und Plagioklas; accessorisch Apatit und Zirkon.

f) Im Gneiss nördl. vom Chialamberto finden sich Turmalin-Anhäufungen bei 1400 m Höhe. Man findet darin sehr viel Turmalin neben Quarz und Feldspath, die den Turmalin-Krystallen als Cement dienen.

g) Braungrüner, sehr weicher Topfstein ist im Centralgneiss eingelagert, der ausschliesslich aus Chlorit besteht, dem grosse Quarzkörner und etwas Kalkspath eingelagert sind.

h) Stark zersetzter, fast ganz in Brauneisenstein übergegangener Eisenspath findet sich 1500 m hoch in einer Turrione genannten Gegend, in der alte Eisenbergwerke sind, im Gneiss. Ebendort findet man auch linsenförmige Krystalle von Magneteisen.

i) und k) sind zwei Typen von Quarziten, dem Gneiss 1000 und 3000 m hoch eingelagert auf dem Mte. Tovo. Der Verf. stimmt in den Ergebnissen seiner Untersuchung nahe überein mit Bucca, welcher Gesteine von Groscavallo und a. O. nahe bei Chialamberto untersucht hat. BOLLA hat die Identität des Gneisses von Gran Paradiso mit dem von Masino nachgewiesen.

Max Bauer.

Luigi Busatti: Studio chimico e mineralogico di una roccia calcarea dell' Isola di Giannutri (Arcipelago Toscano). (Giornale di min., crist. e petr. 2. 282—288. 1891.)

Auf der genannten Insel erfüllen sog. Kalkbreccien Spalten der rhätischen Kalke an vielen Stellen; der Verf. hat ein Vorkommen dieser Art von Cala Maestra untersucht. Es ist sehr dicht, hart und graulich, zuweilen gelblich-weiss. Auf kleinen Hohlräumen sieht man Kryställchen glänzen. Das Gestein hat ganz das Ansehen eines Travertins. Aus der Analyse berechnet der Verf. folgende Zusammensetzung:

1,823 hygrosk. Wasser; 71,452 Ca CO₃; 1,684 Mg CO₃; 11,961 Fe CO₃; 5,025 P₂Ca₃O₈; 6,582 unlösl. in HCl; 1,200 Eisenoxyde und Al₂O₃; Alkalien eine Spur; 0,141 überschüssige CO₂; Summe = 99,868.

U. d. M. zeigt das Gestein die Beschaffenheit vieler Kalke. Es besteht aus sehr zahlreichen und theilweise grossen verschieden orientirten Kalkspathkörnern, die aber keine Spur polysynthetischer Zwillingsbildung erkennen lassen. In der Kalkmasse sind Krystalle von Biotit, Augit, Sanidin, Nosean und Magnetit eingewachsen, deren Beschaffenheit und Vorkommen beschrieben wird. Der Verf. leitet diese Mineralien von vulcanischen Eruptionen ab, bei denen Aschen bis zur Insel Giannutri geweht

und so in die sich mit Kalktuff ausfüllenden Spalten gebracht worden sind. Besonders macht der Verf. auf den grossen Gehalt an $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$ aufmerksam, um so mehr, als Phosphorite in Italien sehr selten sind, so dass dieser Bestandtheil vielleicht technisch wichtig ist. Er steht vielleicht mit Knochenbreccien in Beziehung, die in der Nähe des beschriebenen Vorkommens sich finden.

Max Bauer.

A. Osann: Über den geologischen Bau des Cabo de Gata. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 43. 323—345, m. 3 geol. Kart. 1891.)

Die Eruptiv-Gesteine des Cabo de Gata gehören dem südlichen Bruchrand des grossen Faltengebirges an, welches bei Gibraltar von Marocco herübersetzend, das südliche und südöstliche Spanien bis in die Provinz Alicante durchzieht. Sie sind aber innerhalb dieses Gebietes spärlicher verbreitet als an der gegenüber liegenden afrikanischen Küste; von Gibraltar angefangen erscheinen sie zuerst sw. Almeria in der Gegend von Vicar, reichlicher sogar erst östl. von Almeria und zwar in einem 200 km langen Streifen von Cabo de Gata bis Cabo Palos. Neben dem flach-hügeligen Tertiär und den schroff daraus aufsteigenden Sierren altkrystalliner Gesteine sind die jungeruptiven Bildungen der Ausdehnung nach die unbedeutendsten; unter ihnen lassen sich drei SW.—NO. streichende Züge unterscheiden. Der östlichste die Sierra del Cabo und das kleine isolirte Vorkommen vom Vorgebirge Mesa de Roldan im NO. Die erstere, die bedeutendste Ansammlung vulcanischer Massen auf der ganzen Küstenlinie, besteht in ihrem südlichen Theil wesentlich aus Glimmer- und Hornblende-Andesiten, die durch Wechsel im Mengenverhältniss von Biotit und Hornblende, durch Eintreten von Augit und Hypersthen, bald krystalline, bald glasige Ausbildungsweise zahlreiche Varietäten bilden. In dem nördlichen Theil, von dem südlichen durch eine grössere Depression getrennt, herrscht Dacit in zwei Typen: ein saurer mit Übergängen in Liparit, ausgezeichnet durch vielfachen Wechsel der Grundmasse, Reichtum an Quarz, Armuth an dunklen Gemengtheilen, Fehlen von Pyroxen; ein basischer mit viel Hornblende, der wesentlich den nördlichsten Theil der Sierra del Cabo zusammensetzt. Östlich dieser beiden Theile verlaufen längs der Küste schmalere Züge der früher (dies. Jahrb. 1890. II. -268-) beschriebenen Hypersthen-Augit-Andesite. Liparite treten ausser als Übergangsformen auch in jüngeren schmaleren, meist glasigen Gängen in Hornblende-Andesit auf, sie sind Keratophyr-ähnlich. — Der mittlere Zug, die etwa 12 km lange und 1 km breite Serrata und ein im NO. davon gelegenes, nicht einheitlich benanntes Hügelland, bestehen wesentlich aus Dacit des zweiten Typus und ihn vielfach bedeckenden Liparit-Tuffen. — Den westlichen Zug bilden eine Reihe einzelner Vorkommen, welche sich in 4, etwa 165 km von einander entfernten Gebieten finden. Das erste enthält nur den früher (dies. Jahrb. 1891. I. -86-) beschriebenen Hoyazo; das zweite liegt in der Umgebung von Vera, dazu gehören der

Verit (dies. Jahrb. 1890. II. -268-) und drei kleinere Vorkommen von Nevadit ö. und nö. von Vera; das dritte Gebiet bildet eine anscheinend zusammenhängende, aber vielfach von jüngeren Bildungen bedeckte Masse bei Mazarron; das vierte erstreckt sich ö. Carthagens bis über das Mar menor hinaus. Das letztere, vom Meere durch die Erz-reiche Sierra Carthagens getrennt, enthält eine grosse Anzahl kleiner Vorkommen, bis auf zwei Nephelinbasanite in der Nähe Carthagens alles Glimmer-Andesite, Dacite und Nevadite, alle ausgezeichnet durch Reichthum an Einsprenglingen (Biotit mit merklicher Auslöschungsschiefe herrschend, daneben Plagioklas und Sanidin) und Glas-reiche Grundmasse. Allen Gesteinen dieses langen westlichen Zuges ist gemeinsam das Vorkommen begleitender Bestandmassen. Es sind das einmal Cordieritgesteine, wie sie l. c. vom Hoyazo beschrieben sind und wie sie ausserdem (vielfach ebenfalls mit aus Schmelzfluss entstandenem Cordierit) bei Mazarron, in den Hypersthen-Andesiten des Mar menor und in den erwähnten Basaniten vorkommen; ausserdem aber auch Spinell-, Korund- und Andalusit-reiche Quarz-Feldspath-Aggregate ähnlich denen von Michaelstein.

Die beschriebenen Eruptivgesteine scheinen auf Spalten ergossen und erst später in einzelne Kuppen erodirt zu sein; sie sind jedenfalls schon stark erodirt, da Stromformen, schlackige Oberfläche u. s. w. nicht mehr zu erkennen sind. Tuffe spielen im Ganzen eine untergeordnete Rolle, sind übrigens auch schwierig von Reibungsbreccien und manchen polyëdrisch zerfallenden massigen Gesteinen zu unterscheiden. Reste von Kratern, von spanischen Autoren vielfach angegeben, sind nur selten mit Sicherheit zu erkennen; am besten noch in der Majada redonda.

Zur Bestimmung des Altersverhältnisses der verschiedenen Gesteine ist man wesentlich auf die zusammenhängende Masse der Sierra del Cabo und der Serrata angewiesen. Die ältesten Gesteine sind jedenfalls die Hornblende-Glimmer-Andesite, Dacite und in sie übergehende Liparite. Sie werden sowohl von einem Theil der Hypersthen-Augit-Andesite (deren grösserer Theil allerdings an eine der Küste zunächst liegende jüngere Spalte gebunden ist) wie von jüngeren Lipariten gangförmig durchsetzt, die Tuffe der letzteren überlagern sie auch. Von den beiden genannten älteren Gesteinen scheinen die Dacite die jüngeren, indessen ist der Altersunterschied wohl gering, da beide auf demselben Spaltensystem liegen, gleiche Erzführung zeigen u. s. w. Die Eruptionsperioden der beiden jüngeren Gesteine scheinen in einander zu greifen. Aus den Lagerungsverhältnissen, Einschlüssen, Erzführung u. s. w. ergibt sich ferner, dass die Hornblende- und Glimmer-Andesite wie die Dacite jedenfalls vor dem Pliocän und subaërisch gebildet sind; die jüngeren Eruptivgesteine entstanden noch während des Pliocäns, ihre Tuffe submarin; noch jünger als diese ist nur Verit, er liegt auf dem Pliocän.

Zu den vulcanischen Gesteinen treten zahlreiche, schon im Alterthum ausgebeutete Erzgänge auf, sie führen hauptsächlich Blei, Zink, Silber, untergeordnet Mangan, bei Rodalquilar Gold. Von 26 solchen Erzgängen streichen charakteristischerweise 19 NO.—SW. Spuren vulcanischer Thätig-

keit finden sich zwar nicht mehr, indessen zeigen die zahlreichen Erdbeben jener Gegend die weitere Bildung von Spalten an. O. Mügge.

A. Rosiwal: Beiträge zur geologischen Kenntniss des östlichen Afrika. II. Über Gesteine aus dem Gebiete zwischen Usambara und dem Stefanie-See. Nebst einem Anhang: Über Gesteine aus Schoa und Assab. (Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 58. 465—550. 1891. 4 Lichtdrucktaf.)

Der Verf. gibt eine ausführliche und sorgfältige Beschreibung der Gesteine, welche L. VON HÖHNEL in Ostafrika und VICENZO RAGAZZI in Süd-Abessinien gesammelt haben. Es werden unterschieden:

A. Granit und krystallinische Schiefer.

Mikroklin-Granit: Guasso Njuki, Kenia NW.

Gneisse. 1. Oligoklas-Mikroklin-Gneiss (Granitgneiss) und 2. Biotit-Granitgneiss: Guasso Nyiro. 3. Zweiglimmergneiss: Ulu Iveti, Ukambani. 4. Biotit-Oligoklasgneiss: Loroghikette NW.-Fuss. 5. Biotit-Oligoklasgneiss (Apatitgneiss) und 6. Amphibol-Biotit-Oligoklasgneiss: Guasso Nyiro, 2. Route. 7. Amphibolgneiss: Mruasi-Korogwe. 8. Amphibol-Granulit, Var. C (Amphibolgneiss): Paremaboga Süd. 9. Hypersthen-Anomit-Plagioklasgneiss: Panganibett zwischen Korogwe und Maului.

