Diverse Berichte

Geologie.

Geschichte.

M. Cermenati: Considerazioni e notizie relative alla storia delle scienze geologiche ed a due precursori bresciani. (Boll. Soc. geol. ital. **20**. XCIII—CXXXIII. 1901.)

Für einen in Rom stattfindenden (April 1902) Congress der historischen Wissenschaften hat Verf. die Geschichte der Naturwissenschaften und damit auch der Geologie studirt. Der von Clüver 1619 als Titel eines Buches „Geologia, de creatione et formatione globi terrestris" gebrauchte Ausdruck „Geologie" soll schon 1603 von Ulysses Aldrovandi angewandt sein in einem Buch: Giologia, de Fossilibus, Botanologia et Zoologia. Dann wird auf die grossen Verdienste der Naturforscher in Brescia und die alte dort noch bestehende Akademie hingewiesen, der Arbeiten Brocchi's gedacht, sowie der Zusammenhang zwischen dessen Studien und der Gegend klar gelegt. Schliesslich sind eingehender zwei Brescianer Naturforscher besprochen, de Lana (1631—1687) und Mazini (geb. 1677). Der erste kann in mancher Hinsicht als Vorläufer Linné's, der zweite als solcher Haüy's gelten. **Deecke.**

Physikalische Geologie.

O. Fisher: On Rival Theories of Cosmogony. (Amer. Journ. of Science. **161**. 414—422. 1901.)

Verf., obwohl ein Anhänger der Nebularhypothese (der Laplace'schen Theorie) für die Entstehung der Erde, kommt auf Grund physikalischer Betrachtungen, für die auf das Original verwiesen werden muss, zu dem Ergebniss, dass eine Reihe der gegen die zweite Hypothese über die Entstehung der Erde, die Annahme, dass sich die Erde aus einer Anhäufung von Meteoriten gebildet habe, geltend gemachten Thatsachen mit dieser nicht in unlöslichem Widerspruch stehen.

Das bedeutend höhere specifische Gewicht der inneren Theile der Erde kann durch Compression der gleichen Stoffe, welche die Erd-

oberfläche bilden, erklärt werden, die hohen Temperaturen des Erdinnern können auf den Druck der darüber liegenden Massen zurückgeführt werden und schliesslich kann man auch, wenn man dem Erdinnern eine Zusammensetzung aus auch an der Oberfläche specifisch schwereren Stoffen zuschreiben will, dies durch die Annahme thun, dass durch den Druck die Meteoriten geschmolzen wurden und die schwereren Metalle sich nach der Tiefe zu infolge der Schwerkraft anreicherten.

Ernste Schwierigkeiten bereitet der Meteoriten-Hypothese jedoch das Auftreten von Wasser in den Laven. **Milch.**

Ch. R. Keyes: Time Values of Provincial Carboniferous Terranes. (Amer. Journ. of Science. **162.** 305—309. 1901. 1 Fig.)

Wollte man die Abtheilungen der über 25000′ mächtigen Carbonablagerungen des Mississippi-Thales lediglich nach ihrem stratigraphischen Werth entsprechend ihrer Entwickelung abschätzen, so gelangt man zu Werthen, die von 1—35 schwanken (I); berücksichtigt man jedoch alle geologischen Daten, die Schlüsse auf die Zeitdauer der einzelnen Abtheilungen gestatten, so schwanken die für die Zeit gewonnenen Werthe nur zwischen 1 und $1\frac{1}{2}$ (II).

	Mächtigkeit	I	II
Cimarron	—	1	1
Oklahoman	1000′	2	1
Missourian	2000	4	$1\frac{1}{2}$
Des Moines	1200	1	1
Arkansan	18000	35	1
Mississippian	1700	5	$1\frac{1}{2}$

Milch.

K. R. Koch: Relative Schweremessungen in Württemberg. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. Württembergs. 1901. 356—408. 3 Taf. 8 Fig.)

Verf. liefert zunächst eine ausführliche Beschreibung der von ihm benutzten Apparate und Beobachtungsmethoden; besonders bemerkenswerth ist die von demselben ersonnene Construction des Pendelstativs, durch welche das Mitschwingen der Auflagevorrichtung des Pendels und die hierdurch bedingte Fehlerquelle vermieden wird, sowie das Anbringen einer Vorrichtung am Schutzkasten des Pendelapparates, welche ein Auswechseln der Pendel von aussen her, ohne den Schutzkasten zu öffnen, ermöglicht.

Die darauf mitgetheilten Schweremessungen wurden in 10 württembergischen Stationen des Tübinger Meridians ausgeführt, nämlich in Fürfeld, Schwaigern, Brackenheim, Freudenthal, Markgröningen, Solitude, Schönaich, Lustnau, Mössingen und Bitz; es wird beabsichtigt, die Beobachtungen auf etwa 90 Stationen auszudehnen. Unter Benutzung des Werthes der Erdschwere für Stuttgart g = 980,914 wurden folgende Werthe von g in den genannten Stationen ermittelt:

Fürfeld	Schwaigern	Brackenheim	Freudenthal	Markgröningen
981,001	981,003	980,985	980,954	980,929
Solitude	Schönaich	Lustnau	Mössingen	Bitz
980,869	980,862	980,869	980,837	980,728

Verf. vergleicht die beobachteten Werthe der Schwere mit den aus der bekannten HELMERT'schen Formel berechneten, nachdem er an jenen zwei Correctionen angebracht hat, von denen die eine die Beobachtungen auf das Meeresniveau reducirt, die andere (die sogen. topographische Correction) dieselben von dem Einfluss der nächstliegenden Massen befreit.

Es zeigt sich nun die bemerkenswerthe Beziehung, dass die Differenzen zwischen den reducirten Beobachtungswerthen und den aus der HELMERT'schen Formel berechneten stets positiv ist; die Schwerkraft ist also auf allen 10 Stationen des Tübinger Meridians grösser als die normale; die positiven Werthe der Abweichung steigen im Allgemeinen von Süden nach Norden. **E. Sommerfeldt.**

B. Brunhes et P. David: Sur la direction d'aimantation dans les couches d'argile transformée en brique par des coulées de lave. (Compt. rend. **133**. 155—157. 1901.)

FOLGHERAITER hat bekanntlich vor einigen Jahren aus der Richtung der magnetischen Inclination gebrannter antiker Vasen auf die Richtung der erdmagnetischen Inclination im Alterthum geschlossen. Die Verf. haben nun die magnetishe Orientirung, und zwar Declination und Inclination, in geologischer Vorzeit zu ermitteln gesucht, nämlich an horizontal gelagerten Thonen des jüngeren Pliocän und älteren Quartärs, welche bei Clermont sehr regelmässig von Lavaströmen überdeckt und im Contact hart gebrannt sind. An solchen Stellen, wo seit dem Lavaerguss offenbar keinerlei Dislocation stattgefunden hatte, wurden 12 Würfel von je 8 cm Kantenlänge aus dem gebrannten Thon so herausgeschnitten, dass eine Kante dem magnetischen Meridian parallel lief, und nachdem festgestellt war, dass sie homogen und in der Nähe des benutzten Steinbruches keine magnetischen Anomalien vorhanden waren, wurde ihre magnetische Declination und Inclination bestimmt. Für beide ergaben sich nach Proben aus 3 Steinbrüchen (desselben Stromes) sehr gut übereinstimmende Werthe, nämlich für erstere östliche Abweichungen von der gegenwärtigen Declination zwischen 7° und 9° 30′, für die Inclination Werthe zwischen 56° 30′ und 58° 30′. Für die von anderen Lavaströmen gebrannten Thone fanden sich dagegen erheblich abweichende Zahlen, z. B. bei Royat für die Declination eine westliche Abweichung von der gegenwärtigen um 60°, eine Inclination von 75°. Verf. hoffen, dass es so vielleicht gelingt, zu entscheiden, ob Lavaströme desselben Gebietes gleichalterig sind oder nicht. Negative Inclination, wie FOLGHERAITER, haben die Verf. nicht beobachtet. **O. Mügge.**

C. Sapper: Die südlichsten Vulcane Mittel-Amerikas. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 53. 24—51. 1901. 5 Fig.)

Verf. giebt auf Grund eigener Untersuchungen und der älteren Literatur eine vorläufig zusammenfassende Darstellung der Vulcane des centralen Hochlandes von Costarica und der columbianischen Provinz Chiriqui.

Die Vulcane des Hochlandes von Costarica sind sowohl von dem einzigen Vulcan der Provinz Chiriqui wie von denen der Provinz Guanacaste durch einen weiten Zwischenraum getrennt, in dem Vulcane möglicherweise vorhanden, aber bisher nicht nachgewiesen sind. Von den 4 Vulcanen des Hochlandes, unter denen nur der Barba seit langer Zeit vollständig unthätig gewesen zu sein scheint, liegen der Poás, Barba und Irazú in ostsüdöstlicher Richtung nebeneinander, während der Turrialba das Ende einer im Vulcan Irazú stumpfwinkelig von der Hauptspalte sich abzweigenden Seitenspalte bezeichnet.

Die Gestalt aller dieser Vulcane — jäher Abfall nach Nord gegen das Tiefland, stufenförmige, schwach geneigte Abdachung gegen das südlich gelegene Hochland — wird auf das starke Überwiegen der östlichen und nördlichen Winde zurückgeführt, die bewirkt haben, dass der weitaus grösste Theil des zu Tage getretenen Auswurfsmaterials sich auf der westlichen und südlichen Abdachung der Vulcane abgelagert hat. Die verhältnissmässig unbedeutende Einsenkung zwischen den Vulcanen und dem südwestlich anstossenden Gebirgsland wurde durch lockere Auswürflinge und Lavaströme zu einer Hochebene aufgefüllt, die in Zeiten der Ruhe wieder zerstört, später wieder aufgefüllt wurde, ohne die vorige Höhe zu erreichen, so dass sich Terrassen bildeten.

Die vulcanische Thätigkeit hat in Costarica offenbar früher eingesetzt als im übrigen Mittel-Amerika; cretaceische Kalke enthalten eruptives Material und die alttertiären Schichten sind von klastischen Vulcanproducten oft ganz erfüllt; ferner spielen die jüngeren lockeren vulcanischen Auswürflinge hier eine so grosse Rolle im Vergleich zum übrigen Mittel-Amerika, dass die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen ist, auch nach der Bildung des modernen Mittel-Amerika (gegen Ende der Miocänzeit) habe die vulcanische Thätigkeit zuerst in Costarica eingesetzt.

Bezüglich der Beschreibung der Gipfelregionen dieser Vulcane muss auf das Original verwiesen werden; das Gestein des Poás wurde von Bergeat als Pyroxenandesit bestimmt.

Der Vulcan Chiriqui, 3650 m hoch, vom Verf. zum ersten Mal erstiegen, bildet „ein breites Bergmassiv, dessen zahlreiche Kämme, Kuppen und sonstige Erhebungen wohl als Zeugen einer sehr lang andauernden, phasenreichen Eruptionsthätigkeit des Berges angesehen werden dürfen“; Spuren gegenwärtiger Thätigkeit wurden nicht beobachtet. Wie schon Blum an Stücken, die M. Wagner mitgebracht hatte, nachwies, besteht der Vulcan theils aus Hornblendeandesit, theils aus Basalt; Bergeat bestimmte das Gestein des Centralkegelchens und des höchsten Gipfels des Vulcans als Hornblendeandesit, ebenso einige Stücke eines

Lavastromes aus der Nähe des Rio Las Calderas, während er das Gestein eines alten Lavastromes von Dolega als Basalt erkannte. **Milch.**

G. de Lorenzo: Considerazioni sull' origine superficiale dei Vulcani. (Atti d. R. Accad. d. Sc. fis. e mat. di Napoli. 11. (2.) No. 7. 19 p. 1 Taf. 1901.)

Von verschiedenen Seiten her sucht Verf. in diesem Aufsatze zu bebeweisen, dass der Vulcanismus eine Erscheinung der Erdrinde ist und gar nichts mit dem Erdinnern zu thun habe. Den Ausgangspunkt bildet der jüngste Explosionskrater der Phlegräischen Felder, der 1538 entstandene, wenig abgetragene Mte. Nuovo. Der leitende Gedanke ist, dass bei solchen Ausbruchskegeln ohne Lavaerguss die Hauptmasse des geförderten Materials den durchbrochenen Schichten, d. h. dem Schlote oder Schusscanale entstammt. Kennen wir die Dimensionen des Berges und die Weite des Canals, so lässt sich mit einfacher Rechnung die Tiefe des letzteren finden. Eine solche Untersuchung führte am Monte Nuovo auf 1248 m und bei den anderen Kratern der Phlegräischen Felder auf 1000—2500 m, was mit den Resultaten an den schwäbischen Maaren und an den Diamantlagerstätten Südafrikas übereinstimmt. Bei lavareichen Vulcanen, wie der Vesuv, ist diese Methode nicht anwendbar. Da geben aber die veränderten Sommablöcke, die als Trümmer einer das Magma bedeckenden Contactzone nach Art der Adamello-Kalke angesehen werden, einige Mittel zur Tiefenbestimmung an die Hand und die Grenzen wären auch dort zwischen 1000 und 3000 m anzusetzen. Ferner beweist das Zusammenvorkommen von Faltung, die doch nur eine Runzelung der äusseren Erdkruste ist, mit Massenergüssen, wie z. B. die periadriatischen Granite, die oberflächliche Lagerung der Magmen. Mit Ausnahme der Ovifak-Eisen sind bisher nie wirklich schwere Substanzen des Erdinnern in Ergussgesteinen beobachtet. Die vulcanischen Erscheinungen selbst werden als eine Oxydation und Hydratisirung aufgefasst, Vorgänge, die sich auch nur in der äusseren Zone, aber niemals im eigentlichen Erdinnern abspielen werden. Verf. gelangt also zur Ansicht, dass am Vulcanismus das Erdinnere direct gar nicht betheiligt ist, dass ein allgemeiner gluthflüssiger Erdkern nicht existirt, sondern es sich nur um oberflächliche Erscheinungen, um gewissermaassen letzte Austauschungsvorgänge von den festen und flüssigen, resp. gasförmigen Massen der Erdrinde handle. **Deecke.**

V. Sabatini: Osservazioni sulla profondità dei focolari vulcanici. (Boll. Com. Geol. Ital. **33.** 26—45. 1902.)

Die Berechnungen, die G. de Lorenzo an den Beispielen des Mte. Nuovo und Vesuv über die Tiefe der vulcanischen Herde vorgenommen hat, werden hier einer kritischen Besprechung unterzogen. Es wird darauf hingewiesen, dass man das ausgeworfene Material gar nicht genau berechnen kann, da alle in weiterer Umgebung niedergefallene Asche sich der Schätzung

entzieht, und dass gerade beim Ausbruch des Mte. Nuovo dieser Aschenauswurf sehr bedeutend war. Dann als zweiter Grund wird angegeben, dass die Form des Canales jedenfalls nicht so einfach cylindrisch gewesen, wie de Lorenzo annahm, sondern wahrscheinlich analog den Daubrée'schen Experimenten gebogen oder zerschlitzt. Damit fällt dann allerdings die Berechnungsmethode, da ein solcher schmaler Canal lang sein und auf ein entfernter liegendes Magmareservoir hinführen kann. Auch die Einschlüsse, die de Lorenzo als Beweis anführt, sind nicht nach dieser Richtung zu brauchen, da z. B. ihr Auftreten oder Fehlen von der Zusammensetzung des Magmas und seinem Gasgehalt abhängt, vor allem von dessen Resorptionsfähigkeit. Verf. schreibt schliesslich Spalten irgendwelcher Art, vor allem versteckten Discontinuitäten einen Haupteinfluss auf den Durchbruch des Magmas zu und meint, wir seien heute, wo man alle Verhältnisse noch gar nicht klar übersieht, keineswegs in der Lage, solche genaue Berechnungen anzustellen. **Deecke.**

Ph. Glangeaud: Formation de nappes de glace, en été, dans les volcans d'Auvergne. (Compt. rend. **133**. 176—178. 1901.)

Wo an der Unterkante der Laven und Aschen der Auvergne Wasser circulirt, saugen sie sich wegen ihrer Porosität voll davon, und wenn ihre Mächtigkeit nur gering ist, entsteht infolge fortdauernder Verdunstung des Wassers an ihrer Oberfläche eine so beträchtliche Abkühlung, dass es zur Eisbildung kommen kann. Einer solchen begegnet man in der That z. B. in den trichterförmigen Miniaturkrateren der Lava des Vulcans von Côme, und zwar gerade in der heissen Jahreszeit, wo die Verdunstung am stärksten ist. **O. Mügge.**

H. v. Lang: Die Eiszeiten und ihre Perioden. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. Württembergs. 1901. 219—239.)

Verf. bespricht die wichtigsten Hypothesen, die zur Erklärung des Entstehens und Wiederverschwindens der Eiszeiten aufgestellt worden sind; es sind das die folgenden: 1. die Annahme, dass eine Veränderung in der Vertheilung von Wasser und Land und speciell Änderungen im Laufe des Golfstromes oder Überfluthungen der Wüste Sahara in Europa die Eiszeiten (deren man meist drei, bisweilen sogar 4—6 annimmt) veranlasst haben; 2. sollte die Eiszeit von der früheren grösseren Höhe der Alpen herrühren; 3. wurden Schwankungen im Erdmagnetismus und Veränderungen in der Abplattung der Erde als Ursache vermuthet; 4. wurde behauptet, dass ein grösserer Wassergehalt oder 5. ein grösserer Kohlensäuregehalt der Atmosphäre in Betracht gezogen werden müsse; 6. wurden im Weltall Zonen grösserer Wärme und Kälte, die miteinander abwechseln, angenommen, oder auch 7. verschiedene Wärme der Sonne, welche bald weisses, bald gelbes Licht ausstrahlte; 8. wurde eine periodische Umsetzung der Meere angenommen, sowie 9. dass die letzteren früher eine weit grössere Wärme besessen und durch ihre spätere Abkühlung in Europa

die Eiszeit herbeigeführt hätten; 10. wurde an eine Dehnung der Erdkruste und eine dadurch erfolgte Polverschiebung gedacht; 11. soll die Präcession der Tag- und Nachtgleichen als Ursache der Eiszeiten betrachtet werden; 12. wurde in der allmählichen Änderung der Excentricität der Erdbahn diese Ursache gesucht.

Für die am ehesten annehmbaren unter allen diesen Hypothesen hält Verf. mit Recht die beiden letzten, jedoch lassen sich gegen beide wichtige Bedenken erheben: z. B. müsste der von Adhémar aufgestellten Hypothese 10 zufolge man weit mehr Eiszeiten zählen als thatsächlich stattgefunden haben (jede Erdhälfte müsste in 21000 Jahren vereisen), auch müsste die südliche Hemisphäre sich jetzt in einem Stadium der Vereisung befinden. Aus der letzten Hypothese, gegen die sich am wenigsten Einwände geltend machen lassen, folgt, dass die nächste Eiszeitperiode etwa um das Jahr 750000 beginnen und bis 1050000 dauern werde, während die letzte Eiszeit im Diluvium wahrscheinlich zwischen den Jahren 250000 und 50000 stattgefunden hat. **E. Sommerfeldt.**

Fr. Virgilio: Le nuove teorie sulla erosione glaciale. (Boll. d. Club alp. ital. **34**. No. 67. Torino 1901. 32 p.)

Die verschiebenen neuesten Ansichten über die Erosion der Gletscher werden referirt und kritisch beleuchtet. Den Ausgangspunkt bildet der Aufsatz von Salomon (dies. Jahrb. 1900. II. p. 117 ff.). Darauf wird die Meinung Cozzaglio's besprochen, der sich dahin äussert, dass die Erosionskraft der Gletscher abhängig sei von ihrer Dicke, und dass daher die Flanken der präexistirenden Thäler wenig angegriffen, der Boden derselben aber bedeutend vertieft worden sei. Drittens sind die Beobachtungen Vallot's im Montblanc-Gebiet behandelt, der die Erosion durch das Eis als sehr gering annimmt und den Wassern mehr Einwirkung zuschreibt. Die Gletscherthätigkeit bestand in erster Linie in einer Fortschaffung losen Schuttes aus den bereits vorhandenen Thälern, unbedeutend war die Einwirkung auf den frischen Fels. Gegen Salomon wird dann geltend gemacht, dass infolge der Erdwärme ein Wiederfrieren des durch Druck verflüssigten Eises nicht stattfinde und damit seiner Theorie der Boden entzogen würde. Nach Ansicht des Verf.'s haben die Seebecken ihren Ursprung zu verdanken 1. der schleifenden und abhobelnden Wirkung des Gletschers mittelst der Grundmoräne, 2. dem Gletscherschmelzwasser; beides wird durch Brüchigkeit, Schichtung und Verwitterbarkeit der Gesteine unterstützt; 3. der Verschiebung der Gesteine gegeneinander durch tektonische Vorgänge. Er kommt auf die Heim'sche Theorie von der Senkung der Alpen gegen Ende der Glacialzeit zurück und meint dadurch die grossen Alpenseen am besten zu erklären. Die Centralkette soll eingesunken sein, die Voralpen nicht. Dadurch entstanden in den Hauptthälern Schwellen, hinter welchen sich die Schmelzwasser sammelten und Seen bildeten. **Deecke.**

Finsterwalder et Muret: Les variations périodiques des glaciers. (Commission internationale des glaciers. VI. Rapport 1900.) (Arch. d. Sc. phys. et nat. **12.** 1901. Genève 1901.) [Vergl. dies. Jahrb. 1902. I. -384-.]

Im Alpengebirge nimmt der allgemeine Rückzug der Gletscher zu. Sehr instructiv ist folgende Tabelle für die Schweiz:

	Vorstoss		Stillstand	Rückzug		Nicht beobachtet	Summa
	sicher	wahrscheinlich		wahrscheinlich	sicher		
1897	4	8	6	10	36	15	79
1898	5	7	6	7	45	14	84
1899	1	9	0	19	44	20	93
1900	1	6	0	14	61	11	93

Auch in den Ostalpen, aus denen leider nicht so zahlreiche Nachrichten vorliegen, scheint die Zahl der vorstossenden Gletscher sich vermindert zu haben. In den italienischen Alpen wird mit dem Aufstellen von Marken fortgefahren; die wenigen, bereits möglichen Beobachtungen zeigten fast stets Rückzug..

Für Schweden war der Sommer 1900 der kälteste und schneereichste seit Menschengedenken, so dass bestimmte Nachrichten über die nordschwedischen Gletscher nicht vorliegen.

Die folgenden Abschnitte über Norwegen und die Polargebiete sind bibliographischen Inhalts und geben kurze Referate etc. neuer Arbeiten (von Rabot, Öyen, de Geer, Nathorst, Steenstrup).

Auch in Nordamerika (Montana, Alaska, Brit.-Columbien und Alberta) konnte allenthalben ein Rückzug der Gletscher constatirt werden.

Russland: Im Kaukasus (Panave-Kette) fand M. Weber bedeutende Spuren alter Vergletscherung unter der heutigen Firnzone. Im Central-Kaukasus, Ararat etc. wurde ein Rückgehen der Gletscher beobachtet; das gleiche fand bei den Gletschern von Katun (Sibirien) statt. Ebenso scheinen die neu entdeckten Gletscher an der Verbindung von Boro-Khoro und Djungarsky-Alatau in Turkestan im Rückgang begriffen.

Himalaja. Die grossen Gletscher des Kanchinjanga steigen bei 27—30 km Länge bis 3950 m hinab. Sie haben enorme Moränen und sind im Verhältniss zu den Alpengletschern weniger zerspalten, aber stärker erodirt. Die Menge der Schmelzwässer ist relativ gering. Alte Moränen finden sich weit unterhalb der jetzigen Gletschergrenze. Augenblicklich sind die Gletscher in sehr langsamem Rückzug, welcher augenscheinlich seit lange vorherrscht, begriffen. **Wilh. Volz.**

De Lapparent: Sur l'érosion régressive dans la chaîne des Andes. (Compt. rend. **132.** 1296—1298. 1901.)

Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Wasserscheide zwischen Chile und Argentinien ein ausgezeichnetes Beispiel rückgreifender Erosion

ist. Die sehr viel reichlicheren Niederschläge, verbunden mit dem stärkeren Gefäll auf dem W.-Abhang der Anden, haben bewirkt, dass die Wasserscheide jetzt auf einer Strecke von mehr als 8 Breitegraden in flachem Gelände bis 200 km östlich des Gebirgskammes sich hin und her schlängelt, und dass ehemals im Gebiete des Atlantic liegende Thalbecken jetzt in flache Seen verwandelt sind, welche nach dem Pacific hin entwässern. Bequem zu verfolgen sind diese Verhältnisse an der Hand der im Auftrage der argentinischen Grenzregulierungscommission von Moreno veröffentlichten Karte (Argentine-Chilian-Boundary. London 1900.)

O. Mügge.

C. Ochsenius: Über junge Hebungen von vollen Seebecken. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **53**. Briefl. Mitth. 14, 15. 1901.)

Verf. berichtet unter Bezugnahme auf eine frühere Arbeit, in der er den „Baikal-See als Fall von Hebung und Isolirung ähnlich der des Titicaca-Sees" angeführt hatte, über neue Entdeckungen Dybowski's, der im Baikal-See ausser den bekannten Seehunden und den einem fliegenden Fisch ähnlichen Glomynka *(Callionymus baical)* einen Schwamm *(Lubomirskia baicalensis)* antraf, dessen Stammform noch jetzt im Behrings-Meer vorkommt. Dybowski fing ferner „eine Anzahl *Trochophora*-Larven und eine neue Nacktkiemerschnecke *(Ancylodoris baicalensis)*, Thierformen, die niemals im Süsswasser beobachtet wurden und sich hier nur durch langsame Gewöhnung an das seines Salzgehaltes beraubte Wasser erhalten konnten".

Milch.

Petrographie.

A. Gautier: Sur l'existence d'azotures, argonures, arséniures et jodures dans les roches cristalliniennes. (Compt. rend. **132**. 932—938. 1901.)

Ammoniumsalze, Jodüre und Arsenik der Mineralquellen haben nach Verf. ihren Ursprung in den Gesteinen, denen diese Wasser entstammen. Ammoniumsalze sind bekanntlich ein häufiges Fumarolenproduct, und Verf. konnte früher schon Spuren davon in den Gasen nachweisen, welche beim Erhitzen der Gesteine im Vacuum auf Rothgluth sich entwickeln. Jetzt hat er die Menge des NH_3 pro 1000 g im Granit verschiedener Fundorte zu 0,180—0,023 g gefunden. Ein Theil des Ammoniaks stammt wohl aus Stickstoff-Eisen-Verbindungen, wie sie Verf. früher aus Ophit, Silvestri aus Laven des Aetna und Boussingault aus dem Meteoriten von Lenarto kennen gelehrt haben. Argon verhält sich ähnlich dem Stickstoff, von Helium wurden nur zweifelhafte Spuren beobachtet.

Jod ist nur in viel geringeren Mengen als Stickstoff im Granit verbreitet (als Maximum wurde gefunden 1,25 mg in 1000 g des Granit von Cauterets). Ophit erwies sich als ganz frei davon, von Apatiten enthielt ein norwegischer 0,23 mg, ein solcher von Canada nichts. Arsen, welches

in Mineralwässern Jod und Schwefel zu begleiten pflegt, verhält sich hinsichtlich seiner Verbreitung in Gesteinen ähnlich wie Jod, seine Menge war in den untersuchten Proben höchst gering oder gleich Null.

O. Mügge.

J. Thoulet: Sur la constitution du sol des grands fonds océaniques. (Compt. rend. 132. 274—276. 1901.)

Aus der Untersuchung von 60 Grundproben, welche zwischen den Azoren und der Küste des Festlandes von Marocco bis Frankreich in Tiefen zwischen 690 und 5530 m gesammelt wurden, werden folgende Schlüsse gezogen: In Tiefen von weniger als 100 m findet sich fast überall Sand. der nach der Korngrösse unregelmässig vertheilt ist; er ist fein bis sehr fein, Schlamm ist selten. Von grossen Tiefen gilt das Umgekehrte, ohne dass sich aus dem Verhältniss von Schlamm und grösseren Körnern auf die Tiefe schliessen lässt. Feine kalkige Theilchen (unter 0,1 mm) werden durch die Abrasion an den Küsten und Transport ziemlich gleichmässig verbreitet. Für kleine Tiefen nimmt der Kalkgehalt mit der Feinheit des Kornes ab, in grossen Tiefen ist die Korngrösse ohne Einfluss darauf, dagegen nimmt der Kalk in sehr feinkörnigen Massen ab und wird im Schlamm ein Minimum; lediglich nach der Tiefe gruppirt, nimmt aber der Kalkgehalt des Schlammes allgemein mit der Tiefe zu, verschwindet durchaus nicht, wie zuweilen angegeben wird. Der Kalk scheint zuweilen andere Körner zu umhüllen und im Allgemeinen nicht detritischen, sondern chemischen, und zwar wesentlich organischen Ursprungs zu sein.

O. Mügge.

W. Ramsay: Das Nephelinsyenitgebiet auf der Halbinsel Kola. II. (Fennia. 15. 2. 27 p. Helsingfors 1899.) [Vergl. dies. Jahrb. 1891. I. -97—99-; 1896. I. -255—263-; 1899. I. -261—262-.]

Die Topographie und Geologie der Gebirge Umptek und Lujavr-Urt auf der Halbinsel Kola waren Gegenstand des Theiles I der gleichnamigen Arbeit des Verf.'s und V. Hackmann's, der gleichzeitig die petrographische Beschreibung des westlichen Massives, des Umpteks, enthielt (dies. Jahrb. 1896. I. -255—263-). Der vorliegende Theil II enthält die petrographische Beschreibung des östlichen Massives, des Lujavr-Urt. Eine Beschreibung der Minerale beider Massive wird in Aussicht gestellt.

Der Lujavr-Urt besteht mit Ausnahme des Gneissgranites vom Berge Angwundas (vergl. auch das folgende Ref.) ausschliesslich aus Nephelinsyeniten und ihnen nahe verwandten Gesteinen; gegenüber der im Theil I gegebenen Aufstellung hat Verf. einige Änderungen vorgenommen.

I. Gesteine aus der Reihe der Nephelinsyenite und Phonolithe.

a) Lujavrit, das Hauptgestein des Massives.

Eudialytlujavrit } die nächst wichtigsten Glieder.
Lamprophyllitlujavrit }

b) Foyaitischer Lujavrit, in den unteren Theilen des Massives.
c) Feinkörnige porphyrische Lujavrite mit tinguáitischem Habitus, Grenzfacies und Ganggesteine.
d) Lujavritpegmatit.

II. Basische Endglieder der Augitsyenit-Nephelinsyenit-Serie.
a) Urtit.
b) Tawit.

III. Basische Ganggesteine.
a) Augitporphyritähnliches Gestein.
b) Pikritporphyritähnliches Gestein.

Ia. Lujavrit. Während Rosenbusch das Hauptgestein des Lujavr-Urt und des Umptek als Lujavrit zusammenfasst, unterscheidet Verf. beide Gesteine scharf und nennt Lujavrit nur das Gestein vom Lujavr-Urt; das im Theil I (vergl. oben) beschriebene Hauptgestein des Umptek (oder Chibinae), das dem „Foyait" Brögger's nahesteht, bezeichnet er als Chibinit. Die mineralogisch-structurellen Unterschiede zwischen beiden Typen gehen am besten aus folgender Gegenüberstellung des Verf.'s hervor:

Lujavrit (oberer Theil eines Massives).	Chibinit (mittlerer und unterer Theil eines Massives).
Gneissähnlich schieferig infolge der subparallelen Anordnung der dünnen tafelförmigen Feldspathe.	Richtungslos körnig oder mit Andeutung einer trachytoidalen Structur.
Die farbigen Gemengtheile sind reichlich vorhanden.	Die farbigen Gemengtheile treten vor den farblosen zurück.
Ägirin immer nadelförmig, durchspickt und überkleidet die Feldspathtafeln und den Nephelin; er besitzt einen recht hohen Grad von Idiomorphismus.	Ägirin (und Arfvedsonit) bilden compacte Haufen oder dicke allotriomorphe Individuen, deren äussere Umgrenzung von den Krystallformen der umgebenden Feldspathe und Nepheline bestimmt wird.
Eudialyt besitzt eigene Krystallform.	Eudialyt tritt kittartig allotriomorph auf.

Chemisch (vergl. die Analysen) unterscheidet sich der Lujavrit (III—VII) von dem Chibinit (I und II) durch einen geringeren Gehalt an Thonerde und einen grösseren an Eisen.

Die verbreitetsten Gesteine des Lujavr-Urt, der Lujavrit, der Eudialytlujavrit und der Lamprophyllitlujavrit bauen sich auf aus:

Ägirin (vergl. dies. Jahrb. 1891. I. -97—99-), von kleinen Prismen eines nahestehenden Pyroxens begleitet, der farblos bis röthlichgelb, stark licht- und doppelbrechend ist, $\alpha : c$ etwas grösser als beim Ägirin,

Absorption: a (hellbräunlich) > b (gelb) > c (farblos), offenbar der schwach pleochroitischen Akmitsubstanz Brögger's nahestehend, Arfvedsonit [a : c = ca. 22°, Absorption: a (blaugrün) > b (grünblau) > c (gelb)] und Katoforit [a : c = ca. 33°, Absorption: a (stahlgrau) ≥ b (stahlgrau) > c (röthlich gelbbraun)], beide Hornblenden parallel verwachsen, bald zonar, bald sich unregelmässig durchdringend, allotriomorph, jünger als Ägirin, reichlicher nur im Lamprophyllitlujavrit, Mikroklin in Tafeln nach M, sehr häufig mit unebenen Rändern, sonst begrenzt von P, T und y, keine Gitterstructur, einfach oder häufiger nach dem Albitgesetz verzwillingt, aber mit nur annähernd (010) folgenden Zwillingsgrenzen, Albit in leistenförmigen Schnitten mit breiten Zwillingslamellen, Mikroklin-mikroperthit (in Tafeln, dies. Jahrb. 1891. I. -97—99-) [im Lujavrit herrscht der Mikroperthit, im Eudialytlujavrit finden sich neben diesem reichlich ältere Albitleisten, im Lamprophyllitlujavrit finden sich Mikroklin und Albit in Tafeln nebeneinander, seltener Mikroperthit]. Nephelin, an Menge hinter Feldspath zurückstehend, ihm gegenüber idiomorph, Sodalith (nur in den Übergängen zum Tawit), Eudialyt und Eukolit (dies. Jahrb. 1891. I. -97—99-; Beil.-Bd. VIII. 722) [im normalen Lujavrit sehr selten, im Eudialytlujavrit meist einschlussfrei und idiomorph, doch auch mit Anzeichen langandauernder Krystallisation, im Lamprophyllitlujavrit in Körnern bis zu 1—2 mm, die sich jedoch durch zahlreiche Einschlüsse der anderen Gemengtheile und völlige Allotriomorphie als jüngste Ausscheidungen erweisen], Lamprophyllit (vom Verf. bisher als „neues Mineral No. 2" erwähnt, „im Lamprophyllitlujavrit zahlreiche, porphyrisch auftretende, sternförmig gruppirte Krystallisationen" bildend, astrophyllitähnlich, eine genaue mineralogische Beschreibung wird in Aussicht gestellt), Perowskit (?) früher als „neues Mineral No. 1" erwähnt, Pyrochlor (?) früher als „gelber Granat" bezeichnet, Änigmatit spärlich im Lamprophyllitlujavrit, Titanit selten im Lujavrit, Låvenit einmal im Lujavrit beobachtet.

