

Diverse Berichte

Geologie.

Dynamische Geologie.

Äußere Dynamik.

E. Kohler: Die neueren Quellen- und Grundwassertheorien (Kondensationstheorien). (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 23—29.)

Es werden die Auffassungen und Versuche der verschiedenen Vertreter der Kondensationstheorie im Gegensatz zu der älteren Infiltrationstheorie besprochen.

A. Sachs.

F. Henrich: Über die Einwirkung von kohlensäurehaltigem Wasser auf Gesteine und über den Ursprung und den Mechanismus der kohlensäureführenden Thermen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 85—94.)

Aus allen Versuchen des Verf.'s geht hervor, daß kein Bestandteil der Gesteine der Einwirkung von kohlensäurehaltigem Wasser widerstehen kann; sie werden alle, der eine in größerer, der andere in kleinerer Menge ausgelaugt, (Mn) Ca und Fe in größter Menge. Verf. stellt sodann sehr interessante und wichtige Betrachtungen über die juvenilen Quellen an, und kommt zu dem Ergebnis, daß man der Theorie juveniler Quellen sehr skeptisch gegenüberstehen müsse. Juvenile Quellen müßten, wenn sie existierten, an der Oberfläche der Erde wahrscheinlich in Form von Wasserdämpfen und nicht von Wasser erscheinen. Die Karlsbader und Marienbader Quellen hält TSCHERMAK für nicht juvenil; ihre Bestandteile entstammen nach ihm aus den Gesteinen, die sie durchfließen. Ebenso sind die Wiesbadener kohlensäureführenden Thermen nicht als juvenil zu betrachten. Durch die verschiedenen Gesteine fließend laugt das Oberflächenwasser diese aus, und es kommt wieder zur Erdoberfläche nur durch die Kohlensäure und die anderen Gase, die die Quellen durchströmen.

A. Sachs.

H. Haedicke: Der Grundwasserspiegel. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 209—217.)

Verf. begründet eingehend die VOLGER'sche Theorie, die eine Speisung der unterirdischen Wasserhaltung durch Kondensation der die kühlen Bodenschichten durchdringenden Luftfeuchtigkeit annimmt (vergl. Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 29.)

A. Sachs.

H. Menzel: Nochmals über die Entstehung doppelter Wellenfurchen systeme. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 61. - 427 —430-. 1909.)

R. STRASSER (Bericht über 42. Vers. d. Oberrhein. geol. Ver. 1909. p. 124 ff.) hatte aus dem Umstände, daß auf Sandsteinplatten mit sich kreuzenden Wellenfurchen von Neckargemünd runde, als Regentropfeneindrücke zu deutende Vertiefungen auf den Wellenbergen der großen Wellen gut erhalten sind, während sie auf den kleinen senkrecht zu den großen verlaufenden mehr oder weniger verwischt sind, geschlossen, daß die großen Wellen als Windfurchen zu deuten sind, daß dann Regen auf der ganzen Oberfläche Eindrücke geschaffen habe und daß schließlich Wasser, in die Täler der ersten Wellen eindringend, die kleinen Wellenkämme erzeugt und gleichzeitig die Regentropfeneindrücke verwischt habe.

Verf. wendet sich zunächst gegen diese Deutung, indem er die Entstehung langer gerader Wellenzüge durch den Wind bestreitet — Windfurchen zeigen meist Zickzackverlauf — und die STRASSER'sche Erklärung überhaupt als künstlich bezeichnet; sodann erklärt er die STRASSER'sche Beobachtung unter Aufrechterhaltung der von ihm vertretenen Auffassung von der Gleichalterigkeit beider Wellenzüge (vgl. dies. Jahrb. 1911. I. -50—51-) durch petrographische Verschiedenheit des die Kämme und Täler bildenden Gesteins. Die hohen, breiten und langen Kämme bestehen aus dem grössten Material, dem Strandsande, die tonigen Bestandteile sind vom Wasser in die Täler geschwemmt; auf den kurzen Wellenkämmen kommt z. T. noch Sand zum Vorschein, aber ihre Hänge sind schon von Schlamm bekleidet — in den Tälern bleibt teilweise auch noch Wasser zurück. Fällt jetzt Regen auf einen Strand mit einem doppelten Wellenfurchen system, so erzeugen die Tropfen auf den breiten sandigen Kämmen deutliche Eindrücke, da der Tropfen sofort im Untergrunde versinkt, auf den feinkörnigeren Kämmen und Hängen der kurzen Wellen entsteht kein so regelmässiger Eindruck und das Wasser, das infolge des Tons nicht eindringen kann, fließt ab und verwischt den Eindruck mehr oder weniger. In den teilweise von Wasser erfüllten Tälern entsteht überhaupt kein Eindruck.