Granulite. 1. Gneiss-Granulit: Kwa Fungo-Mruasi. 2. Oligoklas-Granulit: Ssogonoikette, N.-Hang. 3. Granulit: Kitifu-Mbaruk. 4. Amphibol-Granulit, Var. A und 5. Var. B (Amphibol-Hypersthen-Granulit): Sewua-Kwa Fungo.

Amphibolite. 1. Amphibolit Var. A und Var. B (Aktinolithschiefer): Zwischen Loroghikette und Nyiroberg. 3. Granat-Amphibolit (Diorit-Amphibolit): N.-Abhang der Ssogonoikette (Meru S.) längs des Rongoflusses. 4. Hypersthen-Augit-Amphibolit: von Kisingo zum Südufer des Jippe-Sees. 5. Amphibol-Epidot-Schiefer: Nyiroberg. 6. Anorthit-Dioritschiefer: Doenje Erok in Turkana.

B. Jüngere Eruptivgesteine.

Trachytische Gesteine. 1. Quarztrachyt (Felső-Liparit): Zwischen Rudolf und Stefanie-See; Torrente Dhocattu, Schoa. 2. Obsidiane: Leikipia-Abfall, Lare nach Ndjems; Doenje Erok la Kapotei. 3. Felső-Liparit (Pantellerit): Torrente Gherba. 4. Trachyt (Quarztrachyt): Kikuyu. 5. Phonolithischer Trachyt: Gherba Soddé und zwischen Antotto und Menaghescia. 6. Andesitischer Trachyt: Zwischen Nyiroberg und dem S.-Ufer des Rudolf-Sees. 7. Hyalotrachyt (Pantellerit): Torrente Gherba. 8. Vitrophyrischer Augittrachyt (Pantellerit): Zwischen Let Marefia und Cobbo.

Tuffe. 1. Sanidintrachyt (Tuff): Von Kiwass zum Keriofluss. 2. Trachyttuff: Zwischen Ngare Dabasch (Kulallberg) und Rudolf-See; Gherba Soddé. 3. Trachytischer (?) Tuff: Ngoro-Nairotia, Keniagebiet. 4. Andesitischer Trachyttuff (Pechsteinbreccie): Torrente Giacca.

Phonolithe. 1. Hornblende-Phonolith: Magsuru-Fluss, Meruberg. 2. Anorthoklas-Phonolith, zwei Varietäten: Plateau am W.-Fusse des Kenia (Ndorolager). 3. Phonolithe: Keniaspitze; Ndoro-Nairotia, Kenia-gebiet; Oberlauf des Guasso Narok (Ururo), Laschau, Findling; NW.-Fuss der Loroghikette; Sukberg.

Andesite. 1. Augit-Andesit: Kenia; Baringo-See O., nach Ndjems. 2. Augit-Andesit (Chlorophäit-Mandelstein): Entro il Giacca, Filoa. 3. Hyalo-Andesit (Andesit-Pechstein): Kenia. 4. Andesit (?): Kiwass, Suk. 5. Andesit-Tuff: Baringo-See O., am Fusse des Leikipia-Plateaus.

Basalte. a) Olivinführende Basalte. 1. Zeolithisirter Basalt: Kikuyugestein. 2. Var. A. Feldspathbasalt und 3. Var. B. Olivinbasalt: Settimaberge, Ndoro-Nairotia, Keniagebiet. 4. Var. A. Augitreicher Basalt und 5. Var. B. Olivinbasalt: Leikipia-Abfall, Lare nach Ndjems. 6. Olivinführender Feldspathbasalt: Zwischen Let Marefia und Cobbo. 7. Olivin-Feldspathbasalt: Let Marefia. 8. Olivinbasalt: Ankober. 9. Schlackige Basalt- (Feldspathbasalt-) Lava: Monte Sella, Assab. b) Hypersthenbasalt: 1. Var. C. Schlackiger Basalt: Settimaberge, Ndoro-Nairotia, Keniagebiet; Let Marefia. c) Quarzbasalt: Vitrophyrische Olivinbasalt-Lava (Quarzbasalt DILLER's): Bei Addele (Hadele) Gubo. d) Vitrophyrischer Basalt: Vitrophyrische Basaltlava: Teleki-Vulcan am S.-Ende des Rudolf-Sees. e) Hyalobasalt: Hyalobasalttuff (Palagonit): Let Marefia.

Basanit: Nephelin-Basanit: Zwischen Weruweru und Kirerema, Kilimandscharo S.

Nephelinit: Gerölle aus dem Magsurubette am Meruberge.

Limburgit: Kilimandscharo, von 9000' aufwärts.

C. Klastische Gesteine.

Basanitconglomerat: Weg von Klein-Aruscha nach Kahe. **Quarzsandstein und Reibungsbreccie:** Torrente Dhocattu, Schoa. **Sandstein, zwei Varietäten:** Ostufer des Rudolf-Sees. **Tertiärer Sandstein:** Pangani-Mündung. **Rothe Erde:** Ukambani (Iveti).

D. Chemische Sedimente.

Calcit: Nordabfall der Ssogonoikette. **Chalcedon:** Strand und Umgebung der Mitte des Ostufers des Rudolf-Sees. **Brauneisenerz:** Rudolf-See, Ostküste, Langendoti N. **Kalk mit Manganconcretionen:** Ndorolager am W.-Fusse des Kenia.

E. Phylogene Bildungen.

Diatomeen-Schiefer, zwei Varietäten: Zwischen Ngare Dabasch und dem Rudolf-See.

In Bezug auf die interessvollen Einzelheiten der mikroskopischen und mikrochemischen Untersuchung muss auf das Original verwiesen werden.

Als Anhang gibt der Verf. eine zusammenfassende Übersicht über alle in der Literatur genannten oder beschriebenen Gesteinsvorkommnisse Ost-Afrikas und Abessiniens, geordnet nach Localitäten von Süd gegen Nord.

Die vorzüglich gelungenen mikrographischen Aufnahmen sind in der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductionsverfahren in Wien hergestellt worden.

Th. Liebisch.

H. D. Campbell and W. G. Brown: Composition of certain Mesozoic Igneous Rocks of Virginia. (Bull. geol. soc. America. 2. 339—348. 1891.)

Die Eruptivgesteine, welche die mesozoischen Schichten an der atlantischen Küste von Nova-Scotia bis N.-Carolina so vielfach durchsetzen, sind nach zahlreichen Untersuchungen im Allgemeinen ausserordentlich einförmig in mineralogischer wie chemischer Hinsicht, obwohl sie bald als Diabas, bald als Dolerit und Basalt bezeichnet sind. Als wesentliche Gemengtheile finden sich überall Labradorit, Pyroxen und Magnetit; selten Hornblende, Biotit und Olivin, zuweilen Glas. Die Verf. haben unter diesen Gesteinen in Virginia, New Jersey und Pennsylvania Hypersthen-führende, in dem ersteren Staate auch Hypersthen- und Olivin-führende aufgefunden. Die ersteren, von ophitischer Structur, sind mittelkörnige Gemenge, wesentlich von Plagioklas in breiten Leisten (Anorthit nach der optischen Untersuchung, Labradorit nach den Analysen Ia und Ib), Diallag (mit Einschlüssen parallel (001), Absonderung nach (100) und Zwillingslamellirung nach (001) und (100); Zusammensetzung unter IIa und IIb) und Krystallen von Hypersthen (ohne Einschlüsse, Analyse IIIa und IIIb). In geringen Mengen vorhanden ist Biotit, grüne Hornblende, Apatit, zuweilen Quarz. Das Gestein wird als Hypersthen-Diabas bezeichnet. Der Olivin-Hypersthen-Diabas ist grobkörniger, reich an Olivin in frischen Krystallen. Die Analyse IV (Hypersthen-Diabas von den „Twins“, Culpeper county, Virg.), V. (Olivin-Hypersthen-Diabas aus dem Eisenbahneinschnitt nicht weit von den „Twins“) und VI. (gewöhnlicher Diabas von Westrock, New Haven) gestatten einen Vergleich der drei Gesteine:

	Ia.	Ib.	IIa.	IIb.	IIIa.	IIIb.	IV.	V.	VI.
Si O ₂	51,40	51,03	49,01	49,66	52,06	52,26	51,31	50,88	51,78
Al ₂ O ₃	30,98	31,15	8,85	9,44	2,97	3,03	13,64	13,17	12,79
Fe ₂ O ₃	0,22		—	0,54	0,26	0,64	0,52	1,11	3,59
Fe O	—	—	9,05	9,05	15,16	15,16	8,49	9,66	8,25
Mn O	Spur	Spur	Spur	Spur	0,37	0,35	Spur	Spur	0,44
Ca O	13,40	13,92	16,94	15,89	6,00	5,88	12,41	10,19	10,70
Mg O	0,45	0,59	14,51	14,66	21,82	21,96	12,73	13,05	7,63
K ₂ O	0,39	0,39	0,19	0,19	0,04	0,04	0,32	0,31	0,39
Na ₂ O	2,85	2,85	0,55	0,55	0,16	0,16	1,40	1,17	2,14
Ti O ₂	—	—	—	—	—	—	Spur	—	1,41
P ₂ O ₅	—	—	—	—	—	—	Spur	—	0,14
Glühverl.	—	—	0,25	0,25	0,08	0,08	—	0,14	0,63
Sa.	99,69	99,93	99,35	100,23	98,92	99,55	100,82	99,67	99,89
Sp. Gew.	2,672—2,704		3,105—3,29		3,356		3,09	3,10	3,03

O. Mügge.

F. Rutley: On a Spherulitic and Perlitic Obsidian from Pilas, Jalisco, Mexico. (Quart. Journ. Geol. Soc. 47. 530—532. 1891.)

An diesem Obsidian (von Pilas, Jalisco, etwa 150 km westl. von Mexico) ist bemerkenswerth, dass Fluidalstructur, perlitische und sphärolithische Structur nebeneinander vorhanden sind. Die perlitischen Sprünge durchsetzen die fluidale Streifung, dagegen weichen sie den Sphärolithen aus. Letztere werden von den fluidalen Streifen durchsetzt und sind durch dieselben in ihrem Wachsthum beeinflusst worden. H. Behrens.

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge und Ländertheile.

W. Kilian: Mission d'Andalousie. I. Le Gisement tithonique de Fuente de los Frailes. II. Études paléontologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie. (Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des Sc. de l'Institut de France. Extr. du t. XXX. 581 ff.)

Im ersten Theile dieser schönen, namentlich für die Kenntniss der jurassisch-cretaceischen Grenzbildungen sehr wichtigen Arbeit bespricht der Verfasser an der Hand einer Kartenskizze und mehrerer Durchschnitte die geologischen Verhältnisse des seit lange bekannten Tithonvorkommens von Fuente de los Frailes bei Cabra, welches namentlich seit SCHLÖNBACH'S Notiz darüber in der Litteratur vielfach erwähnt wird. Aus den mitgetheilten Beobachtungen ergibt sich, dass die tithonischen Schichten auf massigen, compacten oder oolithischen Kalken von heller Farbe aufruhem, in welchen nach Stücken der VERNEUL'schen Sammlung die Horizonte des *Ammonites bimammatus* und des *Am. acanthicus* vertreten sein dürften. Das Tithon, obgleich sehr homogen in seiner Beschaffenheit, zerfällt in eine untere Abtheilung, deren Fauna einen vorwiegend jurassischen Charakter zeigt (*Ammon. rogoznicensis, longispinus, colubrinus, contiguus, geron, Fischeri, albertinus, Heimi*) und eine obere Abtheilung mit einer Fauna, welche der von Berrias sehr nahe steht und eine grössere Anzahl eigenthümlicher Formen enthält (*Ammon. pronus, privasensis, Calisto, Bergeroni, microcanthus, Köllikeri, Andreaei, Chaperi, delphinensis, Tarini, Castroi, carpathicus, Malladae, Macphersoni, Cortazari, cyclostus* u. s. w.). Diese obere Abtheilung hat die Mehrzahl der Berrias-Arten ergeben, wie *Belem. latus, Am. Grasi, narbonensis, Grotei, Negreli, privasensis, occitanicus, Malbosi*, so dass man annehmen darf, dass diese obere Tithonstufe dem Berriashorizont gleichkommt. Das Tithon schliesst mit einer knolligen oder brecciösen Lage mit Fossilien, die wie abgerollt aussehen. Das Neocomien mit *Terebratula diphyoidea* ist sehr mächtig entwickelt und erinnert an die entsprechenden Ablagerungen der Drôme und der Basses-Alpes. Bei Cabra scheint das Hauterivien, weiter östlich bei Carcabuey das Barrémien vertreten zu sein. Der Verfasser fügt reiche Versteinerungslisten aus dem

Tithon und Neocom bei, ohne jedoch im Tithon die Formen der beiden Abtheilungen zu trennen.