Für das Alter der Gemengtheile lässt sich folgendes feststellen: Die ältesten Gemengtheile sind Perowskit, Pyrochlor, Låvenit, die eingeschlossenen Ägirinprismen, es folgt der Nephelin, der älter als der Feldspath ist, dessen Bildung mit dem Albit begann. Älter als der Feldspath ist der Eudialyt im Eudialytlujavrit, während er im Lamprophyllitlujavrit jünger ist (s. o.). Der Ägirin hat seine Ausscheidung früher als der Nephelin und Feldspath begonnen, aber zum grössten Theil erst später abgeschlossen; er erscheint trotzdem idiomorph, weil er die Zwischenräume zwischen den farblosen Mineralen nicht als compacte Massen wie im Chibinit des Umptek, sondern als filziges Gewebe feiner Nadeln erfüllt. Arfvedsonit und Katoforit sind jedenfalls die jüngsten Gemengtheile.

Die Structur der Lujavrite wird bedingt durch die Parallelanordnung der dünnen, 1—3 mm breiten Feldspathtafeln, zwischen denen Nephelinkörner eingeschaltet sind und deren Tafelflächen durch die feinen Ägirinnadeln eingehüllt werden; Handstücke zeigen auf der einen Seite ausschliesslich von Ägirinnadeln überzogene Tafelflächen der Feld-

spathe, senkrecht dazu deren leistenförmige Durchschnitte mit zwischengeschalteten dünnen Lagen von Ägirin. In dem ganzen, mindestens 800 m mächtigen, 30—40 qkm grossen Massiv ist „die Schieferigkeitsrichtung annähernd söhlig, mit der plattigen Absonderung des Massives übereinstimmend". Diese „gneissähnlich schieferige Structur" kann wegen des Fehlens jeder Spur einer Dislocationsmetamorphose nicht als Druckschieferigkeit gedeutet werden, Verf. wendet sich aber auch gegen die Erklärung entsprechender Anordnungen bei anderen Tiefengesteinen („Foyait" Brögger's, Syenit vom Plauen'schen Grund etc.) als Fluctuationserscheinung.

Die wichtigsten gegen die Fluctuationstheorie angeführten Gründe sind folgende: 1. Sobald die subparallel liegenden Componenten ausgeschieden waren, also in einem Stadium sich befanden, in dem die Fluctuation sie anordnen konnte, war das Gestein schon verfestigt, da jüngere Gemengtheile nicht vorhanden waren. 2. Die Ägirinnadeln liegen zwar in der Ebene der Schieferigkeit, in dieser Ebene kreuzen sie sich aber in allen Richtungen; offenbar wirkten die M-Flächen des Feldspathes ordnend. 3. Man könnte annehmen, dass die innersten Theile der Feldspathtafeln zu einer Zeit, als die Hauptmasse noch als Schmelzfluss vorhanden war, durch Strömung geordnet und später in dieser Stellung weitergewachsen wären, es fehlt aber jede Andeutung eines zonaren Baus und die Einschlüsse der Mikroperthittafeln, die Albitleisten, Ägirinnadeln etc. durchziehen die Tafeln in allen Richtungen, durchaus unabhängig von der Schieferigkeit des Gesteins. 4. Mechanische Deformationen, wie sie sich sogar bei fluidal geordneten Einsprenglingen in einem porphyrischen Gestein mit reichlicher Grundmasse finden, fehlen hier völlig, obwohl die subparallel angeordneten Componenten dicht aneinander gedrängt sind. 5. Mechanische Gründe sprechen gegen die Möglichkeit gleichartigen Fliessens der ganzen, mindestens 800 m mächtigen Masse, umgekehrt spricht gegen die Auffassung, dass mehrere Eruptionen dünner, über und zwischen einander ausgebreiteter Ströme vorliegen, der Nachweis einer auf eine einzige Intrusion hinweisenden magmatischen Differenzirung.

Verf. führt die Structur der Lujavrite auf eine langsame Abkühlung und ruhige Krystallisation des Magmas zurück; der Parallelismus der Bankung und der Schieferigkeit der ganzen, den oberen Theil eines gewaltigen Lakkolithen darstellenden Masse macht es wahrscheinlich, dass diese Richtung auch mit der primären oberen Begrenzung des Massives zusammenfällt. Bei der beginnenden Krystallisation verbreitete sich die Erstarrung von den äusseren Contactgrenzen allmählich nach immer tiefer liegenden Theilen; bei dem sehr ruhigen Verlauf der Krystallisation konnten die umgebenden Schichten einen orientirenden Einfluss auf die in ihrer Nähe sich bildenden Feldspathe ausüben, die ihrerseits immer wieder auf die nächst tiefere Schicht einwirkten, so dass sich die gleiche Orientirung durch die ganze Masse fortpflanzen konnte. Die Ägirinnadeln konnten sich dann nur parallel den Tafelflächen der dicht gedrängten Mikroperthittafeln entwickeln. Als möglich wird auch die

Annahme bezeichnet, dass die Anordnung der Feldspathe der äussersten obersten Schicht durch fliessende Bewegung des Magmas entstand und sich dann durch ruhige Krystallisation ohne Bewegung nach der Tiefe fortpflanzte.

Die Lujavrite, in ihrer Gesammtheit, wie erwähnt, den oberen Theil eines Massives bildend, ordnen sich geologisch derartig an, dass zu unterst der normale Lujavrit liegt; über ihm liegt der Eudialytlujavrit und zu oberst der Lamprophyllitlujavrit. Vergleicht man die approximativen Schätzungen der Mengenverhältnisse der einzelnen Componenten in den Lujavritvarietäten untereinander und mit dem die unteren und mittleren Partien eines gewaltigen Massives bildenden Chibinit des Umptek, so ergiebt sich eine Zunahme des Ägirin und eine Abnahme des Nephelin von unten nach oben. Der Ägiringehalt beträgt im Chibinit 14—16 %, im normalen Lujavrit 23 %, im Lamprophyllitlujavrit über 30 %, der Nephelingehalt fällt von 35 % im Chibinit auf 27 % im normalen Lujavrit und 22 % im Lamprophyllitlujavrit. Der Feldspathgehalt ist ungefähr constant appr. 50 %, doch wechselt das Verhältniss von Albit zu Mikroklin, da der Albit dem Verhalten des Nephelin entsprechend abnimmt. Eudialyt nimmt von 0—1 % im normalen Lujavrit bis auf 30 % in gewissen Eudialyt- und Lamprophyllitlujavriten zu.

Die Analysen zeigen (zum Vergleich werden die Chibinit-Analysen I und II wiederholt), dass in der Reihe SiO^2 und die Alkalien ziemlich constant bleiben, während die Menge der Thonerde von den unteren nach den oberen Gliedern des Massives abnimmt und der Eisengehalt wächst, so dass offenbar eine Differentiation des ursprünglich gleichförmig zusammengesetzten Magmas vorliegt. Der regelmässige Verlauf dieser Differentiation ist an einigen Stellen unterbrochen, an denen zwischen Eudialytlujavriten Lager von normalem Lujavrit sich befinden; Verf. erklärt diese Erscheinung durch die Annahme, dass die Verfestigung des Massives vom Rande her mit der Bildung der Lamprophyllitlujavritzone begann, an welche sich die Erstarrung des Eudialytlujavrites schloss, gefolgt von der Absonderung in Bänke. Von den Bänken „wurden einige durch irgend eine Bewegung und durch ihre Schwere von den anderen losgelöst, wobei noch flüssiges Lujavritmagma zwischen sie eindrang“.

Ib. Foyaitischer Lujavrit, vom Lujavrit nur durch geringeren Gehalt an farbigen Gemengtheilen und durch das Auftreten des Ägirin unterschieden, der nicht einen Filz von Nadeln, sondern dicke, die eckigen Räume zwischen Feldspath und Nephelin erfüllende Individuen (stets grüne und gelbe Substanz miteinander verwachsen) bildet, wodurch diese Gesteine entsprechenden Gebilden des Umptek (dem mittelgrobkörnigen trachytoiden Nephelinsyenit Hackmann's, dies. Jahrb. 1896. I. -259—260-) sehr ähnlich werden. Einziger Fall einer fast vollkommenen Übereinstimmung von Gesteinen aus dem Umptek und dem Lujavr-Urt.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO^2 . . .	54,14	52,25	54,85	53,50	53,68	53,67	53,80
TiO^2 . . .	0,95	0,60	1,44	0,86	1,35	1,96	—
ZrO^2 . . .	0,92	—	—	—		—	—
Al^2O^3 . . .	20,61	22,24	18,33	16,44	18,42	16,79	15,17
Fe^2O^3 . . .	3,28	2,42	6,96	8,72	5,91	6,57	7,11
FeO	2,08	1,98		1,48	2,57	2,53	3,09
MnO . . .	0,25	0,53	0,89	0,47	0,75	0,11	1,09
MgO . . .	0,83	0,96	1,06	1,05	0,88	1,74	1,08
CaO . . .	1,85	1,54	1,32	1,50	2,05	2,47	1,72
Na^2O . . .	9,87	9,78	11,43	9,98	9,46	9,07	10,55
K^2O	5,25	6,13	3,16	4,58	4,92	4,14	5,09
H^2O	0,40	0,73	1,06	1,76	0,89	0,34	1,31
Cl	0,12	—	—	—	—	—	—
Sa.	100,55	99,16	100,50	100,34	100,88[1]	99,39[2]	100,01

I. Eudialytführender Chibinit von Tschasnatshorr, Umptek (Anal.: F. Eichleiter).

II. Chibinit von Rabots Spitze, Umptek (Anal.: V. Hackmann).

III. Lujavrit von Angwundas, Lujavr-Urt (Anal.: H. Berghell) [nach Angabe des Verf.'s nicht ganz einwurfsfrei].

IV. Sehr ägirinreicher Lujavrit von Angwundas (Anal.: A. Zilliacus).

V. Eudialytlujavrit von Tsutsknjun, Lujavr-Urt (Anal.: W. Petersson).

VI. Eudialytlamprophyllitlujavrit von Angwundastschorr, Lujavr-Urt (Anal.: H. Berghell).

VII. Lamprophyllitlujavrit von Angwundastschorr (Anal.: H. Blankett).

Ic. Porphyrisch entwickelte Lujavritgesteine: α) sich dem Eudialytlujavrit und Lamprophyllitlujavrit anschliessende, sehr feinkörnige schieferige Bildungen, ausgedehnte Bänke an den obersten Theilen der Berge Alluaiv, Wavnbed etc. zusammensetzend und wohl die äusserste Grenzfacies des Massives, besitzt Lujavritstructur mit porphyrischer Entwickelung des Nephelins und Feldspathes, β) Gänge, grün, dicht, tinguáitisch, die Lujavritbänke durchquerend, wie α, aber ohne Lamprophyllit, γ) Gänge, dichte grüne „Tinguáite", im Alluaiv, Angwundas etc. auftretend, mit makroskopisch erkennbaren grossen Individuen von schwarzem Amphibol und einem hellröthlichen neuen Mineral (No. 3 der früheren Arbeiten, eine mineralogische Beschreibung wird später gegeben werden). Die feinkörnige Hauptmasse des Gesteins besteht aus Albit, Mikroklin, Nephelin, Ägirin, Arfvedsonit und Lampro-

[1] Nicht 100,90.
[2] Nicht 100,40.

phyllit in lujavritischer Anordnung, der makroskopisch sichtbare Amphibol ist Arfvedsonit mit einem hellblaugrünlichen Kern [Absorption: a (blaugrau) > b (grau) > c (bräunlich)] und einer ungefähr ägiringrünen Hülle [a (grünblau) > b (grasgrün) > c (gelbbraun)]. Die der Verticalen zunächst liegende Auslöschungsrichtung, 14° von ihr abweichend, ist a, nicht, wie in der Arbeit von 1890 irrthümlich angegeben, c. Die grossen Individuen des Arfvedsonit und des neuen röthlichen Minerales sind von der Parallelstructur des Gesteins ganz unabhängig, ihre zahllosen Einschlüsse, bestehend aus den Gemengtheilen der feinkörnigen Hauptmasse jedoch, welche die grossen Individuen trotz ihrer guten Krystallgestalt enthalten, zeigen die gleiche subparallele Anordnung wie die feinkörnige Hauptmasse des Gesteins. „Diese Implicationsstructur, welche das Verhältniss zwischen der lujavritischen Grundmasse und den grossen Einsprenglingen charakterisirt, ist eine Art poikilitischer Verwachsung zwischen einem Gestein und einem Mineral. Offenbar gehören die Einschlüsse der Einsprenglinge ganz derselben Bildungsperiode wie die Mineralien der Grundmasse an, mit denen sie der Grösse und Anordnung nach ganz übereinstimmen. Man hat folglich hier einen Fall, wo die Einsprenglinge jünger als die Grundmasse sind.“

Id. Lujavritpegmatit, ein grobkrystallines porphyrisches Gestein; in einer grobkörnigen Grundmasse der Lujavritcomponenten liegen bis 5 cm lange Ägirinprismen und 12 cm breite und 3 cm dicke Tafeln von Mikroklinmikroperthit. Auftreten am Passe zwischen Kietkuaj und Tschivr-uaj.

IIa. Urtit (vergl. dies. Jahrb. 1899. I. -261—262-), nachgetragen sei nur die Angabe, dass die Structur z. Th. panidiomorph-körnig erscheint, weil die Hauptmasse des Gesteins, über 80%, aus einem Mineral, Nephelin, besteht, ferner das Vorkommen von Übergängen zu Lujavriten durch accessorischen Feldspath und die Analysen (VIII—X s. unten). (In Theil I dieser Arbeit wurden der Urtit noch als Ijolith aufgeführt.)

IIb. Tawit, hauptsächlich in der Umgebung des östlichen oberen Endes des Tawajok-Thales auftretend, ziemlich grobkörnige Gesteine, die makroskopisch als wesentliche Bestandtheile Sodalith und Ägirin erkennen lassen; zu ihnen gesellen sich in den meisten Fällen nicht unbeträchtliche Mengen der Lujavritminerale. Das Sodalithmineral erscheint in Körnern bis 1 mm Grösse, in der Gestalt des (110), wenn von Ägirin begrenzt, sonst in panidiomorpher = autallotriomorpher (Brögger) Anordnung, wie der Nephelin im Urtit; es enthält neben Cl auch S (nicht SO^3). Der Ägirin in Krystallen bis zu 10 cm Länge ist trotz seines einsprenglingsartigen Auftretens jünger als der Sodalith, den er in grossen Massen umschliesst. Cancrinit findet sich bisweilen an den Rändern des Sodalithes. Analyse XI (s. unten) zeigt, dass der Tawit ein basisches Differentiationsproduct des Nephelinsyenitmagmas ist. Durch Zunahme des Nephelin und Feldspath geht er in Sodalithsyenit über.

III. Basische Ganggesteine, dicht, schwarz; es ist nicht bewiesen, aber nach Ansicht des Verf.'s wahrscheinlich, dass sie mit den Nephelinsyeniten des Lujavr-Urt ebenso verbunden sind wie in anderen Gebieten die Monchiquite, Fourchite etc. mit entsprechenden Tiefengesteinen. Beschrieben werden:

a) Ein Vorkommen vom Wavnbed, ein Augitporphyrit, am nächsten mit etwas Plagioklas führendem Fourchit zu vergleichen.

b) Am Berge Kietknjun ein schwarzes dichtes Gestein mit zerstreuten grossen Einsprenglingen von hellröthlich durchsichtigem Augit und kleineren von zersetztem Olivin.

c) Gleichfalls vom Kietknjun ein schwarzes Gestein, aufgebaut aus makroskopisch erkennbaren grossen, dicht aneinander liegenden Olivinen, zwischen denen kleinere, hellröthlich durchsichtige, nach (100) tafelförmige Augite und etwas Grundmasse liegen. Die Olivine, sehr oft gut begrenzt, aber auch theilweise zerrissene Umgrenzung zeigend, sind reich an Einlagerungen, besonders an filigranähnlich verwebten Trichiten, in Bändern nach (100), (010), (001) und (110) angeordnet, wodurch die Olivine zonar struirt erscheinen. Analyse des Gesteins s. unten XII.

	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
SiO^2	45,43	45,46 [1]	45,28 [1]	47,29	39,20
TiO^2	—			—	0,40
Al^2O^3.	28,77	26,73	27,37	15,46	6,24
Fe^2O^3.	3,10	4,31	3,56	12,00	8,34
FeO	0,40	0,90	0,49	2,35	7,32
MnO	—	0,12	0,19	Sp.	0,45
MgO	0,22	Sp.	0,33	1,32	25,65
CaO	1,86	2,09	1,22	1,61	8,94
Na^2O	16,16	15,07	17,29	14,74	1,49
K^2O	3,38	4,23	3,51	1,23	1,16
Glühverlust . .	—	0,44	0,40	1,85	0,57 [2]
S.	—	—	—	Sp.	—
Sa.	99,32	99,35 [3]	99,64 [4]	97,85	99,76

VIII. Urtit vom Lujavr-Urt (Anal.: A. Zilliacus).
IX. „ „ „ („ W. Petersson).
X. „ „ „ („ N. Sahlbom).
XI. Tawit, östliches oberes Ende des Tawajok-Thales (Anal.: H. Blankett).
XII. Basisches Ganggestein vom Berge Kietknjun (Anal.: W. Petersson). **Milch.**

---

[1] Incl. TiO^2 ca. 2 %, deren Bedeutung Verf. nicht verständlich ist, da er in den Dünnschliffen keine titanführenden Minerale entdecken konnte.
[2] Bestimmung im CO^2-Strom.
[3] Nicht 99,05.
[4] Nicht 99,53.

W. Ramsay: Neue Beiträge zur Geologie der Halbinsel Kola. (Fennia. 15. 15 p. Helsingfors 1899.)

A. Das Grundgebirge, den allergrössten Theil des Felsgerüstes der Halbinsel Kola bildend, wird nach eigenen (vergl. dies. Jahrb. 1891. I. -97—99-) und früheren Beobachtungen (bes. Stelzner, dies. Jahrb. 1880. II. 102—107) folgendermaassen eingetheilt:

1. Glimmer- und Hornblendegneiss, Glimmer-, Chlorit- und Hornblendeschiefer.
2. Die Eklogit- und Schieferformation am Kandalakschafjord (vergl. Stelzner l. c.), neben Eklogit besonders Granathornblendeschiefer.
3. Alte Diabase und Gabbros, dynamometamorph verändert.

   1—3 sind älter als

4. Gneissgranit und Granit (mittel- bis grobkörnige graue und rothe Mikroklingranitite), die die älteren Gesteine überall in Stöcken, Gängen und Adern durchsetzen.

   Vom Granit nicht durchbrochen werden

5. Uralitporphyrit und Labradorporphyrit, dynamometamorph, am Imandra-See und Kanosero-See, Einsprenglinge von Uralit resp. Labradorit in einer aus Strahlstein-ähnlicher Hornblende, Chlorit, Zoisit und Albit bestehenden Grundmasse.
6. Jüngere, wahrscheinlich postarchäische Diabase, nicht metamorph, Kuppen, Stöcke, besonders häufig verticale Gänge bildend, ophitisch struirte Olivindiabase.

B. Die Sandsteinformation bildet randlich kleine Gebiete um die krystalline Hauptmasse der Halbinsel Kola; die grössten bilden die Fischerhalbinsel und die Insel Kildin im Norden, kleinere finden sich auf der Ost- und Südseite.

1. Die Fischerhalbinsel, nur durch eine schmale Landenge mit dem Festland verbunden, die einer Verwerfungsgrenze zwischen dem Grundgebirge und den Sandsteinen entspricht, baut sich in ihrem südlichen Theil, dem Srednij Poluostroff, auf aus lichten Sandsteinen und quarzitischen Sandsteinen, auf die weiter nach Norden feinschieferige Sandsteine von abwechselnd gelber, grüner, grauer und brauner Farbe, und schliesslich schwarze Thonschiefer folgen. Die Sandsteine sind weder direct als Überlagerung des Grundgebirges zu beobachten, noch liegen sie horizontal, wie Böhtlingk angegeben hatte (dies. Jahrb. 1840. 717 ff.), sondern fallen nach NE. resp. NNE. und sind vom Grundgebirge durch die oben erwähnte Verwerfung getrennt. Weiter nach Norden, auf der eigentlichen Fischerhalbinsel, folgen Conglomerate mit Geröllen eines älteren Quarzitsandsteins, NE. 30° fallend und den grössten Theil der Halbinsel zusammensetzend, graue quarzitische Sandsteine mit Schiefern mehrfach wechsellagernd, 25—40° NE.-fallend, während der Nordrand aus schwarzem Thonschiefer besteht. Besonders in dem Thonschiefer sind deutlich Mulden und Sättel zu beobachten, so dass offenbar die ganze Sandstein- und Schieferformation der Fischerhalbinsel einer gewaltigen Gebirgsbildung ausgesetzt war, worauf auch falsche Schieferung

und Faltenverwerfung im Schiefer hinweisen. Die Sandsteinbildungen der Warangerhalbinsel, das Gaisa-System, gehören offenbar der gleichen Formation an; wie die von Reusch in diesem Gebiet beobachteten alten (palaeozoischen) Moränenconglomerate und geschrammten Felsen (dies. Jahrb. 1892. I. -341-; 1893. II. -110-; vergl. auch Strahan, dies. Jahrb. 1897. II. -462-; 1898. I. -325-, -326-) weisen auch die Sandsteinconglomerate der Fischerinsel auf eine Theilung der Sandsteinformation in zwei zeitlich getrennte Gruppen hin. Die Insel Kildin entspricht in ihrer Zusammensetzung nicht ganz, aber annähernd dem südlichen Theil der Fischerinsel.

Die genannten drei Sandsteingebiete sind nur die letzten kleinen Reste einer früher weit verbreiteten Formation, die gegen den nordeuropäischen Horst zu einer Gebirgskette aufgetrieben worden ist. Diese Gebirgskette wird vom Verf. in Verbindung mit der Timan-Kaninkette gebracht; aus ihrem intercarbonischen Alter (nach Tschernyscheff, dies. Jahrb. 1894. I. -323-, -324-) und der discordanten Lage des Gaisa-Systems auf dem Silur nach Reusch (vergl. oben) wird das schon früher vom Verf. angenommene devonische Alter dieser Sandsteinformation trotz Fehlens aller Versteinerungen sehr wahrscheinlich.

2. An der Ost- und Südküste der Halbinsel Kola liegen einige kleinere Gebiete von rothem, mittelkörnigem Sandstein, dessen Basis von einem Conglomerat des Grundgebirges gebildet wird, das aber infolge von Verwerfungen in verschiedener Höhe angetroffen wird. Reibungsbreccien sind nicht selten, ihre Hohlräume sind bisweilen mit schönen Amethystkrystallen (Gubnoj beim Vorgebirge Orloff), auch begleitet von Flussspath (20 km westlich von Kusomen beim Vorgebirge Karabli), erfüllt. Auch dieser Sandstein wird als devonisch angesprochen.

C. Postarchäische Eruptivgesteine. Von den Nephelinsyenitmassiven Umptek und Lujavr-Urt abgesehen, die wahrscheinlich postdevonisch sind, scheinen junge Eruptivgesteine entweder in der Imandra-Kanosero-Gegend oder westlich vom Imandra vorzukommen. Es fanden sich nämlich in den Moränen und dem Geröll der Südküste von Kola Blöcke von Eruptivgesteinen ohne jede Spur einer Regionalmetamorphose. Hervorgehoben werden unter ihnen:

1. Limburgit: Einsprenglinge von basaltischem Augit und frischem Olivin von 3—5 mm Durchmesser liegen in einer Grundmasse derselben Gemengtheile mit etwas Glas.

2. Phonolithtuff: ein klastisches Aggregat von Ägirin, Nephelin, Kalifeldspath und Glas.

Verf. ist geneigt, diese vulcanischen Gesteine in Zusammenhang mit den Nephelinsyeniten der Halbinsel Kola oder dem Cancrinitsyenit von Kuolajärvi zu bringen und aus ihrem Vorkommen zu folgern, dass diese Tiefenintrusionen auch von Ergusserscheinungen begleitet waren.

Milch.

F. Pearce et L. Duparc: Gabbros à olivine du Koswinsky-Kamen. (Arch. sc. phys. nat. (4.) **12**. 3 p. 1901; auch Compt. rend. **132**. 10. Juni 1901.)

Das Gestein setzt den Pharkowsky-Ouwal genannten Grat auf der Westseite des Koswinsky-Kamen zusammen. Gemengtheile sind Apatit, Olivin, Diallag (vorwiegend); Biotit, Magnetit (ziemlich reichlich), Feldspath (Ab_2An_3—An, spärlich). Die Structur ähnlich der des Koswit, indessen erscheint neben Magnetit der Feldspath als Füllmasse. Druckspuren häufig. Zusammensetzung unter I und II.

	I	II
SiO_2	46,56	46,56
Al_2O_3	9,70	9,24
Cr_2O_3	Spur	—
Fe_2O_3	2,83	3,92
FeO	9,61	8,69
MnO	Spur	Spur
CaO	15,65	16,09
MgO	13,30	13,85
H_2O	0,94	0,93
Na_2O	1,82	1,52
Glühverlust	0,47	0,36
Sa.	100,88	101,16

O. Mügge.

L. Duparc et F. Pearce: Sur la dunite du Koswinsky-Kamen (Oural). (Compt. rend. **133**. 476—478. 1901.)

In dem Koswit-Massiv sind Gänge von Dunit sehr verbreitet. Es sind schwärzliche oder grünliche, feinkörnige Gesteine, bei Verwitterung braunroth (so besonders massenhaft im nordöstlichen Theil des Massivs). Mikroskopisch sind zwei Varietäten zu unterscheiden: die eine enthält neben Olivin in rundlichen Körnern reichlich Magnetit und etwas Chromspinell (Anal. I), die andere, häufigere, besteht ausschliesslich aus Olivin (Anal. II und III), der vielfach antigoritartig serpentinisirt ist.

	I	II	III
SiO_2	31,84	39,22	39,89
Fe_2O_3	15,63	0,38	3,82
Cr_2O_3 / Al_2O_3	1,37	0,39	0,26
FeO	14,25	16,41	15,31
MnO	—	Spur	Spur
CaO	0,91	1,20	1,04
MgO	33,10	43,83	40,54
Glühverlust	2,49	0,40	0,18
Sa.	99,59	101,83	101,04

O. Mügge.

L. Duparc et F. Pearce: Sur la Koswite, une nouvelle pyroxénite de l'Oural. (Compt. rend. **132**. 892—894. 1901.)

Das neue Gestein findet sich im mittleren Ural am Koswinsky-Kamen, in dessen näherer Umgebung sonst Gabbrogesteine herrschen. Es ist dunkelgrün, grobkörnig; makroskopisch bemerkt man wesentlich nur blätterigen Pyroxen, dazu treten u. d. M. noch Olivin, Hornblende, Magnetit und Chromspinell. Der Pyroxen zeigt nur gelegentlich Diallagabsonderung, ist z. Th. idiomorph, z. Th. formt er den idiomorphen Olivin ab. Zwischen beiden erscheint als Cement der Magnetit, der nur in den eisenärmeren, dem gewöhnlichen Pyroxenit ähnlichen Varietäten eigene Formen gewinnt. Die Hornblende umsäumt den Magnetit, der Chromspinell wird von ihm umschlossen. Analyse I und II.

	I	II
SiO_2	41,44	40,15
Al_2O_3	5,80	4,60
Fe_2O_3	10,46	12,24
Cr_2O_3	0,57	0,58
FeO	9,93	10,87
MnO	0,05	Spur
CaO	19,53	17,26
MgO	13,36	15,01
Glühverlust	0,22	0,40
Sa.	101,36	101,11

O. Mügge.

L. Duparc et F. Pearce: Sur les roches éruptives du Tilai-Kamen (Oural). (Compt. rend. **133**. 596—598. 1901.)

Die Vorberge der nördlich vom Koswinsky-Kamen gelegenen Tilai-Kette bestehen aus feinkörnigem, magnetitarmen Pyroxenit, dann folgen Wechsellagerungen mit feldspathreichen Gabbros, in der Tilai-Kette selbst herrscht ein ziemlich feinkörniger, feldspatharmer Olivingabbro. Seine näher optisch untersuchten Pyroxene sind z. Th. diallagartig, Olivin pflegt untergeordnet zu sein, mit ihm schwankt der Gehalt an Magnetit, der häufig Biotitsäume trägt; unter den Plagioklasen herrscht Anorthit, indessen kommen Mischungen bis $Ab_1 An_1$ vor; Structur stets rein körnig, z. Th. brecciös. Den Gesteinen des Koswinsky-Kamen sind sie auch dadurch ähnlich, dass sie wie jene von zahlreichen Dunitgängen durchsetzt werden; ausserdem kommen Gänge vor, welche Verf. als Gabbroaplite betrachten (feinkörnige Gemenge von Pyroxen, wenig Olivin, viel Magnetit, ganz kaolinisirtem Plagioklas). Von vier nicht näher bezeichneten Gesteinen werden Analysen mitgetheilt. **O. Mügge.**

F. Pearce et L. Duparc: Propriétés optiques de la mâcle de la Péricline. (Arch. sc. phys. nat. (4.) **12**. 3 p. 1901.)

Die Feldspathe des oben genannten Gabbros sind anorthitartig, verzwillingt nach (010), [001] und am häufigsten nach [010]. Diese Gesetze sind durch Bestimmung der Auslöschungsrichtung und der Stärke der Doppelbrechung namentlich in Schnitten senkrecht zu den Elasticitätsaxen und den optischen Axen festgestellt. **O. Mügge.**

L. Duparc: Recherches géologiques et pétrographiques sur l'Oural du Nord. I. (Arch. sc. phys. nat. **106**. 1901.)

Über die hier beschriebenen Gesteine ist bereits nach Duparc's und Pearce's Mittheilungen in den Compt. rend. **132** und **133** berichtet.

O. Mügge.

L. Duparc: Deux mois d'exploration dans l'Oural (Rastesskaya Datcha). (Le Globe. **40**. Mém. 53 p. 1901.)

Der Aufsatz ist wesentlich von geographischem Interesse.

O. Mügge.

L. v. Ammon: Petrographische und palaeontologische Bemerkungen über einige kaukasische Gesteine. (Aus G. Merrbacher, Aus den Hochregionen des Kaukasus. II. 719—807. Mit 4 Taf. Leipzig 1901.)

Es sind Handstücke folgender Gesteine petrographisch oder palaeontologisch untersucht: 1. Von archäischen Gesteinen der Hauptkette zweiglimmeriger Gneiss, verschiedene Granite, chlorit- und epidothaltige, z. Th. quarzitische Schiefer und als Anhang zu den archäischen Gesteinen ein contactmetamorpher Sandstein und ein Diabas. 2. Vom Gimarai-Choch Diabase (mit Blitzspuren) und Schalstein, ersterer vergesellschaftet mit schwarzen harten Hornschiefern, Fleckschiefern und Adinolen (z. Th. aus Thonschiefern). 3. Schwarze fossilführende Schiefer der mittleren Juraformation des Andischen Koisu, z. Th. sicher, z. Th. vermuthlich jurassische Sedimente der Pirikitelischen Kette und des Daghestan von palaeolithischem Habitus (schwarze Thonschiefer und grünliche helle Schiefer, welche z. Th. Feldspath, z. Th. Limonitkügelchen und fast stets Rutilnädelchen führen, und verschiedenartige Sandsteine), ferner liassische (*Pentacrinus*-führende) Schiefer vom Laila-Gebirge mit einem pinitoidartigen Mineral, und psammitische Gesteine ebendaher, welche z. Th. denen von Daghestan sehr ähneln. 4. Jüngere Eruptivgesteine; über diese ist bereits in dies. Jahrb. 1898. II. -249- nach einer früheren Publication berichtet. 5. Kalksinter der Thermen von Saniwa. **O. Mügge.**

F. Loewinson-Lessing: Geologisch-petrographische Untersuchungen im Bereich des Massivs und der Ausläufer des Kasbek im Jahre 1899. (Materialien z. Geol. Russl. 21. 53—118. 1901. Mit 2 Taf. u. 6 Textfig. Russ. mit deutsch. Rés.)

Der erste Theil der vorliegenden Abhandlung enthält eine gedrängte Darstellung der auf Excursionen im Gebiete des Kasbek-Massivs gemachten Beobachtungen — es wurden angetroffen palaeozoische und liassische Schiefer, Quarzite und quarzitische Conglomerate, Granitgesteine, Grünsteingänge, Laven —, im zweiten Theile werden einige Resultate der petrographischen Bearbeitung des gesammelten Materials mitgetheilt. Mit den Untersuchungen von 1899 beginnt die Reihe der vom Verf. in Aussicht genommenen Excursionen, welche die Erforschung des centralen Kaukasus, speciell dessen intrusiver Kerne und vulcanischen Bildungen, zum Ziele haben.

I. Die Laven des Kasbek. Dieselben gehören theils zu den echten Daciten, theils zu den Dacitandesiten, welch' beide Typen als Ausdruck örtlicher Differenzirungserscheinungen zu betrachten sind, da sie im Bereiche selbst ein und desselben Stromes angetroffen werden. Farbe schwarz bis hellgrau, rosa oder roth. Absonderung säulig oder plattig. Mit dünnen Strömen echter Laven wechseln Zwischenlagen, die als ein Gemisch von Blocklava und Tuff aufgefasst werden können. Varietäten mit Enstatit (Hypersthen) und Amphibol herrschen vor; andere enthalten Augit, Enstatit und Augit, Augit und Hornblende, Bronzit, grosse Einsprenglinge schwarzer magmatischer Pseudomorphosen nach Hornblende, ohne bisilicatische Gemengtheile in der Grundmasse etc. Der Structur nach werden unterschieden euporphyrisch-hyalopilitische, euporphyrisch-trachytische, vitrophyrische, mikroorthophyrische, hyaloplasmatische Typen etc; die ersten beiden am häufigsten. Nach der relativen Menge der Einsprenglinge giebt es aphyrische (einsprenglingsfreie), oligophyre (einsprenglingsarme) und polyphyre (einsprenglingsreiche) Varietäten. Die Feldspäthe gehören vorwiegend zum Andesin; nebenbei treten aber auch Labrador, Oligoklas-Andesin, zuweilen Bytownit auf (Bestimmung auf Grund der mittleren Brechungsindices vermittelst des Wallerant'schen Refractometers).