Milch.

O. MARINELLI: Sull' azione morfologica delle correnti litorali nel Mediterraneo. (Riv. Geogr. Italiana. Firenze. 16. 1909. 12 p.)

Der bekannte italienische Geograph ist auf Grund seiner in Gemeinschaft mit G. PLATANIA ausgeführten Studien über die Strömungsverhältnisse des Mittelmeeres auch zu eigenen Anschauungen über den morphologischen Wert dieser Meereströmungen gelangt. Er gibt zunächst eine kurze Übersicht über den Stand der Frage, die ja gerade in Italien schon seit sehr langer Zeit lebhaft erörtert worden ist, und weist dann auf die Tatsache hin, daß die Schwemmlandküsten des adriatischen Meeres vorwiegend aus Sand, also ziemlich grobem Material, und nur in einem geringen Teil aus feinerem Material, das sich lange Zeit im Wasser schwebend erhalten kann, bestehen. Daraus schließt er, daß die feineren Partikelchen nicht am Strande abgelagert werden, was durch die lebhafte Wellenbewegung verhindert würde, sondern sich vielmehr am Boden des Meeres niederschlagen. Als Analogon zieht er die Ablagerung des Staubes in den Randgebieten der Wüsten heran, wo die Atmosphäre verhältnismäßig ruhig ist. MARINELLI gibt aber zu, daß unter Umständen die Meereströmungen doch einen bestimmten Einfluß auf die Gestaltung der Anschwemmungsküsten besitzen.

A. Rühl.

E. BLACKWELDER: The Yakutat Coastal Plain of Alaska: A combined terrestrial and marine Formation. (Amer. Journ. of Sc. 177. 459—466. 3 Fig. 1909.)

Die Südküste von Alaska wird zwischen der Mündung des Alsek River bis zur Controller Bay von einer schmalen Ebene gebildet; Verf. hat besonders das Gebiet zwischen dem Alsek River und der Yakutat Bay untersucht. Im Norden wird die schmale Küstenebene von der sich plötzlich ohne Übergang 2000—4000' erhebenden Brabazon-Kette begrenzt. Unter der Einwirkung des sehr feuchten Klimas ist die Ebene von einer dichten borealen Vegetation bedeckt.

Die Ebene ist aufgebaut aus den Aufschüttungen der Ströme und der Abflüsse der Gletscher; in früheren Zeiten haben die Gletscherabflüsse offenbar eine noch größere Rolle als in der Gegenwart gespielt. Die wechselnde Wasserführung bedingt raschen Wechsel in der Korngröße des Materials, der kurze Transport oft unvollkommene Abrollung der Geschiebe und Körner. An der Küste treten niedrige Dünen auf, unmittelbar hinter der Küste setzt sich in Lagunen und Ästuarien Schlamm ab; zwischen den Flußläufen finden sich Sümpfe und Moore. Verlegungen der Flußläufe veranlassen Wechsel des Materials im vertikalen Sinn, tektonische Störungen bewirken, daß zwischen die Flußablagerungen auch Dünen gelangen. Charakteristisch für das ganze Gebiet ist der Mangel an Oxydationsprodukten; dieser Umstand wie die große Rolle organischer Substanz bedingen die herrschende schwarze und graue Färbung der Absätze —

nur die Dünensande sind gelb. In den sandigen Ablagerungen ist diskordante Parallelstruktur weit verbreitet, Wellenfurchen sind häufig. Tierische Reste sind nur in den marinen Bildungen häufiger, aber unter Verhältnissen, der ihrer Erhaltung nicht günstig sind; die terrestrischen Ablagerungen sind reich an pflanzlichen Resten.

Verf. macht nun darauf aufmerksam, daß die Yakutat series der Brabazon range und der Tuget peninsula, denen teils carbonisches, teils jurassisches Alter zugeschrieben wird, wesentlich schwarze Schiefer, dunkle Grauwacken und Konglomerate, sich durch die gleichen charakteristischen Eigenschaften (diskordante Parallelstruktur, Wellenfurchen, viel organische Substanz, Fehlen von Oxydationsprodukten, spärliche Fossilführung) auszeichnen, wie die Bildungen der Gegenwart; ähnliche Eigenschaften zeigen auch die jüngeren Pinnacle series von der St. Elias range, die wesentlich aus dunkelgrauen Sandsteinen und Schiefern mit eingelagerten Konglomeratbänken bestehen und in einzelnen Lagen marine Versteinerungen, in anderen Kohle enthalten. Verf. schließt daraus, daß die Verhältnisse, die die Bildung der heutigen Absätze bewirken, kühles, regnerisches Klima, eine flache, von dichter Vegetation bedeckte Küste und ein Abschluß der Fläche durch hohe Gebirge, sich an derselben Stelle in weit auseinander liegenden geologischen Zeiträumen wiederholt haben müssen. **Milch.**