Die im zweiten Theile der Arbeit beschriebenen Versteinerungen stammen zum grössten Theil aus den Aufsammlungen, welche M. BERTRAND und der Verfasser bei Gelegenheit ihrer Reise in das Erschütterungsgebiet von Andalusien vorgenommen haben, zum geringeren Theile aus der VERNEUIL'schen Sammlung. Die Beschreibung der Fossilien wird in stratigraphischer Folge vorgenommen. Aus der Trias werden aufgezählt und besprochen: *Natica gregaria*, *Myophoria vestita* ALBERTI, *Gervillia praecursor* QU., *Terquemia (Carpenteria) spondyloides* SCHL., *Terebratula* sp.

Aus dem unteren und mittleren Lias: *Phylloceras cylindricum* SOW., *Rhacophyllites lariensis* MENEGLI, *Arietites ceras* GIEB., *Ar. cf. multicostratus* HAU., *cf. spiratissimus* QU., *Hildoceras algovianum* OPP., *H. Bertrandii* n. sp., *Pecten Stoliczkaei* GEMM., *Semipecten (Hinnites) velatus* ORB., *Spiriferina rostrata* SCH., *Pygope Aspasia* MEN., *P. erbaensis* SUESS, *Terebratula punctata* SOW., *cf. Andleri* OPP., *Zeilleria Partschii* OPP., *Rhynchonella Dalmasi* DUM., *furcillata* THEOD., *cf. Boucharдии, serrata* SOW., *triplicata* QU., *bidens* PHILL., *Phyllocrinus cf. alpinus* ORB.

Aus dem oberen Lias: *Phylloceras Nilssoni* HÉB., *subnilssoni* n. sp., *Hildoc. Mercati* HAU., *H. Bayani* DUM., *H. bifrons* BRUG., *H. Levisoni* SIMPS., *Harpoceras bicarinatum* ZIET., *H. subplanatum* OPP., *H. radians* REIN., *Hammatoceras insigne*, *Lillia Lilli* HAU., *Coeloceras crassum* PHIL., *C. commune* SOW., *mucronatum* ORB.

Aus dem Dogger: *Harpoceras Murchisonae* SOW., *Stephanoc. Humphriesi* SOW., *Posidonomya alpina* GR., *Heligmus polytypus* DESL., *Rhynchonella cf. varians*, *Terebratula cf. circumdata* DESL.

Aus dem Ober-Jura: *Phylloceras aff. saxonicum* NEUM., *Rhacophyllites Loryi* M. CHALM., *Haploc. cf. fialar* OPP., *Oppelia Holbeini* OPP., *Perisphinctes regalmicensis* GEMM., *P. Airoidii* GEMM., *Simoceras torcalense* n. sp., *S. cf. agrigentimum* GEMM., *Pelto. bimammatum* QU., *P. Fouquei* n. sp. (nahe verwandt mit *P. transversarium*), *Aspidoceras hominale* E. FAVRE, *Rhynchonella cf. subvariabilis* DAV., *Hemicidaris crenularis*, *Calamophyllia flabellum* BLAINV.

Die Hauptmasse der beschriebenen Formen entstammt dem Tithon, und zwar: *Sphenodus Virgai* GEMM., *Belemnites Conradi* n. sp. (= *Bel. cf. semisulcatus* ZITT.), *Bel. latus* BL., *B. strangulatus* OPP., *B. Haugi* n. sp. (verwandt mit *B. ensifer*), *B. tithonius* OPP., *B. Deeckeii* n. sp., *B. conophorus* OPP., *Lytoceras quadrisulcatum* ORB., *L. Juilleti* ORB. (wird identificirt mit *Lyt. sutile* OPP.), *Lytoc. Liebigi* OPP., *L. Honnorati* OPP. (wird identificirt mit *Lyt. municipale* ZITT.), *Phylloceras cf. serum* OPP., *Phylloc. Calypso* ORB. (*Phylloc. silesiacum* ZITT. wird zu Gunsten dieser älteren Art eingezogen), *Phylloc. Kochi* OPP., *Phylloc. semisulcatum* ORB. (= *ptychoicum* QU.), *Rhacophyllites Levyi* n. sp., *Rh. Loryi* M.-CHALM., *Haploceras elimatum* OPP., *Haploc. Grasi* (= *tithonium* OPP.), *H. Staszyci* ZEUSCH., *H. carachtheis* ZEUSCH., *Holcostephanus cf. narbonensis* PICT., *H. pronus* OPP., *Negrelli* MATH., *Grotei* OPP., *Perisphinctes colubrinus*,

Perisph. Richteri OPP., *P. Heimi* E. FAV., *P. albertinus* CAT., *P. geron* ZITT., *P. contiguus* ZITT. (non CAT.), *P. rectefurcatus*, *P. Lorioli* ZITT., *P. sublorioli* n. sp., *P. Chalmasi* n. sp. (aus der Gruppe des *P. Achilles* und *P. ulmensis*), *P. fraudator* ZITT., *P. eudichotomus*, var. *cabrensis*, *P. transitorius* OPP., *P. senex* OPP., *P. Fischeri* n. sp. (aus der Gruppe des *P. transitorius*), *P. praetransitorius* FONT., *P. falloti* n. sp., *P. moravicus* ZITT., *Simoceras lytogyrum* ZITT., *S. volanense* OPP., *S. biruncinatum* QU., *S. cf. venetianum* ZITT., *S. rhachistrophum*, *Hoplites privasensis* PICT., *H. carpathicus* ZITT., *H. Calisto* ORB., *H. delphinensis* n. sp., *H. Vasseuri* n. sp., *H. Botellae* n. sp., *H. Castroi* n. sp., *H. cf. occitanicus* PICT., *H. Chaperi* PICT., *H. Tarini* n. sp., *H. Macphersoni* n. sp., *H. Malladae* n. sp., *H. Malbosi* PICT., *H. Andraeci* n. sp., *H. Bergeroni* n. sp., *H. Köllikeri* OPP., *H. microcanthus* OPP., *H. symbolus* OPP., *H. progenitor* OPP., *Pelto-ceras Cortazari* n. sp., *P. Edmundi* n. sp., *Aspidoceras longispinum* SOW., *A. avellanum* ZITT., *A. Schilleri* OPP., *A. rogoznicense* ZEUSCH., *A. cyclo-tum* OPP., *Ancycloceras* sp., *Pleurotomaria* sp., *Corbula cf. Pichleri* ZITT., *Anisocardia tyrolensis* ZITT., *Aucella carinata* PAR., *Pygope diphya* COL., *P. janitor*, *Catulloi*, *triangulus*, *Bouéi*, *Terebratulina substriata* SCHL., *Metaporhinus convexus* COTT., *Collyrites Verneuili* COTT., *Coll. friburgensis* OOST., *Hemicidaris Zignoi* COTT.

Die tithonische Fauna von Andalusien besteht aus 93 Arten, von denen 19 als neu zu betrachten sind; 23 Arten haben ein jurassisches Gepräge, 20 Arten ein cretaceisches. Von diesen letzteren gehen 9 nicht über den Horizont von Berrias hinaus. Von den 20 cretaceischen Arten kommt die überwiegende Mehrzahl nur im oberen Tithon vor. Das Tithon zerfällt in palaeontologischer Hinsicht in eine untere Abtheilung, welche vom Verfasser als Schichten mit *Perisphinctes geron*, eine obere, welche als Schichten mit *Hoplites Calisto* und *H. delphinensis* bezeichnet wird.

Bemerkenswerth ist die grosse Anzahl neuer Formen aus der Gruppe des *Hoplites Calisto* etc., welche als Übergangstypen bisher nur durch eine geringe Anzahl Arten bekannt waren. Eine Reihe von Phylloceren des Tithon wird vom Verfasser mit neocomen Arten zusammengezogen. Auch *Haploc. tithonium*, dessen nahe Verwandtschaft mit *H. Grasi* seit jeher betont worden ist, wird nun mit dieser altbekannten Neocom-Species direct vereinigt.

Aus dem Neocomien werden folgende Arten nachgewiesen: *Belemnites latus* BL., *Emerici* RASP., *conicus* BL., *dilatatus* ORB., *Orbigny* DUV., *Baudouini* ORB., cf. *Conradi* KIL., *Lytoceras quadrisulcatum* ORB., *Juilleti* ORB., *subfimbriatum* ORB., cf. *lepidum* ORB., *Hamulina* cf. *Astieri* ORB., *Phylloceras Tethys* ORB., *picturatum* ORB., *diphyllum* ORB., *semisulcatum* ORB., *Calypso* ORB., *infundibulum* ORB., *Haploceras Grasi* ORB., *Desmoceras difficile* ORB., *cassidoides* UHL., *quinesulcatum* MATH., *Holcodiscus intermedius* ORB., cf. *incertus* ORB., *Holcostephanus Astieri* ORB., *Grotei* OPP., cf. *Jeannoti* ORB., *Hoplites neocomiensis* ORB., *asperrimus* ORB., cf. *amblygonius* NEUM. & UHL., cf. *cryptoceras* ORB., *Mortilleti*, *macilentus* ORB., *Aptychus Didayi*, *Seranonis*, *angulicostatus*, *Mortilleti*, *Crioceras*

angulicostatum PICT. & LOR., *Ptychoceras neocomiense* ORB., *Pholadomya* cf. *Trigeri* COTT., *Terebratula Moutoni* ORB., *T. hippopus* ROEM., *Pygope diphyoides* PICT.

Einzelne dieser Formen deuten auf die Berrias-Stufe, andere auf Valenginien und auf die Mergel mit *Am. neocomiensis* der Besses-Alpes, wieder andere endlich auf die Barrême-Stufe. Es scheint, dass das andalusische Neocom bei näherer Untersuchung, als dem Verfasser möglich war, eine Gliederung, entsprechend der südfranzösischen, ergeben wird.

Aus verschiedenen Stufen des Tertiär werden 109 Formen beschrieben, von diesen erscheinen folgende abgebildet: *Pecten praescrabriusculus* FONT., *Pect. Zitteli* FUCHS, *Cidaris Avionensis* COTT., *Cerithium mitrale* EICHW., *Cer. vulgatum* BRUG., *Melanopsis impressa* KR., *Bythinella etrusca* CAP., *Planorbis Mantelli* DUNK., *Ostrea chicaensis* MUN.-CHALM., *Ostrea Maresi* MUN.-CHALM., *Ostrea Velaini* MUN.-CHALM., *Ostrea Offreti* n. sp. V. Uhlig.

Palaeozoische Formation.

K. A. Penecke: Vom Hochlantsch. (Mittheilungen des Naturwissenschaftl. Vereins für Steiermark für 1887. 17.)

Verf. hat durch seine Studien über die Fauna der höheren devonischen Ablagerungen von Graz, sowie durch Excursionen in der Umgegend die Kenntniss der genannten Bildungen in erfreulicher Weise erweitert. Zu den wichtigeren Ergebnissen gehört die Auffindung der *Calceola sandalina* auf der Tyrnauer Alp, sowie der Nachweis, dass der Hochlantschkalk nicht mit dem Korallenkalk der näheren Umgegend von Graz zu vereinigen ist, sondern dem höheren Mitteldevon, dem Stringocephalenkalk, entspricht. (*Stringocephalus* ist jedoch noch nicht gefunden.)