Von besonderem Interesse ist die hyaloplasmatische Lava von Chrety, ein dem blossen Auge zuckerkörnig erscheinendes Gestein, bestehend aus Hornblende, Feldspath (Andesin, Labrador, Sanidin), etwas Augit und wasserhellen Glaskörnern, die nicht klastischen Ursprungs, sondern wohl durch Contractionsrisse ihre körnige Natur erhalten haben. Analyse dieses Gesteins unter 2, des Glases unter 3; specifisches Gewicht des letzteren 2,440; es nähert sich einem Übergangstypus zwischen Liparit und Dacit. Ein anderer als bimagmatisch bezeichneter Typus wird durch 2 Generationen von Feldspath in der Grundmasse charakterisirt, nämlich Leisten der effussiven Krystallisationsphase und posteffusive nadelförmige Kryställchen. Im taxitischen Biotitandesit von der Moräne des Dewdorak-Gletschers (Anal. 5) sind die grauen Schlieren als Dacit

mit niedrigem Aciditätscoëfficienten, die rothen als Andesitdacit aufzufassen.

Aus den in der Tabelle unter 1—5 und 9 aufgeführten Analysen von Kasbek-Laven, sowie aus älteren Analysen des Verf.'s (vergl. dies. Jahrb. 1899. II. -237-) und anderer Autoren, wie endlich aus einer Reihe von Kieselsäurebestimmungen ergiebt sich, dass der Vulcan Kasbek dadurch gekennzeichnet ist, dass er andesitische Gesteine des dacitischen Zweiges der Andesitfamilie geliefert hat, und zwar echte Andesite, sowie auch echte Dacite und Dacitandesite (diese letzteren besonders bezeichnend für den Kasbek). Hierin steht er im Gegensatz zu den Gutaur-Mletyschen Vulcanen, deren Producte zum basaltischen Zweige der Andesitfamilie gehören. Der dacitische Zweig der Andesitfamilie ist gekennzeichnet durch einen relativ hohen SiO_2-Gehalt (60—62 %), durch Übergänge in echte Dacite, durch die Möglichkeit eines Überschusses von SiO_2 in freiem Zustande und die grosse Seltenheit oder Abwesenheit von Olivin. In chemischer Beziehung unterscheiden sich die Kasbek-Laven von denjenigen von Mlety durch einen geringeren Gehalt an CaO, MgO, FeO und Al_2O_3 und durch einen höheren Gehalt an SiO_2 und Alkalien.

II. Die Gangformation. Entwickelt sind: a) Diabase, Dioritdiabase, Dioritporphyrite, Mikrodiorite etc., einige der letzteren secundär aus Diabasen entstanden, andere stellen primäre Amphibolgesteine der Gabbrodiabasfamilie dar; b) Biotitsyenite.

Der melanokrate, aus Amphibol, Feldspath und Magnetit bestehende Hornblendemikrogabbro No. 7 der Tabelle tritt in feinen Adern innerhalb eines Mikrodiorits mit pelitisirtem Feldspath und mit einem SiO_2-Gehalt von 48,93 % auf. Der melanokrate Hornblendegabbro No. 6 der Tabelle besteht aus grüner Hornblende und Feldspath (Bytownit, Oligoklas und Oligoklasandesin) und ist ein an Bisilicaten reiches äusserstes Glied der Gabbrofamilie, das einigermaassen an die Shonkinite erinnert.

Des Verf.'s Nomenclatur, an die er sich in Zukunft halten will, wird wie folgt charakterisirt:

1. Gabbrodiorite, Noritdiorite, Dioritdiabase — Übergangsglieder mit primärer Hornblende und rhombischem Pyroxen, Diallag oder Augit; der Plagioklas theilweise sauer, theilweise basisch.

2. Hypersthen-, Bronzit- oder Enstatitdiorit, Augitdiorit, Diallagdiorit etc. — Pyroxendiorite, d. h. Gesteine, die nach der Natur des Feldspaths und dem SiO_2-Gehalt zu den echten Dioriten gehören, sich aber von letzteren durch Abwesenheit oder ganz untergeordnete Stellung der primären Hornblende unterscheiden.

3. Hornblendegabbro, Hornblendediabas etc. — primäre Hornblende-Plagioklasgesteine mit basischem Feldspath und dem chemischen Typus der Gabbrodiabasfamilie. Proterobas sollen diejenigen Gesteine heissen, die gleichzeitig Augit und primäre Hornblende enthalten. Für die Hornblendediabase mit ophitischer Structur und ohne Augit wird die Bezeichnung Amphibolobase (am Kasbek vorkommend) vorgeschlagen.

Gesteinsbezeichnung	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	H_2O [1]	Summe	α [2]	β [3]	$R_2O : RO$	Analytiker [4]
1. Andesit von der Blota .	60,30	18,44	2,54	2,92	3,34	5,53	3,03	3,12	0,68	99,90	2,22	48—49	1 : 2,7	L.
2. Hyaloplasmatischer Dacit von Chrety . . .	65,62	17,19	0,23	3,19	1,41	3,42	3,75	3,09	0,85	98,75	2,96	36	1 : 1,5	L.
3. Glas aus vorigem Gestein [5]	71,93	15,59	—	0,16	2,26	2,42	3,31	4,85	1,40	99,92	3,90	25	2,1 : 1	L.
4. Andesitdacit vom Tschcheri	62,37	18,10	0,48	3,15	3,28	4,94	4,32	3,10	0,32	100,06	2,38	48	1 : 2	L. u. S.
5. Biotitandesitdacit von der Moräne des Dewdorak-Gletschers	63,97	19,12	2,42	1,93	1,05	4,55	4,21	1,89	0,46	99,60	2,53	38	1 : 1,5	S.
6. Gangförmiger Hornblendegabbro aus der Kistinka-Schlucht	47,33	15,17	1,21	10,67	9,94	11,32	3,01	Sp.	0,91	99,56	1,41	101	1 : 12,3	L.
7. Gangförmiger Hornblendemikrogabbro aus der Tschatsch-Schlucht	50,00	16,51	0,02	12,25	5,51	9,47	2,34	1,46	1,41	98,97	1,64	82	1 : 9,2	L. u. S.
8. Taxitische Ausscheidung von Biotitmikrosyenitdiorit aus dem Darial-Granit	57,69	17,38	1,15	7,83	2,59	4,30	2,24	4,94	1,11	99,23	2,22	52	1 : 2,8	L. u. S.
9. Dacit vom Kasbek („Andesit" Abich's) [6]	69,25	13,35	4,79	—	1,64	5,09	3,32	1,81	0,63	99,90	3,37	31	1 : 1,8	Abich

[1] Unter H_2O ist der Glühverlust verstanden.

[2] α = Aciditätscoëfficient.

[3] β = Zahl der Basenmolekel auf 100 Mol. SiO_2.

[4] L. = Loewinson-Lessing; S. = Sewastjanow.

[5] u. [6] In den Einzelpositionen ein Druckfehler.

Ist in obigen Gesteinen die secundäre Entstehung der Hornblende aus Pyroxenen bewiesen, so erhalten sie die Bezeichnungen Metadiorit, Deuterodiorit etc., wenn nöthig, unter Hinzufügung von „Epigabbro“ etc., z. B. „Epidiabas-Metadiorit“ etc. (vergl. dies. Jahrb. 1902. I. -226-).

III. Granitische Gesteine. Im centralen Kaukasus ist kein einheitliches Centralmassiv, sondern eine Reihe von Granitkernen entwickelt, die vielleicht lakkolithischen Charakter tragen, also jünger als die palaeozoischen Schiefer sind. An den Rändern des Biotitgranits der Darial-Schlucht entstehen durch kataklastische Erscheinungen Klastogneisse. In der Kistinka-Schlucht entwickelt sich aus dem Granit als Randfacies ein echter Tonalit (Feldspath meist Andesin, nebenbei Labrador und Andesinoligoklas). Die Beobachtung der Schlieren weist auf die Möglichkeit hin, dass aus einem granitischen Magma sich ein syenitdioritisches Gestein (siehe Analyse 8) ausscheidet und dass parallel damit die Absonderung von Feldspathgreisen und eigentlichen Greisen vor sich geht.

Der Abhandlung ist eine Tabelle von Höhenmessungen beigegeben.

Doss.

J. Morozewicz: Geologische Beobachtungen in den Districten von Alexandrowsk und Taganrog, ausgeführt im Jahre 1901. Vorläufiger Bericht. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. 20. 555—574. 1901. Mit einer schematischen geol. Karte des Asow'schen krystallinischen Gebietes. Russ. mit franz. Rés.)

1. District von Alexandrowsk. Die auf der Wasserscheide zwischen dem Dnjepr und der Berda auftretenden krystallinischen Gesteine bilden die unmittelbare Fortsetzung des Gneissgebietes von Berdjansk (dies. Jahrb. 1901. II. -111-[1]) und setzen sich hauptsächlich aus wechsellagernden Biotitgneissen (mit Granitgneissen) und Amphibolgneissen zusammen, welch letztere, sehr unbeständig in Zusammensetzung und Structur, in Amphibolite und schieferige Quarzite übergehen und häufige, an Albit, Anorthit und Labrador reiche Schlieren aufweisen. Streichen NW., local NO., sehr selten NS. Eine Transversalschieferung ist gewöhnlich deutlicher ausgeprägt als die normale und führt im Verein mit zwei Spaltensystemen zu parallelopipedischer oder cubischer Absonderung. Am Oberlaufe der Mokraja Konka tritt in den Gneissen eine mächtige stockförmige Masse von Augitorthophyr auf (die zurücktretende Grundmasse aus Quarz und grünen Augitnadeln bestehend). Ganggesteine sind nur gering entwickelt, und zwar: Augitkersantite (mit Adern von Syenitaplit), Amphibolkersantite, Augitvogesite (mit gelbem Augit), Augitminetten, Diabase (innerhalb eines 60 m mächtigen Ganges ein $\frac{1}{2}$ m mächtiger Gang von Augitminette), Dioritporphyrite, Syenitporphyre, Pegmatite und Aplite. Ein 13 km langer, seine Richtung nicht ändernder Vogesitgang durchsetzt Gneisse wechselnder Streichrichtung, woraus hervorgeht, dass die primäre

[1] Zeile 7 von unten lese man hier „68 % Calcit“ statt „68 %“.

Dislocation der letzteren älter ist als die Effusion der Ganggesteine. Vorkommen von Kaolinlagern.

2. District von Taganrog. Die zwischen den Flüssen Kalmius und Gruskoj-Elantschik entwickelten Amphibolgranite (mit Gneisseinschlüssen) und Biotitgranite (incl. Granitgneiss) stehen im O. mit dem Granit von Mariupol (dies. Jahrb. 1900. I. -390-) in Verbindung und senken sich im W., SW. und NW. unter tertiäre Ablagerungen. Ausser von Apliten, Quarz- und Syenitporphyren werden sie von interessanten Quarztinguáiten (4 Gänge an verschiedenen Orten) und compacten Nephelinsyenitporphyren (mit Biotit, Ägirin und einem Mineral der Sodalithgruppe), ferner von Dioritporphyriten, dichtem basaltähnlichen Augitvogesit (Plagioklas vorherrschend (!), Orthoklas und Quarz untergeordnet), Camptoniten und am häufigsten von Diabasporphyriten durchsetzt. **Doss.**

J. Morozewicz: Über Mariupolit, einem extremen Gliede der Eläolithsyenitfamilie, und die mit ihm verbundenen Gesteine des Mariupoler Kreises. (Verh. min. Ges. St. Petersburg. **39**. Prot. 44—51. 1902. Russ.)

Am Oberlaufe des östlichen Kaltschik und der Schlucht Wali-Tarama treten im gegenseitigen schlierenförmigen Verbande grobkörnige, porphyrische oder dichte Eläolithsyenite und mittelkörnige Pyroxenite auf (dies. Jahrb. 1900. I. -395-), welche stockförmig im Amphibolgranit lagern. Die grobkörnigen und porphyrischen Varietäten des Eläolithsyenits bestehen aus Zirkon {111}, Albit, Nephelin, Ägirin, selten Biotit (Lepidomelan). Der Zirkon (Auerbachit) ist merkwürdigerweise stärker zersetzt als die übrigen Gemengtheile; Zusammensetzung: SiO_2 36,17, ZrO_2 61,53, Fe_2O_3 1,03, H_2O 1,18, sp. Gew. 4,2. Der in fast ideal reinem Zustande isolirte Ägirin (sp. Gew. 3,502) ergab die Zusammensetzung unter I, berechnet auf 100 unter II, entsprechend einer molecularen Zusammensetzung von:

$9\,Na_2Fe_2SiO_4O_{12}$	$87\frac{1}{2}$ %
$Na_2Al_2Si_4O_{12}$	9 „
$\frac{1}{3}(Fe, \frac{13}{10}Ca, \frac{7}{10}Mg)_4Si_4O_{12}$	$3\frac{1}{2}$ „

Resultate zweier Analysen des Lepidomelans unter III und IV. Der letzteren Zusammensetzung entspricht die Formel: $\left\{ \begin{matrix} 2\,\overset{I}{Me_2}\,\overset{III}{R_2}\,Si_2O_8 \\ \overset{II}{Me_2}\,SiO_4 \end{matrix} \right\}$; auffallend der hohe Gehalt an Mangan und Natrium; Molecularverhältniss $K_2O : Na_2O = 2 : 1$. Sp. Gew. 3,165. Zusammensetzung des völlig frischen, von Einschlüssen befreiten Nephelins unter V, vollkommen entsprechend der von Thugutt (dies. Jahrb. Beil.-Bd. IX. 587) aufgestellten Formel: $K_2Na_8Al_{10}Si_{11}O_{42}$ (Zusammensetzung unter VI); sp. Gew. 2,625. Zusammensetzung des Albits unter VII; sp. Gew. 2,622. Bauschanalyse des Gesteins unter VIII; sp. Gew. desselben 2,699; noch nicht bestimmt sind

geringe Mengen von P_2O_5, TiO_2 und Fl. Accessorische Gemengtheile: Eisenoxyd, Apatit, seltene Fluorit- und Titanitkörner. Bei der Betrachtung der Analyse fällt die Armuth an Oxyden der zweiwerthigen Metalle und an Kali in die Augen. Während in anderen Eläolithsyeniten das Molecularverhältniss $Na_2O : K_2O$ selten $2\frac{1}{2}$ übersteigt, beträgt es hier 24.

	I[1].	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
ZrO_2	—	—	—	—	—	—	—	1,08
SiO_2	51,47	52,55	33,26	36,90	43,33	43,7	67,46	62,53
Al_2O_3	2,29	2,27	11,70	10,04	33,97	33,7	19,18	18,72
Fe_2O_3	30,25	30,28	24,60	23,62	0,30	—	0,19	} 3,74
FeO	1,22	1,05	8,51	} 12,40	—	—	—	}
MnO	0,29	—	5,04[2]	}	—	—	—	0,16
CaO	0,54	0,52	—	—	0,12	—	0,08	0,54
MgO	0,32	0,20	3,00	2,95	—	—	—	0,08
K_2O	Spuren	—	7,78	9,25	5,40	6,2	—	0,79
Na_2O	13,73	13,13	2,46	3,05	16,07	16,4	12,07	11,77
H_2O	0,79	—	2,50	1,79	0,96	—	0,64	0,68
	100,80	100,00	98,85	100,00	100,15	100,00	99,62	100,09

Das Gestein, für welches der Name Mariupolit (Albitägirinnephelinsyenit) in Vorschlag gebracht wird, ist demnach ein typisches Endglied des Natronsyenitmagmas. Die quantitative Antheilnahme der einzelnen Gemengtheile wurde in zwei Versuchen (chemische Trennung), wie folgt, bestimmt:

	I.	II.
Albit	73,0	74,5
Nephelin	14,0	12,5
Ägirin	7,6	7,6
Lepidomelan und freie Eisenoxyde	4,0	3,5
Zirkon	1,6	2,0
	100,2	100,1

Die Ausscheidung des Zirkons, Ägirins und Albits begann fast gleichzeitig, wobei die im Vergleich zu den beiden ersteren etwas früher beginnende Krystallisation des Albits sich bis zum Ende des Erstarrungsprocesses fortsetzte. Die Ausscheidung des Nephelins begann später und endigte früher als diejenige des Albits; die Ausscheidung des Ägirins begann früher und endigte später als diejenige des Nephelins.

Peripherisch geht der Mariupolit, indem Nephelin verschwindet und Mikroklin-Mikroperthit sich einstellt, in Ägirinsyenit mit einer 7,14 % Manganoxyde enthaltenden Hornblende über. Der mit dem Mariupolit zusammen auftretende Pyroxenit besteht aus Diallag, untergeordnet titanhaltigem Magnetit und Olivin, gehört also zum Typus des Wehrlits.

Doss.

---

[1] In den Einzelpositionen oder der Summirung ein Druckfehler.
[2] $MnO + Mn_2O_3 = 5,04$.

G. Michailowsky: Geologische Untersuchungen im Balta'schen Kreise des Gouvernements Podolien. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. **20**. 285—343. 1901. Russ. mit franz. Rés.)

Das betreffende Gebiet setzt sich aus krystallinischen Gesteinen, Tertiär, Löss und Alluvium zusammen. Die krystallinischen Gesteine gehören zumeist steil einfallenden, verschiedenartig streichenden, gebänderten (taxitischen) Gneissen, Biotitgneissen, stark gepressten, granathaltigen, glimmerarmen, rothen Graniten (Gneissgranit, „Piëzogneiss"), rothem Granitit, grauem Granit, Augit- und Amphibolgranit (von dioritischem Habitus), Amphibol- und Augitsyenit (mit kugeliger Absonderung, vergl. dies. Jahrb. 1899. I. -475-) und Amphiboliten an, die z. Th. Augit und neben Orthoklas Plagioklas enthalten, sich somit dem Gabbro (Norit) nähern. Dasselbe ist der Fall mit den Augitgraniten, die mit dem Amphibolgranit, Syenit und Amphibolit eine genetische Gruppe bilden. Die Gemengtheile aller dieser eine mikroskopische Beschreibung erfahrenden Gesteine weisen dynamische Veränderungen auf. Im Gegensatze zum östlichen Theile (Mariupoler Kreis, vergl. dies. Jahrb. 1900. I. -391-) des südrussischen Gneissgebietes ist der untersuchte Bezirk sehr arm an Ganggesteinen, die durch einige Granite, Pegmatite und Granitporphyre vertreten werden.

Die krystallinischen Gesteine werden von Löss, Lehm und sandig-thonigen, gewöhnlich fossilfreien Bildungen bedeckt. Nur beim Dorfe Nowoselki wurde eine kleine Insel spongienhaltiger Sande und kieseliger Concretionen aufgefunden, in welch' letzteren folgende palaeogenen (wahrscheinlich unteroligocänen) Formen beobachtet wurden: *Ostrea ventilabrum* Goldf., *Pecten bellicostatus* S. Wood., *P. trigintiradiatus* J. Sow. (?), *Cardita* cf. *acuticostata* Lamk., *Cardita* sp., *Anomia pellucida* Desh., *Modiola Nystii* Kiekx., *Corbula subpisum* d'Orb. Diese Ablagerungen werden als gleichalterig betrachtet mit dem Palaeogen von Tischkowka im Gouvernement Cherson und dem *Spondylus*-Thon von Kiew (Kiew-Stufe, vergl. dies. Jahrb. 1894. I. -361-). Das Neogen besteht aus ziemlich mächtigen fossilfreien Sanden und Thonen der Balta-Stufe (vergl. dies. Jahrb. 1889. I. -285-).

Unter den nutzbaren Mineralien treten auf: Brauneisenerz, Graphit, Gyps, Kaolin und Töpferthon; nur die beiden letzteren scheinen von industrieller Bedeutung zu sein. **Doss.**

G. Michailowsky: Geologische Untersuchungen längs der Berschad—Ustje'er Eisenbahn. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. **20**. 345—359. 1901. Russ. mit franz. Rés.)

Längs dieser auf der Wasserscheide zwischen dem Dnjestr und südlichen Bug verlaufende Linie sind die bis ca. 40 m mächtigen sandig-thonigen Schichten der Balta-Stufe (Neogen) entwickelt, welche auf rothen Gneissen und Graniten, granatreichen gneissähnlichen Graniten

und glimmerarmen Granititen ruhen und von Löss und sandigem Thon überdeckt werden. Seltenes Vorkommen von granitischen Ganggesteinen. **Doss.**

W. Tarassenko: Über ein Magnetitgestein vom Dorfe Michailowka im Kreise Winniza, Gouvernement Podolien. (Schriften d. Kiewer Naturf.-Ges. **17.** Heft 1. Sitz.-Prot. LII—LVI. 1901. Russ.)

Am bezeichneten Orte am Bug stehen Hypersthengranit und Hypersthensyenit mit gegenseitigen Übergangsgliedern an, darunter ein fast nur aus Magnetit (45 %), Hypersthen (15 %) und Quarz (incl. Accessoria 40 %) bestehendes, eine schlierige Modification des Granits darstellendes Gestein. Angabe der chemischen Analyse des letzteren. **Doss.**

M. Sidorenko: Petrographische Daten über die gegenwärtigen Ablagerungen im Liman von Hadshibey und die lithologische Zusammensetzung der oberflächlichen Sedimente des Peressips von Kujalnik-Hadshibey. (Mém. soc. nat. d. l. Nouv.-Russie [Odessa]. **24.** Heft 1. 97—119. 1901. Russ. mit franz. Rés.)

Die gegenwärtig im Hadshibey-Liman vor sich gehenden Absätze stehen in genetischem Zusammenhange mit der Natur der von Wind und Wasser bearbeiteten Ufergesteine und ähneln, von Unwesentlichem abgesehen, den entsprechenden Sedimenten des Kujalnik-Limans (vergl. dies. Jahrb. 1901. II. -227-). Vorkommen von Schwefelkörnern im schwarzen, noch nicht ausgetrockneten Ufersande. Das für die Limanabsätze charakteristische Schwefeleisen (vergl. dies. Jahrb. 1900. I. -224-; 1901. II. -382-) wurde auch nachgewiesen in der diese Bassins umgebenden feuchten Sandzone, in Landzungen und Sandbänken, welche zerstreut am Ufer des Hadshibey-Limans auftreten, ferner in marinen Ufersanden der Schwarzmeerseite des Peressips und an vielen Punkten des letzteren selbst unter einer Decke von trockenem grauen Thon und Sand. Diese Art und Weise des Auftretens des Schwefeleisens verleiht ihm den Charakter eines Minerales, und es wird für dasselbe in Anbetracht seiner Zusammensetzung ($FeS.H_2O$) der Name Hydrotroilit in Vorschlag gebracht. Derselbe bildet sich theils aus den vom Lande in die Limane gebrachten Eisenoxyden, theils erscheint er als Zersetzungsproduct eisenhaltiger Silicate (Granat, Biotit, Chlorit) des Limanschlammes und verwandelt sich in trockenen Ablagerungen zu Brauneisenerz und Gyps.

Den Boden des Peressips repräsentiren in seinen über dem Meeresspiegel gelegenen Partien marine Sande, in den tiefer gelegenen Theilen Limanboden sehr verschiedenartiger Gestaltung. **Doss.**

W. Lutschitzky: Über den mikroskopischen Bau einiger tertiärer Sandsteine des südlichen Russlands. (Schriften d. Kiewer Naturf.-Ges. 17. Heft 1. 205—273. 1901. Mit 1 Taf. Mikrophotogr. Russ.)

Die Untersuchungen des Verf.'s beziehen sich auf tertiäre Sandsteine von verschiedenen Orten der Gouvernements Kiew, Wolynien und Tschernigow. Nach einer theilweisen Übersicht der die mikroskopischen Verhältnisse der Sandsteine berücksichtigenden ausländischen und russischen Literatur finden die einzelnen Gesteine eine mikroskopische Beschreibung, der sich hie und da analytische und stratigraphische Daten anschliessen. Sämmtliche untersuchten Sandsteine lassen sich in 2 Gruppen theilen: 1. cementreiche, glaukonithaltige Gesteine, die neben dem Quarz noch viele andere Gemengtheile enthalten; 2. cementarme, glaukonitfreie, fast nur quarzhaltige Gesteine.

Beobachtet wurden folgende Gemengtheile: Quarz (unter den eingeschlossenen Trichiten Apatit nachgewiesen), Glaukonit (bis zu 25 % der Quarzmenge; grüne, selten gelbe feinkörnige Aggregate mit selten an den Individuen wahrnehmbarer Spaltbarkeit und Pleochroismus, zum grössten Theile klastischer Natur; im Sandstein von Raditschew, Gouvernement Tschernigow, aber wahrscheinlich auch in situ gebildet, da er hier in undeutlicher Umgrenzung mit dem umgebenden thonigen Cement verfliesst und sich vor den übrigen Glaukonitkörnern durch bedeutende Grösse unterscheidet), Muscovit, Feldspäthe (häufiger Plagioklas als Orthoklas und Mikroperthit), Zirkon, Granat, Rutil, Turmalin, Titanit, Augit, Hornblende, Magnetit, Pyrit (im Cement des palaeogenen Sandsteines von Korostyschew, Gouvernement Kiew). Die Gemengtheile vom Turmalin an sehr selten.

Das Cement wird hauptsächlich von Opal, Chalcedon und secundärem Quarz (ergänzendes Kieselsäurecement, sehr selten selbständig orientirtes Quarzcement), seltener in Verbindung mit Thon, ausnahmsweise mit Calcit gebildet. Die Herkunft des kieseligen Cementes wird auf Lösung von SiO_2 in den hangenden Thonen, Lehmen und Löss zurückgeführt. Die Menge des Opalcements schwankt in sechs untersuchten Proben verschiedener Provenienz zwischen ca. 0,5 und 19 % der Gesteinsmasse. **Doss.**

O. C. Farrington: Observations on Indiana Caves. (Field Columbian Museum. Publ. 53. Geol. Series. 1. No. 8. 247—268. Pl. XXXII—XXXIII. 1901.)

Es werden namentlich einige mit der Bildung der Stalaktiten und Stalagmiten (beide werden unter dem Namen Stagmalit zusammengefasst) zusammenhängende Erscheinungen besprochen. Beide scheinen meist gebunden zu sein an die im Deckengewölbe der Höhlen vorhandenen Lithoklasen; ihr Wachsthum erfolgt so langsam, dass es innerhalb zehn Jahren noch ganz unmerkbar ist (ein sehr mächtiger Pfeiler in der Wyan-

dotte-Höhle, der „Pillar of the Constitution“ hat nach Verf. mindestens 90000 Jahre gebraucht). Merkwürdig aussehende Stalagmiten der Marengo-Höhle, die gleichsam aus ineinander gesteckten umgekehrten Kegelstümpfen aufgebaut und etwa wie riesige Schachtelhalme erscheinen (in Wirklichkeit aber doch wenig regelmässig gebaut sind) sollen dadurch entstanden sein, dass die Stelle, von welcher die Lösung heruntertropfte, sich etwas verlegte. In einem Onyxmarmor wurde festgestellt, dass die faserigen Theile aus Aragonit, die körnigen aus Kalkspath bestanden. Die in einem kleinen Teiche gebildeten Kalkspathkrystalle haben die Form $\{10\bar{1}0\}$. $\{10\bar{1}1\}$. [Die zum Schluss ausgesprochene Meinung, dass Substanzen, welche in gebänderten Lagen vorkommen, im Allgemeinen aus bewegter Lösung zum Absatz kamen, deutliche Krystalle dagegen in ruhenden, dürfte nicht zutreffen, da man z. B. ausgezeichnet regelmässig entwickelte Krystalle auch aus stark bewegten Lösungen erhalten kann.] **O. Mügge.**

W. T. Bell: The remarkable Concretions of Ottawa County, Kansas. (Amer. Journ. of Sc. **161**. 315—316. 1901. 2 Fig.)

Nahe bei Pawnee Gap, 3 miles von Minneapolis, Ottawa Cy., Kansas, treten an der Seite eines niedrigen Hügels mehr als 50 nahezu kugelige isolirte felsenartige Massen auf, von denen einige einen Durchmesser von mehr als 12 feet besitzen — die Stelle ist als „Rock City“ bekannt; ähnliche Bildungen finden sich verstreut in der Nachbarschaft. Diese Massen bestehen aus krystallinem Kalkstein, sie waren eingebettet und liegen zum grössten Theil noch auf einem grobkörnigen weichen Sandstein; ihrer Entstehung nach sind sie als concretionäre Massen, zum grössten Theil noch an der Stelle ihrer Bildung befindlich aufzufassen. **Milch.**

F. E. Wright: Die foyaitisch-theralithischen Eruptivgesteine der Insel Cabo Frio, Rio de Janeiro, Brasilien. (Min. u. petr. Mitth. **20**. 233—259, 273—306. Taf. IV, V. 1901; Diss. Heidelberg. 1901. 72 p. 2 Taf.)

—, A new Combination Wedge for use with the Petrographical Microscope. (Journ. of Geol. **10**. 33—35. 1902.)

Die in der vorliegenden Arbeit besprochenen Gesteine stammen nicht alle von der in der Überschrift namhaft gemachten Insel, sondern z. Th. von dem gegenüberliegenden Festlande. Sie treten theilweise stockförmig, theilweise in Gängen im Gneiss auf. Die an einer Stelle vorkommenden „feldspathic tuffs“ Derby's deutet Verf. als Ausfüllungsbreccie eines vulcanischen Schlotes.

Von Tiefengesteinen werden beschrieben:

1. Pulaskit und Nordmarkit mit hypidiomorph-körniger bis aplitischer Structur und miarolitischer Ausbildung. Der Orthoklas ist perthitisch, der Amphibol nicht selten mit dem Feldspath granophyrisch bis skeletartig verwachsen. In den Miarolen steckt u. A. neugebildeter

Albit. Im Übrigen stimmt die mineralogische Zusammensetzung genau mit dem Nordmarkit von Hillestadvand (Anal. I).

2. Umptekit, welcher „Tinguáit und Diabas gangförmig durchsetzt", ist sehr feinkörnig und, wie scheinbar alle Umptekite, durch poikilitische Verwachsung von Feldspath (Perthit) und Hornblende ausgezeichnet (Anal. II)[1].

3. Eläolithsyenit, sodalithführend und mit einem Gehalt an Låvenit, Rinkit und Rosenbuschit. Der Reichthum an durch pneumatolytische Processe gebildetem Fluorit ist bemerkenswerth, und zwar erscheint dieses Mineral häufig mit dem Amphibol, selten mit dem Ägirin, fast nie mit dem vorhandenen Diopsid poikilitisch verwachsen. Wahrscheinlich durch Pneumatolyse aus Amphibol entstanden ist ein Gemenge aus poikilitisch mit Ägirin verwachsenem Lepidomelan mit Fluorit und Magnetit. Das specifische Gewicht des Gesteins ist 2,587—2,602.

4. Essexit. Man unterscheidet einen grobkörnigen Typus mit dem specifischen Gewicht 3,017 und einen feinkörnigen Typus mit D. = 2,915. Die Structur des grobkörnigen Gesteins steht zwischen der hypidiomorph- und der panidiomorph-körnigen. Es ist eine interessante Beobachtung, dass an dem Glimmer dieses Gesteins ähnliche Erscheinungen wahrgenommen wurden, wie man sie durch Nörrenberg und Reusch von künstlichen Glimmercombinationen kennt. Diese Erscheinungen werden auf natürliche Zwillingsbildung zurückgeführt. In der feinkörnigen Abart ist der Plagioklas etwas kalkreicher und zwischen Amphibol und Feldspath findet sich eine eigenthümliche Contactzone, die vermuthlich aus Nephelin besteht und durchspickt ist von senkrecht zur Feldspathgrenze stehenden Diopsidzapfen. Auch sonst ist der Pyroxen gerne granophyrisch mit dem Feldspath verwachsen. Beide Varietäten sind von schmalen, dunklen Adern durchtrümert, welche im grobkörnigen Gestein monchiquitisch-camptonitischer, im feinkörnigen dagegen mehr aplitischer Natur sind. Die letzteren stellen ein panidiomorph-körniges Gemenge von Oligoklas-Albit, Diopsid, Erz und Nephelin dar. Da wo Berührung mit dem Biotit des Nebengesteins stattfindet, stellen sich auch ansehnliche Amphiboleinsprenglinge ein, und da, wo der Feldspath von dem Material des Trums berührt wird, zeigt sich infolge magmatischer Corrosion Nephelin als Neubildungsproduct.

An Ganggesteinen wurden untersucht:

5. Bostonit, ein Gang im Gneiss mit dem spec. Gew. 2,567.

6. Nephelinaplit, der als Gang in der Gefolgschaft des Eläolithsyenits auftritt, und ein panidiomorph-körniges Gemenge [Verf. spricht aber andauernd von Einsprenglingen und Grundmasse!] von Orthoklas, wenig Albit und Mikroperthit, Sodalith mit etwas Nephelin und Biotit darstellt. Er besteht aus 96 % farblosen Gemengtheilen. Seine chemische Zusammensetzung giebt Analyse III wieder.

7. Tinguáit. Das Material verschiedener Handstücke schwankt im specifischen Gewicht zwischen 2,472 und 2,518. Die Structur ist theils

[1] Analyse IIa giebt die Zusammensetzung eines Umptekits von Beverley, Mass., U. S. A.

holokrystallinporphyrisch, theils panidiomorph-körnig und das Gestein charakterisirt durch die Mineralcombination Alkalifeldspath, Nephelin, Ägirin mit wenig Amphibol und Sodalith. Das letztere Mineral findet sich öfters in poikilitischer Verwachsung mit dem Feldspath. Diese Tinguáite geben ein gelbbraunes, isotropes Verwitterungsproduct, aus dessen chemischer Analyse IV Verf. auf die Formel $KAlSi_3O_8 + H_2O$ und eine Ähnlichkeit mit den sogenannten Bodenzeolithen schliesst.

8. Monchiquit, welcher Tinguáit und Diabas gangförmig durchsetzt. Bemerkenswerth ist, dass das Gestein von schmalen Trümern von Albit, Ägirin, etwas Analcim oder Leucit in panidiomorph-körnigem Gemenge durchzogen wird.

9. Limburgit, dessen specifisches Gewicht 2,989 beträgt. In der aus Augit, wenig Chromit und kleinen Resten von Glasbasis bestehenden Grundmasse liegen Einsprenglinge von Olivin und wenig Pyroxen. Der chemische Bestand wird durch Analyse V wiedergegeben.