Die Gliederung des Grazer Mitteldevon und die Vertheilung der wichtigeren Versteinerungen sind auf nachfolgender Tabelle dargestellt; die beiden Columnen rechts veranschaulichen die Altersdeutung des Verf. und die — in einem Punkte — abweichende Anschauung des Ref. Verf. rechnet die Kalke mit *Heliolites Barrandei* zum oberen Unterdevon, da die darüber liegenden Kalkschiefer und *Calceola*-Kalke angeblich die Fauna des tiefsten Mitteldevon enthalten. [Verf. hat hierbei die Zusammenstellungen unberücksichtigt gelassen, welche E. KAYSER und der Ref. für die verticale Vertheilung der Brachiopoden und Korallen des rheinischen Devon gegeben haben. Hiernach entspricht die Fauna der alpinen *Calceola*-Kalke nicht den rheinischen *Calceola*-Schichten in toto, sondern nur deren oberem Theile. Von den namhaft gemachten Versteinerungen kommen *Cyathophyllum planum*, *Endophyllum elongatum* und *Favosites polymorphus* erst von den oberen *Calceola*-Schichten, *Spirifer undiferus* erst von der Crinoidenschicht an aufwärts vor; auch *Heliolites porosus* und *Pentamerus globus* haben ihre Hauptverbreitung erst von den oberen *Calceola*-Schichten an und finden sich tiefer nur als grosse Seltenheit. Die nicht numerirten Versteinerungen sind allgemein verbreitet. Ebenso wenig spricht die Fauna

Horizonte	Wichtige Versteinerungen	Nach PENECKE	Referent
Olymenienkalk	<i>Glymenia laevigata, undulata, speciosa</i>	Oberes Oberdevon	
Hochlantschkalk	<i>Gyathophyllum quadrigenium</i>	?	
<i>Calceola</i> -Kalke	1. <i>Gyathophyllum planum</i> , 2. <i>Endophyllum elongatum</i> , 3. <i>Favosites polymorphus</i> , 4. <i>Spirifer undiferus</i> , 5. <i>Pentamerus globus</i> , <i>Aulopora tubaeformis</i> , <i>Heliolites porosus</i> , <i>Calceola sandalina</i> , <i>Cystiphyllum vesiculosum</i> , <i>Alveolites suborbicularis</i>	<i>Calceola</i> -Schichten	Crinoiden- und obere <i>Calceola</i> -Schichten
Kalkschiefer des Hohenkalt	<i>Heliolites porosus</i> , <i>Endophyllum elongatum</i> , <i>Alveolites suborbicularis</i> , ⁿ <i>Cidophyllum</i> “ (wohl <i>Amplexus</i>) <i>Stachel</i> , <i>Favosites</i> , Varietät des tieferen Horizontes	? <i>Caltriyigatus</i> -Schichten	
Horizont des <i>Heliolites Barranderi</i> (Korallenkalk des Plawatsch bei Graz)	1. <i>Favosites reticulatus</i> , 2. <i>Stromatopora concentrica</i> , 3. <i>Cyprassoerinus</i> sp., 4. <i>Monticulipora fibrosa</i> , 5. <i>Streptorhynchus unbraculum</i> , 6. <i>Spirifer speciosus</i> , 7. <i>Aulopora minor</i> , <i>Murchisonia</i> cf. <i>bilineata</i> , 8. <i>Orthoceras victor</i> BARR. (G ₂), <i>Dalmanites</i> sp., ⁿ <i>Cannopora</i> “ <i>placenta</i> , <i>Pentamerus Petersi</i> , <i>Pentamerus Clari</i>	Oberes Unterdevon = G. BARRANDE	Untere <i>Calceola</i> - (incl. <i>Caltriyigatus</i> -) Schichten G ₂
? Diabas	Crinoidenreste	Unteres Unterdevon = F. BARRANDE	Unterdevon
Quarzit-Dolomitstufe			
Semriacher Schiefer			Silur

der *Barrandei*-Schichten für eine Zurechnung zum Unterdevon. Die im Verzeichniss mit 1—8 bezeichneten Formen sind sämmtlich nur aus dem Mitteldevon bekannt, vor Allem *Spirifer speciosus*, die Gattung *Cupressocrinus* und *Orthoceras victor* BARR.; auch die Stufe G_3 wird jetzt fast allgemein zum Mitteldevon gerechnet. Als unterdevonische Typen wären nur die zweifelhaften und schlecht erhaltenen Dalmaniten zu nennen. Namen, wie *Calophyllum* oder *Caunopora placenta* werden hoffentlich in der vom Verf. in Aussicht gestellten Monographie der Grazer Devonfauna verschwinden. Ref.]

Frech.

A. Andreae: Bemerkungen über die Porphyrbreccien von Dossenheim und das Rothliegende bei Heidelberg. 8^o. 3 S. Heidelberg 1892.

Der Artikel ist hervorgerufen durch ein Referat des Herrn Dr. C. CHELIUS in dies. Jahrb. 1892. II. -87- über eine frühere Arbeit der Herren ANDREAE und OSANN. Referent hatte ausgesprochen, dass die Autoren im Porphyr von Dossenheim dreierlei Breccien beobachtet hätten: 1. primäre, bei Eruption des Porphyrs gebildet; 2. Verwitterungserscheinungen im Porphyr; 3. Tektonische Reibungsbreccien. Hier wird nun hervorgehoben, dass von Dossenheim nur die letzte Art von Breccien beschrieben und in ihren verschiedenen Bildungsstadien nachgewiesen wurde, wie das schon aus dem, im Referat nicht vollständig wiedergegebenen Titel hervorgehe¹. Weiter wird angeführt, dass die Bemerkung, es ergäben sich bei Dossenheim dieselben Erscheinungen, wie in Porphyrgebieten anderer Gegenden, hiermit auch unzutreffend sei, dass die benachbarten Breccien von Umstadt in Hessen anders als die Dossenheimer aufgefasst worden seien, während letztere grosse Analogie zeigten mit denen von Bäckelaget bei Christiania, und nahe übereinstimmen mit denen im Granite der Heidelberger Gegend. — Verf. glaubt ferner, dass das Referat über seine Arbeit über das Rothliegende der Umgegend von Heidelberg (dies. Jahrb. 1892. II. -86-) bei dem Leser den Eindruck erwecke, als ob er selbst in Bezug auf die von ihm angenommene Gliederung unsicher sei, was keineswegs der Fall ist. Demgegenüber spricht er aus, dass er an seiner Ansicht, die Dossenheimer Porphyrdecke über die Tuffe der Thonsteinabtheilung und unter die Agglomerate und Sandsteine der Waderner Stufe zu stellen, niemals irre geworden sei, da dieselbe hier auf zahlreichen Beobachtungsthatssachen beruhe.

Dames.

A. E. Ussher: On Permian in Devonshire. (Geol. Mag. (3.) 9. 247. 1892.)

Ein Vergleich von Gesteinen aus der Umgebung von Exeter und Crediton mit Gesteinen des Nahethales hat folgende Zusammenstellung ergeben:

¹ Der vollständige Titel der ANDREAE-OSANN'schen Arbeit lautet: „Die Porphyrbreccie von Dossenheim, ein Beitrag zur Bildungsgeschichte von Reibungsbreccien.“

Breccien von Dawlish aequivalent dem oberen Rothliegenden.
 Breccien von Teignmouth }
 Conglomerat von Watcombe } aequivalent dem unteren Rothliegenden
 Conglomerat von Petitor } (Söterner Schichten).

H. Behrens.

Triasformation.

A. Bittner: Aus dem Miesenbachthale. (Verh. d. geol. Reichsanstalt 1892. 72.)

Das Miesenbachthal bezeichnet der Verf. als unter den Thälern der niederösterreichischen Kalkalpen an landschaftlicher Schönheit und geologischer Mannigfaltigkeit besonders hervorragend. Gegen Osten wird dasselbe von dem mächtigen Kalkwalle der Hohen Wand, gegen Westen von dem scharfen Kamme der Dürren Wand begrenzt. Tektonisch stellt das Miesenbachthal eine Aufbruchlinie dar, welche in nordöstlicher Richtung bei Mühlthal und Hernstein ihre Fortsetzung findet. Der Aufbau ist derselbe, wie in der Mariazell-Buchberger Aufbruchlinie, als deren nordöstliche Abzweigung die Miesenbachthaler Aufbruchlinie angesehen werden muss. Die aus Dachsteinkalk bestehenden westlichen Begrenzungen des Miesenbachthales fallen gegen Südost, die östlichen gegen Nordwest. Innerhalb dieser scheinbaren Synklinale erscheinen nun aber alle älteren Triasglieder bis zum Werfener Schiefer hinab, also genau wie bei Buchberg. Die Übereinstimmung wird durch eine Ausfüllung von Gosauconglomeraten, welche der Hauptsache nach aus Geröllen krystallinischer Gesteine bestehen, noch auffallender. Die hellen Kalke der Hohen Wand gleichen im Aussehen durchaus denen des Salzburger Untersberges. Sie führen wie jene Halorellen und eine grosse *Spirigera*. Aber auch mit dem Salzburger Hochgebirgskorallenkalk findet durch das Vorkommen von Halobien Verwandtschaft statt. Das Hangende aller dieser, dem Dachsteinkalkniveau zufallenden Bildungen ist Rhät oder Lias, das Liegende bilden mergelig-kalkige Schichten der *Cardita*- und Lunzer Schichten.

Unter den älteren Schichten der Hohen Wand sind über den Werfener Schiefen liegende, dünnbankige Crinoidenkalke bemerkenswerth, welche den Kalken mit *Dadocrinus gracilis* von Recoaro gleichen.

Benecke.

Juraformation.

Georg von dem Borne: Der Jura am Ostufer des Urmiah-Sees. Inaugural-Dissertation. Halle 1891.

Die Untersuchungen POHLIG's und des leider so früh verbliebenen A. ROBLER haben uns mit einem sehr interessanten Jura-Lias-Vorkommen aus der Gegend von Maragha am Ostufer des Urmiah-Sees im westlichen Persien bekannt gemacht. Das im Wiener Hofmuseum befindliche Material wurde von Dr. A. WEITHOFER bearbeitet, während die vorliegende Arbeit

auf das Material des Hallenser Universitäts-Museum begründet ist. G. v. D. BORNE, welcher über ein reichlicheres Material verfügte, ist theilweise zu wesentlich anderen Ergebnissen gelangt wie A. WEITHOFER.

Bezüglich des Vorkommens von Tazeh-Kend sind die Resultate übereinstimmend. Es liegt in dieser Localität ein, hauptsächlich durch Falciferen der *Radians*-Gruppe charakterisirtes Vorkommen von Oberlias vor, welches zwar an sich interessant ist, aber die Grenzen des Liasmeeres mit Rücksicht auf den altbekannten Lias des Kaukasus nicht wesentlich erweitert, namentlich nicht in östlicher Richtung. G. v. D. BORNE beschreibt von Tazeh-Kend folgende Arten: *Harpoceras Atropatenes* n. sp. (= *H. radians* WEITH.), *H. Kapautense* n. sp., *H. Mediae* n. sp. (*H. cf. radians* WEITH.), *Pleurotomaria* sp., *Pecten cf. disciformis* SCHÜBL., *Mytilus Matianus* n. sp., *Trigonia Roxanae* n. sp., *Trigonia* sp. ind., *Pleuromya Urmiensis* n. sp., *P. aff. exarata* BRAUNS, *Gresslya* sp. ind.

Das Vorkommen von Guschaisch und Aktahu-dere, welches von WEITHOFER dem oberen Jura und Neocom zugesprochen wurde, konnte der Verf. auf Grund besseren Materials als der Kelloway-Stufe und zwar speciell der *Anceps*-Zone angehörig deuten. Eine Anzahl Harpoceren der *Hecticus*-Gruppe erheben die Richtigkeit der Altersbestimmung über jeden Zweifel. Auf ein etwas höheres Niveau scheinen *Spinigera* sp. und *Perisphinctes paneaticus* NÖTL. hinzuweisen, trotzdem vermochte der Verf. der von WEITHOFER vorgeschlagenen Theilung der grauen Kalkschiefer von Guschaisch etc. nicht beizustimmen, da die vollständige Gleichartigkeit des Gesteins und des Erhaltungszustandes der Stücke eher für vertical geringe Ausdehnung sprechen als dagegen. Von Guschaisch etc. liegen vor: *Serpula* sp., *Belemnites cf. calloviensis* OPP., *B. persicus* WEITH., *Ludwigia nodosa* QU., *L. krakoviensis* NEUM., *L. gigas* QU., *L. lunula* ZIET., *L. cf. punctata* ST., *L. sp. indet.*, *Macrocephalites* sp. ind., *Stephanoceras stenostoma*, *Perisphinctes curvicosta* OPP., *P. paneaticus* NÖTL., *P. Cyrus* n. sp., *P. tetrameres* WEITH., *P. poculum* LECKENBY, *P. Xerxes* n. sp., *P. balinensis* NEUM., *Reineckia Straussi* WEITH. sp., *Reineckia* sp. ind., *Spinigera* n. sp. ind., *Goniomya Rodleri* WEITH.

Eine dem Verf. durch den inzwischen verstorbenen Dr. POLAK zugekommene Nachtragssendung enthält ausserdem noch neues Material der Gattung *Reineckia*, wodurch die schon jetzt ziemlich stattliche Fauna noch wesentlich bereichert werden dürfte.

Wie der Verf. richtig hervorhebt, ist das hervorstechendste Kennzeichen der vorliegenden Fauna der völlige Mangel mediterraner Typen. Es ist dies bei der südlichen Lage der Localität allerdings höchst auffallend, und es lag nahe, dieses Vorkommen mit dem vom Hermon in Verbindung zu bringen, wie dies schon WEITHOFER gethan hat, und auch der Vermuthung einer Verbindung mit dem nicht-mediterranen Kelloway am Karabugas Ausdruck zu geben. Vorläufig müssen wir wohl diese That-sachen, so merkwürdig und herausfordernd sie auch sind, einfach zur Kenntniss nehmen. Unser Wissen sowohl über den Jura am Urmiah-See, wie auch in der ganzen Erstreckung zwischen den Stationen Hermon,

Urmiah-See und Karabugas, ist noch viel zu lückenhaft, um sichere Schlüsse zu ermöglichen.

Bezüglich der palaeontologischen Behandlung ist zu bemerken, dass der Verf. sehr enge Arten-Begrenzungen vornimmt. Um in der vielgestaltigen Gruppe des *Perisphinctes Martinsi* zu einer verlässlichen Anordnung und Bestimmung der Formen zu gelangen, wurden tabellarische Sichtungsversuche durchgeführt, welche zwar keine einwandfreie Gruppierung ergaben, aber beweisen, dass der Verf. seine Aufgabe nicht leicht genommen hat.

V. Uhlig.

Kreideformation.

E. Stolley: Die Kreide Schleswig-Holsteins. (Mittheilungen aus dem mineralogischen Institut der Universität Kiel. Bd. I. Heft IV. 1891. 191. 4 Taf.)

Nach einer Übersicht über die Literatur, welche die Kreide Schleswig-Holsteins behandelt, beschreibt der Verf. die in einzelnen Lappen aus den jüngeren Bedeckungen des Landes hervortauchenden anstehenden Kreideschichten, zunächst die von Lägersdorf-Schinkel, wo sowohl die Schichten mit *Actinocamax quadratus*, als auch die mit *Belemnitella mucronata* entwickelt sind.

Die Fauna der ersteren ist durch das Vorkommen von *Actinocamax subventricosus* WAHLB., *Inoceramus Cuvieri* SOW., *Micraster glyphus* COTT., *Stegaster Facki* STOLL., *Lituola ovata* v. HAG. und *Rotalia globosa* v. HAG. ausgezeichnet. *Inoceramus Cuvieri* kommt nach CL. SCHLÜTER in Westfalen nicht mehr in so hohen Schichten vor. Demnächst wird das Kreidevorkommen zwischen Hemmingstedt und Heide beschrieben, welches durch den Gehalt an Erdöl bekannt ist und den Mucronatenschichten angehört. Ausserdem werden vereinzelt auftretende Schollen von Kreide aufgezählt, die dem Brockenmergel MEYN'S eingelagert sind. Der Grünsandstein von Neudorf, Heiligenhafen, Sielbeck und Itzehoe, welcher mit den durch Tiefbohrungen bekannt gewordenen Grünsanden Mecklenburgs verglichen wird, ist dem Grünsand von Köpinge gleichzustellen. Es wird diese Folgerung sowohl aus den allerdings wenig beweisenden Foraminiferen, als namentlich aus dem Vorkommen von *Terebratulina gracilis* v. SCHLOTH. und *Trigonomesemus pulchellus* NILSS. gezogen.

Der umfangreichste Theil der Arbeit ist der Beschreibung der Versteinerungen gewidmet, von denen die folgenden behandelt werden. (Die den Namen nachgestellten Buchstaben bedeuten: Q. = Quadratenkreide, M. = Mucronatenschichten.)

Mosasaurus Alseni n. sp. (Q.), *Cimolichthys marginatus* Rss. (Q.), *Enchodus halocyon* AG. (Q.), *Cytherella ovata* RÖM. (Q., M.), *C. Münsteri* RÖM. (Q., M.), *Bairdia subdeltoidea* (Q., M.), *Scalpellum maximum* SOW. (M.), *Aptychus leptophyllus* SHARPE (Q.), *A. Portlocki* SHARPE (Q.), *Belemnitella mucronata* v. SCHLTH. (M.), *Actinocamax quadratus* BL. mit 3 Varietäten: var. *ampullacea*, var. *oblonga* und var. *gracilis* (Q.), *Turbo* sp. (Q.), *Ostrea*

Hippopodium NILSS. (Q.), *Gryphaea vesicularis* (Q., M.), *Spondylus Dupleanus* D'ORB. (Q.), *Sp. latus* SOW. (Q.), *Lima Hoperi* (Q.), *P. Mantelli* D'ORB. (Q.), *P. serratus* NILSS. (Q.), *P. cretosus* DEFR. (Q.), *P. Nilssoni* GOLDF. (Q.), *Inoceramus Cripsii* MANT. (Q.), *I. Cuvieri* SOW. (Q.), *Dimyodon Nilssoni* v. HAG. (Q.), *D. Böhmi* n. sp. (Q., M.), mehrere Bryozoen, *Crania parisiensis* DEFR. (M.), *Cr. ignabergensis* RETZ. (M.), *Rhynchonella plicatilis* var. *octoplicata* SOW. (Q.), *Rh. plicatilis* var. *limbata* v. SCHLOTH. (Q.), *Terebratulina rigida* SOW. (Q., M.), *T. chrysalis* v. SCHLOTH. (Q., M.), *T. gracilis* (M.), *Kingena lima* DEFR. (Q.), *Serpula ampullacea* SOW. (Q.), *Pentacrinus carinatus* RÖM. (M.), *P. bicoronatus* v. HAG. (M.), *Austinocrinus Zitteli* n. sp. (Sielglieder) (Q., M.), *A. Rothpletzi* sp. (Q. M.), *A. Meyni* n. sp. (Q.), *Bourgueticrinus* sp. div., *Antedon* sp., *Micraster glyphus* COTT. (Q.), *M. Haasi* n. sp. (Q.), *M. Gottschei* n. sp. (Q.), *M. Schroederi* n. sp. (Q.), *M. gibbus* DES. (Q.), *Echinocorys vulgaris* BREYN. (Q. M.), *Offaster pilula* LAM. (Q.), *O. corculum* GLDF. (Q.), *Cardiaster Lehmanni* n. sp. (Q.), *Stegaster Facki* n. sp. (Q.), *Echinoconus vulgaris* D'ORB. (M.), *Ventriculites radiatus* MANT. (Q.), *Porosphaera globularis* PHILL. (M.), *P. semiglobularis* n. sp. (M.), *P. plana* n. sp. (Q.), *P. galeata* n. sp. (Q.), *Lituola ovata* v. HAG. (Q.), *Cornuspira cretacea* RSS. (Q.), *Dentalina nuda* n. sp. (Q.), *Marginulina trilobata* D'ORB. (Q.), *Cristellaria rotulata* LAM. (Q.), *Cr. tripleura* RSS. (Q.), *Cr. navicula* D'ORB. (Q.), *Cr. triangularis* D'ORB. (Q.), *Cr. ovalis* RSS. (Q.), *Frondicularia Schwageri* n. sp. (Q.), *Orbulina universa* D'ORB. (Q.), *Textilaria conulus* RSS. (Q.), *Gaudryina oxyconus* RSS. (Q.), *G. crassa* MARSSON (Q.), *Bulimina intermedia* (Q.), *B. Orbigny* RSS. (Q.), *B. Puschi* RSS. (Q.), *B. variabilis* D'ORB. (Q.), *B. gibbosa* und var. *obesa* RSS. (Q.), *B. obliqua* D'ORB. und var. *Preslyi* RSS. (Q.), *Pleurostomella subnodosa* RSS. (Q.), *Rotalia umbilicata* D'ORB. (Q.), *R. globosa* v. HAG. (Q.), *R. exsculpta* RSS. (Q.), *Truncatulina convexa* RSS. (Q.), *Anomalina complanata* RSS. (Q.), *A. constricta* v. HAG. (Q.).

— Aus dem Grünsandstein stammen die folgenden Arten: *Cytherella Münsteri* RÖM., *Cythere Kochi* RSS., *Terebratulina gracilis* v. SCHLOTH., *Trigonosemus pulchellus* NILSS., *Glandulina humilis* RÖM., *G. obtusissima* RSS., *Nodosaria polygona* RSS., *N. Bolli* RSS., *N. inflata* RSS., *N. Meyni* n. sp., *N. Geinitzii* n. sp., *N. anomala* n. sp., *Dentalina annulata* RSS., *Marginulina ensis* RSS., *Cristellaria rotulata* LAM., *Cr. prominula* RSS., *Cr. orbiculata* RSS., *Cr. decorata* RSS., *Cr. trachyomphalus* RSS., *Cr. megapolitana* RSS., *Cr. signata* RSS., *Cr. inomata* D'ORB., *Frondicularia tenuissima* HANTKEN, *Globigerina cretacea* D'ORB., *Pullenia compressiuscula* RSS., *Pulvinulina Karsteni* RSS., *Truncatulina polyrrhaphes* RSS., *Tr. deplanata* RSS., *Tr. Brückneri* RSS., *Tr. Mortoni* RSS., *Anomalina moniliformis* RSS., *A. lobata* HANTKEN, *Rotalia umbilicata* D'ORB., *Polymorphina leviformis* RSS., *Globulina globosa* MNSTR., *Gl. aequalis* D'ORB.

Holzapfel.

E. Delvaux: Position stratigraphique du système silurien et des assises crétacées, établie à l'aide d'une forage

exécuté par M. le baron VAN ERTBORN, dans les établissements de M. M. VERLINDEN, frère à Renaix. (Annales de la société géologique de Belgique. Bd. XV. 68.)