	I	II	II a	III	IV	V
SiO_2 . . .	58,46	58,75	62,99	54,92	58,16	38,34
TiO_2 . . .	0,28	0,77	0,16	0,43	—	1,64
Al_2O_3 . .	16,56	17,46	14,25	20,81	18,16	9,67 (0,13 Cr_2O_3)
Fe_2O_3 . .	5,69	2,37	2,78	1,28	1,10	4,28
FeO . . .	2,59	2,45	5,15	1,36		6,37
MnO . . .	Spur	Spur	0,18	—	0,58	0,14
MgO . . .	0,62	1,03	1,30	0,37	0,05	17,41
CaO . . .	2,62	2,55	2,72	0,95	0,32	10,27
Na_2O . .	6,23	6,81	4,86	8,95	1,73	2,87
K_2O . . .	5,44	5,87	6,35	7,26	12,90	2,13
H_2O . . .	1,21	0,74	0,18	1,34	6,44	3,61
P_2O_5 . . .	0,23	0,30	—	Spur	—	0,24
CO_2 . . .	0,04	0,12	—	0,12	—	1,58
Cl	0,29	0,65	—	1,28	—	—
SO_3 . . .	Spur	0,16	—	0,58	—	0,54
Sa. . . .	100,26	100,03	100,92	99,65	99,44	99,22

Nebenbei werden einige von dem Verf. bei seinen Untersuchungen verwendete mikroskopische Hilfsapparate beschrieben, nämlich:

1. Zur Bestimmung des Brechungsexponenten nach der Methode Schröder van der Kolk's wird am unteren Ende des Polarisators eine Schiebervorrichtung mit Diaphragma angebracht, welche das a. a. O. zum Abblenden empfohlene Platinblech, sowie die untere Irisblende vollständig ersetzen soll.

2. Bei Beobachtung der Axenbilder wird zum Abblenden an Stelle der Bertrand'schen Linse eine Schieberblende mit vier verschiedenen weiten, eventuell zu verwendenden Öffnungen eingeschoben.

3. Zur Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung findet eine Combination von Quarzkeil mit Gypsblättchen vom Roth I. Ordnung in entgegengesetzter Stellung Verwendung. Es entsteht dadurch an

Stelle vom Roth I. Ordnung ein achromatischer Streifen, der nach beiden Seiten hin in Grau I. Ordnung übergeht, was die betreffenden Bestimmungen wesentlich erleichtern soll (vergl. die zweite Abhandlung p. -399-).

4. Die Betrachtung von Atzfiguren im auffallenden Lichte wird mit Hilfe einer an Stelle des Analysators in den Tubus eingeschobenen 45° gegen dessen Axe geneigten und von aussen beleuchteten Glasplatte bewerkstelligt. **G. Linck.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

W. Bodenbender: Glimmer aus Argentinien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1901. 55—56.)

Die bedeutendsten Minen Argentiniens, welche Glimmer nach Europa exportiren, gehören dem Gebirge der Provinz Cordoba an, das bei nord-südlicher Längserstreckung sich wesentlich aus einer mehrfachen Schichtenfolge von Gneiss, Hornblendeschiefern, Phylliten mit Marmorlagern, ferner Graniten, Dioriten und untergeordnet aus andesitischen und basaltischen Gesteinen zusammensetzt. Granite und Pegmatite besonders sind in dem Gebirge zu einer ausserordentlichen Entwickelung gelangt. In der centralen, durch stockförmiges Auftreten des Pegmatits charakterisirten Zone findet sich der Glimmer im Allgemeinen in sehr unregelmässiger Anordnung, nur an der Grenze von Quarzgängen und -stöcken innerhalb des Pegmatits finden sich technisch brauchbare Glimmerausscheidungen, die indessen kaum von langer Dauer sein dürften. Wichtiger ist die zweite Zone, sie umfasst den Abfall des hohen Gebirges sowie das Gebiet der sogen. Sierra Chica, welche parallel mit jenem verläuft. In dieser Zone herrscht eine mehr gangförmige Form des Pegmatits vor, welcher mit den krystallinischen Schiefern wechsellagert oder dieselben durchsetzt. Der Glimmer erleidet hierbei eine peripherische Concentration gegen das Contactgestein und tritt in grossen Platten auf, die bald parallel, bald senkrecht zum Salband stehen. Die Gesammtmächtigkeit der Gänge ist sehr schwankend, sie erreicht z. B. in den Minen von Alta Gracia 15 m, während die Glimmerzone 2 m an jedem Salband einnimmt. Überall dort, wo die centrale Gangmasse der Pegmatite nahezu ausschliesslich aus Quarz besteht, erreicht die Ausscheidung des Glimmers in der Contactzone den höchsten Grad.

E. Sommerfeldt.

I. **L. Jatschewsky (Jaczewski):** Die Bassins der Flüsse Teja und Jenaschimo. (Geol. Untersuchungen in den Goldgebieten Sibiriens. Jenissei'scher Goldrayon. Heft I. 1—33. St. Petersburg 1900. Russ. mit franz. Résumé.)

II. **N. Ishitzky:** Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen im Jahre 1898. (Ibid. 35—57. Russ. mit franz. Résumé.)

III. **A. Meister**: Die Bassins der Flüsse Uderej und Udoronga. Vorläufiger Bericht. (Ibid. 59—87. Russ. mit französischem Résumé.)

IV. —, Geologische Untersuchungen im Süd-Jenissei'schen Bergrevier im Jahre 1899. (Die Bassins der Grossen und Kleinen Muroshnaja, Tschornaja und Rybnaja.) Vorläufiger Bericht. (Ibid. Heft II. 1—38. 1901. Mit geol. Karte. Russ. mit franz. Résumé.)

N. Ishitzky: Kurzer vorläufiger Bericht für das Jahr 1899. (Ibid. 39—59. Mit geol. Karte. Russ. mit franz. Résumé.)

Die Erkenntniss von der Nothwendigkeit einer genaueren geologischen Untersuchung der goldführenden Districte Sibiriens führte 1894 zur Bildung einer Commission beim Bergdepartement in Petersburg, die sich mit der Ausarbeitung eines Arbeitsprogrammes etc. zu beschäftigen hatte. Im Jahre 1897 wurde hierauf mit topographischen Aufnahmen und statistischen Untersuchungen, 1898 mit den geologischen Aufnahmen im Jenissei- und Amur-Gebiet, 1899 im Lena-Gebiet begonnen. Die Arbeiten unterstehen dem geologischen Comité.

Dem vorliegenden Hefte I des Jenissei'schen Goldrayons ist eine Karte Sibiriens im Maassstabe 1 engl. Zoll = 200 Werst beigegeben, auf welcher die Gebiete der projectirten Specialaufnahmen, diejenigen der Marschroutenaufnahmen und die Goldseifen farbig hervorgehoben sind, desgleichen eine geologische Karte der im Jenissei-District 1898 aufgenommenen Gebiete.

I. In den zum Bassin der Podkamennaja-Tunguska gehörigen Flusssystemen der Teja, des Enaschimo, der Kalama etc. (nördlicher Abhang des Jenissei'schen Höhenzuges, dessen eben erwähnte Flussläufe die Hauptlagerstätten der sogen. nördlichen Jenissei'schen Taiga darstellen) bildet ein nordöstlich streichender Complex von Graniten, Granitgneissen und melanitreichen zweiglimmerigen Glimmerschiefern die ältesten Gesteine, auf welche stark dislocirte, häufig überkippte, bis 3000 m mächtige Biotitglimmerschiefer, sodann mit local beryllhaltigen Glimmerschiefern wechsellagernde Turmalingneisse folgen, die ihrerseits von dünnschichtig wechsellagernden dunklen Kalksteinen, Dolomiten, Amphiboliten und Phylliten, welchen die Collectivbezeichnung „Teja-Suite" beigelegt wird, überlagert werden. Auf diese von Granititen und Diabasgängen durchsetzte Schichtengruppe folgen nordwestlich streichende, transversal geschieferte Thonschiefer und, discordant über letzteren, rothe Sandsteine, Conglomerate (4000 m) und kieselige Kalke (1000 m). Hiernach lässt sich eine Theilung in folgende Horizonte durchführen: 1. Glimmerschieferhorizont, 2. Kalksteinhorizont, 3. Phyllithorizont. Das bereits in der älteren palaeozoischen Zeit gebildete Gebirgssystem hat in der Folge durch Denudation und Erosion stark fliessende Conturen erhalten, so dass Aufschlüsse des Grundgebirges fast nur in den Thälern anzutreffen sind, während das Zwischengebiet incl. der Berggehänge von mehr oder minder mächtigen Detritusmassen bedeckt wird.

Der Goldreichthum dieses Gebietes ist hauptsächlich an die Teja-Suite und die Thonschiefer gebunden, z. Th. auch an die oberen Horizonte der Conglomerate und Sandsteine. Auf primärer Lagerstätte erscheint das Erz sowohl im Gangquarz, der nie aus den Thonschiefern in die Sandsteine übersetzt, wie auch in einigen Gesteinen, besonders den Schiefern selbst. Einen besonderen Typus bilden goldhaltige Kalksteinbreccien und Limonitgallen in der Nähe von Verwerfungslinien. Die primären Lagerstätten werden gegenwärtig nicht ausgebeutet, da die z. Th. sehr reichen Goldalluvionen des Enaschimo und seiner Nebenflüsse, besonders der rechtsseitigen, einen leichteren Abbau ermöglichen. Local wird der die Seifen unterlagernde Thonschiefer bis zu einer Tiefe von 0,5—1,5 m mit verwaschen, da seine Schichtungs- und Schieferungsklüfte einen sehr dünnen thonigen Beleg tragen, welcher eine Menge von feinen Goldflitterchen, Quarz- und Granatkörnchen eingebettet enthält. Da dieselben nur auf mechanischem, also nicht chemischem Wege hierher gelangt sein können, so wird diese Beobachtung zur Stütze der Pošepny'schen Theorie der Goldanreicherung der unteren Seifenhorizonte infolge verticaler Versackung der Goldtheilchen ausgewerthet.

Vom Verf. angestellte Schmelzversuche von dem Diabas und Liparit — d. i. den basischsten und sauersten goldführenden Gesteinen — entsprechenden Mischungen mit Chlorgold zur Entscheidung der Frage, ob Goldsilicate sich bilden, haben noch keine entscheidenden Resultate gegeben und werden fortgesetzt.

Das Studium des Gangquarzes (Structur hypidiomorph mit Neigung zur miarolitischen) führt den Verf. zu der Hypothese, dass nicht der Goldquarz die ursprüngliche Spaltenausfüllung repräsentire, sondern vielleicht Sulfid- oder andere Verbindungen, die später durch Quarz verdrängt worden.

Die in der Nikolajew'schen Goldgrube an der Melnitschnaja und in der Pokrowskij-Grube an dem Totschilnij-Kljutsch (beides rechte Nebenflüsse des Pit) früher gefundenen Diamante (vergl. dies. Jahrb. 1901. II. -169-, woselbst andere Fundorte angegeben) stammen aus goldhaltigen Alluvionen, in welche sie wahrscheinlich aus den rothen Sandsteinen und Conglomeraten, die unmittelbar auf thonigen metamorphen Schiefern ruhen und die Seifen unterlagern, gelangt sind.

II. Die Untersuchungen beziehen sich auf das Taiga-Gebiet der Flüsse Pentschenga, Ischimba und Gorbilok (Nebenflüsse des Grossen Pit), ca. 100 Werst südsüdöstlich von dem unter I behandelten District gelegen und wie dieser zum nördlichen Theile des Süd-Jenissei'schen Bergreviers gehörig. Das vom geologischen Standpunkt aus sehr einförmige Gebiet wird aufgebaut aus 1. massiv-krystallinischen Gesteinen (Granite, Gneisse, Amphibolgesteine); 2. metamorphischen Schiefern (glimmerige Kalkschiefer, Thon- und Andalusitschiefer) und Kalken; 3. einer schieferig-kalkig-sandigen Gesteinsgruppe (graue und rothe kalkige und kieselige Sandsteine). Der westliche Flügel der nordwestlich streichenden Falten steiler einfallend als der östliche. Die Goldindustrie

ist wenig entwickelt, was mehr im Mangel an energischen, unterrichteten Unternehmern und an Communicationsmitteln als in einer zu geringen Entwickelung der Goldseifen begründet liegt.

III. Das angegebene, der Untersuchung unterworfene Flussgebiet schliesst sich südlich dem District unter II an und liegt ungefähr zwischen 58° 50′—58° 30′ nördl. Br. und 94—95° östl. L. In der orographisch des Näheren beschriebenen Gegend besitzen die meisten Thäler ein sehr hohes Alter, gehören zum Typus der offenen und besitzen zwei Terrassen. Die hier entwickelten vorcambrischen Sedimente lassen sich in folgendes Profil zusammenfassen: 1. Kalkstein-Quarzitschiefer-Etage (Kalksteine, Quarzite, Quarzitschiefer, Quarzitchloritschiefer, Phyllite); darüber 2. Thonschiefer-Etage (quarzitische Thonschiefer, thonige Quarzitschiefer, Thonschiefer); 3. Dolomit-Etage (Dolomite, reine und dolomitisirte Kalksteine, Quarzite, Thonschiefer; mit mächtiger Magnesitschicht zwischen den Dolomiten). Die im Liegenden der ersten Etage auftretenden Hornblende- und Biotitgranite, sowie Hornblendegneisse werden von Epidiabasen durchsetzt, welche genetisch mit Amphiboliten verbunden sind. Von den zahlreichen, NO. oder NW. streichenden Quarzgängen sind einige goldhaltig.

Unter den Goldseifen werden 3 Typen unterschieden: 1. alluviale, wenig verfrachtete Flussbettseifen; sind am verbreitetsten; 2. Seifen auf der zweiten Terrasse; 3. Gehängeseifen, vielleicht eluvialen (?) Ursprungs, sehr mächtig (bis 25 m), mit Gold in mehreren Horizonten. Die beiden letzten Typen sind noch wenig untersucht.

IV. Das betreffende Gebiet schliesst sich südlich an das unter III an und reicht bis zur Angara. Die Etagen 1—3 (siehe unter III) lagern discordant über Granitgneissen und werden hier bezeichnet als 1. Werchne-Tatarka'sche Suite (hier auch Glimmerschiefer enthaltend); 2. Uderej'sche Suite (unten Thonschiefer, oben Phyllite); 3. Angara-Kirgitej'sche Suite (hier auch mit rothen Sandsteinen). Zwischen 2 und 3 Discordanz. Die erste Suite entspricht wahrscheinlich dem Kalksteinhorizont, die zweite dem Phyllithorizont, die dritte den rothen Sandsteinen Jatschewsky's (siehe unter I). Die Gesteine der 1. und 2. Suite werden von meist nordöstlich streichenden Granit-, Epidiabas- (theils körnig, theils schieferig) und Glimmerdioritgängen durchsetzt. Letztere auch theils schieferig und mit Pseudomorphosen von Calcit (oder einem Gemenge desselben mit Chlorit, Quarz und Muscovit) nach Plagioklas. Untergeordnetes Vorkommen von Diabasen. Am Contact von Kalkstein und Granit Kalksilicathornfels mit Salit, Wollastonit, Granat, Vesuvian (?); der Granit verliert gegen den Contact hin den Glimmer, wogegen sich Turmalin und Granat einstellt. Gesteinsfaltung sehr verwickelt.

Bezüglich der Goldführung des Gebietes gelangt man aus III und IV resümirend zu folgenden Schlüssen: 1. Als Quellen des Goldes erscheinen hauptsächlich Gangquarz und theilweise Thonschiefer, wahrscheinlich auch Kalkstein. 2. Die Eruptivgesteine verhalten sich

passiv bezüglich der Goldführung der Gesteine. 3. Die goldhaltigen Quarzgänge stellen Ausfüllungen von Dislocationsspalten dar.

V. Das Untersuchungsgebiet liegt zwischen 59°—59° 40′ nördl. Br. und 93° 30′—94° östl. L. und schliesst sich westlich und nordwestlich an den Rayon unter II an. Die Vertheilung und Richtung der Höhen ist an Denudationsvorgänge, nicht an die Tektonik gebunden. Geologischer Charakter sehr einförmig. Es sind Granitgneissmassive (einschliesslich Glimmer- und Hornblendeschiefer) und Sedimentgesteine wahrscheinlich cambrisch-silurischen Alters entwickelt, die sich von oben nach unten aus alternirenden Kalksteinen (z. Th. graphithaltig), Quarziten, Phylliten, Andalusitschiefern, Quarziten und Chloritquarziten zusammensetzen. Vorkommen von Epidiabas- und Granitgängen.

Die Goldindustrie ist aus zufälligen Umständen wenig entwickelt. Primär tritt Gold in manchen Gangquarzen, in den Kalksteinen und Thonschiefern auf. **Doss.**

I. **P. Jaworowsky**: Geologische Untersuchungen im Goldbezirk der Seja im Jahre 1898. Vorläufiger Bericht. (Geol. Untersuchungen in den Goldgebieten Sibiriens. Amurscher Goldrayon. Heft I. 1—56. St. Petersburg 1900. Russ. mit franz. Rés.)

II. **M. Iwanow**: Geologische Untersuchungen im Goldbezirk der Seja im Jahre 1898. Vorläufiger Bericht. (Ebenda. 57—90. Russ. mit franz. Rés.)

III. **P. Jaworowsky**: Geologische Untersuchungen im Goldbezirk der Seja im Jahre 1899. Vorläufiger Bericht. (Ebenda. Heft II. 1—26. 1901. Russ. mit franz. Rés.)

IV. **M. Iwanow**: Geologische Untersuchungen im Goldbezirk der Seja im Jahre 1899. Kurzer vorläufiger Bericht. (Ebenda. 27—54. Russ. mit franz. Rés.) — Beiden Heften ist je eine topographische Karte beigegeben.

I. Das der Untersuchung unterworfene, den Charakter einer ca. 800 m hohen Baumtundra tragende, im Osten von der Seja begrenzte Gebiet liegt am nördlichen Abhange des ein System nach Süden überkippter Falten darstellenden Tukuringra-Gebirges und wird in seinem nordwestlichen Theile von der Ilikan- und Brjanta-Falte durchsetzt, die ein nordostsüdwestliches Streichen mit Umbiegung nach NW.—SO. einhalten. Die orographische Gestaltung der betreffenden Gegend findet in diesen, wie auch in den folgenden Berichten eine nähere Darlegung.

Am Aufbau der Gegend nehmen archäische, auf einem Granitmassiv ruhende Gneisse, sowie jurassische, postpliocäne und massige Gesteine Antheil. Im Schotter des glimmerarmen Granites, der am Ilikan und an der Brjanta zwei grosse Gebiete einnimmt, wurde local gediegen Blei beobachtet. Die noch stärker entwickelten Gneisse sind im unteren Horizonte grau, biotit- und amphibolreich, im oberen roth, biotit- und amphibolarm; ferner besitzen Granitgneisse, dünnschieferige

Muscovitgneisse und gebänderte, an Hälleflinta erinnernde Gneisse eine weite Verbreitung, während dünnschichtige, häufig selbst schieferige, aus Quarz und hellem Glimmer bestehende „Quarzitgneisse“ und „Graphitquarzitgneisse“ selten sind. Sehr oft beobachtet man dynamometamorphische Veränderungen (Zermalmung etc. der Gemengtheile), sowie stattgehabte hydrochemische Processe, die zur Herausbildung von Epidotchlorit-, Chlorit-, Chloritbiotit-, Muscovit-, Talk(Sericit?)gneissen, seltener von Gneissepidositen, Talk(Sericit?)schiefern, Chlorit-, Biotitschiefern etc. führten. Den Gneissen sind untergeordnet Amphibolite und Eklogite.

Die transgressiv über den Gneissen lagernden und mit diesen stark aufgerichteten, am nördlichen Abhang des Tukuringra auftretenden jurassischen Sedimente mit verkieselten Stämmen und local dünnen Kohlenschichten setzen sich aus wahrscheinlich nicht unter 1000 m mächtigen Conglomeraten zusammen, zu denen sich Sandsteine, Thonschiefer, Schieferthone gesellen. Am südlichen Abfall der Kette sind metamorphische Schiefer entwickelt und zwar unten vorwiegend Phyllite, mit Conglomeraten wechsellagernd, oben Chlorit-, Talkschiefer etc. und krystallinische Kalksteine. Diese Suite wird z. Th. als Aequivalent der am nördlichen Abhang auftretenden Ablagerungen betrachtet, z. Th. einem tieferen Horizonte der Juraformation zugerechnet.

Die massigen Gesteine bilden zwei Gruppen: 1. Gänge von Graniten (vorwiegend Pegmatite mit Aplitapophysen), Quarzporphyren, selten Orthoklasporphyren und Felsiten, nicht jünger als palaeozoisch, die Gneisse und archäischen Granite durchsetzend; 2. mesozoische Diabase (häufig olivinhaltig und als Proterobase oder Epidiorite entwickelt), Gabbros(?), Augitporphyrite, wahrscheinlich jurassischen Alters.

Gold ist auf primärer Lagerstätte vorwiegend an das Gneissgebiet gebunden und zwar besonders an die amphibol-, z. Th. auch an die biotitreichen Gesteine. Die archäischen Granite, desgleichen die Diabase und Porphyrite sind goldfrei. Die in Lager- und Quergängen auftretenden, in der Regel sehr goldarmen Gangquarze werden productiv nur an den wenigen Stellen, woselbst sie Pegmatite und Amphibolite durchsetzen.

Zu den postpliocänen Gebilden gehören 4—6, selten bis 10 m mächtige Goldseifen, sowie hypsometrisch höher gelegene fluviatile und vielleicht lacustre Sedimente. Ausser den Goldseifen der Thalsohlen kommen ziemlich häufig an den Thalgehängen goldhaltige Ablagerungen vor, die eine Reihe von Übergängen von den rein detritischen zu den deutlich fluviatilen Bildungen darstellen. Innerhalb der fluviatilen Seifen werden in der Praxis „Sande“ (schwach thonig verkittete Grande und Kiese) und „Torf“ (aus demselben, aber weniger gerundeten und stärker verkitteten Material bestehend) unterschieden; erstere goldführend, letztere steril. Auch die recenten Seifen sind goldhaltig.

Der relative Goldgehalt der postpliocänen und recenten Seifen hängt nicht allein vom primären oder secundären Goldreichthum der Muttergesteine ab, sondern auch vom Grade der Denudation und der

Lage der Thäler. Liefern auch die über grauem, von zahlreichen Pegmatitgängen durchsetzten Gneisse ruhenden Seifen beträchtliche Goldmengen, so finden sich doch die reichsten in jenen Gebieten, in welchen die Bedingungen für die Denudation am günstigsten. Die am wenigsten productiven Seifen lagern über rothem Gneiss und grauem Granitgneiss. Die in Ausbeute begriffenen Seifen liefern 60 Dolis bis 1 Solotnik Gold auf 100 Pud Gestein (2,6 bis 4,27 g auf 1638 kg).

II. Das in Rede stehende Gebiet schliesst sich westlich und südwestlich an das unter I. an und liegt zwischen 54° 37′ bis 53° 53′ nördl. Br. und 126° 21′ bis 126° 54′ östl. L. Es fällt z. Th. in den Bereich der stark denudirten, hier 1600 m hohen Tukuringra- und der Giljui-Kette und schliesst sich orographisch und geologisch ziemlich eng an das Gebiet unter I. an. Entwickelt sind massige Gesteine (Granite, Syenite, selten Diorite, Felsit- und Syenitporphyre, Amphibolporphyrite), krystallinische Schiefer (verschiedene, von Apliten durchsetzte Gneissvarietäten und Granulite mit Amphibolitzwischenlagen und Lagergängen von Quarz), postpliocäne und recente Ablagerungen. Südlich der aus Gneissen aufgebauten Tukuringra-Kette lagern discordant über ersteren Conglomerate, Arkosensandsteine, Phyllitgneisse und Schiefer (Glimmer-, Thonglimmer-, Sericit-, Chlorit-, Quarzphyllit-, phyllitische, Amphibol-, Graphit-, Quarzitschiefer). Sehr verwickelte Faltungen haben eine weitgehende Metamorphosirung der Gesteine bewirkt. Hauptstreichen SO.—NW. untergeordnet O. bis NO.

Gold ist primär an die Quarzlagergänge im Gneisse, z. Th. auch an die Amphibolitzwischenlagen der letzteren selbst und besonders an die in concordantem Verbande mit ihnen stehenden feinschichtigen Gneisse (Quarzitgneisse Jaworowsky's) gebunden. Dieser archäische Charakter primärer Goldführung ist für das ganze Seja-Gebiet typisch. Der Goldgehalt der gegenwärtig allein im Abbau begriffenen Seifen steht in derselben Abhängigkeit von den primären Lagerstätten und klimatischen Bedingungen, wie unter I. angegeben und nimmt mit dem Grade der Dislocation und Metamorphose der Muttergesteine zu. Die tieferen Lagen der „Sande“ sind goldreicher als die oberen, aber auch der „Torf“ (s. unter I.) enthält Anzeichen davon.

III. Das untersuchte, im Bereiche der Flüsse Ilikan, Unacha u. a. liegende Gebiet schliesst sich nördlich und nordwestlich an das vorige an und stellt, wie dessen nördlicher Theil, ein plateauförmiges Terrain dar, welches von einzelnen, bis 1186 m hohen Ketten (Bryanta-, Unacha- und Ilikan-Falte mit nordwestlichem Streichen) durchzogen wird. Geologisch eng mit dem Gebiet unter II. verbunden. Dynamische und chemische Gesteinsveränderungen sehr intensiv, z. B. Bildung von Quarzepidosit aus Gneissen. Vorkommen von Graphitgneiss.

Die wichtigsten primär goldführenden Gesteine sind auch hier Amphibolgneisse, Amphibolite und besonders Pegmatite, z. Th. auch pyritführende Porphyre. Fast alle in das Gneissgebiet fallenden Seifen sind, wenn auch relativ goldärmer als im Gebiet

unter I., so doch abbauwürdig, was mit den primären Lagerstätten wahrscheinlich nicht der Fall ist. Die hier nur geringe Entwickelung der Goldindustrie beruht lediglich auf der sehr dünnen Bevölkerung und dem grossen Mangel an Communicationswegen.

IV. Das in Rede stehende Gebiet bildet zwei getrennte Carrés, die sich westlich an II. und südlich an I. anschliessen, mit welchen Districten sie einen ähnlichen geologischen Bau aufweisen. Unter den Gneissen herrschen Biotitgneisse vor und werden von Graniten und Gabbrodioriten durchsetzt. Das ganze Gebiet führt Gold, das besonders an Pegmatite, Aplite und Amphibolgneisse, z. Th. auch an Biotitgneisse gebunden ist. Der Abbau der Thalsohlen- und Gehängeseifen steht noch in den ersten Anfängen, was durch die ungünstigen Exploitationsbedingungen in der schwer zugänglichen Gegend begründet wird. **Doss.**

A. Gerassimow: Geologische Untersuchungen in den Bassins der Flüsse Watscha und Katali im Lena'schen Bergrevier im Jahre 1900. Vorläufiger Bericht. (Geol. Unters. in den Goldgebieten Sibiriens. Lena'scher Goldrayon. Heft I. 29 p. mit geol. Karte. St. Petersburg 1901. Russ. mit franz. Rés.)

Das Flussgebiet der Watscha und des Katali (Nebenflüsse der in die Olekma mündenden Tschara) stellt ein typisches, fast ausschliesslich durch Denudationsprocesse herausmodellirtes Bergland dar, welches in dem zwischen 58° 20′—58° 40′ n. Br. und 115°—115° 45′ ö. L. liegenden untersuchten District Höhen von 1050—1400 m (tiefste Stelle 546 m) aufweist. Es sind fast ausschliesslich nur cambrische oder selbst präcambrische metamorphische Schiefergesteine entwickelt, welche sich aus Sandsteinen, Phylliten, Fleckschiefern, Kalkphylliten, Quarziten, thonigen Quarzitschiefern, quarzigen Thonschiefern, ziemlich reinen und quarzigen Kalksteinen, dichten Kohlenschiefern, selten Kalkquarzitschiefern, Quarzitschiefern und Thonschiefern in vielfacher Wechsellagerung zusammensetzen. Die Sandsteine bestehen aus Quarzkörnern und relativ viel Feldspath, besonders Plagioklas, mit einem durch Umkrystallisirung in ein Aggregat von Quarz, Muscovit, Limonit, local aktinolithartiger Hornblende, Calcit und Plagioklas übergeführten Cement, dem sich zuweilen noch Braunspath oder Breunerit zugesellt. Bemerkenswerth ist, dass Braunspath auch in vielen Schiefern (quarziger Thonschiefer, Kalksteine, Kohlenschiefer) eine hervorragende Rolle spielt (vergl. dies. Jahrb. 1885. II. 145), und dass Pyrit die Gesteine oft geradezu überfüllt. Dieselben werden von zahlreichen Quarzlagergängen durchsetzt und fallen im ganzen Gebiet conform unter 30—45° nach NNO., was mit einer WNW. 300° streichenden überkippten Falte in Verbindung gebracht wird. Biotitgranit und Kersantit sind in nur je einem Vorkommniss bekannt.

Von besonderer Wichtigkeit ist das Auftreten zahlreicher erratischer Granitblöcke sowohl in den Thälern, als auf den Berg-

abhängen und Wasserscheiden, was in Verbindung mit den allerdings nur selten beobachteten gekritzten Geschieben und den in 1100 m Höhe auftretenden, als glacial anzusehenden Terrassen auf eine einstige Vergletscherung des Gebietes hinweist. Hiermit steht in Zusammenhang, dass die Quartärgebilde im Allgemeinen eine grosse Mächtigkeit (bis 90 m, nur selten unter 20 m) besitzen. In einem idealen Profil setzen sie sich, von unten nach oben gerechnet, zusammen aus einer dünnen, von eckigen Bruchstücken des Grundgebirges überfüllten Schicht von thonigem Sand oder Thon, auf welchen präglaciale Sande und Kiese, grauer Geschiebelehm, eine mächtige Schicht grauen bis braunen Schlammes mit Baumstämmen und -wurzeln, fluviatile Sande und Kiese, endlich Vegetationserde oder Torf folgen.

Die im Gebiete auftretenden Seifen zerfallen in zwei Gruppen: 1. Goldreiche, in Tiefen von 30—65 m ruhende, 0,7—1,5 m mächtige, 15—110 m breite Seifen innerhalb der präglacialen Sande. Diese Alluvionen präglacialer Terrassen darstellenden „Terrassenseifen" werden an den Thalgehängen unterirdisch abgebaut. Der Goldgehalt wechselt in ihnen stark, nimmt von unten nach oben ab und ist am reichsten in dem thonigen Beleg an der Basis, welcher häufig bis 1,5 m tief in die Spalten des Grundgebirges eintritt. Die Goldtheilchen sind hier gröber, wenig abgerundet, zuweilen in nur schwach deformirten Würfeln und Oktaëdern und Stücken von 4—10, selbst 30—40 g Gewicht. 2. Relativ ärmere recente Seifen der Thalsohlen („Thalseifen"). Das Gold in ihnen feiner, das Amalgationsverfahren verlangend.

Die Untersuchung von Gangquarzproben ergab in 6 von 9 Fällen negative Resultate, in 2 Spuren und nur in 1 Falle 0,3 g Gold auf 1000 kg Gestein. Hiernach kann der Gangquarz nicht als alleinige primäre Lagerstätte des Goldes angesehen werden, und ist diese vielmehr im Pyrit der Olekma-Schiefer zu suchen. In einer Seife gesammelter Pyrit ergab 1582 g Gold auf 1000 kg. Es werden demnach in der Olekma'schen Taiga die pyritreichen metamorphischen Schieferzonen am productivsten sich erweisen. **Doss.**

L. W. Winkler: Bestimmung des in natürlichen Wassern enthaltenen Calciums und Magnesiums. (Zeitschr. f. analyt. Chemie. 40. 1901. 82—91.)

Verf. hat das von Clark angegebene Verfahren, die Härte des Wassers mit Seifenlösung zu bestimmen, vervollkommnet und eine getrennte Bestimmung des Calciums und Magnesiums durch Titration mit genügender Genauigkeit durchgeführt. Die Methode beruht darauf, dass das im Wasser enthaltene Calciumsalz bei Zusatz von Kaliumoleatlösung in Calciumoleat sich verwandelt, dass das Magnesiumsalz hingegen nicht in das Oleat übergeführt wird, wofern das zu untersuchende Wasser zuvor mit Seignette-Salz und wenig Kaliumhydroxyd versetzt war. Wenn aber statt dessen die Kaliumoleatlösung in Gegenwart von wenig

Ammoniumchlorid und Ammoniak dem Wasser zugefügt wird, verwandelt sich sowohl das Calcium- wie das Magnesiumsalz in Oleat. Ob die Oleatbildung beendet ist, wird bei Ausführung der Titration durch Schütteln der Flüssigkeit beurtheilt, es darf der gebildete Seifenschaum minutenlang nicht verschwinden, falls die Reaction bereits vollständig vor sich gegangen ist.

Verf. beschreibt die Details seines Verfahrens genau und weist an 6 Beispielen nach, dass dasselbe zu den gleichen Resultaten führt, welche die gewichtsanalytische Methode liefert und der letzteren an Einfachheit erheblich überlegen ist. **E. Sommerfeldt.**

P. Th. Muller: Sur la variation de composition des eaux minérales et des eaux de source décélée à l'aide de la conductibilité électrique. (Compt. rend. **132**. 1046—1047. 1901.)

Da die in den Mineralwässern enthaltenen Stoffe fast sämmtlich Elektrolyte zu sein pflegen, wird empfohlen, die elektrolytische Leitfähigkeit der Wässer zu bestimmen, namentlich wenn es sich darum handelt, zunächst oder überhaupt festzustellen, ob die Zusammensetzung zeitlichen Schwankungen unterliegt. **O. Mügge.**

E. Ludwig und Th. Panzer: Über die Gasteiner Thermen. (Min. u. petr. Mitth. **19**. 470—488. 1900.)

Derzeit sind in Gastein 18 Quellen erschlossen, welche im Ganzen täglich 41,946 hl Wasser liefern, dessen Temperatur zwischen 24,4° und 49,4° C. schwankt. Die durch Stollen erschlossene Hauptquelle liefert $\frac{2}{3}$ der ganzen Wassermenge und hat 49,1° C.