Die palaeozoische Unterlage der Kreide wurde bei rund 70 m, d. h. 33,5 m unter dem Meeresspiegel erbohrt. Die Bohrtabelle gibt für die durchsunkenen Schichten folgende Mächtigkeiten:

1. Quartär (Lehm und Sand).	12,00 m.
2. Etage Ypresien (Sande, Schieferthon).	32,05 "
3. Landenien (Thone, Sande, schiefrige Thone, Gerölle)	20,02 "
4. Rollschicht von Feuersteinen.	0,20 "
5. Kreide von Maisières	0,60 "
6. Feuersteine von St. Denis.	1,30 "
7. Fortes Toises	1,00 "
8. Dièves (Glaukonit-Mergel).	1,05 "
9. Tourtia von Mons	0,55 "
10. Grundgerölle, sehr schwach wasserführendes Niveau	0,00 "
11. Silurische Thonschiefer	3,00 "

Versteinerungen sind nur in der Kreide gefunden, am häufigsten in der Tourtia. Holzapfel.

Tertiärformation.

T. Rittener: Notice sur un affleurement d'Aquitaniens dans le Jura Vaudois. (Eclogae geol. helvet. Vol. III. No. 1. 1892. 29. t. 4—6.)

Neue Wegbauten zwischen La Chaux und Noirvaux bei Ste.-Croix haben gute Aufschlüsse in den dortigen Tertiärschichten geliefert. Bemerkenswerth sind die dem Süß- und Brackwasser entstammenden, dem höchsten Oligocän oder tiefsten Miocän angehörigen Schichten, die namentlich in Menge gute Reste von *Melania Escheri* geliefert haben. Ihrem brackischen Ursprung entsprechend zeigen die Schichten sowohl in horizontaler wie verticaler Erstreckung einen auffallend schnellen petrographischen Wechsel von diversen Mergeln und Süßwasserkalken. In dem Profil t. 6, f. 6 sehen wir diesen Complex von Meeresmolasse überlagert und in f. 7 ist das Liegende erschlossen. Es sind hier Sandsteinbänke mit *Ostrea vesiculosa* des Gault (möglicher Weise umgelagert) oder selbst Urgonkalke an anderen Stellen. Von Fossilien werden namhaft gemacht *Melania Escheri* MER. var. *grossecostata* SANDBG., *Unio flabellatus* GF., *Helix* sp., *Neritina* sp., ferner Fischschuppen, Schildkrötenreste, Säugethier-Knochen und -Zähne. Der Verfasser möchte die betreffenden Ablagerungen zum Aquitanien (Oberoligocän) ziehen. Dazu bemerkt RENEVIER in einer Schlussnote, dass dieselben wohl besser in das Langhien (Untermiocän) gestellt werden, wo ihnen auch MAILLARD ihren Platz anwies. Neuerdings gemachte Funde von *Rhinoceros* und *Palaeomeryx* in den betreffenden Ablagerungen bestätigen diese Ansicht.

A. Andreae.

Pomel et Ficheur: Sur les formations éocènes d'Algérie. (Compt. rend. CXIII. 26—29. 1891)

Die untere Abtheilung des Eocän, gekennzeichnet durch *Nummul. planulata*, *Numm. biarritzensis*, *Numm. gizehensis*, erstreckt sich über die Hochfläche des Tell und die Hochebene von Constantineh, südwärts bis in die Sahara und ostwärts über den mittleren und südlichen Theil von Tunis. Wahrscheinlich gehören hierher auch die eocänen Schichten mit *Numm. gizehensis*, die v. ZITTEL zum mittleren Eocän gestellt hat. Die mittlere Abtheilung, durch Nummuliten der Gruppen der *Numm. laevigata* und *Numm. perforata* gekennzeichnet, ist in Algerien auf einen schmalen Küstenstrich beschränkt. Nach Osten herrschen Sandsteine und Thone mit Fucoiden vor, welche der obersten Abtheilung angehören.

H. Behrens.

E. Ficheur: Note sur l'extension des atterrissements miocènes de Bordj-Bouïra (Alger). (Bull. soc. géol. Fr. III. sér. T. 18. 1890. 302.)

Der Verfasser beschreibt in grossen Zügen eine aus Conglomeraten, Geröllen, oder rothen, geröllführenden Thonen bestehende Ablagerung, welche durchaus das Gepräge der quartären Alluvionen unserer jetzigen Flussthäler besitzt. Diese Ablagerungen liegen jedoch, wie es verschiedene Profile zeigen, häufig discordant unter den marinen Schichten des Helvétien, Mergeln, Sandsteinen und conglomeratischen Sandsteinen mit *Ostrea crassissima* LMK., *O. Velaini* M.-CHALM. etc. Die betreffenden Conglomerate werden deshalb als älter wie Mittelmioecän angesprochen und zu dem Cartennien (= Langhien) oder Untermioecän gerechnet; leider haben dieselben bisher keine Spur von Fossilien geliefert. Es ist bemerkenswerth, dass marine Schichten des Cartennien gerade in dem ganzen Gebiet der Conglomerate fehlen. — Die Ausdehnung dieses alten „miocänen Thales“ ist eine sehr bedeutende und lässt sich von dem Meridian von Médéa bis nach Irzer-Amokran verfolgen, d. h. in einer Länge von 170 km in westöstlicher Erstreckung. Die Breite beträgt etwa 14 km bei Bouïra und wächst auf etwa 16—17 km weiter abwärts und westlich vom Meridian von Aïn-Bessem. Die Mächtigkeit der Ablagerungen kann bis zu 200 m betragen. Der Fluss soll, nach der Höhenlage des Conglomerates zu schliessen, nach Osten geflossen sein, er wurde im Norden von der Atlas-kette von Blida und Tablat und ihrer Verlängerung, dem Djebel Djurjura, im Süden von der Kette, welche von Berrouaghia nach Aumale und dann gegen Biban verläuft, begrenzt. Die Höhenlage der Conglomerate fällt von 1110 m (Djebel-Msalla) auf 844 (Djebel-Scheiff) und auf 600—450 m (im Thal von Zeroua), wo sich Störungen in der Höhenlage durch spätere Gebirgsbildung geltend machen. Im Norden und Süden der Ebene von Arib ist die Höhenlage meist noch 700 m und sinkt dann schliesslich bis auf 300 m und weniger herab. Das miocäne Thal, dem die Gerölle und Conglomerate ihre Entstehung verdanken sollen, hatte also eine gleiche

und selbst grössere Breite als das heutige Thal des Chélif in seiner grössten Ausdehnung unterhalb Orléansville. **A. Andreae.**

Welsch: Sur le Miocène dans les environs de Tiaret, dép. d'Oran, Algérie. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) 19. 414—425. 1891.)

Die Hügelreihe, welche die Hochebene Orans vom Tell scheidet, ruht auf Dolomit des oberen Jura. Zu unterst liegt grauer Kalkstein mit weissen Streifen von Kalkalgen sowie vereinzelt *Pecten* und *Clypeaster*, sodann graue, schieferige Mergel mit *Ostrea crassissima*, übrigens, wie sämtliche Schichten dieser Kette, arm an Petrefacten; ferner bröckelige, gelbe Sandsteine und schliesslich feste Conglomerate, deren Geschiebe aus dem oberen Jura stammen. Diese Anordnung der Schichten bedingt die Entstehung einer Anzahl von Quellen, die dem Höhenzuge seine wirtschaftliche Bedeutung verleihen. **H. Behrens.**

Quartärformation.

G. F. Wright: The ice age in North America and its bearings upon the antiquity of man. With 143 maps and illustrations. 622 S. New York 1889.

Das vorliegende Werk WRIGHT's, der sich seit dem Jahre 1874 sehr eifrig mit Specialstudien innerhalb des nordamerikanischen Glacialgebietes beschäftigt hat, bietet eine zusammenfassende Darstellung der Eiszeit in Nordamerika. Obwohl in ähnlicher Weise wie JAMES GEIKIE's „The great ice age“ und „Prehistoric Europe“ zunächst für ein grösseres Publikum bestimmt, hat dieses Buch gleich den verdienstvollen englischen Werken auch für den engeren Kreis der Geologen ein grosses Interesse, weil hier zum ersten Male der Versuch gemacht wird, die in vielen Zeitschriften, sowie in den Reports der geologischen Landesuntersuchungen der verschiedenen Staaten zerstreute Litteratur zu einem Gesamtbilde zu vereinen. Die Ausstattung ist eine vortreffliche, und die zahlreichen guten Abbildungen und Kärtchen erleichtern sehr wesentlich das Verständniss der Darlegungen.

Dem Zwecke des Buches entsprechend hat der Verf. eine allgemeine, die ersten sechs Capitel umfassende Einleitung vorausgeschickt, in welcher die physikalischen Eigenschaften des Gletschereises, die heutigen Gletscher an der pacifischen Küste, die sehr interessanten Specialforschungen des Verf. am Muir-Gletscher auf Alaska, die Gletscher Grönlands und diejenigen in anderen Theilen der Erde, sowie die Anzeichen früherer Vergletscherung besprochen werden.

Der übrige Theil des Buches behandelt in 16 Capiteln die Glacialperiode in Nordamerika und die mit ihr in Beziehung stehenden Verhält-

nisse in der alten Welt. Aus dem reichen Inhalt dieses Abschnittes kann nur Einiges hier hervorgehoben werden.

Sehr übersichtlich hat der Verf. die verschiedenen Forschungen über die Grenze des nordamerikanischen Glacialgebietes zusammengefasst und durch mehrere Kärtchen erläutert. Seine Ausführungen bieten hier ein um so grösseres Interesse, als er selbst mit diesen Grenzbestimmungen viele Jahre lang in Pennsylvanien, Ohio, Indiana, Kentucky und Illinois beschäftigt gewesen ist.

Die Frage, in welchem Verhältniss die äusserste Süd-Grenze der Glacialbildungen mit dem zum Theil weit nach Norden hin sich zurückziehenden Endmoränengürtel steht, hat die nordamerikanischen Glacialgeologen bis zur Gegenwart lebhaft beschäftigt, und gerade hier treten ihre Meinungsverschiedenheiten auf das schärfste hervor. Während CHAMBERLIN, SALISBURY und viele andere Glacialgeologen den Endmoränengürtel als die äusserste Grenze ansehen, bis zu der das Inlandeis in der letzten Glacialperiode vorgedrungen ist, und demzufolge das südlich von den Endmoränen gelegene Gebiet, soweit dasselbe mit Grundmoränenmaterial bedeckt ist und Glacialstrammen aufweist, auf eine ältere, sich weiter nach Süden erstreckende Inlandeisbedeckung zurückführen, vertritt WRIGHT die Einheitlichkeit der Eiszeit und fasst daher die Endmoränen als Rückzugsmoränen (*moraines of retrocession*) auf. Diese Ansicht ist für die ganze Abfassung des Buches von der grössten Bedeutung gewesen, da alle seine Ausführungen auf der Annahme beruhen, dass die Inlandeisbedeckung eine einheitliche, ununterbrochene Periode bildete. Hier befindet er sich in entschiedenem Gegensatz zu der Mehrzahl der nordamerikanischen Glacialgeologen, durch deren Forschungen sich mehr und mehr die Ansicht Bahn gebrochen hat, dass eine Interglacialzeit von längerer Dauer anzunehmen sei. Auf diesen Punkt geht der Verf. namentlich in dem Capitel über die Zeitbestimmung der Glacialperiode näher ein und sucht die gegentheiligen Ansichten durch die Annahme zu widerlegen, dass am Rande des Inlandeises mehr oder weniger grosse Oscillationen stattfanden, durch welche die dem Eisrande nachrückende Flora (kleine Wälder und Torfmoore) beim Wiedervorrücken des Eises zwischen zwei Grundmoränen eingebettet werden konnte. — Was das Alter der Glacialperiode betrifft, so wird gezeigt, dass das vergletschert gewesene Gebiet bei weitem jünger erscheint als das unvergletschert gebliebene. In ersterem haben die Wasserfälle kaum begonnen zurückzuweichen. Die Täler und Schluchten sind sowohl enger als auch seichter, die Seen und Kettle-holes sind noch nicht mit Sedimenten ausgefüllt, und ihre Abflüsse haben den Wasserspiegel derselben noch nicht beträchtlich herabgesenkt. Die geschrammten Felsen haben in einem bemerkenswerthen Grade der Verwitterung während der Postglacialzeit widerstanden, und die Formen der Moränen und Kames zeigen nur geringe Zeichen der Erosion. Weder die Niagara- noch die St. Anthony-Fälle, welche erst in der Postglacialzeit entstanden sind, können über zehntausend Jahre alt sein, während LYELL das Alter der ersteren auf 35 000 Jahre geschätzt hatte. Mit

PRESTWICH nimmt der Verf. an, dass die Eiszeit nicht länger als 15 000 bis 25 000 Jahre dauerte und dass die Postglacialzeit 8 000—10 000 Jahre umfasste.

Ein Capitel behandelt die praeglaciale Entwässerung, und es wird uns hier vor Augen geführt, einen wie bedeutsamen Einfluss die Glacialperiode auf das vorhandene Entwässerungssystem ausgeübt hat. Zahlreiche Flussläufe wurden einmal durch den unregelmässig abgelagerten Moränenschutt, sowie das vom Wasser umgelagerte Moränenmaterial (modified drift) und zweitens durch zeitweise vorhandene Eisbarrieren abgelenkt und verändert. Die Praeglacialzeit umfasst im Vergleich zur Postglacialzeit einen weit längeren Zeitraum, und in Folge dessen ist auch die praeglaciale Erosion viel bedeutender gewesen als die postglaciale. Ein treffliches Beispiel hierfür bietet der Ohio mit seinen Nebenflüssen, während die sieben englische Meilen lange, tausend Fuss breite und dreihundert Fuss tiefe Schlucht des Niagaraflusses unterhalb der Fälle das beste Maass für den Betrag der postglacialen Erosion abgiebt.

Demgegenüber hat der Ohio, welcher eine viel geringere Wassermenge besitzt, in dem nicht vergletschert gewesenen Gebiet ein über eine Meile breites Thal von mehr als tausend Meilen Länge ausgefurcht, dessen ehemalige Sohle noch 150 Fuss unter dem mit glacialen Flussabsätzen erfüllten heutigen Bette liegt. Seine Nebenflüsse fliessen in schmalen und tiefen Schluchten, die nur als das Werk der lange andauernden und sich gleichmässig fortsetzenden, praeglacialen Erosion eine Erklärung finden. Zahlreiche Flussthäler wurden in der Glacialperiode vollständig zugeschüttet, wodurch die Flussläufe vielfach auf ein höheres Plateau verlegt und in Folge dessen zur Bildung von Wasserfällen genöthigt wurden. Letztere fehlen vollständig südlich von dem Glacialgebiete, da die praeglacialen Flüsse ihre Betten bereits so tief eingeschnitten haben, dass sie die früher vorhandenen Seebecken bis zum Boden entwässern.

Als „Kames“ bezeichnet Verf. die in America zuerst von HITCHCOCK im Jahre 1842 bei Andover in Massachusetts beschriebenen langen Grandrücken, die in mancher Hinsicht den Endmoränen gleichen, sich jedoch dadurch von ihnen unterscheiden, dass ihr Material gewöhnlich feiner und besser geschichtet ist, und dass sie parallel mit der früheren Bewegungsrichtung des Eises verlaufen, während die Endmoränen diese Richtung kreuzen. Obwohl Verf. darauf hinweist, dass diese Bildungen in Irland als Eskers und in Schweden als Åsar bezeichnet werden, hat er doch den neueren Arbeiten seiner Landsleute hier nicht genügend Rechnung getragen, in denen zwischen den Eskers oder Åsar und den Kames sehr scharf unterschieden wird. Die Beschreibung JAMES GEIKIE'S, welche WRIGHT irrtümlich auf die nordamerikanischen Eskers überträgt, bezieht sich auf die Kames im eigentlichen Sinne, die unregelmässige Kämme und Hügelzüge parallel zu dem Verlauf des ehemaligen Eisrandes bilden und dadurch mit den Endmoränen in gewisser Beziehung stehen. WRIGHT neigt der von HOLST und UPHAM aufgestellten Theorie zu, nach welcher

das Material der Ásar von dem auf und in dem Gletschereise befindlichen Gletscherschutt her stammt. Es wurde nach ihm in den Betten der auf oder in dem Eise fließenden Schmelzwasserströme abgelagert und blieb beim Abschmelzen des Eises als ein langer Rücken zurück. Von besonderem Interesse sind solche Ásar, die von späteren Flussablagerungen bedeckt worden sind. So wird beispielsweise das Thal des Merrimack zwischen Lowell und seiner Mündung von drei Ásar gekreuzt, die bis zur Thalsohle hinabsteigen und innerhalb derselben von späteren Flussablagerungen bedeckt sind. Für die Entstehung der Ásar ist der Umstand in Betracht zu ziehen, dass sie an ihrem Ende meist von flachen Sandebenen umgeben sind und sich nicht gleichmässig bis zum ehemaligen Eisrande hinabsenken, sondern mehrfach ohne Unterbrechung die Querthäler durchsetzen.

In dem Capitel über glaciale Dämme, Seen und Wasserfälle bespricht der Verf. zuerst die grossen nordamerikanischen Binnenseen: Superior, Michigan, Huron, Erie und Ontario, die mit Ausnahme des westlichsten Theiles des Superior alle von fast nahezu horizontal gelagerten Sedimentärgesteinen umgeben sind und mit ihren Böden bedeutend unter die heutige Meeresoberfläche hinabreichen. Hinsichtlich der Entstehung dieser Seen schliesst sich Verf. der Theorie NEWBERRY's an, die derselbe in einer Reihe von Schriften entwickelt hat. Nach ihm lag das Land südlich und südwestlich von der Hudson-Bai vor der Eiszeit bedeutend höher und das Gebiet der grossen Seen wurde damals von tiefeingeschnittenen Flussthälern durchzogen. Auch beim Beginn der Eiszeit war der Norden Nordamerikas noch bedeutend höher als jetzt, und die anfangs von diesem Gebiet ausgehenden, localen Gletscher erfüllten zunächst die tiefen Thäler innerhalb des heutigen Seeengebietes, indem sie dieselben zum Theil durch directe Glacialerosion erweiterten, zum Theil durch Ablagerung glacialer Schuttmassen bedeutend umgestalteten. Als dann die Eiszeit ihren Höhepunkt erreichte und die anfangs vorhandenen Localgletscher zu einer zusammenhängenden Eisdecke sich vereinigten, bewegte sich dieselbe in radialer Richtung von den südlichen, südwestlichen und westlichen Abhängen des canadischen Hochlandes aus und bewirkte eine Verbreiterung der Becken des Erie und Ontario, indem das südwärts fluthende Eis namentlich auf die südlichen Ränder dieser Seen stark erodirend einwirkte. Als das Klima milder wurde, zertheilte sich die grosse Eisdecke wieder in locale Gletscher und grössere Inlandeisungen, welche die Becken des Superior, Michigan und Huron zeitweise erfüllten und bedeutend vertieften, sodass sie beim völligen Schwinden der Eisbedeckung als tiefe Seebecken zurückblieben.

Die Seen, welche durch glaciale Abdämmung (glacial dams) hervorgerufen sind, werden vom Verf. in zwei Classen getheilt: 1. diejenigen, welche durch unregelmässig abgelagertes Moränenmaterial entstanden und 2. diejenigen, welche durch das Eis selbst abgedämmt wurden. Zur ersten Classe gehören einmal diejenigen Seen, welche durch Moränenschutt angestaute alte Wasserläufe darstellen und sodann diejenigen, welche tiefe Einsenkungen in den Moränenablagerungen bilden.

Zu der letztgenannten Gruppe sind die Kettle-holes zu rechnen, jene conischen Vertiefungen, welche für die Endmoränen und Kames besonders charakteristisch sind und sich häufig gerade auf dem Kamme derselben befinden. Die Entstehung dieser zuweilen ausgetrockneten oder mit Torf erfüllten Einsenkungen wird auf mehr oder weniger grosse Eismassen zurückgeführt, die am Rande des Inlandeises sich ablösten und ganz mit Schuttmassen bedeckt waren. Beim beginnenden Abschmelzen dieser Eismassen an den Kanten häuften sich die Schuttmassen ringsherum an, sodass schliesslich beim völligen Verschwinden des Eises eine von Glacial-schutt umgebene Vertiefung übrig blieb.

Als Beispiele solcher Seen, die durch glaciales Schuttmaterial angestaut worden sind, werden mehrere eingehend besprochen. Hierher gehören der Winnepesaukee-See in New Hampshire, ferner der Lake Champlain und Lake George, sowie zahlreiche Seen im nördlichen Theile von New Jersey und im centralen Theile von New York.

Ein besonderes Interesse bieten die Seen, welche zeitweise während der Eiszeit durch eine Eisbarre angestaut wurden und ihre ehemalige Existenz durch die hinterlassenen Spuren von Terrassen aufs Deutlichste bewahrt haben.

Ein solcher Eisdamm hat nach den Forschungen des Verf. während einer Epoche der Eiszeit den Ohiofluss bei Cincinnati gesperrt und sein Wasser in allen oberhalb befindlichen Nebenthälern bis zu den Alleghanys zu einem schmalen, über 1000 engl. Meilen langen See angestaut. Den Beweis dafür sieht Verf. in den Hochterrassen, die sich in diesen Thälern finden und in denjenigen auf der Ostseite der Alleghanys fehlen, sowie darin, dass auf dem linken Thalgehänge des Ohio bei Cincinnati so grosse erratiche Blöcke vorkommen, dass sie nur durch Gletschereis dorthin transportirt sein können. Derartige Terrassen, deren verhältnissmässig jugendliches Alter der Verf. nachzuweisen sucht, finden sich unter anderem nach WHITE's Angaben am Monongahela und seinen Nebenflüssen in der Nähe von Morgantown, wo sie sich bis 1065 Fuss über das Meer oder 275 Fuss über das Flussbett erheben und aus Thon und feinen Sanden mit nur wenigen beigemengten Geschieben gebildet werden. In den Thonen fanden sich sehr schön erhaltene Blätter der gewöhnlichen nordamerikanischen Waldbäume, sowie ein Zahn von *Mastodon*. Nach WRIGHT's Annahme fand der angestaute Ohio-See zeitweise über die Eisbarre bei Cincinnati hinweg seinen Abfluss. Dabei wird wiederholt der Fall eingetreten sein, dass die Eisbarre vom Wasser unterspült wurde und plötzlich zusammenbrach, sodass sich die gewaltigen Wassermassen des grossen Sees mit ungeheurer Gewalt in das unterhalb befindliche Ohiothal ergossen und dort alle Lebewesen mit einem Schlage vernichteten. Auch innerhalb des Gebietes der grossen Seen sind während der Eiszeit durch den Rand des Inlandeises bei dessen allmählichem Zurückschmelzen gewaltige Wassermassen bis zu grosser Höhe aufgestaut worden. Als Beweise dafür gelten die aus Sand und Grand bestehenden meilenlangen Strandwälle (lake ridges), die beispielsweise am Südufer des Lake Erie in nahezu

gleichem Niveau vorkommen. In Lorain County in Ohio hat man vier Strandwälle übereinander beobachtet, von denen der höchste sich von 200 bis 220 Fuss, der nächstfolgende von 150 bis 160 Fuss, der dritte von 100 bis 118 Fuss und der letzte etwas weniger als 100 Fuss über das heutige Niveau des Sees erhebt. In früherer Zeit hat man diese alten Küstenlinien durch Senkung des Landes bis zum Niveau des Oceans oder dadurch zu erklären gesucht, dass man die zeitweilige Erhebung einer Felsgruppe annahm, welche das Wasser anstaute. Zu den durch den Rand des Inlandeises angestauten Seen gehört auch der im Flussgebiet des Red River of the North gelegene, erloschene Lake Agassiz, welcher durch W. UPHAM eine so sorgfältige Bearbeitung erfahren hat, und dessen alte Küstenlinien in 85,55 und 25 Fuss Höhe über dem Flussbett nachgewiesen worden sind.