Nach Berwerth entspringen die Quellen aus dem zum Sattel gefalteten Centralgneiss, auf dessen Nordflügel Gastein liegt. Der Biotitgneiss ist durch Druck aus Granit entstanden, darum im Innern mehr massig, nach dem Rande hin mehr schieferig. Contactmetamorphe Erscheinungen sind zwar gegen das Nebengestein nicht zu beobachten, aber zwischen Glimmerschiefer und Marmor sind Gneissbänke eingelagert. Die Gesteine zeigen parallelepipedische Zerklüftung und damit steht die Thalbildung in engem Zusammenhang. 7 Quellen entspringen aus festem Fels, die übrigen aus angeschwemmtem Schutt. Die Quellspalten gehören zwei Systemen an, deren eines in OW.-Richtung, deren anderes in NS.-Richtung zusammengeschaart ist. Diese Richtungen entsprechen zugleich der Klüftung im Gneiss und Berwerth glaubt, dass es sich in der Tiefe nur um eine einzige Quelle handelt, die nach oben hin zertrümert wird; auch hält er die Quelle für eine aufsteigende und nicht für eine absteigende.

Das spec. Gew. des Wassers bei 17,7° C. ist 1,000367. Es reagirt neutral und enthält neben Spuren von Cs, Rb, Al, As, TiO_2 und flüchtigen organischen Säuren folgende Substanzenmengen in 10 000 Theilen:

K_2O	0,036	K_2SO_4	0,067
Na_2O	1,061	Na_2SO_4	1,859
Li_2O	0,004	Na_3BO_3	0,059
CaO	0,299	Na_3PO_4	0,002
SrO	0,006	$NaCl$	0,416
MgO	0,007	NaF	0,012
Fe_2O_3	0,020	LiF	0,007
MnO	0,002	CaF_2	0,030
SO_3	1,078	$CaCO_3$	0,496
B_2O_3	0,041	$SrCO_3$	0,009
SiO_2	0,410	$MgCO_3$	0,015
CO_2	0,507	$FeCO_3$	0,029
P_2O_5	0,001	$MnCO_3$	0,004
Cl	0,252	SiO_2	0,410
F	0,025	Organ. Sustanz	0,008
Organ. Substanz	0,008	CO_2 halbgeb.	0,242
	3,757	CO_2 frei	0,023
		Summe der festen Bestandtheile	3,415

1 Liter Wasser enthält bei 0° und 1 Atmosphäre Druck 33,84 cm³ Gase, bestehend aus:

CO_2	10,9 %
O	15,3
N	73,8
	100,0 %

Die Grabenbäckerquelle lieferte in zwei Tagen 20 cm³ frei aufsteigendes Gas, bestehend aus:

CO_2	2,86 %
O	2,36
N	94,78
	100,00 %

Zur Bestimmung des elektrischen Leitungsvermögens wurde das Wasser mit Platinflaschen entnommen und dann das Leitungsvermögen bei verschiedenen Temperaturen zwischen 5 und 46° C. bestimmt. Hier sollen nur drei Werthe angegeben werden. Es wurde gefunden bei:

5,2° C.	$0{,}2826 \cdot 10^{-7}$
7,0° C.	$0{,}3006 \cdot 10^{-7}$
45,7° C.	$0{,}6851 \cdot 10^{-7}$

Trinkwasser der Schachenleitung ergab bei:

10,6° C.	$0{,}5121 \cdot 10^{-8}$

Die Gefrierpunktsdepression beträgt 0,012° C.

Nach den seit dem Jahre 1828 in Zwischenräumen angefertigten Analysen hat sich die chemische Zusammensetzung des Wassers seitdem nicht verändert.

Zum Vergleich werden zum Schluss die Analysen zweier Trinkwässer von Gastein gegeben und zwar unter I. die des Wassers der Schachenleitung, unter II. die des Wassers der Kohlgrubenleitung, welches letztere nur 0,5 deutsche Härtegrade hat.

In 10 000 Theilen sind enthalten:

	I.	II.
SiO_2	0,038	0,017
CaO	0,179	0,047
MgO	0,010	0,006
Organ. Substanz	0,026	0,056
Summe der festen Bestandtheile	0,510	0,270

G. Linck.

E. Ludwig und Th. Panzer: Über die Therme von Monfalcone. (Min. u. petr. Mitth. **20.** 185—198. 1901.)

Die zwischen Triest und Monfalcone gelegene, schon von den alten Römern benützte Kochsalztherme entspringt aus Kalken der Kreideformation. Ihre Temperatur war am 2. Februar 1900 37,9° C. Das Niveau der Quelle, die nur etwa 1500 m vom Meere entfernt liegt, wird durch Ebbe und Fluth beeinflusst, doch findet dabei eine Änderung der chemischen Zusammensetzung des Wassers nicht statt. An freien Gasen enthält das Wasser nur Luft und Kohlensäure und zwar 31,27 cbcm im Liter. Die Gefrierpunktserniedrigung beträgt 0,726° C., die specifische Leitungsfähigkeit in reciproken Ohms bei 18° C. $1{,}932 \cdot 10^{-6}$. Diese Bestimmungen sind für eine grössere Reihe von Temperaturintervallen ausgeführt. In 1 Liter sind 0,3924 Gramm Ionen und der osmotische Druck beträgt 8,78 Atmosphären. Endlich wird der Dissociationsgrad der im Wasser enthaltenen Salze angegeben. Spec. Gew. = 1,00986. Gehalt des Wassers an Salzen in 10 000 Theilen:

			Nach v. Than in Aequivalentprocenten bestehend aus:		
K_2O	1,626	Theile.	K	1,581	100
Na_2O	50,729	„	Na	74,941	
CaO	4,615	„	$\frac{1}{2}$ Ca	7,556	
SrO	0,058	„	$\frac{1}{2}$ Sr	0,051	
MgO	6,920	„	$\frac{1}{2}$ Mg	15,856	
Fe_2O_3	0,005	„	$\frac{1}{2}$ Fe	0,006	
Al_2O_3	0,002	„	Cl	87,531	100
Cl	67,687	„	Br	0,117	
Br	0,204	„	$\frac{1}{2}$ SO_4	11,168	
SO_3	9,750	„	$\frac{1}{2}$ B_4O_7	0,043	
P_2O_5	0,001	„	CO_3H	1,141	
B_2O_3	0,065	„	CO_2	0,188	
CO_2	1,278	„	SiO_2	0,175	
SiO_2	0,229	„			
C (organisch)	0,130	„			

Spuren von NH_3, Li, Ba, J, H_2S und flüchtigen organischen Säuren.

G. Linck.

H. Fresenius: Chemische Untersuchung des Kiedricher Sprudels im Kiedrich-Thal bei Eltville am Rhein. Wiesbaden 1900. 8°. 21 p.

Die nahe dem Dorfe Kiedrich in einem Seitenthale des Rheins entspringende und schon seit langem bekannte Kochsalzquelle wurde in den Jahren 1887 und 1888 durch Bohrung (näher beschrieben in Tecklenburg's Handbuch der Tiefbohrkunde. 3. 132 ff.) vertieft und liefert seitdem etwa 150 cbm Wasser pro Tag. Im October 1899 wurde ihre Temperatur zu 24,3° C. bestimmt. Verf. betrachtet den Kiedricher Sprudel als ein Mittelglied zwischen den in der Balneologie als kalte Soolquellen bezeichneten Mineralquellen und den Kochsalzthermen mit Temperaturen über 50° C., und hält ihn sowohl zu Bade- als auch zu Trinkcuren für geeignet.

Das Mineralwasser wurde vom Verf., nach vorausgegangener qualitativer Analyse, quantitativ nach R. Fresenius' Methoden untersucht. Es ergaben sich folgende Resultate:

Gewichtstheile Salz enthalten in 1000 Gewichtstheilen Mineralwasser:

Chlornatrium	6,819597	Bromnatrium	0,003075
Chlorkalium	0,376383	Jodnatrium	0,000017
Chlorlithium	0,055793	Calciumsulfat	0,121346
Chlorammonium	0,000489	Strontiumsulfat	0,023328
Chlorcalcium	0,982792	Baryumsulfat	0,000414

Kohlensaurer Kalk	0,173064	(0,249212)
Kohlensaure Magnesia	0,086738	(0,132172)
Kohlensaures Eisenoxydul	0,013485	(0,018600)
„ Manganoxydul	0,002405	(0,003325)

Arsensaurer Kalk	0,000207	Mit den einfachen Carbonaten zu Bicarbonaten verb. Kohlensäure	0,127617
Phosphorsaurer Kalk	0,000035		
Kieselsäure	0,049571		
Freie Kohlensäure	0,178860		

Summe aller festen Bestandtheile: 9,015216.

In dieser Tabelle beziehen sich die in Parenthese eingefügten Zahlen auf den Fall, dass die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate aufgefasst werden.

In Spuren und nur qualitativ wurde ausserdem Rubidium, Cäsium, Thonerde, Salpetersäure, Borsäure nachgewiesen.

In Bezug auf die gelösten Bestandtheile besteht eine grosse Ähnlichkeit zwischen dem Kiedricher Sprudel und dem Wiesbadener Kochbrunnen; auch über seine Stellung zu anderen ähnlichen Mineralquellen macht Verf. vergleichende Angaben. **E. Sommerfeldt.**

Morsbach: Die Oeynhauser Thermalquellen. (Verhandl. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande, Westfalens und d. Reg.-Bez. Osnabrück. 57. I. 12—36. Bonn 1900.)

Die Oeynhauser Thermalquellen ergiessen sich aus vier Bohrlöchern; das erste derselben wurde im Jahre 1830 zu erbohren begonnen, hat eine

Gesammtteufe von 696,4 m erreicht und steht bis ca. 157 m im Lias, bis 543 m im Keuper und weiterhin im Muschelkalk. In der Mitte der 50er Jahre wurde mit der Abteufung des zweiten Bohrlochs 330 m östlich vom ersten in der Gegend um den Kappenberg befindlichen begonnen. Wegen zu geringer Ergiebigkeit der zweiten Quelle musste bald darauf ein dritter Bohrversuch (86,3 m östlich vom Bohrloch I) unternommen werden, der indessen nur zur Lieferung einer für die meisten Bäder zu kühlen Soole (von 27,5° C.) führte. Nunmehr suchte man dem Wassermangel, der die Existenz des Bades zu bedrohen begann, durch Erweiterung des Bohrloches I abzuhelfen; hierdurch erreichte man in der That eine beträchtliche Steigerung der Ausflussmenge (nämlich auf 818,95 l pro Minute). Als jedoch ein Rückgang (bis auf 170 ml) in der Ergiebigkeit dieser Quelle durch das Abbrechen der Holzverrohrung veranlasst wurde, entschloss man sich 1896 zu einem vierten Bohrversuch in einem Ansatzpunkt, der 45 m südwestlich von Bohrloch I lag. Diese vierte, vom Verf. besonders ausführlich geschilderte Bohrung wurde bis zu der Teufe von 677,9 m geführt und lieferte eine Quelle mit einer Schüttung von 930 l pro Secunde, die eine Temperatur von 31,8° C. besass. Durch diese Bohrung ist der dauernde Bestand des Oeynhauser Bades gesichert. **E. Sommerfeldt.**

E. Bosshard: Chemische Analyse der Trinkquelle Chasellas bei der Unter-Alpina in Campfèr (Oberengadin). (Jahresber. d. Naturf.-Ges. Graubündens 105—107. Chur 1900.)

Die Quelle befindet sich am Südabhang des Piz Nair in einer Höhe von 1990 m und kommt aus stark verwitterten und eisenschüssigen krystallinen Schiefern. Die Temperatur der Quelle ist Sommer und Winter constant 6,5° C., sie liefert pro Minute 15 l Wasser, welches bei längerem Stehen einen Theil seines Eisengehalts ausscheidet. Die chemische Zusammensetzung des Quellwassers ist folgende (die einzelnen Bestandtheile sind als Ionen ausgedrückt):

10 000 g Wasser enthalten:

$\overset{-}{Cl}$	0,0940 g	$\overset{+}{Li}$	Spuren
$\overset{=}{SO_4}$	0,2304 „	$\overset{+}{NH_4}$	0,0021 g
$\overset{=}{CO_3}$	0,5700 „	$\overset{++}{Ca}$	0,4228 „
$\overset{=}{SiO_3}$	0,0722 „	$\overset{++}{Mg}$	0,0480 „
$\overset{-}{NO_3}$	0,0815 „	$\overset{+++}{Fe}$	0,0140 „
$\overset{+}{K}$	0,0058 „	$\overset{+++}{Al}$	0,0063 „
$\overset{+}{Na}$	0,0408 „		

sowie 0,0310 g organische Stoffe und 2,1720 g freies, resp. „halbgebundenes“ Kohlendioxyd. **E. Sommerfeldt.**

A. Denckmann: Geologische Untersuchung der Wolkersdorfer Quelle bei Frankenberg in Hessen. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1901. 1—9. 5 Fig.)

Nach einleitenden Bemerkungen über die Geologie des Rheinischen Schiefergebirges im Vergleich zur Hessischen Senke bespricht Verf. die Wasserzuführung des Gebirges, geht zunächst auf die Randquellen ein und folgert hierbei aus Einzelbeobachtungen, dass die das Gebirge durchsetzenden Spalten und Klüfte, auf denen eine Verwerfung resp. ein Absinken von Gebirgsmassen stattgefunden hat, die Wasser der in ihrem Zusammenhange zerrissenen Schichten sammeln. Wird das Gebirge von Zerreissungen verschiedener Richtung bezw. verschiedenen Alters durchsetzt, so führt die jüngste Zerreissungslinie das meiste Wasser. Nun gehören die Bruchlinien der östlichen Randzonen des Rheinischen Schiefergebirges bezw. der Randzone des Kellerwaldes zu der Gruppe der jüngsten Störungen des ganzen Gebietes. Diese Linien nehmen dasjenige Wasser in sich auf, das im Gebirge selbst weder oberflächlich abläuft noch in ihren Quellen zu Tage tritt; wo daher diese Linien bezw. Klüfte von tief gelegenen Thalsohlen durchschnitten werden, erscheinen Quellen. Die Wassermenge ist von der jeweiligen Intensität der Regenfälle bei der einen Art dieser Quellen — den Schichtquellen und den Quellen der älteren (Coulissen-) Verwerfungen — stark abhängig; die zweite Art dagegen, die Randquellen (Quellen der jüngsten Verwerfungen) zeigen auch in den trockenen Jahren keine merkliche Abnahme der gelieferten Wassermenge.

Einen zweiten Haupttypus des dortigen Gebietes bilden die grossen Quellen in den Buntsandsteingebieten des westlichen Theiles der Hessischen Senke. Die Wassermenge derselben lässt sich nicht aus den Niederschlagsmengen ihres Sammelgebietes herleiten, ist vielmehr unabhängig von denselben. Die grossen Quellen treten vorzugsweise auf den jüngsten Verwerfungslinien auf.

Bezüglich der Wolkersdorfer Quelle weist Verf. nun nach, dass sie auf einer Linie liegt, welche eine quellenreiche Randquellenlinie, diejenige von Louisendorf, abschneidet, dass sie also jünger ist als diese, dass ferner auf der Wolkersdorfer Quelle eine SO.—NW. streichende ältere Verwerfungslinie mit derjenigen von Louisendorf zusammentrifft. Jene ältere Linie verwirft östlich der Hauptlinie die Bausandsteine des mittleren Buntsandsteins gegen unteren Buntsandstein bezw. klüftige, relativ durchlässige gegen thonige, relativ undurchlässige Gesteinsfolgen. Hieraus lässt sich schliessen, dass die Wolkersdorfer Quelle ihrer geologischen Lage nach zu denjenigen grossen Quellen gehört, deren Wassermenge durch Trockenheitsperioden nicht merklich beeinflusst wird. **E. Sommerfeldt.**

E. Geinitz: Die Wasserversorgung der Stadt Wismar. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1900. 182—186.)

Der Boden der Stadt Wismar ist, soweit er nicht von Alluvialmassen gebildet wird, Diluvialthon und -sand; derselbe tritt auch westlich und

östlich der Stadt zu Tage. Nach allen Aufschlüssen hat man anzunehmen, dass die geschichteten unteren Diluvialablagerungen in Form einer Mulde eine Neigung nach der Wismar'schen Bucht hin haben, nämlich von SSW. nach NNO. und von NO. nach SW. Daraus folgt, dass die Grundwasserströme auch dorthin fliessen und dass man bei der Stadt selbst alles Sammelwasser des tieferen Horizontes erhalten wird.

Die Bohrungen, die im Hinblick auf diese theoretischen Ergebnisse unternommen wurden, bestätigten die Erwartungen, doch erwies sich das erbohrte Wasser als so stark chlorhaltig, dass zu einer directen Verwerthung desselben nicht gerathen werden konnte.

Durch Verbindung der betreffenden Bohrprofile erhält man ein Querprofil der Grundwasser führenden Schichten, wonach die nachgewiesene Breite des Grundwasserstroms 3 km beträgt. Im Anschluss an dieses Beispiel giebt Verf. allgemeine Regeln für die Praxis der Wasserbohrungen, hiernach ist eine geologische Erforschung und Begutachtung des Terains die erste Vorbedingung jeder planmässigen Arbeit. Theilprofile können in scheinbarem, direct gegentheiligem Widerspruch stehen mit der sich aus den geologischen Beobachtungen ergebenden Annahmen über den Schichtenbau. Erst auf weitere Entfernung ausgedehnte Bohrversuche werden die wahren Verhältnisse sicherstellen. Die ersten Beobachtungen über das Aufsteigen und das Quantum des Wassers sind oft trügerisch, sichere Resultate erhält man erst nach Einsetzen von genügend grossen Filtern. Weite Rohre sind jedenfalls vorzuziehen. Längere Wasserstandsbeobachtungen, Vergleiche der benachbarten Bohrlöcher und Beobachtungen über die Absenkung werden erst nach einiger Zeit die wahren Verhältnisse erkennen lassen. **E. Sommerfeldt.**

C. N. Gould: Tertiary Springs of Western Kansas and Oklahoma. (Amer. Journ. of Sc. **161**. 263—268. 1901.)

Das westliche Drittel von Kansas und ein beträchtlicher Theil des nordwestlichen Oklahoma ist von Tertiär bedeckt, das theils aus Thonen, theils aus Sanden und Conglomeraten besteht. Die Conglomeratschichten sind von Wasser erfüllt, das theils durch Bohrungen nutzbar gemacht wird, theilweise in den von den Flüssen eingeschnittenen Cañons, gewöhnlich an der Grenze des Tertiär gegen Kreide resp. Perm, austritt, bisweilen als einzelne, aus einem Spalt des Gesteins austretende Quelle, häufiger als längs einer Linie auf eine Entfernung von 500 m auftretende Sickerquellen. **Milch.**

E. Vredenburg: Recent Artesian Experiments in India. (Memoirs Geol. Survey of India. **32**. pt. 1. 1901.)

Gelegentlich der letzten grossen Hungersnoth in Indien, die in erster Linie durch Wassermangel hervorgerufen wurde, wurde auch die Frage nach artesischen Brunnen in den Tageszeitungen eifrig erörtert. Die indische Regierung veranlasste darum das Geologische Department, die

einschlägigen Thatsachen in einer möglichst für das Verständniss des grossen Publicums berechneten Arbeit zu veröffentlichen. Mit der Abfassung dieser Schrift wurde Verf. betraut. Vom Wesen der Sache können wir nichts Neues erwarten und das erste Capitel enthält auf 24 Seiten allgemeine Betrachtungen, die wir bereits aus Handbüchern kennen. Neu wäre höchstens, dass Verf. zum Resultate gelangt, dass die grosse mit dem sogen. Deccan Trap bedeckte Fläche, sowie die Vindhyans wenig Hoffnung auf Erschliessung artesischer Quellen bieten. In dem zweiten Kapitel werden einige Bohrungen nach Wasser in Balachistan, der Ganges-Ebene und anderen Theilen Indiens ausführlicher besprochen, wobei im Grossen und Ganzen bereits schon bekannte Thatsachen erwähnt und die bisher vereinzelt publicirten Bohrregister zusammengestellt werden.

F. Noetling.

Experimentelle Geologie.

A. Gautier: Origine des eaux thermales sulfureuses. sulfosilicates et oxysulfures dérivés des silicates naturels. (Compt. rend. **132**. 740—748. 1901.)

Der Ursprung der alkalischen Schwefelquellen und Säuerlinge hatte bisher noch viel Räthselhaftes, schon deshalb, weil sie meist aus Gesteinen stammen, deren Zusammensetzung mit ihrem Gehalt wenig im Einklang ist: obwohl alkalisch und natronreich, entspringen sie meist aus sauren kalireichen Gesteinen. Ihre künstliche Darstellung durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff und Kohlensäure auf Feldspathe und Glimmer ist auch nicht recht befriedigend, denn sie enthalten dann, ungleich den natürlichen Wässern, ebensowohl Kali wie Natron. Verf. ist dagegen auf folgende Weise zu besseren Resultaten gekommen.

Zieht man 1 kg fein gepulverten Granit von Vire mit 7 l Wasser aus, so erhält man eine zunächst neutrale Lösung, aus der die CO_2 der Luft ein wenig SiO_2 niederschlägt, wobei die Lösung zugleich infolge Bildung von kohlensaurem Natron schwach alkalisch wird. Der Lösungsrückstand besteht (nach Entfernung der SiO_2) wesentlich aus Natriummonosilicat, enthält daneben 0,105 g SO_3, ausserdem nur Spuren von Kali (obwohl der herrschende Feldspath Kalifeldspath ist), ein wenig Ca-Sulfat und -Carbonat, sehr wenig Phosphat und Spuren von Magnesium, Eisen, Haloiden und organischen Substanzen; er enthält aber, wie besonders festgestellt wurde, keine Sulfüre. Wenn man aber denselben Granit im Vacuum mit Wasser auf 250—300° erhitzt, so entsteht ein wahres Schwefelwasser; 1000 g Granit mit ebenso viel Wasser behandelt, ergaben einen Auszug, welcher 2—4 mal so viel Na_2S enthält als die natürlichen Thermen von Barèges und ähnliche. Alle anderen Eruptivgesteine verhalten sich ebenso wie der Granit, es muss also in allen eine Verbindung geben, welche mit Wasser auf 250° erhitzt, Alkalisulfide bildet. Nun hat Verf. kürzlich gezeigt (dies. Jahrb. 1901. II. -376—377-), dass sich aus

pyrogenen Gesteinen beim Erhitzen stets reducirende Gase (Wasserstoff, Kohlenoxyd, Sumpfgas etc.) entwickeln, und dass diese auch bei der Festwerdung der Gesteine sich bilden mussten, wenn sie auch wegen des hohen Druckes nicht frei wurden; ferner ergiebt sich aus 1888 vom Verf. angestellten Versuchen, dass derartige Gase, wenn sie in Gegenwart von Schwefelwasserstoff oder von Schwefel auf Feldspath, Kaolin u. A. einwirken, Veranlassung zur Bildung von Sulfosilicaten und Oxysulfüren geben, in welchen Schwefel den Sauerstoff z. Th. ersetzt (Compt. rend. **107**. 911. 1888). Aus diesen bilden sich aber, wenn sie mit Wasser erhitzt werden, lösliche Sulfüre und Schwefelwasserstoff und sie sollen demnach die Quelle dieser Substanzen in den Thermen sein.

In der That ergab ein Versuch folgendes: Erhitzt man Albitpulver zwischen zwei Lagen fein gepulverten Granites 2 Stunden in einer mit Kohlensäure gefüllten Porcellanröhre, so zeigt sich das Albitpulver nach dem Erkalten frei von löslichen Sulfüren; erhitzt man nun aber das Albitpulver mit Wasser auf 200°, so erhält man eine schwach alkalische Lösung, welche im Vacuum, zumal nach Zusatz von etwas Mineralsäure, deutlich Schwefelwasserstoff entwickelt (während der Albit für sich allein so behandelt, sich nicht so verhält). In der Form solcher Sulfosilicate existirt der Schwefel nach Verf. auch in manchen Hochofen-Schlacken, im Hauyn, Lapis Lazuli u. A. **O. Mügge.**

Geologie der Alpen.

J. Dreger: Vorläufiger Bericht über die geologische Untersuchung des Possruckes und des nördlichen Theiles des Bachergebirges in Südsteiermark. (Verh. geol. Reichsanst. 1901. 98—103.)

Der Possruck zusammen mit dem Radlgebirge und dem Remschnigg das Draugebirge bildend, ist geologisch als die östliche Fortsetzung der krystallinischen Gesteine der südlichen Abdachung der Koralpe zu betrachten, vom Bachergebirge wird es durch die Drau getrennt.

Dem Bachergranit zunächst lagern sich nach Norden zu Gneisse an, die am Aufbau des Gebietes einen untergeordneten Antheil haben, es folgen dann Glimmerschiefer, fast immer Granatglimmerschiefer, in fortwährendem Wechsel mit Amphiboliten, bisweilen mit Eklogiten innig verbunden, weiterhin Phyllit, der früher eine noch bedeutendere Ausdehnung gehabt haben muss, wie im Bacher und Possruck Schollen auf den tieferen Gesteinen zeigen. (Über die petrographische Beschaffenheit der hier beschriebenen Gesteine vergl. die Untersuchungen von Dölter und Ippen dies. Jahrb. 1895. I. -91-, -92-, 1897. I. -99- etc.)

Untergeordnet treten im Possruck Schiefer, Sandsteine, Kalke und Dolomite auf, für die mesozoisches, theilweise auch palaeozoisches Alter angenommen wird, die aber ebenso wie die Tertiärschichten des Gebietes noch nicht genügend erforscht sind.

Im Drau-Thal lassen sich zwei, an einzelnen Stellen drei Diluvialterrassen beobachten; die alten Drau-Schotter liegen 80—100 m über der jetzigen Drau. **Milch.**

G. B. Trener: Bericht aus der Gegend von Borgo. (Verh. geol. Reichsanst. 1901. 252.)

—, Reisebericht aus der Cima d'Asta-Gruppe. (Ibidem. 278—280, 317—322.)

Als vorläufige Ergebnisse der noch nicht abgeschlossenen Untersuchung der Cima d'Asta-Gruppe können folgende Mittheilungen bezeichnet werden:

Der Umriss der Granitmasse der Cima d'Asta weicht nicht unerheblich von den bisher angegebenen Umgrenzungen ab; der Granit selbst ist nur am Rande ein mittelkörniges Gestein, die ganze Centralmasse besteht aus einem pseudoporphyrischen Granit, aus dessen Grundmasse einzelne grosse Feldspathe hervortreten. Die Entblössung des Granitkernes ist noch wenig vorgeschritten, die Schieferhülle reicht bis über 2300 m. Um den nordwestlichen Rand des Granites bilden dioritische Gänge und Stöcke einen Gürtel.

Granite und Diorite werden von porphyritischen Gängen durchbrochen.

Positive Beweise für das Alter des Granites der Cima d'Asta wurden nicht aufgefunden, doch fand Verf., wie früher v. Krafft, im Verrucano bei Castel Ivano „Schieferstücke, welche dem Aussehen nach zu der metamorphosirten Schieferhülle gehören."

Die Erzführung der Schieferzone, die zu mehreren Bergbauen Veranlassung gegeben hat (Tesobbo, Cinquevalli, Canal S. Bovo etc.) ist immer an den Contact mit den Eruptivgesteinen (Granit und Diorit) geknüpft.

Die in den Basalttuffen des Vicentiner Tertiärs gefundenen Granitgerölle scheinen nicht, wie Oppenheim annimmt, dem Granit der Cima d'Asta anzugehören (dies. Jahrb. 1893. II. -168-, 1897. II. -391-); keinesfalls zeigen sie die Zusammensetzung der typischen Cima d'Asta-Granite. **Milch.**

C. Diener: Der Gebirgsbau der Ostalpen. (Zeitschr. d. deutsch.-österr. Alpenvereins. **32.** 1901. 20 p.)

Es darf als ein Vorzug dieser kurzen, für den gebildeten Laien bestimmten Zusammenfassung über den Gebirgsbau der Ostalpen gerühmt werden, dass die wichtigsten Thatsachen in knapper und ansprechender Form zu einem verständlichen Gesammtbilde verarbeitet sind. Daher wird auch der Geologe, sofern er nicht eine Förderung der schwebenden Probleme sucht, diese Zeilen mit Vortheil lesen. Drei der fünf eingefügten Profile sind nach Böse, Bittner und Geyer wiedergegeben, während zwei

grössere Profile und eine tektonische Übersichtskarte Entwürfe des Verf.'s darstellen; namentlich das Kärtchen bringt uns die Hauptzüge des Baues in klarer Weise zur Anschauung: die Gliederung in Flyschzone, nördliche Kalkzone, Centralzone, den Drauzug als gesondertes tektonisches Element und die südliche Kalkzone. Die Lage der jüngeren, periadriatischen Granitmassen und der auf der Centralzone ruhenden Triasinseln, des Gebiets des Grazer Devons, des Porphyrs von Bozen, der Cima d'Asta und einer Reihe anderer tektonisch ausgezeichneter Gebiete treten klar darauf hervor. Nur zum Schluss wird das Gebiet der Theorie betreten. Es wird darauf hingewiesen, dass die Ostalpen nicht einseitig aufgebaut sind, wie man früher meinte, sondern symmetrisch, und dass die Vorstellung von einem einseitigen Tangentialschub nicht mehr aufrecht erhalten werden könne; denn es sei festgestellt, dass die dinarischen Falten der österreichischen Küstenländer der südlichen Kalkzone der Alpen angehören, dass sie zugleich aber auch nach S. gefaltet sind und der Aussenseite des dinarischen Faltensystems angehören. [Dieser Schwierigkeit hat bekanntlich Suess neuerdings dadurch zu begegnen versucht, dass er die südliche Kalkzone den Dinariden als einem selbständigen Gebirgssysteme angliederte. Diener's Auffassung leidet an einer Inconsequenz, insofern er die südlichen Kalkalpen in symmetrische Stellung zu den nördlichen bringt, obgleich ihnen eines der bezeichnendsten Merkmale der letzteren, die Dislocationsperiode während der Kreidezeit, abgeht. Ref.] **Steinmann.**

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

F. E. Suess: Geologische Mittheilungen aus dem Gebiete von Trebitsch und Jarmeritz in Mähren. (Verh. geol. Reichsanst. 1901. 59—90.)

Das beschriebene Gebiet, der westliche Theil des Kartenblattes Trebitsch—Kromau, wird eingenommen von dem südlichen Ende des Amphibolgranititstockes von Gross-Meseritsch und Trebitsch und den Gneissen des genannten Bezirkes mit ihren Einlagerungen, so dass für die meisten der vom Verf. beschriebenen Gesteine, den Granitit und seine Randzone (mittelkörnige Granitite, körnige graue Gneisse, Perlgneisse), sowie die häufigen aplitischen und pegmatitischen Gänge, ferner die weissen fibrolith- und granatführenden Paragneisse (Becke's Centralgneisse), die verhältnissmässig spärlichen Granulite und Cordieritgneisse, die in den Ortho- und Paragneissen auftretenden Amphibolite, die auf die Paragneisse beschränkten Serpentine und Amphibol-Eklogite auf die Referate über frühere Arbeiten des Verf. verwiesen werden kann (dies. Jahrb. 1896. II. -110-; 1898. I. -100- und besonders 1902. II. -229—232-).

Hervorzuheben sei das Auftreten einer grossen zusammenhängenden Masse von weissem Turmalinaplit bei Nikolowitz am Westrande des Blattes, die trotz ihrer Ausdehnung von 10 qkm wegen ihrer Verwandtschaft mit den Aplitgängen des Amphibolgranitites als eine Schaarung von mächtigen, theils den Amphibolgranitit, theils die benachbarten Gneisse durchdringenden, der Gefolgschaft des Granites angehörigen Gängen betrachtet wird; der Turmalin erscheint in Splittern, Körnchen und dünnen Säulen und wird sehr oft von Muscovit begleitet. Im Cordieritgneiss tritt südlich von Startsch eine Amphibolminette auf; der Gang ist 1,5 m mächtig und führt 2—3 mm grosse Biotite in einer nicht zu feinkörnigen, aus Mikroklin und ungegittertem Kalifeldspath sowie spiessiger Hornblende aufgebauten, auch Plagioklas enthaltenden Grundmasse, bisweilen erscheint die Hornblende in Pilitform.

Ein 2,5 m mächtiger Gang von der Vorstadt Vorkloster der Stadt Trebitsch, von einem weniger mächtigen begleitet, wird auffallenderweise als Syenitporphyr angesprochen: reichliche Oligoklastafeln und kleinere Hornblendesäulchen, gelegentlich auch Biotit liegen in einer Grundmasse, in der sich „neben Plagioklas, nach der schwachen Lichtbrechung zu urtheilen, auch sehr reichlicher Orthoklas“ befindet. Unter den Einlagerungen der Cordieritgneisse findet sich östlich von Bauschitz ein fast nur aus Kalifeldspath und Quarz aufgebautes Gestein, das wegen seines Auftretens zu den Paragneissen gerechnet und als Leptit im Sinne Sederholm's bezeichnet wird, ferner in der Umgegend von Startsch, sowie südwestlich von Jarmeritz Einlagerungen von Eisenglimmerschiefer (Itabirit).

Miocäne Ablagerungen, meist versteinerungsleere Sande und Tegel, treten nur in sehr beschränkter Verbreitung auf. Der für die Tektonik maassgebende Zug ist die Neigung der Gneisse, sich in ihrem Streichen im Allgemeinen den Rändern des Granitstockes anzuschmiegen, im Einzelnen stossen aber ihre Streichungsrichtungen bei örtlichen Ausbuchtungen winkelig aneinander; die Gneissbänke fallen gewöhnlich unter den Granit ein und lehnen sich nur ausnahmsweise an ihn an. **Milch.**

F. E. Suess: Zur Tektonik der Gneissgebiete am Ostrande der böhmischen Masse. (Verh. geol. Reichsanst. 1901. 399—402.)

Verf. unterscheidet im südlichen Urgebirge der böhmischen Masse zwei Gebiete krystalliner Schiefer.

1. Das westliche Hauptgebiet, das Donau-Moldau-Gebiet, charakterisirt durch das Herrschen der „katogen metamorphen Gneisse mit dunklem Glimmer und accessorischem Fibrolith, Cordierit oder Granat“ (typisch sind Becke's Biotitgneisse und Granulite des niederösterreichischen Waldviertels und die Cordieritgneisse Mährens und des Böhmerwaldes), ferner durch die Umwandlung der Kalke in Marmore und Kalksilicatfelse und das Fehlen der Phyllite.

2. Das östliche, in einen nördlichen und südlichen Theil getheilte morawische Gebiet, charakterisirt durch Gesteine, „welche zwar den Typus der anogenen Metamorphose nicht stets in voller Reinheit repräsentiren, sich demselben jedoch bedeutend nähern". Es herrschen dynamometamorphe Granite, besonders als Augengneisse entwickelt, zwischen denen Phyllite mit grauen körnigen Kalken auftreten, die Kalke sind weniger metamorphosirt als im westlichen Hauptgebiet, die für dieses Gebiet charakteristischen Gesteine fehlen durchaus.

Die Gesteine des morawischen Gebietes fallen nach W.; „wo nicht Verwerfungslinien die Grenze bilden, findet örtlich eine scheinbare Concordanz und ein allmählicher Übergang statt zu den Glimmerschiefern, welche als eine ununterbrochene Randzone die Gneisse des Donau-Moldau-Gebietes vom Mannhartsgebirge im S. bis zum Kreidegebiete bei Swojanow in Böhmen umsäumen". Die Lagerung ist auf der ganzen Linie verkehrt.

Nach den Untersuchungen Rosiwal's wird das Nordende des morawischen Gneissgebietes von dem Nordende einer antiklinalen Aufwölbung gebildet, deren Kern die Augengneisse und Sericitgneisse sind; der Phyllit umstreicht das Nordende der Gneisse, überlagert sie und wird von den Glimmerschiefern überlagert. In der Gegend von Deblin unterteufen jedoch die Phyllite mit ihren grauen Kalken den Gneiss, so dass sie, „obwohl sie ohne Zweifel das am allerwenigsten metamorphosirte Glied der ganzen Reihe darstellen, hier erst den allerinnersten und tiefsten Theil der Aufwölbung zu bilden scheinen".

In dem südlichen Theile sind die Lagerungsverhältnisse durchaus entsprechend; auch hier bilden die Phyllite von Hardeck und Pernegg in Niederösterreich „eine innere Aufwölbung unter den Sericitgneissen".

Ein diese Verhältnisse ausführlich behandelnder Aufsatz wird in Aussicht gestellt. **Milch.**

G. Trabucco: Sulla questione della stratigrafia dei terreni del bacino di Firenze. (Boll. Soc. Geol. Ital. **21**. 15—24. 1902.)

Dieser Aufsatz ist eine gegen Lotti in der Frage der Lagerung und Gliederung des Senons und Eocäns bei Florenz gerichtete Polemik.

Deecke.

R. Fourtau: Sur le crétacé du massif d'Abou-Roach (Égypte). (Compt. rend. **131**. 629—631. 1900.)

Verf. untersuchte von neuem das Kreidegebirge von Abu Roasch bei Kairo behufs Feststellung des Alters der dortigen Kreideschichten. Das gesammte palaeontologische Material hat ihm A. Peron bestimmt. Verf. leugnet das Vorhandensein von Cenoman, welches von Blanckenhorn auf Grund von Seeigelfunden behauptet war und ganz neuerdings wieder durch die Untersuchungen von R. Dacquée in München bestätigt wird. Die ganzen unteren 125 m sollen nach Fourtau dem Turon zufallen, ein jedenfalls für Egypten ganz einziger Fall. Den ganzen folgenden Rest

(73,50 m) hält er für Santonien, während Blanckenhorn über letzterem noch Campanien, Beadnell ausserdem sogar Danien annahm.

M. Blanckenhorn.

P. und F. Sarasin: Über die geologische Geschichte der Insel Celebes auf Grund der Thierverbreitung. Wiesbaden 1901.

Auf Grund breit angelegter thiergeographischer Studien, welche hier zu erörtern nicht der Platz ist, haben die Verf. den Versuch gemacht, die Landbrücken zu reconstruiren, welche Celebes mit der benachbarten Inselwelt und weiterhin mit Asien und Australien verbanden. Diese gingen von drei Halbinseln von Celebes aus, von der nördlichen, der östlichen und der südlichen, während die südöstliche Halbinsel niemals eine solche Verbindung eingegangen ist. Die wichtigste ist die Java-Brücke; dann folgen die Philippinen-, die Molukken- und endlich als unwesentlichste die Flores-Brücke. Selbstredend müssen die hier angenommenen Landverbindungen zwischen Celebes und vier Nachbargebieten einer, geologisch gesprochen, kurzen Vergangenheit angehört haben; denn die Vertheilung der heute bestehenden Lebewesen kann zu den Landverbindungen in weiter zurückliegenden Zeiten kaum noch in Beziehung gebracht werden.

Im Eocän existirte Celebes überhaupt noch nicht; derzeit schied eine weite See Asien von Australien. „Daraus folgt, dass die Abtrennung Australiens von Asien, wenn sie überhaupt je, was ja sehr wahrscheinlich, einen gemeinsamen Continent gebildet haben, vor der Tertiärzeit, hypothetisch in der Kreideperiode, erfolgt sein muss, wonach eine lange Isolirung die Ausbildung der beiden so verschiedenen Faunen, der asiatischen und der australischen, erlaubte.“ Die Hebung und Auffaltung von Celebes und benachbarter Gebiete scheint erst im Beginn des Miocäns angefangen zu haben; graue Miocänthone mit litoralem Charakter erweisen die derzeitige Existenz des Landes. Im Miocän erfolgte auch die erste Besiedelung der Insel, und zwar von der asiatischen Seite her; vermuthlich ging diese miocäne Invasion von Java aus. Die Hebung des Indischen Archipels steigerte sich nun, bis sie im Pliocän ihren Höhepunkt erreichte und die oben aus den thiergeographischen Verhältnissen abgeleiteten Landverbindungen hervorbrachte. In dieser pliocänen „Festlandepoche“ fand hauptsächlich die weitere Besiedelung von Celebes statt; späterhin, am Ende des Pliocäns oder im Beginne des Pleistocäns, wurden die Landverbindungen infolge von Einbrüchen allmählich wieder aufgelöst; Celebes tauchte in einer der Gegenwart unmittelbar vorhergehenden Periode sogar etwas tiefer unter als heute, und endlich führte eine leise, vermuthlich heute noch andauernde Hebung zur Jetztzeit hinüber. Inzwischen ist es sehr wohl möglich, dass eine viel grössere Zahl positiver und negativer Strandverschiebungen stattgefunden habe; auch lässt sich nicht behaupten, dass die verschiedenen Landverbindungen alle gleichzeitig bestanden.

Mehrfach führten die zoogeographischen Ergebnisse zu dem Resultate, dass einzelne seichte Meerestheile ein hohes Alter besitzen, ja älter sind

als benachbarte tiefe. Alt ist z. B. die Makassarstrasse zwischen Celebes und Borneo; sie stellt einen Rest des Eocänmeeres dar. Gewiss mit Recht wird hier und in ähnlichen Fällen den thiergeographischen Verhältnissen ein höherer Werth für die Reconstruction vorhandener Landmassen zuerkannt als den Meerestiefen. Der faunistische Vergleich zwischen Borneo und Celebes, welcher gewissermaassen die Verkörperung der ganzen Untersuchung darstellt (p. 124), kann zu keiner anderen Schlussfolgerung führen; Borneo und Celebes beherbergen keine einzige Species ausschliesslich, „während andererseits ... Celebes sowohl mit Java als mit den Philippinen, mit den Molukken und mit den kleinen Sunda-Inseln eine ganze Reihe von Arten gemein hat, welche in ihrer Verbreitung auf diese Gebiete beschränkt sind". Die thiergeographischen Linien, welche Müller 1846, Wallace 1859, P. und F. Sarasin 1900 gezogen haben, sind in einem Kärtchen vereinigt. Die Sarasin'sche Linie verläuft gleich den beiden anderen zwischen Borneo und Celebes, wendet sich aber westwärts in die Java-See, um unfern Billiton zu endigen; andererseits verläuft sie im N. ostwärts durch die Celebes-See bis in die Nähe von Sangi. Diese Linie soll indessen keineswegs einen asiatischen und australischen Theil der Continente trennen, sondern nur die Zone darstellen, in welcher in jüngerer geologischer Zeit keine Landverbindungen bestanden.

Es ist nun der Versuch gemacht, die Phasen, welche der indoaustralische Archipel durchlaufen hat, kartographisch in vier Entwickelungsstadien darzustellen, wobei selbstverständlich der Hypothese viel Raum gelassen werden musste. Für diese Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden, da sie sich nur mit Zuhilfenahme der Karten klar darstellen lassen. **K. Martin.**

G. Böhm: Aus den Molukken. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1901, briefl. Mitth. 4.) [Vergl. dies. Jahrb. 1901. I. -455-.]

Verf. besuchte auf den Sula-Inseln den von Rumphius beschriebenen Fundpunkt von Belemniten, die Mündung des Lagoi, an der Ostküste von Taliabo; es fanden sich nur zahlreiche, stark abgerollte Belemniten mit Bauchfurche und unbestimmbare Ammoniten-Abdrücke daselbst. An einer Reihe anderer, meist neu entdeckter Fundplätze, welche sämmtlich an den Südküsten von Taliabo und Mangoli gelegen sind, wurden Rollstücke mit *Inoceramus* gleichenden Formen und Belemniten mit Bauchfurche nebst mannigfaltigen Ammoniten gesammelt; andere Fossilien sind aber kaum vertreten. Von den Ammoniten werden einige für mitteljurassische *Sphaeroceras Brongniarti*, andere für untercretaceische Hopliten gehalten; leider kann das Gestein nicht zur Unterscheidung dienen.

Das Anstehende wurde im Innern von Taliabo aufgefunden; zähe, bläuliche Thone, welche vielfach durch Kalkconcretionen wie gepflastert erscheinen, sind das Muttergestein der am Strande angetroffenen Inoceramen und Belemniten. Sodann fanden sich in Concretionen von eigenthümlich linsenförmiger Gestalt viele Ammoniten: Phylloceraten, Lytoceraten, Aspido-

ceraten, Formen, die an *Perisphinctes* und *Holcostephanus* erinnern; alle anderen Thierkreise treten auch hier stark zurück.

An der Südküste von Misol wurden in der Gegend von Lilintá vortreffliche Aufschlüsse entdeckt, deren Studium zu sehr wichtigen Ergebnissen führte. Hier konnte von oben nach unten die nachstehende Schichtenfolge festgestellt werden:

1. Kalke von Demu mit Pelecypoden und Belemniten.
2. Schieferthone, welche denen der Sula-Inseln durchaus entsprechen, mit Inoceramen, Belemniten und Ammoniten.
3. Dolomite.
4. Eine Gesteinsfolge, welche petrographisch den Breisgauer *Sowerbyi*-Schichten gleicht und hieran ebenfalls faunistisch erinnert. Diese Schichten führen auch Belemniten mit Bauchfurche und Ammoniten, vielleicht *Hammatoceras*.
5. Mergelschiefer mit eingelagerten Kalkbänken, welche Belemniten und Harpoceraten führen.
6. Kalke und Kalkmergel mit Athyriden-Formen u. a.
7. Gestein ohne Fossilien, dem Buntsandstein gleichend.
8. Schwarzgraue Thonschiefer von sehr altem Habitus.

Die Schichten sind z. Th. verworfen; damit steht wohl in Verband, dass ein unter Vorbehalt als Fusulinenkalk bezeichnetes Gestein nicht in dem fortlaufenden Profile auf der Insel Misol nachgewiesen werden konnte.

Verf. schliesst mit einigen Mittheilungen über junge Korallenbildungen. Die Ähnlichkeit derselben mit den jurassischen Riffen wird von ihm betont, desgleichen das bekannte Vorkommen der Saumriffe in den Molukken, obwohl letztere einem „Hebungs"-Gebiete angehören. Die Bemerkung, dass sich ein Saumriff der Art seiner Entstehung nach ebenso verhalte wie eine Austernbank etc. und an und für sich mit Hebungen und Senkungen des Bodens gar nichts zu schaffen habe, ist für jeden, der die Verhältnisse an Ort und Stelle kennen lernte, einleuchtend.

K. Martin.

P. und F. Sarasin: Entwurf einer geographisch-geologischen Beschreibung der Insel Celebes. Wiesbaden 1901.

Die Gesteinsfolge von Celebes nimmt sich ziemlich einfach aus; die Kettengebirge bestehen aus krystallinischen Kernen oder aus Urschiefer und Verwandtem; dann folgt ein Complex von körnig-krystallinischen Kalken, welche nur in den Ketten von Central-Celebes angetroffen sind und hypothetisch als dynamometamorph veränderte jurassische Kalke aufgefasst werden. Denn die Juraformation ist in benachbarter Gegend nachgewiesen und andere als die genannten Schichten lassen sich auf Celebes nicht mit ihr in Verband bringen. Auf die erwähnten Kalke folgt eine mächtige Lage von rothen Thonen, welche zahlreiche Radiolarien enthalten und vermuthlich in einem tiefen Meere der Kreidezeit zur Ablagerung gelangten. In Süd-Celebes nachgewiesene Kohle, welche anscheinend das

Liegende der Nummulitenkalke darstellt, weist auf eine Festlandsperiode zu Beginn der Tertiärzeit hin. Das eocäne Meer besass an der Stelle des jetzigen Celebes nur geringe Tiefe, denn seine Kalksedimente enthalten Nummuliten, Orbitoiden und viele Korallenreste. Hieran schliesst sich die Celebes-Molasse, ein neogener, aus Thonen, Sanden und Tuffen gebildeter Schichtencomplex, und endlich das Pleistocän.

In der unteren Celebes-Molasse wurden nördlich vom Posso-See Versteinerungen gefunden, welche durch O. Böttger untersucht sind. Als vorläufiges Resultat ist die nachfolgende Fossilliste mitgetheilt: *Nassa (Arcularia)* sp. aff. *callosa* A. Ad., *Stenothyra* sp., *Setia* sp., *Aclis* sp., *Leda* sp., *Corbula* sp., *Pleurotoma* sp., *Tornatina* sp., *Turritella* 2 sp., *Rissoina (Phosinella)* n. sp., *Parthenia* sp., *Solarium* sp., *Natica* sp., *Neritina (Clithon)* sp., *Eulima* sp., *Ditrupa* sp., *Helonyx* sp. und einige minderwerthige andere Reste. „Die Fauna ist eine tropische Mikrofauna, die in geringer Tiefe in grosser Nähe des Landes abgesetzt worden sein muss.“ Es „ergiebt sich eine ziemliche Wahrscheinlichkeit für die mächtige Schichtengruppe, die K. Martin „tropisches Miocän“ genannt hat“.

Die Antiklinalen der im Neogen gebildeten Falten wurden vielfach von Eruptivmassen durchbrochen. Die Vulcane von Celebes haben in diesem Werke eine sehr eingehende Behandlung erfahren. Leider war es noch nicht möglich, eine geologische Übersichtskarte für die Insel zu entwerfen, da es hierfür an den erforderlichen Vorarbeiten noch gar zu sehr mangelte; aber die Verf. haben sich der grossen Mühe unterzogen, die weit zerstreute Literatur nicht nur zusammenzutragen, sondern auch derart zu sichten, dass das Wesentlichste in Auszügen mitgetheilt wird und somit für spätere Forschungen eine sehr bequem zu benutzende Grundlage geschaffen ist. Als wichtigstes Resultat bezeichnen die Autoren selbst ihre orographische Karte im Maassstabe 1 : 2 000 000, die in der That einen ausserordentlichen Fortschritt in der Kenntniss von Celebes bedeutet; das Innere der Insel ist bekanntlich theilweise erst durch die Sarasins selbst uns erschlossen worden. Die tektonischen Grundzüge sind in der genannten Karte festgelegt, wenngleich letztere im Einzelnen selbstredend späterhin noch vielfache Veränderungen erfahren wird.

Die Verf. versuchten die eigenthümlichen Inselgestalten von Celebes und Halmahera mechanisch zu erklären; sie vermuthen, „dass für die Gestalt von Celebes .... eine Art von Wirbelbewegung die Veranlassung gewesen sei, in ähnlichem Sinne, wie sie Suess für das Alpen-Apennin-System hingestellt hat, und zwar scheint es sich dabei um zwei gegeneinander wirkende, aneinander hingleitende Wirbelbewegungen zu handeln, eine innere, umgekehrt wie der Zeiger der Uhr, und eine äussere, mit dem Zeiger der Uhr sich bewegende“. „Es kommt uns vor, als hätte eine zwischen zwei festen Pfeilern gelegene Partie der Erdrinde ursprünglich hohl und convex gelegen und wäre sodann eingesunken, infolgedessen eine drehende Bewegung der Scholle an der Stelle, wo Celebes liegt, als Ausgleichung von entstandenen Spannungen, zu Stande gekommen wäre. Einen zweiten solchen Wirbel, und zwar einen viel kleineren, würde

Halmahera bilden.“ Die tektonischen Linien, welche den Philippineninselbogen mit dem südlichen javanischen verbinden würden, liessen sich vorläufig noch nicht feststellen.

Für die wichtigen Mittheilungen über die Seenmulde des centralen Celebes, in der der Posso-, Matanna- und Towuti-See als ebensoviele Gräben gelegen sind, für die geologische Geschichte des südlichen Celebes, die hier wesentliche Änderungen in der Darstellung erfuhr, und für zahlreiche andere neue Gesichtspunkte und Beobachtungen, an denen das Werk überreich ist, muss auf das Original verwiesen werden; denn die Wiedergabe alles Wissenswerthen würde den Rahmen eines Referates weit überschreiten. Der Anhang „Untersuchung einiger Gesteinssuiten“ von C. Schmidt erfordert eine gesonderte Besprechung von petrographischer Seite. Wohlthuend berührt es, dass die Autoren ihren Geschmack nicht nur in der äusseren Ausstattung, sondern auch in der sprachlichen Darstellung des wichtigen, hiermit zum Abschluss gelangten Werkes „Materialien zur Naturgeschichte der Insel Celebes“ bekundeten. **K. Martin.**

R. Hauthal: Contribuciones al conocimiento de la Geología de la Provincia de Buenos Aires. I. Excursión á la Sierra de la Ventana. II. Apuntes geológicos de las Sierras de Olavarría. (Publicaciones de la Universidad de La Plata. No. 1. 1901. 1—30. 1 Taf.)

Der Süden der Provinz Buenos Aires wird von zwei, durchschnittlich NW.—SO. streichenden Gebirgsmassen durchzogen, die z. Th. schon mehrfach geologisch durchforscht sind. Die nördliche, bis 500 m aufsteigende, umfasst die Sierren von Olavarría, die Sierras Baya, de Tandil, del Volcan, de Balarce und del Mar de Plata, und reicht bis zur atlantischen Küste, die südliche, mit 1280 m culminirende, setzt sich aus zwei parallelen Zügen zusammen, deren nördlicher die Sierras de Bravard, de las Tunas und de Pillahuinco, deren südlicher die Sierras de Puán, de Curumalal und de la Ventana begreift. Diese Bergmassen zusammen bilden nach Hauthal ein Rumpfgebirge, dessen Faltung in das mittlere Palaeozoicum fallen dürfte, das demnach nichts mit dem Andensysteme zu thun hat, sondern wahrscheinlich, wie schon Burmeister annahm, mit der brasilianischen Serra do Mar in Beziehung gebracht werden muss. In der That fehlen hier die bezeichnenden Gesteine der Anden und der pampinen Sierren, selbst Porphyre, gänzlich; die Schichtfolge besteht nur aus Granit und Gneiss als archäischer Unterlage und aus discordant darauf liegenden Conglomeraten, Quarziten, Sandsteinen, dunklen Kalken und Dolomiten. Siemiradzki will in den Dolomiten der Sierra Baya devonische Fossilien gefunden haben, aber eine Bestätigung dieser Funde liegt nicht vor. So hält denn Hauthal die Sedimentfolge für altpalaeozoisch, wahrscheinlich für cambrisch. Jüngere Sedimente fehlen bis auf eine quartäre Geröllablagerung, die für Grundmoräne angesprochen wird, und diluvialen Löss. Für eine selbständige Stellung dieses Ge-

birgssystems den Cordilleren gegenüber spricht nach Hauthal nebst der abweichenden Zusammensetzung das Umbiegen des allgemein NW.—SO. gerichteten Streichens in O.—W.-Richtung nach W. zu.

Der Bau und die Zusammensetzung des centralen Theils der Sierra de la Ventana wird durch ein geologisches Kärtchen und ein Profil 1 : 200 000 illustrirt. Hier herrschen Conglomerate (und Grauwacken), Sandsteine mit Schiefern und Quarziten; die drei letztgenannten sind besonders stark gefaltet und alle zeigen vorherrschendes SW.-Fallen.

Im nördlichen Gebirgszuge, im Besonderen in der Sierras de Olavarría, bildet Granit anscheinend die Unterlage des Ganzen; wenigstens tritt er an zahlreichen Stellen in linsenförmigen Massen zu Tage, stellenweise durch Gebirgsdruck parallel struirt. Auf dem Granit liegt zunächst Dolomit, der in den höheren Lagen mit mergeligen und sandig-mergeligen Gesteinen wechsellagert und stellenweise durch Conglomerate vertreten wird, das nächst jüngere, weitverbreitete Gestein ist der Quarzit, der im O. und W. dem Granit unmittelbar aufliegt. Das jüngste Glied wird von einem blauschwarzen, stellenweise auch chokoladefarbenen Kalkstein gebildet. Die Mächtigkeit dieser Sedimente beträgt rund 100 m.

Die Lagerung ist überall gestört, doch scheint nach den Darstellungen Hauthal's die Dislocation hier geringer zu sein als in den südlichen Gebirgen.

Die Politur, welche dem Quarzit und zuweilen auch dem Granit zukommt, möchte Hauthal als Wirkung des Windes erklären, dabei aber auch eine Mitwirkung chemischer Agentien annehmen, wie das ja auch für ähnliche Erscheinungen in anderen Gebieten geschieht. **Steinmann.**

C. Burckhardt: Traces géologiques d'un ancien Continent pacifique. (Revista del Museo de La Plata. 10. 177—192. t. 1. 1900.)

Aus den früher mitgetheilten Beobachtungen des Verf.'s über die Ausbildung der mesozoischen Sedimente der Cordillere zwischen 34° und 36° s. Br. geht hervor, dass auf der Ostseite des Gebirges der obere Jura, im Besonderen die Oxford-Stufe im weiteren Sinne, durch bunte Sandsteine, im westlichen Theil des Gebirges dagegen durch grobe Porphyritconglomerate vertreten ist. Unter diesen Gesteinen vorwiegend vulcanischen Ursprungs liegt ein weitverbreiteter Gypshorizont, dessen Liegendes durch fossilführendes Callovien gebildet wird, über den Porphyritsedimenten folgen fossilführende Schichten des Kimmeridge, Tithon und Neocom. Da diese Schichtfolge sich nach den Beobachtungen anderer Forscher auch an mehreren anderen Stellen des Gebirges in gleicher regionaler Vertheilung wiederfindet, so glaubt Burckhardt die gesetzmässige Vertheilung der gröberen und feinen porphyritischen Sedimente für die ganze Gegend zwischen dem 32.° und 39.° s. Br. annehmen zu dürfen. Die Grenzlinie zwischen beiden würde im nördlichen Theile dieses Gebiets etwa mit der Wasserscheide des Gebirges zusammenfallen, im südlichen Theile dagegen auf den Ostabhang hinüberrücken.

Während der Jurazeit hat nun nach allgemein angenommener (und auch gut begründeter) Ansicht im O. die grosse brasilianisch-äthiopische Continentalmasse bestanden, im W. befand sich nach Burckhardt, etwa mit der heutigen Küste parallel und nicht weit von ihr gegen O. entfernt laufend, die Küste eines pacifischen Continents. Dafür spricht einmal das jetzige Fehlen mariner Absätze der mesozoischen Zeit auf der Küstencordillere, nach Burckhardt aber besonders die besprochene Beschränkung der groben porphyritischen Sedimente auf dem westlichen Theil des Gebirges. Diese denkt er sich durch submarine Eruptionen entstanden, wie ja auch sonst angenommen wird, aber er betont die Rundung und die Grösse der Gerölle, die sich nur durch Abrollung in der Litoralzone erklären lasse, während das feinere Material in grösserer Entfernung von der Küste, d. h. gegen O., als Sand zum Absatz gelangt wäre. Hiernach hätte das Jurameer der Cordillerenregion nur einen schmalen Golf dargestellt, der sich gegen S. nicht bis zum heutigen S.-Ende des Continents erstreckt hätte.

Das Vorhandensein eines ausgedehnten pacifischen Continents würde auch ungezwungen die Beziehungen erklären, welche die triadischen Floren Argentiniens und Chiles nicht nur zu denen Afrikas, sondern auch zu den australischen besitzen.

[Wenn wir uns die porphyritischen Eruptionen der Jura- und Kreidezeit submarin entstanden denken, d. h. auf dem in dauernder Senkung begriffenen Boden eines flachen Meeres, so können die über den Meeresspiegel emporragenden Vulcaninseln allein zur Bildung von gerundeten Geröllen hingereicht haben. Eine Continentalküste ist dazu nicht nöthig, ja das Fehlen gröberer Gerölle von anderen als vulcanischen Gesteinen liesse sich sogar dagegen anführen. Ich glaube nicht, dass wir ohne weitere präcisere Grundlage von einem ausgedehnten Continente im W. der Cordillere sprechen dürfen. Denn die Küstencordillere ist jetzt zwar frei von jurassischen Meeressedimenten, aber weiter N., im S. von Taltal (26° s. Br.), erscheinen auf den granitischen Gesteinen der „Küstencordillere“ mächtige, porphyritfreie Jurakalke, die westlich der Porphyritzone bis hart an die Küste des Pacifischen Oceans sich erstrecken und eine frühere, nach S. zu ausgedehntere Bedeckung der Küstencordillere mit jurassischen Kalken nicht unmöglich erscheinen lassen. Ref.] **Steinmann.**

O. H. Hershey: The Geology of the central Portion of the Isthmus of Panama. (Univ. of California, Bull. Dep. of Geol. 2. 231—267. 1901.)

Untersucht ist der Theil des Isthmus westlich vom Canal bis zur Grenze gegen Costarica, speciell in dem bisher fast unerforschten Querschnitt an der breitesten Stelle des Isthmus von der Halbinsel Azuero zur Caraïbischen See. In topographischer Hinsicht wird hervorgehoben, dass auch nach Verf.'s Beobachtungen keine Centralkette existirt, welche etwa die Cordilleren Nordamerikas mit den Anden verknüpft. Eine geologische

Kartenskizze ist beigegeben. Die Gesteine und Petrefacten sind nur im Felde diagnosticirt.

Von den vorpleistocänen Bildungen sind am ältesten im südlichen Theil der Halbinsel Azuero sehr verbreitete Diabase (?), welche anscheinend von mächtigen Gängen dioritischer (?) Gesteine durchbrochen werden. Die Diabase werden von geschichteten Kalken überlagert, an der Grenze beider erscheinen grosse Massen von Hornstein (?), auch sind die Diorite (?) vielfach in die Kalke injicirt, die letzteren selbst am Contact stark gestört und ebenso wie die Diabase von zahllosen Spalten mit Quarz- und Kalkfüllung durchzogen. Verf. hält diese „Toris"-Kalke für Aequivalente der cretaceischen Franciscan-Series in Californien. Darüber lagern am Golf von Montijo discordant die einige hundert Fuss mächtigen Montijo-Conglomerate, welche mit den californischen Knoxville-Schichten parallelisirt werden. Wieder discordant, ähnlich wie in Californien auf den Knoxville- die Chico-Schichten, folgen hierauf graugrüne Schieferthone und eigenthümliche Breccien (darunter solche der oben erwähnten Diabase), welche nach der Stadt Santiago genannt werden. Sie sind im nördlichen Theil der Halbinsel Azuero sehr verbreitet, stellenweise steil aufgerichtet und ähneln petrographisch in hohem Grade den Chico-beds, so dass Verf. sie wie diese als jungcretaceisch betrachtet. In 1—5 miles breiten, südöstlich bis nordwestlich gerichteten flachen Mulden wurde auf ihnen das älteste Tertiär (basal conglomerats), darüber concordant zunächst rothe Schieferthone abgelagert, welche bei Montijo zu Glimmerschiefern von archäischem Aussehen contactmetamorphosirt sind (ohne dass aber das metamorphosirende Gestein beobachtet ist), dann mächtige rhyolithische Tuffe und jüngere basische Massengesteine, deren (gangförmige) Erosionsreste auch aus den älteren Ablagerungen hervorragen und z. Th. die Vorberge der Cordillera de Veraguas aufbauen, von dort auch sich in der Längsrichtung des Isthmus bis nach Panama erstrecken. Die saureren Gesteine entstammen nach mikroskopischer Untersuchung Natrontrachyten, die basischeren sind Andesite, Basalte etc. Verf. vergleicht sie den miocänen Monterey-Bildungen der Coast Range in Californien, hält sie aber für wahrscheinlich eocän und nennt sie den Panama volcanic-Complex. Ebenso rechnet er dahin Ablagerungen, welche nur local auf ihnen in Seen zur Ablagerung gelangten (Cañazas-Formation).

Vermuthlich um die Mitte des Miocäns fand eine Hebung mit nachfolgender Erosion bis zur Bildung einer peneplain statt, dann folgten stellenweise weitere Hebungen im Pliocän und nach ihr die Erosion der tiefen Thäler und Bildung einer pleistocänen peneplain. Auch diese ist nach geringfügigeren Hebungen im mittleren Pleistocän noch wieder von Cañons durchschnitten, bis in moderner Zeit wieder eine Senkung namentlich in den Küstengebieten eintrat. In der Cordillera de Veraguas fand Verf. Alkaligranite (?Rhyolithe), Andesit und Syenit (?). **O. Mügge.**

Stratigraphie.

Juraformation.

E. S. Riggs: The Dinosaur beds of the Grand River Valley of Colorado. (Field Columbian Museum. Geological Series. 1. No. 9. 267—274. 6 Taf. Chicago 1901.)

Dieser von ausgezeichneten Bildern nach photographischen Aufnahmen und 1 Profiltafel begleitete kleine Aufsatz giebt eine gute Einführung in die Stratigraphie der jetzt so viel genannten Gegend, aus der die bekannten *Morosaurus*-Reste stammen.

Am Südufer des Grand River bricht das Uncompahgre-Plateau in einer Reihe von Bänken ab; seine westliche Hälfte besteht aus Trias und Jura, an einigen Stellen noch mit einer Kappe von Kreideschichten; noch weiter westlich schneidet das Thal des Dolores bis zum Carbon ein, und in den Thälern seiner Nebenflüsse sowohl als der des Grand River umfassen die Entblössungen der Wände die ganze Trias und den ganzen Jura. Der Steilabfall gegen den Grand River ist nur Trías, welche auf mehrere Meilen weit ihrer Juradecke beraubt ist (Red Mesa). In einiger Entfernung von diesem Steilrand treten isolirte Kuppen und Rücken von Jurathon auf, und noch weiter im Süden ist diese Formation in ihrer ganzen Mächtigkeit vertreten in der Form phantastisch verwitterter „bad lands". Die Juraschichten sind das Gebiet des Tannenwuchses (Piñon Mesa).

Längs des Unterlaufes des Gunnison River senken sich die Schichten der Piñon Mesa in einer grossen, welligen Falte bis zur Thalsohle; Trias und Jura sind tief gefurcht durch Erosion, aber wenig gebrochen und dislocirt, bedeckt von mächtigen Dakota-Schichten. Einige Meilen westlich tritt eine Verwerfung von über 1000′ an die Stelle der Falte (Flexur), dann wieder schliessen sich die Schichten zusammen, bis etwa 16 miles westlich der Mündung des Gunnison der Scheitel der Falte von einer Spalte zerlegt wird, in welche der Grand River seinen Cañon geschnitten hat.

An dieser Verwerfungslinie liegt der Triassandstein hoch oben auf einer Masse grobkörnigen Granites, gegen den an anderen Stellen die Triasschichten steil angelehnt erscheinen (intrusiver Granit).

Die Trias ist ca. 400′ mächtig, besteht unten aus rothen sandigen Schiefern, oben massigen rothen Sandsteinen.

Der Jura ist ca. 600—700′ mächtig. Die unteren 100—120′ sind marin, gehen aber ganz allmählich in die Süsswasserschichten über. Es sind gypsführende Thone ohne Fossilien, mit einzelnen Kalklinsen.

Die Süsswasserschichten beginnen mit ca. 100′ grünlichem Thon, der von einigen Sandsteinschichten und Knollenlagen durchzogen ist.

Darüber folgen 40—50′ dunklere Thone mit zahlreichen Zwischenschichten von Sandsteinen, die bald dünn und feinkörnig, bald massiv und grobkörnig sind und sich häufig auskeilen.

Die oberste Stufe, die variegated clays, ist mit ca. 300′ die

mächtigste. Grüne und purpurrothe Schichten[1] wechseln vielfach ab, ohne dass die Qualität der Thone sich sonst ändert; mit ihnen beginnen die typischen „bad lands". Linsen von Sandstein und Geoden, aber auch Bänke von festem Sandstein treten häufig auf. Nach oben werden die Schichten sandiger. (Aequivalent der Como beds.)

Die Kreideschichten bestehen aus gelbem, nach längerem Liegen braunem Sandstein, bis ca. 20′ mächtig, an einigen Stellen reich an den bekannten Blättern.

Die ersten Wirbelthierreste treten ca. 20′ unter dem Hangenden der grünlichen Thone auf; von da an werden sie immer häufiger, besonders in dem kreuzschichtigen Sandstein der dunkleren Thone. In den Thonen kommen vereinzelt ganze Skelette vor, in den Sandsteinen nur verschleppte einzelne Knochen. **E. Koken.**

Kreideformation.

J. P. J. Ravn: Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer. (Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter. (6.) **11.** 70—139. Mit Taf. 1—4 und 1 topogr. Karte. Kopenhagen 1902.)

Die Kreideablagerungen Dänemarks, deren zerstreute Fundpunkte Verf. mit einer das jeweilige Alter bezeichnenden Signatur in eine Karte eingetragen hat, gehören bekanntlich dem Senon und Danien an. Er weicht in der Abgrenzung dieses Obersenons von anderen Autoren ab und legt seiner Darstellung der Fauna nachstehende Gliederung zu Grunde:

Danien	*Crania*-Kalk	*Crania tuberculata* Nilss.
	Saltholms-Kalk, Blegekridt Bryozoenkalk, Korallenkalk	*Ananchytes sulcata* Goldf. *Dromiopsis rugosa* Schl.
Obersenon	*Cerithium*-Kalk Fischthon Schreibkreide	*Ananchytes ovata* Schl. *Scaphites constrictus* Sow.
Untersenon	Arnager-Kalk Grünsand	*Inoceramus Lingua* Goldf. *Scaphites inflatus* Röm.

Von den 85 Bivalven-Arten, welche Verf. bespricht, entfallen über die Hälfte auf die Gattungen *Ostrea* mit *Gryphaea* und *Exogyra* (7), *Pecten* (20), *Lima* (12) und *Spondylus* (6), die übrigen auf die Genera *Avicula, Gervillia, Inoceramus, Pinna, Plicatula, Dimyodon, Anomia, Placunopsis, Modiola, Lithodomus, Macrodon, Arca, Cucullaea, Isoarca, Pectunculus, Limopsis, Gyropleura, Chama, Crassatella, Lucina, Cardium,*

---

[1] Auffallend ähnlich den eocänen Schichten der Wind River-Formation in Wyoming.