Der Einfluss der Eiszeit auf die heutige Verbreitung der Pflanzen und Thiere wird in dem Capitel über die Flucht der Pflanzen und Thiere während der Glacialepoche behandelt. Verf. stützt sich in floristischer Hinsicht im Wesentlichen auf die Forschungen ASA GRAY'S über die Ursachen der heutigen Vertheilung der Flora auf den Continenten. Es handelt sich hier namentlich um die durch das Herannahen der Eiszeit veranlassten grossen Wanderungen der Pflanzen und Thiere von dem nördlichen Polargebiet aus, wo vor dieser Periode ein gemässigtetes Klima geherrscht hatte, sowie ferner um die Rückkehr derselben in die von der Eisdecke befreiten Gebiete in der Postglacialzeit. Für die mit diesen Wanderungen verknüpfte Entstehung der isolirten Thier- und Pflanzencolonien auf den Hochgebirgen werden sehr charakteristische Beispiele angeführt.

Das Capitel über die Eiszeit in Europa bildet den schwächsten Theil des Buches, weil Verf. mit der Litteratur nicht genügend vertraut ist. Dies tritt am deutlichsten hervor bei der Besprechung des norddeutschen Flachlandes, wo er nur aus den kurzen Mittheilungen SALISBURY'S geschöpft hat.

Die menschlichen Werkzeuge, welche in glacialen Ablagerungen bisher in Nordamerika aufgefunden worden sind, bestehen alle aus Stein und haben stets rohe Formen, die keine Politur zeigen. Epochemachend für die amerikanische Archaeologie war die Auffindung derartiger palaeolithischer Werkzeuge im Jahre 1875 bei Trenton in New Jersey. Sie liegen dort in ungestörten, nicht immer deutlich geschichteten Granden etwa 12 Fuss unter der Oberfläche. Dieser Trenton-Grand, der sich dort etwa 40 Fuss über die Hochwassermarken des Delaware erhebt, ist jünger als der rothe Philadelphia-Grand und der ihn discordant überlagernde Ziegelthon (die Columbiaformation Mc. GEE'S), deren Ablagerung durch eine Senkung des Landes erklärt worden ist. Der Trenton-Grand wurde nach WRIGHT in dem letzten Stadium der Glacialzeit abgesetzt, als der Delaware noch durch die Schmelzwasser des sich zurückziehenden Eises anschwellen konnte. Das heutige Klima Grönlands erstreckte sich damals bis zu der Mündung des New York Harbor, und der Mensch folgte, ähnlich

wie heutzutage die Eskimos, dem sich zurückziehenden Rande des Inlandeises. Ein grosses Interesse erregte die Auffindung eines palaeolithischen Instrumentes bei Madisonville nordöstlich von Cincinnati. Es fand sich dort in der obersten Schicht von glaciale Grand, der von 8 Fuss Löss bedeckt war. Ein gleicher Fund wurde im Grande bei Loveland am Little Miami 30 Fuss unter der Oberfläche gemacht, sowie bei Medora 100 engl. Meilen westlich von Cincinnati. Bei Little Falls in Minnesota ist ein nur wenige Zoll mächtiges Lager von Werkzeugen und bearbeiteten Gesteinsplittern an einer eng begrenzten Stelle in einer Flussterrasse nachgewiesen worden, die aus umgelagertem Driftmaterial besteht. Hier liegt offenbar eine alte palaeolithische Werkstätte vor, und die Ablagerung des Terrassenmaterials steht in engster Beziehung zu der sich durch Abschmelzen nach und nach zurückziehenden Inlandsdecke, die, wie UPHAM gezeigt hat, hier durch elf Rückzugsmoränen gekennzeichnet ist. Zum Schluss seien noch die Werkzeuge erwähnt, welche bei Claymont am Delaware in einem rothen Grande aufgefunden wurden, der der Columbiaformation angehört und folglich älter ist als der Trentongrand.

Als Nachtrag sind dem Buche ein Aufsatz UPHAM'S über die vermuthliche Ursache der Glacialperiode, sowie einige Bemerkungen über die Beobachtungen CHALMER'S innerhalb des Glacialgebietes von Canada angehängt.

F. Wahnschaffe.

Geschiebe der Quartärformation.

A. Steusloff: Sedimentärgeschiebe von Neubrandenburg. (Archiv Ver. Naturgesch. Mecklenb. 45. 1891. 161—179.)

Es werden folgende Sedimentärgeschiebe beschrieben:

Cambrium: *Scolithus*-Sandstein, von Kalmar und Lund. Kugelsandstein, Heimath unbekannt. Kohleführender Sandstein (= Lias von Galgeodde a. Bornholm). *Paradoxides*-Sandstein, von W.-Oeland. Stinkkalk, Schonen, Gotland, Oeland, Bornholm.

Silur: I. Untersilur: *Ceratopyge*-Kalk von Hunneberga oder Dalarne und von Oeland. Orthocerenkalk, Norwegen, Schweden, Oeland oder Ehstland. Untersil. Sandstein vom Alter des Orthocerenkalkes, von unbekannter Heimath. Kuckers'scher Kalk, wahrscheinlich aus Ehstland. *Macroura*-Kalk, Oeland? Untersilurischer Beyrichienkalk, Heimath unbekannt. Kegelscher Kalk, wahrscheinlich aus Ehstland. Backsteinkalk und Coelosphæridienkalk von unbekanntem Ursprung. Wesenberger Kalk aus Ehstland. Borkholmer Kalk, wahrscheinlich ebendaher. *Leptaena*-Kalk aus Dalekarlien.

II. Obersilur: Borealiskalk, vielleicht aus Oesel. *Encrinurus*-Kalk und Calymenenkalk von Gotland. Graptolithengestein von unbekannter Herkunft. Korallenkalk von Gotland. Pentamerenkalk von Lilla Carlsö. Weisser Wisbykalk von Gotland. Leperditenkalk, wahrscheinlich aus Oesel. Gotländer Oolith. Phacitensandstein von Gotland. *Crotalocrinus*-

Kalk von Oesel. Obersilurischer Beyrichienkalk von ? Gotland, Oesel und Schonen. Leperditiensandstein vom Ringsjö.

Jura: Lias, Thoneisenstein von Bornholm. Oolithischer Kalksandstein des Kelloway, wahrscheinlich Popilani. Gelbweisser Kalk des Corallien (?). Gelblichgrauer Virgulakalk und Wealden-Cyrenenkalk von unbekannter Heimath.

Kreide: Glaukonitreicher *Serpula*-Sandstein, cenoman, Heimath? Turoner, bandstreifiger Feuerstein von Wittenborn i. M. Trümmerkalk von Kristianstad. Tosterup-Conglomerat. Åhus-Sandstein. Arnager-Grünsand und -Kalk. Gelbgrauer, obersenoner Sandkalk. Weissgesprenkelter Feuerstein von Kristianstad. Köpingsandstein. Ryedalsandstein. Schreibkreide mit Feuerstein. Saltholmskalk mit Flint. Faxekalk. Bryozoenkalk und Feuerstein. Feuerstein mit grüner Rinde. Lellinge-Grünsand.

Tertiär: Grauer Eocän-Sandstein. Grauer Unteroligocän-Quarzit. Septarie von Neubrandenburg. Stettiner Gestein. Sternberger Gestein?

Die Vertheilung der Geschiebe aus den verschiedenen Ursprungsgebieten auf die Schichten des dortigen Diluviums zeigt einige auffällige Erscheinungen, wonach für dort zwei Bewegungsrichtungen während der Diluvialzeit angenommen wurden: eine NO.—SW. während der Zeit der Ablagerung des Unterdiluviums und eine NNO.—SSW. zur Zeit der Bildung des Oberdiluviums. Es wurde nämlich folgende Liste notirt:

Aus dem Septarienthon des Galgenberges, welcher durch Geschiebemergel aufgewühlt und verunreinigt ist:

<i>Paradoxides</i> -Sandstein	Oeland.
Stinkkalke	Schonen — Oeland.
Rother Beyrichienkalk	Schonen.
Weisse Kreide und Feuerstein	Rügen — Möen.
Eocän-Sandstein	?

Aus dem auflagernden unterem Dilluvialmergel des Galgenberges:

Kohleführender Lias-Sandstein	Bornholm.
Wesenberger Kalk (häufig)	Ehstland.
Beyrichienkalk	Oesel.
Brauner Jura	Kurland.
Weisse Kreide	Rügen — Möen.

Aus oberen Diluvialmergeln vom Stargarder Berg und von Broda:

<i>Paradoxides</i> -Sandstein	Oeland.
Untersilurischer Beyrichienkalk	?
Calymenenkalk	Gotland.
Graptolithenkalk	?
Korallenkalk (nicht selten)	Gotland.
Beyrichienkalk	nicht Oesel.
Virgulakalk	?
Weisse Kreide (häufig)	Rügen — Möen.
Eocän-Sandstein	?

„Auffallen muss es, dass der den unteren Diluvialmergel unterlagernde Septarienthon nicht gleiche Geschiebe, besonders nicht ein einziges Stück Wesenberger Kalkes führt, dagegen in seinen Einschlüssen gut mit denen des oberen Diluvialmergels übereinstimmt. Es ist nun freilich sehr wohl möglich, dass die Einschlüsse des Septarienthons der oberen Diluvialbildung angehören; denn dort, wo der Thon frei zu Tage ansteht, ist er nicht von dem etwas weiter westlich ihn bedeckenden typischen unterem Diluvialmergel, sondern von einem gelben, vielleicht oberem Diluviallehm überlagert.“

Ref. bemerkt dazu, dass die Altersbestimmung der unter- und oberdiluvialen Mergel wohl als noch nicht ganz feststehend anzusehen ist.

E. Geinitz.

1892. II. - 29 - Z. 6 v. u. lies Simiouse anstatt Simionse.
 " " - 29 - Z. 2 v. u. " ohne anstatt mit.
 " " p. III (Inhaltsverz.) " Mügge, O. anstatt Mügge, C.
 " " - 216 - Z. 5 v. o. ist zu streichen nicht.
 " " - 256 - Z. 10 v. o. lies Kryphiolith anstatt Cryptiolit.
 " " - 267 - Z. 20 v. u. muss es wahrscheinlich heissen: (Phillip-
 sit) anstatt (Anorthit).
 " " - 424 - Z. 4 v. u. lies In anstatt Zu.
 1893. I. - 113 - Z. 3 v. o. " Rissen statt Riffen.
 " " - 186 - Z. 5 v. o. " Zehen statt Zähne.
 " " - 200 - Z. 4 v. o. " cataphracta statt catafracta.
 " " - 200 - Z. 6 v. o. " pannus statt parmus.
 " " - 274 - Z. 11 v. u. " Der anstatt Das.
 " " - 367 - Z. 6 v. o. " Gontasien anstatt Goutasien.
 " " - 524 - Z. 10 v. u. " der anstatt dem.
 " " - 529 - Z. 12 v. u. " perforata anstatt perfora.
 " " - 550 - Z. 14 v. o. " Lower anstatt Lover.
 " " - 566 - Z. 7 v. u. " Eastwater statt Eastwear.
 " II. - 7 - Z. 14 v. o. " { 5952 anstatt 5992.
 " " " { 4632 anstatt 4342.
 " " - 24 - Z. 17 v. u. " P∞ anstatt ∞P.
 " " - 25 - Z. 20 v. o. " 244 anstatt -244-.
 " " - 388 - Z. 7 v. u. " welcher statt welches.
 " " - 414 - Z. 22 v. u. " with statt whit.
 " " - 438 - Z. 15 v. u. " Solenhofen statt Soenhofen.
 " " - 438 - Z. 7 v. u. " Loop statt Coop.
 " " - 523 - Z. 5 v. o. " RÖDER statt ROCIER.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [1892_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1411-1448](#)