Isocardia, *Veniella*, *Neaera*, *Pholadidea* und *Teredo*. Als neu sind hervorzuheben: *Avicula danica*, *A.* n. sp.?, *A. faxensis*, *Pecten fenestratus*, *Lima bisulcata*, *Spondylus danicus*, *Ostrea reflexa*, *Pectunculus sublenticularis*, *Chama pulchra*, *Crassatella faxensis* und *Veniella* n. sp. **Joh. Böhm.**

K. A. Grönwall: Några anmärkningar om lagerserien i Stevns Klint. (Geol. Fören. i. Stockholm Förhandl. **21**. 1899. 365—373. 1 Fig.)

Verf. zeigt gegenüber Hennig an dem Profil von Stevns Klint, dass der Fischthon scharf gegen die Schreibkreide abschneidet, betont ferner, dass der ältere Name Forchhammer's „*Cerithium*-Kalk" dem neueren von Johnstrup „Faxelag" vorzuziehen sei, und betrachtet die Fauna des *Cerithium*-Kalks als eine Übergangsfauna zwischen derjenigen des Senons und des Daniens. **Joh. Böhm.**

T. W. Stanton: The marine cretaceous invertebrates. (Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia. 1896—1899. 4. Palaeontology. 1—43. Taf. I—X.)

Die nachstehend beschriebenen Fossilien stammen von 2 Localitäten in der Umgegend des Pueyrrydon-Sees in Patagonien (47° 30′ südl. Br. und 72° westl. L.). Es wurde von Hatcher nachstehende Schichtenfolge festgestellt:

Tertiär, charakterisirt durch Reste von wirbellosen und Wirbelthieren.

Kreideformation:
- obere: Variegated Sandstones, 1350 Fuss mächtig.
- untere — Pueyrrydon Series:
  - Obere Conglomerate: 330 Fuss mächtig; rothe und buntfarbige Sandsteine mit einzelnen Thoneinlagerungen. Fossilleer.
  - Belgrano-Schichten: 300 Fuss mächtig; weiche, grünliche Sandsteine und Thone, die nach oben durch Lagen harter Sandsteine und mariner Kalksteine ersetzt werden. Fast alle Fossilien stammen hieraus.
  - Unteres Conglomerat: 20 Fuss mächtig; Stücke fossilen Holzes mit Bohrmuschelgängen (*Turnus dubius* n. sp.).
  - Gio-Schichten: 100 Fuss weiche grüne Sande und Mergel mit härteren Einlagerungen von 2 Fuss Dicke und voll von *Ostrea tardensis* n. sp. und hier und da Exemplaren von *Lithophagus* sp.

Über das Alter der Pueyrrydon Series sagt Verf., dass sie nicht jünger als Gault sei.

Eine sichere Beziehung zu den bisher aus Südamerika, insbesondere zu den von Behrendsen beschriebenen cretaceischen Faunen liess sich nicht gewinnen; und wenn auch *Trigonia subventricosa* n. sp. der südafrikanischen *Tr. ventricosa* Krauss am nächsten steht und andere äusser-

liche Ähnlichkeiten sich in den *Gervillia-*, *Astarte-* und *Ostrea*-Arten zeigen, so ist der Gesammtcharakter der Uitenhage-Schichten doch ein zu abweichender.

Sämmtliche Formen sind neu. Es sind ausser den als sp. angeführten: *Ostrea tardensis*, *Pecten pueyrrydonensis*, *argentinus*, *octoplicatus*, *Oxytoma tardensis*, *Gervillia Hatcheri*, *Mytilus? argentinus*, *Nucula pueyrrydonensis*, *Leda? corbuliformis*, *Trigonia subventricosa*, *heterosculpta*, *Astarte peralta* und *postsulcata*, *Tapes? patagonica*, *Solecurtus? limatus*, *Pleuromya latisulcata*, *Corbula crassatelloides*, *Martesia argentinensis*, *Turnus dubius*, *Dentalium limatum*, *Pleurotomaria tardensis*, *Tubulostium pupoides*, *Lunatia constricta* und *pueyrrydonensis*, *Aporrhais protuberatus*, *Tornatellaea patagonica* und *Cinulia australis*. Zu diesen gesellt sich noch die neue Ammoniten-Gattung *Hatchericeras*, deren typische Arten: *H. patagonense* und *argentinense* wohl mit *Ammonites cleon*, *Amm. telinga*, *Amm. leopoldinus* und *Amm. clypeiformis* in der Lobatur oder Art der Aufrollung manch Ähnliches zeigen, sich aber doch wieder so sehr davon in der Gesammtheit ihrer Merkmale unterscheiden, dass sie zu einem eigenen Genus zusammengefasst werden müssen, das der Familie der Hoplitidae angehört. Ausser den beiden genannten Arten werden noch *Hatchericeras? tardense* und *H. pueyrrydonense* beschrieben.

Joh. Böhm.

Ch. N. Gould: The lower Cretaceous of Kansas. (The American Geologist. **25**. 1900. 10—40.)

Die Comanche-Stufe tritt im südwestlichen und centralen Theile des Staates Kansas auf. In diesem ist sie bei den am Smoke Hill River gelegenen Städten Mentor bei Salina und Marquette, in jenem in der Umgegend von Belvidere und an den Abhängen der Bluff, Bear, Sand und Kiger Creeks aufgeschlossen. Sie liegt den permischen Schiefern und Red beds auf und wird, mit Ausnahme der Mentor-Schichten, welche in die Dakota-Stufe übergehen, von tertiären Ablagerungen bedeckt. Unter Mittheilung von Profilen und Fossillisten schildert Verf. eingehend die in Cheyenne Sandstone, Kiowa shales und Medicine beds sich gliedernde untere Kreide in SW.-Kansas, sowie die eben dahin gehörigen Mentor beds im centralen Kansas.

Joh. Böhm.

J. Cornet: Documents sur l'extension souterraine du Maestrichtien et du Montien dans la vallée de la Haine. (Bull. soc. Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. **14**. 1900. 249—258.)

An der Hand von Tiefbohrungen, welche bei Quaregnon, Hornu, Saint-Ghislain und Bossu zwecks Aufsuchens der grauen Phosphatkreide von Ciply bis zu 300 m Tiefe ausgeführt wurden, zeigt Verf., dass unter dem Landenien und Quartär des Haine-Thales die in den Bohrlöchern an-

getroffenen Schichten des Maestrichtien und Montien untereinander zusammenhängen und dem Becken von Mons angehören. **Joh. Böhm.**

L. Bayet: Note sur un dépôt de silex crétacé dans la vallée de la Sambre. (Bull. de la soc. Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. **12.** 1998. 1899—1902. 92—95.)

Zu den bisher aus dem Sambre-Thale bekannt gewordenen Fundpunkten von Kreidesilex auf secundärer Lagerstätte fügt Verf. solche bei der alten Abtei Aulne und von Montigny-le-Tilleul hinzu. Es sind Reste von zu Thal abgerutschten und alsdann zerstörten Kreideschollen, nicht aber Überreste von Kreideschichten, welche das Thal ursprünglich erfüllt haben. Es fällt somit die von Cornet und Briart vertretene Ansicht eines präcretaceischen Alters des Sambre-Thales. **Joh. Böhm.**

P. J. Johnson: Some sections in the cretaceous rocks around Glynde and their fossil contents. (The Geological Magazine. (4.) **8.** 1901. 249—251.)

Verf. giebt eine Liste der im Gault, Cenoman und Turon bei Glynde gefundenen Fossilien. Wahrscheinlich ist auch noch das unterste Senon hier vertreten. **Joh. Böhm.**

G. C. Crick: Note on a Chalk Ammonite, probably referable to *Ammonites Ramsayanus* Sharpe. (The Geological Magazine. (4.) **8.** 1901. 251—253.)

Wenngleich sich einige Abweichungen gegenüber den Abbildungen von *Ammonites Ramsayanus* Sharpe ergeben, stellt Verf. das ihm aus dem Chalk marl von Evershot vorliegende Exemplar einstweilen zu jener Art. **Joh. Böhm.**

Ch. N. Gould: Some phases of the Dakota Cretaceous in Nebraska. (Amer. Journ. of Science. (4.) **9.** 1900. 429—433.)

Ausser den als Linsen den weissen oder bläulichen, hier und da auch von Eisenoxyd roth oder braun gefärbten, mehr oder weniger sandigen Thonschiefern eingelagerten rothbraunen und grauen Sandsteinen mit ihren berühmten Dakota-Pflanzen macht Verf. eine Conglomeratfacies der Dakota-Stufe bekannt, die sich entlang des Platte River bei Louisville und Cedar Creek findet. Auf den durch die präcretaceische Erosion ausgehöhlten Carbonkalken und -Schiefern liegt discordant und bedeckt von Löss und Diluvium in 15—20 Fuss Mächtigkeit ein Conglomerat von abgerollten Quarzgeröllen, darüber ein 30—40 Fuss mächtiges, nicht so stark verkittetes Conglomerat mit den für das Dakota charakteristischen Eisensteinconcretionen mit fossilem Holz. Diese Conglomerate

sind wohl als Reste eines alten Flussbettes anzusehen. Weiter führt Verf. an, dass auf dem Dakota-Sandstein die Quellen entspringen.

Joh. Böhm.

P. Choffat: Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Vol. I. Espèces nouvelles ou peu connues. 3ième Série: Mollusques du Sénonien à facies fluvio-marin. 4ième Série: Espèces diverses. (Commission du Service géologique du Portugal. 1901—1902. 89—172. Mit 20 Taf.)

Aus den senonen Schichten Portugals, deren Gliederung in dies. Jahrb. 1900. I. -235- mitgetheilt ist, werden beschrieben: *Bulimus Gaudryi, Cerithium Vidali, Pyrgulifera armata* Math. var. *gandarensis, P. Franciscoi, Melania Dollfusi, M.* sp., *Hydrobia Vasconcellosi, Paludina Munieri, Glauconia Kefersteini* Mstr., *Neritina Wenceslasi, Pholas (Martesia) Vasseuri, Glycimeris Saportai, Cyrena Marioni, C.* cfr. *galloprovincialis* Math., *C. solitaria* Zitt., *C.* sp. aff. *Cyprina oblonga* d'Orb., *Cardium* cfr. *villeneuvianum* Math., *Mytilus (Septifer)* cfr. *lineatus* Sow., *Anomia intercostata* Zitt., *A. Coquandi* Zitt., *Ostrea* cfr. *Goldfussi* Holzapfel, *O.* sp. ind., *O. subacutirostris, O. (Pycnodonta) vesicularis* Lam., *O.* sp. und cylindrische Körper.

Im zweiten Theile dieser Arbeit werden beschrieben und abgebildet aus allen Stufen der portugiesischen Kreide: *Actaeonella Delgadoi* (V.[1]), *A. laevis* Sow. (C.[2]), *A. Grossouvrei* Cossm. (T.[3]), *A. zouparriensis* (T.), *Trochactaeon crisminensis* (Aptien, V.), *T. giganteus* Sow. sp. (T.), *T. Cossmanni* (Ca.[4]), *Voluta Renauxiana* d'Orb. (T.), *Fusus Peroni* (T.), *Dolium? arnesensis* (T.), *Chenopus servesensis* (C.), *Ch.? ouremensis* (C., T.), *Nerinea (Ptygmatis) olisiponensis* Sharpe em. Choff. (C., T.), *N. (Pt.) pseudonobilis* (T.), *N. (Pt.) ouremensis* (T.), *Nerinella alcantarensis* (C.), *N. algarvensis* (Aptien oder Gault), *N. beirensis* (T.), *N. (Bactroptyxis) Dolomieui* (= *N. clavus* Choff.) (V.), *Natica figueirensis* (C., T.), *N. bulbiformis* Sow. (T.?, S.[5]), *N. pseudo-bulbiformis* (C., T.), *N. punctata* Sharpe sp. (T.), *Avellana? avellanaeformis* (T.), *Purpurina Falloti* (Neocom), *Otostoma Mundae* Sharpe sp. (T.), *O. Antonii* (V., C.), *O. Mathiasi* (V.), *Pileolus Heberti* (V.?), *Pleuromya servesensis* (T.), *Anisocardia Hermitei* (V., C., T.), *Astarte Leviathan* (Neocom), *Fimbria Sharpei* (T.), *Biradiolites cornu-pastoris* Desm. sp. (T.), *B. Arnaudi* mit var. *intermedia*, var. *runaensis* und var. *expansa* (T.), *Sphaerulites lusitanicus* Bayle (T.), *Vola Morrisi* Pict. et Renev. (Aptien, V., C.), *V. quinquecostata* Sow. (C., T.), *V.* cfr. *Dutemplei* d'Orb. (T.), *V. regularis* Schloth. (Ca.), *V. Dutrugei* Coqu. var. *beirensis* (C., T.), *V. laevis* (C., T.), *V. aequicostata* Lam. (C.,

---

[1] Vraconnien.
[2] Cenoman.
[3] Turon.
[4] Campanien.
[5] Senon.

T.), *V. Fleuriausiana* D'ORB. (C., T.), *V. Lapparenti* (C., T.), *V. Stefanoi* (V.), *V. inconstans* SHARPE (T.), *Chondrodonta Joannae* CHOFF. (T.), *Ostrea ouremensis* (V., C.), *O. (Gryphaea) biauriculata* LAM. (C., T.), *O. (Exogyra) africana* LAM. (C.), *O. (Ex.) olisiponensis* SHARPE (C., T.).

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

R. M. Bagg, jr.: The occurrence of cretaceous fossils in the Eocene of Maryland. (The American Geologist. **22.** 1898. 370—375.)

Bei Gelegenheit geologischer Begehungen fand Verf. im unteren Eocän des Staates Maryland zwei bisher nur in der Kreideformation bekannt gewordene Formen, *Gryphaea vesicularis* und *Terebratula Harlani.* Aus dem Umstande, dass sie im Staate New Jersey stets unter dem Vincentown Limesand ihr Lager haben, südwärts vom Delaware jedoch über diesem, schliesst Verf., dass sie infolge ungünstiger Bedingungen (Hebung der nördlicher gelegenen Küsten und kalter Strömungen gegen Ende der Kreideformation) nicht allein nach Südwesten hinab wanderten, sondern auch während des unteren Eocäns in den warmen und tieferen Wassern von Süd-Maryland fortexistirten. **Joh. Böhm.**

K. Martin: Concerning tertiary fossils in the Philippines. (Unit. St. Geol. Survey. Dep. of the Inter. **21.** Part 3. Washington 1901.)

GEORGE F. BECKER übersetzte die Arbeit, welche 1895 in deutscher Sprache erschienen ist, und fügte sie seinen Studien: „On the geology of the Philippine Islands" (a. a. O.) als Anhang bei. Über das Original ist bereits früher referirt (dies. Jahrb. 1896. II. -151-). **K. Martin.**

C. Viola: A proposito del calcare con pettini e picole nummuliti di Subiaco (prov. di Roma). (Boll. R. Com. geol. **32.** 223—226. Rom 1891.)

Verf. legt gegen die Zusammenziehung des *Pecten Clarae* VIOLA und *P. Haueri* MICHT., sowie des *P. Angelisi* VIOLA und des *P. Coheni* FUCHS durch B. NELLI Verwahrung ein und betont nochmals deren Unterschiede.

Damit fallen auch NELLI's Argumente, den Kalk von Subiaco in das Mittelmiocän zu stellen. Verf. hält am eocänen Alter dieses, unmittelbar der Kreide auflagernden Nummulitenkalkes fest (vergl. dies. Jahrb. 1901. II. -320-). **A. Andreae.**

F. Sacco: Sur les couches à Orbitoïdes du Piemont. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) **1.** 188. Paris 1901.)

Miogypsina irregularis MICHT., von der *M. globulina* MICHT. wohl nur eine Varietät ist, findet sich nicht vorwiegend im Aquitanien von

Turin, sondern im Helvétien, sie kommt nur an wenigen Fundstellen im Aquitanien vor. *Lepidocyclina marginata* Micht. sp. ist ungemein häufig im Aquitanien von Villa Sacco, doch findet sie sich auch seltener im Helvétien von Turin. *Lepidocyclina* überwiegt also im Aquitanien, *Miogypsina* im Helvétien in Piemont. Sacco stellt das Aquitanien noch in das Miocän und nicht das Oligocän, wie dies gewöhnlich geschieht.

A. Andreae.

De Angelis d'Ossat: I ciottoli esotici nel Miocene del Monte Deruta (Umbria). (Rend. Real. Acc. dei Lincei. (5.) **9**. 384—391. Rom 1900.)

—, L'origine dei ciottoli esotici nel Miocene del Monte-Deruta. (Ibid. **10**. 40—44. 1900.)

Am Abhang des Mt. Deruta in Umbrien finden sich in dem dortigen sandig-mergeligen Miocän exotische, polygene Gerölle, welche öfters sogar Conglomeratbänke bilden. Es sind theils Granite, Porphyre, Porphyrite, Gneisse, Glimmerschiefer, Sandsteine, Conglomerate und verschiedenartige Kalksteine etc.

Der zweite Aufsatz beschäftigt sich mit der Herkunft der Gerölle. Nach Erwägung aller Beobachtungsthatsachen, die sich auf die exotischen Gerölle beziehen und ihrem Vergleich mit anderen italienischen und ausländischen verwandten Gesteinen gelangt Verf. zum Schluss, dass die Gerölle jedenfalls zur Miocänzeit abgelagert wurden, dass die jüngsten der Gerölle dem Obereocän angehören, dass Serpentingesteine (die auf Oligocän hinweisen würden) fehlen, Form der Gerölle und Bohrmuschellöcher weisen auf eine Küstenbildung hin, die Abrundung, namentlich der massigen Gesteine, deutet jedoch auf weiteren Transport, mesozoische Gerölle sind sparsam und die wenigen vorkommenden weisen eher auf Toscana als den Appennin, einige der Massengesteine ähneln etwas den Graniten von Campiglia und den Porphyren von Donoratico. Am wahrscheinlichsten dürfte es noch sein, dass die Gerölle von nicht zu fernen östlichen Localitäten stammen, die während des Unter- und Mittelmiocän entblösst waren. Die Catena Metallifera würde etwa den für die Entfernung geforderten Bedingungen entsprechen und ebenso wegen des Auftretens massiger Gesteine bei Gavorano, Campiglia und Castagneto. A. Andreae.

G. De Alessandri: Sopra alcuni fossili aquitaniani dei dintorni di Aqui. (Boll. Soc. geol. Ital. (3.) **19**. 549—554. Rom 1900.)

Verf. sammelte in der Umgebung von Aqui, namentlich im Bormida-Thal, zahlreiche Versteinerungen, über welche er hier eine vorläufige Notiz giebt. Der Kalk von Aqui, der unter den Pteropodenmergeln des Langhien liegt, stellt das obere, derjenige von Visone, sowie die Sande von Ravanasco das untere Aquitanien dar. Da die Fossilliste entschieden

einen miocänen Charakter hat, so meint Verf., man solle das Aquitanien (nicht wie sonst üblich) zum Oberoligocän, sondern an die Basis des Miocän stellen. **A. Andreae.**

H. Thomas: Sur l'existence du Lutétien supérieur (Calcaire grossier supérieur) dans la vallée de la Seine entre Villenauxe et Montereau et à Villiers-Saint-Georges au Nord de Provins. (Bull. Soc. Géol. de France. (4.) **1.** 453.)

Es werden noch einige Arten von z. Th. neuen Aufschlüssen des oberen Grobkalks aufgeführt, der an einer Stelle direct auf röthlichen Thonen des Sparnacien liegt. **von Koenen.**

A. Guébhard: Deux lambeaux de Miocène lacustre sur la rive gauche de la Siagne. (Bull. Soc. Géol. de France. (4.) **1.** 539.)

Zwischen Saint-Cénaire und Saint-Vallier-de-Thiey finden sich Kalke mit *Limneus* und *Planorbis*, und bei Casteoud'Infer—Camplong Kalke mit *Helix sylvana, Planorbis Mantelli,* während auch unter den Mergeln mit *Cerithium diaboli* Süsswasserkalke liegen. **von Koenen.**

A. Guébhard: Un faciès inférieur du Miocène. (Bull. Soc. Géol. de France. (4.) **1.** 540.)

Südöstlich von Saint-Jeannet (A.-M.) treten conglomeratische oder thonig-sandige Gesteine des Burdigalien mit *Pecten Tournali, Terebratula* cf. *persinuosa* etc. auf. **von Koenen.**

Van den Broeck: A propos du Rupélien de la région Léau—Rummen et de l'existence probable d'un synclinal primaire dans ces parages. (Procès-verb. Soc. belge de Géol. **15.** 1901. 654.)

Auf Blatt Léau—Rummen ist irrig das ganze Rupélien als oberes angegeben, es gehört jedoch z. Th. zum unteren. **von Koenen.**

A. Rutot: Sur la découverte d'une flore fossile dans le Montien du Hainaut. (Procès-verb. Soc. belge de Géol. **15.** 1901. 605.)

Zunächst wird bemerkt, dass die belgischen Geologen sämmtlich das Montien zum Tertiär stellten und zwar zum Paleocän, so auch auf der geologischen Karte. Bei Leval treten nun Thone auf, welche unter dem Landenien inférieur liegen und ausser schwefelkiesreichen Stammresten Blätter von Kastanien enthalten und ein sprödes, röthliches, fossiles Harz, z. Th. in den Baumstämmen, stellenweise Sandschichten, liegen über der Kreide und könnten dem oberen Montien angehören. **von Koenen.**

W. Petrascheck: Über eine Discordanz zwischen Kreide und Tertiär bei Dresden. (Abh. naturwiss. Ges. Isis in Dresden. 1901. **2**. 108.)

In einem Eisenbahneinschnitt der Berlin—Elsterwerdaer Bahn, nördlich von Oberau, liegt unter diluvialem Schotter und Sand oligocäner Thon discordant auf Pläner mit *Inoceramus labiatus* (wie ja das Tertiärgebirge in Norddeutschland immer discordant auf älteren Schichten liegt). Verf. knüpft hieran Betrachtungen über das Alter der Störungen.

von Koenen.

O. van Ertborn: Contribution à l'étude des étages rupelien, bolderien, diestien et poedertien. (Mém. Soc. belge de Géol. **16**. (1.) 31. 1902.)

Die geologische Specialkarte Belgiens unterscheidet im oberen Rupelien: a) Sand und Kies, b) mittelfeiner Sand, c) Thon mit *Leda Deshayesi*, d) heller Sand, z. Th. thonig, a), b) und d) fehlen in der Gegend von Antwerpen wohl meistens, doch wurde an zwei Stellen b) mit *Cyprina rotundata*, *Cardium cingulatum*, *Pecten stettinensis* etc. durchbohrt. Das Bolderien wird in fünf Facies unterschieden: 1. Schwarzer Sand von Antwerpen, 2. thoniger Sand von Edeghem mit Geröllen, 3. Sand von Waenrode, 4. die bekannte Strandbildung mit gerollten Fossilien vom Bolderberg, 5. helle bis grünliche, glimmerhaltige Sande, die drei ersteren in der Gegend von Antwerpen, 4. und 5. im Limbourg. Das Diestien in vier Facies. 1. Helle Sande von Moll-Casterlé, 2. Sand mit *Isocardia cor* von Antwerpen, 3. Sande von Heyst-op-den-Berg, Übergang, 4. grobe Sande und Kies mit *Terebratula perforata (T. grandis)* von Diest. Das Poedertien als Dünen- (Lagunen?) und marine Bildungen, Sande etc., z. Th. mit Fossilien. **von Koenen.**

Stanislas Meunier: Le tuffeau silicieux de la Côte-aux-Buis, à Grignon. (Compt. rend. Acad. d. Scienc. **84**. 1902. 198.)

Ein Brunnen, welcher im Park von Grignon im oberen Calcaire grossier die „Caillasses" mit *Lucina saxorum*, die Bank mit *Cyclostoma mumia* und die mit *Orbitolites complanata* aufgeschlossen hat, lieferte theils wirkliche Feuersteine, innen dunkel, mit muscheligem Bruch, theils durch und durch porös und erdige Kiesel, theils Mitteldinge zwischen beiden, stets aber mit hellgrauer erdiger Kruste. Die ersteren zeigten im Dünnschliff besonders Diatomeen, aber auch Foraminiferen und vornehmlich Miliolen, die Mitteldinge enthielten hauptsächlich Spongiennadeln, seltener Diatomeen, und die erdigen nur undeutliche Reste, aber ursprünglich wohl ebenso viel als die anderen, sie sind augenscheinlich ausgelaugt. Hieran werden Betrachtungen über die Entstehung dieser Vorkommen geknüpft. **von Koenen.**

E. Fallot: Sur l'extension de la mer Aquitanienne dans l'Entre-deux-mers (Gironde). (Bull. Soc. Géol. de France. 4. Série. 1. 433.)

Verf. hat südöstlich von Bordeaux das untere und mittlere Aquitanien in grösserer Ausdehnung gefunden, als bisher bekannt, und theilt dann ein Profil eines Bohrloches in Bordeaux mit, welches die Nummulitensande des Lutétien bei 226 m Tiefe erreicht. **von Koenen.**

A. Boistel: Quelques coupes du Miocène de la Bresse dans l'anse du Bas-Bugey. (Bull. Soc. Géol. de France. 4. Sér. 1. 657.)

Schürfversuche nach Braunkohlen bei Ambronay und Saint-Jean-le-Vieux haben bis zu 30 cm dicke Lignitlagen zwischen vielfarbigen, z. Th. gebänderten Thonen ergeben, sowie helle Mergel. Fossilien sind häufig, aber meist platt gedrückt. Es sind ausser *Helix Nagliesi* Mich. 12 Süsswasserformen, meist *Planorbis* und *Limnaea*. Ein Schurfgraben in tieferen Schichten ergab wiederum wenig mächtige Lignite und mehr mergelige Thone, aber mit denselben Fossilien. Am Fusse des Steilabhanges sind aber vielfach Rutschungen erfolgt. Ein Aufschluss in tieferen Schichten zeigt Mergel und Thone mit einer etwas reicheren Fauna von Land- und Süsswasserformen. In den untersten Schichten finden sich Arten der Pontischen Stufe, höher, solche der Schichten von Hauterive.

von Koenen.

J. Lorié: Beschrijving van eenige nieuwe Grondboringen. III. (Verh. Ak. Wet. Amsterdam. 2. 8. 4. 1902. 30 p. 1 Taf.

Bohrungen am Canal Gent-Terneuzen: marines Alluvium mit Klei und feinem Sand, Moor und moorigem Sand; in einer Bohrung bis zum (vermuthlichen) Diluvium. Schoondijke: bis — 63 m und zwar bis — 17,5 m Alluvium, dann Mitteloligocän. Schouwen: mächtige Alluvialsande. Spijkenisse: 2 bis — 20 m reichende Bohrungen, wahrscheinlich im Alluvium. De Bilt: 4 m Sanddiluvium, 70 m Granddiluvium; in letzterem neben vorwiegenden Bestandtheilen des Rheindiluviums auch Kieseloolith, Mikroklin und skandinavischer Granit. In den oberen Schichten sind die Quarzkörner meist sehr unvollkommen abgerollt, in den unteren dagegen vollständig glatt („rauher und glatter Sand"); Wellenschlag am Meeres- oder Flussufer giebt den Körnern einer gewissen Grösse die Rollform. Damlust bei Utrecht:

+ 1,65 bis — 0,5 m Alluvium,
— 3,1 „ Sanddiluvium?
— 118,4 „ Grinddiluvium, bestehend aus feinem und grobem Sand, Thon und bei — 48 und — 59 m Torf (bis 25 m oberes, bis 69 m mittleres Diluvium).

Haarzuylens: 3,7 m Flusslehm, darunter bis — 99,7 m Grinddiluvium, präglacial, ohne skandinavisches Material, nur bei 89 m Mikroklin. Helder, in Alluvium bis — 24,7 m. **E. Geinitz.**

Quartärformation.

P. und Fr. Sarasin: Über die muthmaasslichen Ursachen der Eiszeit. (Verh. Naturf.-Ges. Basel. **13.** (3.) 16 p. 1901.)

Nach einem kurzen Resumé der zahlreichen Versuche, die Eiszeit zu erklären, geben die Verf. eine neue, jedenfalls anregende Hypothese. Ausgehend davon, dass auf dem ganzen Planeten eine Temperaturabnahme von ca. 4° C. vorauszusetzen ist, lenken sie die Aufmerksamkeit auf die vulcanischen Höhenstaubwolken, welche auf Temperatur und Feuchtigkeit einen Einfluss ausüben müssen, welcher z. Th. auch nachgewiesen sein soll. Das bezieht sich auf die einzige Eruption des Krakatau, während zu Ende der Pliocän- und in der Pleistocänperiode, und ebenfalls unter dem Einfluss des Meeres, Eruptionen in sehr viel grösserer Zahl und ungeheuerer Ausdehnung sich ereigneten. „Wir haben somit, von den bekannten Erscheinungen des Krakatau ausgehend, anzunehmen, dass vom Ende der Pliocänzeit an durch die Glacialperiode die ganze Erde von einem Mantel ungeheuerer Massen von Eruptionsstoffen, vermischt mit Wasserdampf und Gasen, umhüllt gewesen ist.“ „Hierdurch musste sowohl ein Sinken der Temperatur durch Absorption der Sonnenwärme, als auch zugleich eine bedeutende Steigerung der Feuchtigkeit und der Niederschläge auf der ganzen Erde erfolgt sein. Damit sind aber die Factoren zur Erzeugung der Eiszeit gegeben etc.“ „Die Interglacialzeiten entsprechen unserer Ansicht nach Ruheperioden in der vulcanischen Thätigkeit.“

Besonderes Gewicht wird auf die Bildung der Kesselbrüche und den Zutritt des Meeres zu den vulcanischen Herden gelegt, durch welche die Aufthürmung der zahllosen pleistocänen Vulcane und die Bildung von Höhenstaubschleier veranlasst wurde. Die tertiären Ergüsse sollen zum guten Theil Deckenergüsse gewesen sein, ohne bedeutende explosive Begleiterscheinungen. Es wird auch die Frage aufgeworfen, ob nicht im Löss noch Spuren gefallenen vulcanischen Materiales, vielleicht feinster Glastheilchen, nachweisbar sind.

Einige Einwürfe können wir nicht unterdrücken. Zuerst ist wohl kaum mit Sicherheit eine Beeinflussung der Feuchtigkeit, geschweige denn der Temperatur, durch den vom Krakatau herrührenden Staub nachgewiesen. Eine Steigerung der Gewitterbildung auf Mauritius ist eine zu locale Erscheinung, um ursächlich mit einem die ganze Erde umspannenden Phänomen in Verbindung gebracht werden zu können. Es würde auch genauer zwischen Licht- und Wärmestrahlung der Sonne zu unterscheiden sein; man könnte fast versucht sein, zu folgern, dass die Wolken staubförmiger, aber glasiger Materie eher die Rückstrahlung der Wärmestrahlen in den Weltenraum verhindern. Vor Allem aber erscheint die geologische Correlation nicht günstig. Die tertiären Vulcane überwiegen, soweit bekannt, die pleistocänen ganz bedeutend; ausser den Deckenergüssen haben wir kolossale Tuffanhäufungen und dann die Maare, welche vielleicht besonders viel Staub in die Höhe gesandt haben. Wenn man für die europäische und nordamerikanische Eiszeit Vulcane verantwortlich machen

will, welche in ganz anderen Breiten liegen, so ist das ja bei der relativen Selbständigkeit des Höhenstaubes nicht verwehrt, aber immerhin bleibt denn doch die Verstärkung der glacialen Phänomene gerade in Gegenden, wo keine pleistocänen Vulcane sind, etwas Wunderbares. Wenn die Bedeutung der tertiären Vulcane dadurch abgeschwächt wird, dass man sie Deckenergüsse nennt, so kann man auch die permischen Porphyrdecken nicht für eine Eiszeit verantwortlich machen; es ist sogar auch hier wieder darauf hinzuweisen, dass die bedeutendsten glacialen Phänomene des Südens örtlich nicht mit den vulcanischen zusammenfallen. **E. Koken.**

XX. amtlicher Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archäologischen und ethnologischen Sammlungen des westpreussischen Provincial-Museums für das Jahr 1899. Danzig 1900. 48 p. 19 Textfig.

Wiederum haben alle Abtheilungen, dank der unermüdlichen Anregungen des Museumdirectors Prof. Conwentz bei allen Bevölkerungskreisen Westpreussens, reiche Zugänge zu verzeichnen. Unter diesen sind zu den bisherigen interessanten Funden von Landsäugethierresten der Eiszeit zwei weitere hinzugekommen. Der eine ist ein Schädel von *Ovibos moschatus* Bl., dessen hinterer Theil fast unversehrt und dessen linker Stirnzapfen nahezu vollständig erhalten ist. Es ist der erste bekannte Rest dieser Art im ganzen Nordosten, wovon Funde auch im übrigen Deutschland zu den sehr seltenen gehören. Heute ist das Vorkommen des Thieres auf das nördliche Amerika und nordöstliche Grönland beschränkt. Der zweite gehört der in Deutschland bisher gleichfalls nur aus Westpreussen bekannt gewordenen *Saiga prisca* Nehr. (♂) an, wovon der Stirntheil mit den beiden Zapfen, die Gehirnkapsel mit dem Hinterhauptsloch und zwei Stücke des Oberkiefers mit den Backenzähnen vorliegen. Auch von *Castor fiber* L. wurden Reste 10 m unter Terrain in diluvialem Sand aufgefunden. Weiter werden neue Fundorte von * *Trapa natans* L., * *Betula nana* L., * *Taxus baccata* L. und * *Picea excelsa* Lk. den aus der Provinz bekannten hinzugefügt. In der vorgeschichtlichen Abtheilung sind die schönen Funde von Bronzen und Gesichtsurnen hervorzuheben.

Joh. Böhm.

O. v. Linstow: Über Triasgeschiebe. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1900. 200—213.)

Aufzählung der Triasgeschiebe mit Karte und Tabelle. Deecke bezweifelt mit Recht die Echtheit einiger Triasfunde (s. neue Materalien z. Geol. Pommerns. Greifswald 1902. 2). **E. Geinitz.**

F. Meunier: Über einige Coelopteren-Flügeldecken aus der präglacialen Braunkohle und dem interglacialen Torflager von Lauenburg, Elbe. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1900. 31—38.)

Die meisten präglacialen Arten finden sich auch im Interglacial. Die Lauenburger Fauna giebt wenig Aufschluss zur Beurtheilung der verschiedenen Glacialperioden Norddeutschlands. **E. Geinitz.**

Struck: Diluviale Schichten mit Süsswasserfauna an der Untertrave. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1900. 208.)

Bei Herrenfähre tritt Bänderthon zwischen Diluvialsanden auf (oberer Sand schräg auf ihn einfallend), mit Süsswasserconchylien. Struck hält ihn für Interglacial II.

Bei Schlutup besteht ähnliche Lagerung. **E. Geinitz.**

Aufnahmeberichte der geologischen Landesanstalt von 1900. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1900. LI—LXXXV.)

Tietze: Blätter Lebus, Seelow, Küstrin, Sonnenberg.

Meist Bildungen des Oderstroms: Oderschlick (kalkfrei oder z. Th. vom Scheideschlamm der Zuckerfabriken abhängig, kalkhaltig), mit Sandinseln, ferner Torf.

Weissermel: Blätter Grabow, Rambow, Karstädt (Westpriegnitz).

Das Aufnahmegebiet ist durch das breite Löcknitz-Thal in zwei Theile getheilt. Im W. Durchragungszüge, eine Scheide zwischen ebener Grundmoränenlandschaft und Sandr bildend, als Vertreter einer Endmoräne (mit zwei Etappen). Die Endmoräne besteht aus durchragendem „unterem Sand", oberer Geschiebemergel findet sich in Thälern (hier sehr mächtig) und an den Berghängen angelagert, selten als dünne Decke auf den Höhen. Tertiär als Kern der Durchragungen. Unterer Geschiebemergel an einigen Stellen steil aufragend. Thalbildung, untergeordnet Sandr. Das Meyn-Thal Beispiel von Bifurcation.

Im O. eben Grundmoränenlandschaft von wechselnder petrographischer Beschaffenheit, mit Durchragungen.

Wolff: Nördliche Kassubei, Blätter Prangenau und Gross-Paglau. p. LXIII.

Das kassubische Hochland westlich und südwestlich von Danzig erhebt sich hinter der Weichselniederung mit einer z. Th. scharf ausgeprägten Stufe. Die Gliederung des untersuchten Gebietes beruht auf den Thalungen. Das westliche Gelände erhebt sich von seinem Vorlande mit einer Stufe, von welcher westlich ein auffälliger Geschiebestreifen verläuft, eine 15 km lange Rückzugsmoräne von eigenthümlichem Verlauf.

Hier Durchragungskuppen mit Mergelsand (z. B. der 165 m hohe Thurmberg bei Domachau), dessen gemässigte marine Fauna auf primärer Lagerung, interglacial oder präglacial ist (mit *Lucina divaricata*).

Bei den Durchragungen nahe der Endmoräne hat der obere Geschiebe-

mergel eine von der gewöhnlichen abweichende Zusammensetzung. Vielleicht sind die Durchragungen späteste Schmelzrückstände.

Verf. bespricht die Beziehungen von oberem Geschiebemergel zu den unterlagernden Sanden: Da gewiss eine intensive subglaciale Schmelzung stattgefunden hat, so liegt es nahe, in unseren Plateaugebieten den glacialen unteren Sand als Sediment dieser Schmelzung anzusprechen; ebenso wohl auch den unteren Sand der coupirten Endmoränenlandschaft, wo häufig das obere Diluvium aus mehreren, durch Sande getrennten Geschiebemergeln besteht; hier hat man diese Wechsellagerung nicht allein auf Oscillation des Eisrandes zurückzuführen.

Krause: Blatt Kutten, Ostpreussen. p. LXXI.

Vielgestaltetes Gebiet durch Endmoränenbogen, z. Th. in imposanten Wällen; mit charakteristischen Durchbruchsthälern, Abflussrinnen, Staubecken; Sandr hat die Grundmoränenlandschaft überfluthet. Diluviale Terrassen, an denen Seekreidebildung, und „Furchensteine"; besonders die obere Terrasse enthält viele prähistorische Siedelungen.

Jentzsch: Beobachtungen über Kreide, Tertiär, Diluvium und Alluvium Westpreussens. p. LXXXI.

Nachweis von unterem Geschiebemergel. Blockanhäufung am Schwarzwasserthal; Sandr und Thonmergel. Wiesenkalk, Moormergel, Dünen.

Korn: Blätter Massin, Hohenwalde, Költschen. p. LXXXV.

Die Massiner Platte zeigt kuppenförmig entwickelt oberen Geschiebemergel, die Senken dazwischen von oberen Sanden erfüllt. Der Dolgenberg wird als Aufschüttung, nicht als Durchragung angesehen. Die Liebenower Platte zeigt horstförmige Aufragung der Braunkohlenformation (mit Specialfaltung durch Eisschub); die Oberfläche zeigt wenig mächtigen oberen Geschiebemergel und Senken mit oberem Sand, in dem z. Th. thonige Partien vorkommen. Bei Hohenwalde finden sich auf dem oberen Geschiebemergel bis 6 m mächtige feine bis thonige Sande aufgelagert als Parallelbildung des Deckthones.

Ein Schonen'scher Basalt bei Massin ist das östlichste Basaltgeschiebe. **E. Geinitz.**

F. Wahnschaffe: Die eiszeitliche Endmoräne am Eingange des Ötzthales. (Naturw. Wochenschr. N. F. 1. No. 12. 1901. 140 f.)

Auf den krystallinen Blockmassen, welche die Endmoräne des eiszeitlichen Ötzthalgletschers zusammensetzen, liegen überall zerstreut mehr oder weniger grosse Kalkblöcke von z. Th. riesigen Dimensionen. Sie lassen sich bis zu 2 km weit, vom Inn ab gerechnet, ins Ötzthal verfolgen und entstammen einem gewaltigen Bergsturz des Tschirgant, durch welchen vom gegenüberliegenden Innthalgehänge aus die Endmoräne mit Kalkmassen überschüttet wurde. **Wilh. Volz.**

Ernst Fischer: Eiszeittheorie. 1—19. Heidelberg 1902.

Verf. versucht die Eiszeiten als periodisch wiederkehrende Erscheinungen (laurentinische—silurische—carbonische—diluviale Eiszeit) durch periodische, kosmische Ursachen zu erklären. Bei seinen kühnen Speculationen verliert Verf. völlig den Boden erwiesener Thatsachen unter sich.

Wilh. Volz.

F. Katzer: Die ehemalige Vergletscherung der Vratnica planina in Bosnien. (Globus. 81. 1902. 37—39.)

Durch Cvijićs und Penck ist die ehemalige Vergletscherung der Balkanhalbinsel erwiesen worden. Verf. fand auch in der bis 2112 m ansteigenden Vratnica planina, dem höchsten Gebirge Bosniens (im W. von Serajewo zwischen dem Fojnička- und Vrbas-Thal) zahlreiche Gletscherspuren. Es besteht zum grossen Theil aus palaeozoischen Phylliten, welche im Ganzen der Hauptaxe des Gebirges parallel streichen. Überlagert werden sie von jungcarbonischen Kalken, während sich eine mächtige Decke von Quarzporphyren zwischen beide einschiebt. Untergeordnet treten Grödener Sandstein auf, sehr verbreitet sind dagegen Block-, Geschiebe- und Geröllmassen, welche als Glacialdiluvium aufgefasst werden müssen. Ausserdem finden sich zahlreiche andere Anzeichen ehemaliger Vergletscherung, Gletscherkolke (über 1800 m Höhe), typische Kare etc. Sie können nur von verhältnissmässig sehr kurzen Thalgletschern und von zwar zahlreichen, aber relativ unbedeutenden Gehängegletschern herrühren. Die Schneegrenze dürfte auf der Nordseite des Gebirges auf etwa 1600 m, auf der Südseite etwas höher anzusetzen sein.

Rundhöckerlandschaften, Bodenauskolkungen, zahlreiche kleine Seen und flache Geröllhügel, welche mit Moor- und Wiesenflächen sich oft zu einer Art Drumlinslandschaft vereinigen, Findlingsblöcke etc., Erscheinungen, die man 10—20 km vom Hauptkamm rund um das Gebirge bis zu 1000 m Seehöhe herab trifft, legen die Annahme einer älteren, sehr ausgedehnten Vergletscherung des Vratnica-Gebirges mit einer Schneegrenze von etwa 1100 m nahe. **Wilh. Volz.**

W. C. Brögger: Om de senglaciale og postglaciale Nivåforandinger i Kristianiafeltet (Molluskfaunan). (Norges Geolog. Undersög. No. 31. 731 p. 19 Taf. u. 69 Textfig. Mit einem engl. Resumé.)

I. Die spätglaciale Senkung = die Kristiania-Periode (Brögger).

Während der letzten Eisperiode schob sich das Landeis über die Grenze Norwegens hinaus. Bei der Regression zog sich das Eis ruckweise zurück und lieferte bei langwierigem Stillstehen die ausgeprägten Endmoränen, „Raer“, Südnorwegens, die demnach nicht die äusserste Grenze

einer grossen Vereisung, sondern nur längere Pausen der schnelleren Abschmelzung des Eises bezeichnen.

A. Der ältere *Yoldia*-Thon. — Nur auf der Aussenseite des äussersten Raer-Zuges kommt der *Yoldia*-Thon vor, der sich aus feinem Schlamm und Sand von dem abschmelzenden Eis zusammensetzt. Die Molluskenfauna dieses Thones besteht aus 25 Species, von welchen jedoch 5 nicht aus dem älteren, typischen *Yoldia*-Thon mit grossen Exemplaren von *Portlandia arctica* Gray bekannt sind. Alle hier auftretenden Formen sind hocharktisch; fast alle leben noch in der Kara-See in einer Tiefe von 10—30 m.

Das Vorkommen einer hocharktischen littoralen *Yoldia*-Fauna auf grossen Untiefen in der norwegischen See erklärt Verf. durch die Annahme, dass die betreffende Gegend während der grossen Eiszeit wenigstens 2600 m höher als jetzt lag. Später, während der letzten Eiszeit, war das Continentalplateau Norwegens bis zu 100—300 m Höhe über seiner jetzigen Lage erhoben, was von der Thatsache bewiesen wird, dass einige der letzten Interglacialzeit zugehörige littorale Muschelbänke jetzt auf 100—300 m Tiefe ausserhalb der norwegischen Westküste angetroffen worden sind.

Beim Dreggen ausserhalb der Küsten Norwegens sind fossile Reste der *Portlandia arctica* in mehr als 70 m Tiefe angetroffen worden. Aus dieser Thatsache geht hervor, dass das Land, besonders südlich Norwegen, während der älteren Theile der *Yoldia*-Zeit, d. h. vor der Raer-Zeit, höher als jetzt lag, und dass während der Ablagerung des *Yoldia*-Thones eine allmähliche Senkung des Landes eintrat, von ungefähr 50 m oder noch mehr über dem jetzigen Meeresniveau beim Eintritt der *Yoldia*-Zeit bis ungefähr 70—75 m unter demselben Niveau bei dem Schluss der äusseren Raer-Zeit. Das Mittel der Jahrestemperatur dieser älteren *Yoldia*-Zeit wird auf — 8—9° C. geschätzt.

Dem älteren *Yoldia*-Thon werden auch einige in Westschweden und Vendsyssel (Jütland) aufgefundene *Portlandia arctica*-führende Thone zugerechnet, aber nicht alle, einige gehören der jüngeren *Yoldia*-Zeit an.

B. Der jüngere *Yoldia*-Thon und der ältere *Arca*-Thon. — Der jüngere obere *Yoldia*-Thon setzte sich während einer continuirlichen Senkung des Landes und der sich anhäufenden Raer ab. Die Fauna besteht z. Th. aus denselben Species (gewöhnlich in anderen Varietäten) wie die des älteren *Yoldia*-Thones, z. Th. aus neu hinzutretenden Species: *Yoldia hyperborea* Lovén, *Modiolaria nigra* Gray, *Cylichna Reinhardti* Möll., *Bela nobilis* Möll. und *Trophon truncatus* Ström. Von diesen ist *Yoldia hyperborea* Lovén besonders erwähnenswerth, da diese Species in grösserer Tiefe als *Yoldia arctica* Gray lebt; typische Tiefseeformen kommen jedoch noch nicht vor. — Einige der aus dem älteren in den jüngeren *Yoldia*-Thon übersiedelten Formen werden im letzteren bedeutend kleiner als im zuerst genannten; *Y. arctica* L. des älteren Thones hat eine Länge von 27—28 mm, dieselbe Species des jüngeren von nur 18 mm; *Macoma calcaria* Chlum. von 52 resp. 42 mm. Hieraus schliesst Verf., dass dieser jüngere *Yoldia*-Thon in einer Tiefe von ungefähr 40—60 m

und in einem Meere, das schon etwas wärmer (— 5—7° C.) als das ältere *Yoldia*-Meer war.

Während der continuirlich fortgesetzten Senkung, zu 100—125 m unter dem jetzigen Niveau, setzte sich unmittelbar auf dem jüngeren *Yoldia*-Thon der älteste *Arca*-Thon ab. Einige Molluskenspecies (*Yoldia hyperborea, Macoma calcaria* etc.) gehen vom *Yoldia*-Thon in den älteren *Arca*-Thon über; die allermeisten Formen des letzteren treten jedoch jetzt zum ersten Male in norwegischen Ablagerungen auf (*Arca glacialis* Gray, *Portlandia lenticula* Fabr., *Siphonodentalium vitreum* M. Sars., *Antalis striolata* Stimps. u. a.); alle diese sind hocharktische, in relativ grosser Tiefe (80—100 m) lebende Formen. Hierher gehörige Thonablagerungen liegen auf der Aussenseite der äussersten Raer, 25—40 m über dem Meer; sie müssen demnach auf einem Niveau, das 105—120 m niedriger als ihre jetzigen Fundorte lag, abgesetzt worden sein.

C. Die Regression des Eises bis zur Endmoräne Svelvik-Aas. Der mittlere *Arca*-Thon. — Nach dem längeren Stillstehen des Eisrandes an der äussersten Raer zieht sich dasselbe rascher zurück, bis die nächste Ruhepause, eine neue, innere Ra-Station (20—25 km hinter der äusseren), erreicht wurde. Die hier hinterlassene Moräne ist bis zu einer Höhe von 150 m ü. d. M. deutlich geschichtet und von Wasser bearbeitet; die Absetzung ging demnach unter dem Meeresniveau vor sich. Auf der geschrammten Oberfläche zwischen der äusseren und der inneren Endmoräne liegt ein Thon mit arktischen und borealen Mollusken (*Axinus flexuosus* Mont., *Macoma baltica* L. etc.). *Portlandia arctica* wird ganz vermisst; *Arca glacialis* kommt hier mit kleineren Individuen als in dem älteren *Arca*-Thon vor; das Mittel der Jahrestemperatur dieser Zeit wird zu -2^0 bis $+\frac{1}{2}^0$ C. berechnet. Die Ablagerungen des tieferen Wassers werden als mittlerer *Arca*-Thon, die des seichteren Wassers als älterer *Portlandia*-Thon bezeichnet.

D. Die Regression des Eises bis zum Raer-Zuge des Kristiania-Thales. Jüngerer *Arca*- und *Portlandia*-Thon. — Als die nächste Haltestelle des Eisrandes wird der Endmoränenzug von Drammen—Lier—Kristiania bezeichnet. Der Zwischenraum zwischen der zweiten und dieser dritten Endmoräne wird von dem jüngeren *Arca*-Thon (100—130 m ü. d. M.) und dem Jüngeren *Portlandia*-Thon (100—175 m ü. d. M.) eingenommen. Der jüngere *Arca*-Thon enthält 37 Molluskenspecies, der jüngere *Portlandia*-Thon ist ärmer an Fossilien; in beiden treffen wir eine Mischung von arktischen und borealen Formen; die arktischen zu den borealen $= \frac{3}{5} : \frac{2}{5}$, die Fauna demnach eine boreo-arktische. Das Klima während der Absetzung dieser Thone muss dem jetzigen Ost-Finmarkens ähnlich gewesen sein — Jahresmittel $+\frac{1}{2}^0$ C. Hierher gehören auch die littoralen „obersten *Mya*-Bänke“ in Smålenene.

E. Thonablagerungen während der letzten Zeit der Senkung. — Die vierte bedeutende Station des abschmelzenden Eises liegt hinter der Thonterrasse des Lilleströms und am südlichen Ende der grossen Seen Mjösen, Hurdalsvand, Randsfjord u. s. w.; dieselbe fällt wahr-

scheinlich mit dem Maximum der epiglacialen Senkung zusammen und wird als epiglacial bezeichnet. Zwischen der dritten und dieser epiglacialen Station findet man Spuren eines jüngsten *Arca*- und *Portlandia*-Thones (*Portlandia lenticula* Fabr., *Leda pernula* Müll. etc.), sowie die oberen *Mya*-Bänke in Smålenene und den *Mytilus*-Grus bei Grefsen. Das Klima ähnelte dem jetzigen West-Finmarkens (+ 2° C.).

Hinter der epiglacialen Endmoräne giebt es keine Spuren einer marinen Transgression; die Landsenkung hat demnach während der epiglacialen Zeit ihr Maximum erreicht. Dies Maximum wird bei Kristiania zu 215—216 m, bei Houersäter, südlich von Mjösen, zu 240 (?) m geschätzt. Mjösen und die anderen grossen epiglacialen Seen waren keine Fjorde während der epiglacialen Zeit. Sie bildeten sich vielmehr als von den epiglacialen Raer-Zügen aufgedämmte Thalseen, deren Niveau über der Meeresoberfläche lag. — Die ganze Periode der Senkung zwischen der Bildung der äussersten und der epiglacialen Raer wird die Kristiania-Periode genannt.

II. Die während der Erhebung des Landes abgelagerten spätglacialen Muschelbänke und Thone.

A. Auf einem 0—25 % der ganzen Erhebung entsprechenden Niveau.

1. In den südlichen Theilen von Smålenene (südöstlich von Kristiania). — Littorale Muschelbänke, „untere *Mya*-Bänke“, die gewöhnlich aus zerquetschten Schalen mit beigemischtem Thone bestehen. Die Molluskenfauna enthält 23 Species, von denen 17 arktisch, 6 boreal sind, eine boreo-arktische Fauna. Eine sehr gewöhnliche Form ist *Mya truncata* L. var. *uddevallensis*; *Buccinum* kommt mit boreo-arktischen Varietäten vor; die Grösse und sonstige Beschaffenheit der Schalen von *Mytilus edulis* L. ist die für die südliche Grenze der arktischen Region charakteristische.

2. In der Umgebung von Kristiania. — Die Fauna der „obersten *Mya*-Bänke“ setzt sich aus 25 Species zusammen; von diesen sind 10 arktisch, 10 boreal und 5 lusitanisch; diese Fauna hat demnach ein südlicheres Gepräge als die soeben aus Smålenene erwähnte (A 1) und doch liegen die betreffenden Muschelbänke auf derselben relativen Höhe (0—15 % der totalen Erhebung). Demnach können diese Muschelbänke nicht gleichzeitig sein; die Erhebung muss in Smålenene früher als bei Kristiania eingetreten sein. Die oberen *Mya*-Bänke in Smålenene wurden während des Anfangs der Erhebung in dieser Gegend abgelagert, aber gleichzeitig mit dieser Erhebung in Smålenene setzte sich in der Gegend von Kristiania die Senkung (*Arca*-Senkung) noch fort. Die unteren *Mya*-Bänke in Smålenene (25—40 %) sind gleichzeitig mit den oberen *Mya*-Bänken des Kristiania-Gebietes (0—15 %); die untersten *Mya*-Bänke in Smålenene (40—50 %) sind gleichzeitig mit den oberen und unteren *Mya*-Bänken des Kristiania-Gebietes (15—40 %). Demnach sind während der ersten Hälfte der Erhebung die Isoanabasen der oberen marinen Grenze

nicht synchronistisch, sondern die Erhebung ist in den südlichen, peripherischen Theilen des Landes früher eingetreten als in den nördlicheren und muss also zu einer bestimmten Zeit in den peripherischen Partien weiter fortgeschritten sein als in den centralen (vergl. die schematische Übersicht).

B. Auf einer 25—40 % der ganzen Erhebung entsprechenden Höhe.

1. In Smålenene. — Die Molluskenfauna besteht aus 45 Species, von denen 22 arktisch, 20 boreal und 3 lusitanisch sind; demnach boreo-arktisch, aber ein etwas milderes Klima als die hier oben unter A 1 erwähnte voraussetzend.

2. Bei Kristiania. — Die Molluskenfauna setzt sich aus 26 Species zusammen; 9 sind arktisch, 13 boreal und 4 lusitanisch. Schon kommen *Littorina littorea* L. und *Buccinum undatum* L. vor, und die ganze Fauna muss als boreal bezeichnet werden. Sie ist demnach von einem südlicheren Gepräge als die von Smålenene auf demselben relativen Niveau.

C. Auf einer 40—50 % der ganzen Erhebung entsprechenden Höhe.

Die untersten *Mya*-Bänke in Smålenene bei Ravnsjö enthalten 12 Molluskenspecies; das ganze Gepräge der Fauna ähnelt demjenigen der Muschelbänke der Kristiania-Gegend auf einer Höhe von 25—30 % der totalen Erhebung.

Diesen unter II behandelten Muschelbänken entsprechen die auf niedrigeren Niveaus innerhalb des Kristiania-Feldes abgelagerten Thone: a) *Mytilus*- und *Cyprina*-Thon, b) ältester *Cardium*-Thon, c) jüngerer *Cardium*-Thon (z. Th.).

Beim Vergleich der Verhältnisse in Südnorwegen mit den in den benachbarten Ländern kommt Verf. zu dem Resultate, dass z. B. Vendsyssel schon zu der Zeit seine jetzige Höhe über dem Meer erreicht hatte, als das Kristiania-Gebiet nur $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{3}$ der ganzen Erhebung durchgemacht hatte. Die Gegend von Uddevalla in Bohuslän (Schweden) verhält sich als Zwischenglied zwischen Vendsyssel und Südnorwegen (vergl. die Diagramme S. 329, 330, 331 und 332). In Schonen war die Erhebung fast beendigt, während in der Gegend von Kristiania eine solche kaum angefangen hatte.

In einer besonderen Abtheilung werden andere mit den *Mya*-Bänken correspondirende Muschelbänke der Süd- und Westküsten Norwegens beschrieben.

III. Die postglacialen Muschelbänke und Thone des Kristiania-Feldes.

Die Grenze zwischen spät- und postglacialer Zeit wird zu ungefähr 50—60 % der totalen Erhebung fixirt.

A. Die oberen Thonschichten und Muschelbänke jünger als die *Mya*-Bänke.

1. Thone des Kristiania-Thales jünger als die *Mya*-Bänke. — Die Fauna des Thones bei Bryn enthält 15 Species, von denen

Uebersicht der Veränderungen des Niveaus und der Mollusken-

	Thonablagerungen	Muschelbänke	
		In Smålenene	Bei Kristiania
Recent	*Mya arenaria*-Thon etc.	Recente Muschelbänke	
Postglaciale Zeit	*Scrobicularia*-Thon	Untere *Tapes*-Bänke	
	Isocardia-Thon	Obere *Tapes*-Bänke	
	Oberster *Ostrea*-Thon	Oberste *Ostrea*-Bänke	
	Jüngerer *Cardium*-Thon		
Zwischen der epiglacialen und der obersten Endmoräne	Ältester *Cardium*-Thon	Unterste *Mya*-Bänke	Untere und obere *Mya*-Bänke
	Mytilus- und *Cyprina*-Thon	Untere *Mya*-Bänke	Oberste *Mya*-Bänke
Epiglaciale Zeit	Jüngster *Arca*- und *Portlandia*-Thon	Obere *Mya*-Bänke	*Mytilus*-Grus
Zwischen der inneren und der epiglacialen Endmoräne	Jüngerer *Arca*- und *Portlandia*-Thon	Oberste *Mya*-Bänke	
Innere Endmoräne	Mittlerer *Arca*- und älterer *Portlandia*-Thon		
Äussere Endmoräne	Älterer *Arca*-Thon (Ausserhalb oder auf der Endmoräne)		
	Jüngerer *Yoldia*-Thon (Ausserhalb oder auf der Endmoräne)		
	Älterer *Yoldia*-Thon (Ausserhalb oder auf der Endmoräne)		

1 arktisch, 7 boreal und 7 lusitanisch sind. Die Ablagerung fand in 20—30 m Tiefe statt; das Maximum der jetzigen Höhe der Bildung 85 m ü. d. M.; die oberste marine Grenze der Gegend 215 m ü. d. M.; bei der Ablagerung dieser Thone war demnach ungefähr die erste Hälfte der ganzen Erhebung schon zurückgelegt.

fauna von der Raer-Zeit bis zur Jetztzeit im Kristiania-Felde.

Die Zusammensetzung der Fauna a = arktische, b = boreale, l = lusitanische Formen	Jetzige Küsten mit entsprechendem Klima	Ungefähre Jahrestemperatur während der Absetzung	Erhebung (bei Kristiania) Senkung (im Kristiania-Felde)	
$\frac{2}{16}$ a : $\frac{7}{16}$ b : $\frac{7}{16}$ l	Der Kristianiafjord	+ 7—6° C.		Erhebung des Landes
$\frac{3}{22}$ a : $\frac{9}{22}$ b : $\frac{10}{22}$ l	Schottland	+ 8—7° C.	85—100 %	
+ $\frac{1}{7}$ a : — $\frac{3}{7}$ b : $\frac{3}{7}$ l	Nordengland	+ 8—9° C.	70—85 %	
$\frac{2}{11}$ a : — $\frac{6}{11}$ b : + $\frac{3}{11}$ l	Die Westküste Norwegens	+ 6—7½° C.	60—70 %	
?	Trondhjem (?)	+ 4—5° C.	40—60 %	
$\frac{1}{4}$ a : + $\frac{1}{2}$ b : — $\frac{1}{4}$ l $\frac{1}{3}$ a : — $\frac{1}{2}$ b : $\frac{1}{6}$ l	Nordland	+ 3—4° C.	15 - 40 %	
$\frac{1}{2}$ a : — $\frac{1}{2}$ b : $\frac{1}{8}$ l	Tromsö	+ 2½° C.	0—15 %	
$\frac{1}{2}$ a : — $\frac{1}{2}$ b : $\frac{1}{16}$ l	West-Finmark	+ 2° C.	x—100 % (Mjösen)	Senkung des Landes
$\frac{3}{5}$ a : $\frac{2}{5}$ b	Ost-Finmark	+ ½° C.	x—95 % (Kristiania)	
$\frac{5}{6}$ a : $\frac{1}{6}$ b	Ost-Finmark u. Weisses Meer	+ ½ bis — 2° C.	x—90 % (Ås)	
$\frac{1}{1}$ a	W. von Nov. Semlja	— 3—4° C.	60—75 % (bei der Endmoräne)	
$\frac{1}{1}$ a	W. von Spitzbergen	— 5—7° C.	45—60 %	
$\frac{1}{1}$ a	Kara-See	— 8—9° C.	0 - 45 %	

2. Die oberen *Ostrea*-Bänke. — Die Höhe entspricht 60—67 % der Erhebung in toto. Die Fauna setzt sich aus 77 Molluskenspecies zusammen; von diesen sind 14 arktisch, 42 boreal und 21 lusitanisch. *Ostrea edulis* L. kommt hier allgemein vor; ihre erste Einwanderung in das Kristiania-Thal muss jedoch etwas früher vor sich gegangen sein.

Während der zunächst folgenden Zeit wird die Fauna noch mehr lusitanisch (17 arktisch, 45 boreal und 31 lusitanisch); das Klima muss schon bei dieser Zeit dem jetzigen des Kristiania-Gebietes oder der Westküste Norwegens ziemlich ähnlich gewesen sein. Dasselbe geht auch aus der Flora dieses Zeitalters hervor, wie sie bei Bakke in Jarlsberg aufgefunden worden ist (*Corylus avellana, Quercus robur, Rubus idaeus, Viola* sp., *Stachys silvatica*), eine Flora, die auch dem früheren Theil der *Littorina*-Zeit des baltischen Gebietes charakteristisch ist. Die Küstenlinie lag damals bei Kristiania 70—65, bei Holmestrand 55 und bei Brevik und Kragerö 40 m über dem jetzigen Meer.

B. Die oberen *Tapes*-Bänke und der *Isocardia*-Thon (70—85 % der ganzen Erhebung).

1. Die oberen *Tapes*-Bänke bei Kristiania. — Die Fauna besteht aus 47 Species, von denen 8 arktisch, 20 boreal und 19 lusitanisch sind. Neu hinzugekommen sind *Tapes decussatus* L., *T. aureus* Gmel., *T. virgineus* L., *Antalis antalis* L., *Terebratulina caput serpentis* L.; die gewöhnlichsten Formen sind *Ostrea edulis* L., *Mytilus edulis* L., *Astarte-*, *Cardium-* und *Littorina*-Species, *Aporrhais pes pelicani* L. u. s. w. Das Gepräge dieser Fauna deutet ein Klima an, das etwas milder war als das der oberen Ostreenbänke.

2. Die oberen *Tapes*-Bänke in der Umgebung von Kristiania. — Localitäten: Barholmen, Kirkeö, Hvalör, Brevik, Skien. Die Fauna umfasst 216 Species, von denen 34 arktisch, 89 boreal und 93 lusitanisch sind, d. h. die Zahl der borealen Formen ist doppelt, diejenige der lusitanischen dreimal grösser als in den oberen *Ostrea*-Bänken. Daraus ist ersichtlich, dass das Klima der älteren postglacialen Zeit schon eine merkbare Verbesserung erlitten hat, und dass dasselbe während der oberen *Tapes*-Zeit viel milder als das jetzige derselben Gegend war.

Bei Kregemyr unweit Stavanger hat Öyen hierher gehörige Muschelbänke in Verbindung mit Abfallhaufen aus der älteren neolithischen Zeit aufgefunden. Die erste Invasion des Menschen in Norwegen gehört demnach der Zeit der oberen *Tapes*-Bänke an.

Entsprechende Bänke kommen sowohl längs der schwedischen Westküste wie auf der Nordküste der dänischen Inseln und in Jütland vor.

Im Kristiania-, Drammen- und Sande-Thal, bei Holmestrand, Horten, Langesundsfjord, in Smålenene, in Bohuslän (Schweden) und in der Umgebung von Trondhjem kommt ein *Isocardia*-Thon mit *I. cor* L. etc. vor, welcher gleichzeitig mit den oberen *Tapes*-Bänken abgelagert wurde.

C. Die unteren *Tapes*-Bänke und der *Scrobicularia*-Thon; 85—100 % der Erhebung in toto.

Hierher gehörige Muschelbänke trifft man sowohl im Kristiania-Gebiet (Kragerö, Tvedestrand, Arendal, Mandal, Flekkefjord etc.) als bei Bergen, auf Örlandet in der nordwestlichen Ecke des Trondhjemfjords u. s. w.

Von der Zeit der oberen *Tapes*-Bänke hat sich die Fauna in nicht unbeträchtlicher Weise geändert: einige arktische Formen (*Pecten islandicus, Tridonta borealis* etc.) sowie einige lusitanische *(Pholas candida, Tapes decussatus)* sind verschwunden; andere lusitanische erscheinen hier zum ersten Male. Bei Brevik enthalten die unteren *Tapes*-Bänke 162 Species, die oberen nur 37. Die relative Anzahl der arktischen Species ist in beiden ungefähr dieselbe, diejenige der borealen hat sich von 18 auf 61 und die der lusitanischen von 13 auf 88 vergrössert. Die Proportionen der arktischen, borealen und lusitanischen Species der beiden *Tapes*-Bänke geben demnach eine stetige Zunahme der lusitanischen Elemente während der letzten Zeiten der postglacialen Erhebung an.

Im Kristiania-Thal und in anderen Theilen des Kristiania-Feldes, sowie bei Trondhjem, in Bohuslän (Schweden) und in Dänemark giebt es einen jungen, diesen unteren *Tapes*-Bänken entsprechenden postglacialen Thon mit *Scrobicularia piperata* Bell.

Aus einem Vergleich der postglacialen und der recenten Molluskenfauna des Kristianiafjordes geht hervor, dass diese beiden 210 Species gemeinsam haben; von diesen sind 26 arktisch, 94 boreal und 90 lusitanisch. In der recenten Fauna werden 14 arktische, 9 boreale und 22 lusitanische Formen der postglacialen Molluskenfauna, in der postglacialen des Kristiania-Feldes 3 arktische, 13 boreale und 15 lusitanische Formen der recenten Littoralfauna vermisst. Einige der postglacialen Species sind noch im Verschwinden begriffen; unter diesen wird besonders *Ostrea edulis* L. besprochen.

Aus dem Vergleich der respectiven Zahl der arktischen, borealen und lusitanischen Species in der jüngsten postglacialen und in der recenten Littoralfauna des Kristianiafjordes ergiebt sich folgendes Resultat:

	Arkt.	Bor.	Lusit.	Sa.
Obere *Tapes*-Bänke und *Isocardia*-Thon . . .	34	91	94	219
Untere *Tapes*-Bänke und *Scrobicularia*-Thon .	34	102	109	245
Recente Littoralfauna (zu 55 m Tiefe) . . .	29	107	105	241

Wie wir sehen eine Zunahme der borealen, eine Abnahme der arktischen und lusitanischen Species von der Zeit der oberen *Tapes*-Bänke. Das Klima der letzten *Tapes*-Zeit war ungefähr 2° C. milder als das jetzige; schon wenn die Erhebung $\frac{3}{4}$—$\frac{4}{5}$ der totalen Landeserhebung erreicht hatte (= *Tapes decussatus*-Zeit), war die Temperatur des Meereswassers des Kristianiafjordes ebenso mild wie heute.

Diese mildere Periode, die untere *Tapes*-Zeit (= *Littorina*-Zeit der Ostseeländer), schuf auch eine relativ südliche Flora; während derselben waren die Umgebungen des Kristianiafjordes von Menschen der jüngeren neolithischen Steinzeit bewohnt.

Wenn diese milde Periode, wie aus Ekholm's Berechnungen hervorgeht, vor 9100 Jahren begonnen hat, dauerte die neolithische Steinzeit des Nordens wenigstens 4000—5100 Jahre:

Die Zeit nach Christus		1900 Jahre
Die Zeit von Christus bis zum Anfang der Bronzezeit (nach MONTELIUS)		1700—2000 „
Jüngere neolithische Ältere neolithische	Zeit wenigstens	4000—5100 „
	Sa.	8000—9000 Jahre

Senkungen, die der *Ancylus*-Senkung des südbaltischen oder der *Littorina*-Senkung des ganzen baltischen Gebietes entsprechen, sind in Südnorwegen nicht beobachtet worden.

Dem Schluss des umfassenden Werkes wird ein Verzeichniss der bis jetzt bekannten 282 Mollusken aus den spät- und postglacialen Ablagerungen des Kristiania-Feldes beigefügt. **Anders Hennig.**

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: 1902

Band/Volume: 1902_2

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: Diverse Berichte 1368-1456