E. Howe: Landslides in the San Juan Mountains, Colorado. (United States Geol. Surv. Prof. Pap. No. 67. Washington 1909.)

Für das Studium der Bodenbewegungen, das sich ja seit einiger Zeit besonderer Pflege erfreut, ist die vorliegende, umfangreiche Abhandlung, die auf einer zehnjährigen Erfahrung aufgebaut ist, von hohem Wert, einmal, weil sie eine sehr eingehende Beschreibung des Phänomens bietet, und anderseits, weil die verschiedenen Formen in ganz ausgezeichneten Abbildungen vorgeführt werden. Das behandelte Gebiet, die San Juan Mountains im südwestlichen Colorado, ist überaus abwechslungsreich in seinem Relief: die zentralen Teile ragen bis zur Höhe von 4000 m auf, weisen tiefe und enge Täler auf und fallen nach Nordwesten steil zu einem Plateau ab, während der Übergang im Süden und Südwesten ein ganz allmäßlicher ist. Fünf große Ströme besorgen die Entwässerung. Das Gebirge besteht im allgemeinen aus tertiären, vulkanischen Gesteinen, die paläozoischen und jüngeren Sedimenten aufruhen, unter denen diskordant Präcambrium lagert. Die Schichtgesteine fallen infolge von Krustenbewegungen in tertiärer Zeit von einem Punkte des zentralen Gebirgstockes nach Süden, Westen und Norden ab, die heutige Höhenlage ist das Resultat zahlreicher oszillatorischer Bewegungen seit der Kreideperiode. Morphologisch betrachtet stellt sich das Gebiet als ein vulkanisches Plateau dar, das bereits so stark zerschnitten ist, daß die Grundlage schon an zahlreichen Stellen zutage tritt. Auch eine mehrmalige Vergletscherung

hat das Gebirge durchlebt. Den Hauptteil der Arbeit nimmt die Schilderung einzelner größerer Bodenbewegungen ein, und zwar werden zunächst die ganz jugendlichen, dann die älteren und zum Schluß die wahrscheinlich quartären Ereignisse beschrieben. Von den „Landslides“ streng geschieden werden die „Rock Streams“. Diese Schuttströme finden sich in den dort gelegenen Karen und zeigen in mancher Hinsicht eine gewisse Ähnlichkeit mit gewöhnlichen Schutthalden. Die Gegensätze werden durch Taf. II in vorzüglicher Weise veranschaulicht. Von weitem gesehen erscheinen die langen Zungen wie kleine Gletscher, die unter Schuttmassen verborgen sind. Ihre Oberfläche ist selten eben, sondern meist hügelig oder wellenförmig. Sie bestehen aus eckigen Gesteinsblöcken von verschiedener Größe, aber selten ist deren Durchmesser geringer als ein Fuß, feinerer Schutt und Sand findet sich vor allem am Ende, wo sie gewöhnlich in steilem Abfall abbrechen. Der Charakter des zusammensetzenden Gesteinsmaterials ist den gewöhnlichen Schutthalden ähnlich, während das Verhältnis des Schuttes zu seiner Ursprungsstelle und die Entfernung von dieser den Bergstürzen zu vergleichen ist; die Neigung ist jedoch zu gering, als daß es sich um einen derartigen Vorgang handeln könnte. Für viele Schuttströme wird daher angenommen, daß die Gletscher den Schutt auf ihrem Rücken durch ihre Käre getragen und in ziemlicher Entfernung von ihrem Ursprungsort fallen gelassen hätten. In zahlreichen anderen Fällen ist jedoch eine derartige Entstehungsweise unmöglich. Diese sollen zu dem Typus, der durch den Bergsturz von Elm repräsentiert wird, gehören. Die Tatsache, daß manche Käre völlig frei von Schuttströmen sind, wird auf größere oder geringere Klüftigkeit des Gesteins zurückgeführt. Am Schlusse der Arbeit werden die allgemeinen Bedingungen der Bergstürze des Gebirges untersucht. Sie kommen sowohl an den vulkanischen wie an den sedimentären Gesteinen vor, wenn sie nicht widerstandsfähig genug sind, um eine größere Last auszuhalten. Nach dem Rückzug des Eises waren übersteile Gehänge in vielen Teilen des Gebirges vorhanden, ein Umstand, dem eine große Bedeutung beigemessen wird. Dazu kommen noch als äußere Ursachen Erdbeben und Durchtränkung mit Meteorwässern. Auch eine Klassifikation der in dem Gebirge beobachteten Bodenbewegungen wird aufgestellt, und die einzelnen Kategorien werden dabei mit Beispielen belegt:

Bewegungen des Schuttes:	Bewegungen von Felsmaterial:	Bewegungen von Schutt- und Felsmaterial:	Schlipfe infolge künstlicher Einschnitte:
Schuttgkriech	Felsrutsche	Felsrutsche und	Einstürze über
Erdschlipfe	Bergstürze	-Stürze auf Detritusmassen	Minen und Höhlen
Schlammströme			
Schutthalden			

A. Rühl.

Fr. Katzer: Karst und Karsthydrographie. (Heft 8 von PATSCH, Zur Kunde der Balkanhalbinsel. Reisen und Beobachtungen. Sarajewo 1909. 94 p.)

Der Karst der Balkanhalbinsel trägt wie die anderen großen Karstgebiete den Charakter einer dislozierten Erosionsfläche. Er erscheint als ein flachwelliges Plateau, das von scharf gezeichneten Einzelbergen (vielfach Inselbergen) oder langgestreckten, einseitig steil abbrechenden Bergzügen überragt wird. Nach dem Vegetationskleide ist ein kahler von einem bestockten Karste zu unterscheiden. Beide können durch Eluvial-, Alluvial- oder Diluvialablagerungen verhüllt sein, aber zumeist ist der verhüllte oder bedeckte Karst auch bestockt. Nach der Mächtigkeit des verkarstungsfähigen Gesteins (auch auf der Balkanhalbinsel überwiegend Kalk und Dolomit, ganz untergeordnet Gips) ist der seichte Karst vom tiefen zu unterscheiden. Beide können ineinander übergehen. Als Regel, aber nicht ohne Ausnahme, gilt: der meernahe Karst in Dalmatien, Westbosnien, der Herzegowina und Montenegro ist tiefer Karst, der des Binnenlandes seicht. Die absolute Höhe der Karstgebiete spielt dabei keine Rolle. — Dissolutionsfähigkeit des Gesteins ist nicht allein Vorbedingung zur Entstehung der Karsterscheinungen, die Mitwirkung der Erosion ist unerlässlich. Nicht nur reine Kalke, auch mergelige und kieselige verfallen der Verkarstung, ohne daß in der Oberflächenplastik ein durch die verschiedene Gesteinsbeschaffenheit verursachter Unterschied von wesentlicher Bedeutung wäre. In Nordwestbosnien sind in gleicher Weise abgebnet und mit kaum nennenswert in Form und Dimension verschiedenen Dolinen besät: 1. feinkörniger, gelbgrauer, hochdolomitischer Triaskalk; 2. grauweißer, etwas brockiger, schwach dolomitischer Triaskalk; 3. Pflanzenreste einschließender, plattiger Tertiärmergel; 4. altmiocäner weißer Süßwasserkalk. Die beträchtlichen Unterschiede der einzelnen Gesteine werden durch Analysen belegt, von denen mehrere einen Kalk mit mehr als 10% unlöslicher Bestandteile aufweisen, darunter einen über 22%. — Die Karren und Schratten sind mechanischen Ursprungs und durch die Spülwirkung des auffallenden und ablaufenden Wassers entstanden, da sie unter gewissen Bedingungen auch auf nichtverkarstungsfähigem Gestein in typischer Entwicklung auftreten. Ihre Ausgestaltung wird weniger von dem Grade der Erosionsfähigkeit des Gesteins als von der Menge und Bewegungsart des Wassers beeinflußt. Immerhin ist erstere auch von Bedeutung. Auf unzerklüfteten Flächen von gleichmäßiger Gesteinsbeschaffenheit verlaufen die Rillen parallel, und zwar um so ausgeprägter, je steiler die Neigung der Fläche ist. Die Riefung findet sich nicht nur auf verkarstungsfähigen Gesteinen, sondern in den Tropen mit ausgesprochener Regenzeit noch häufiger auf Granit und anderen wasserundurchlässigen Gesteinen. Auf zerklüfteten Flächen werden dem Wasser vielfach von den Klüften die Wege gewiesen. Die erosive Wirkung der Wasserstränge setzt an den Klüften an und erweitert diese, womit der mechanische Ursprung der Karren bewiesen ist. Es ist also zwischen Karrenrillen und Kluftkarren zu unterscheiden. — Die Größe der Dolinen ist von der Gesteinsbeschaffen-

heit nur wenig abhängig; in weicheren mergeligen Kalken ist ihr Durchmesser größer, ihre Tiefe geringer als in spröderen Kalken. Der Dolomit ist im Gegensatz zu seiner wilden Durchwühlung durch Kluftkarren arm an Dolinen. Ihrer Entstehung nach sind Einsturzdolinen von den durch Gletscherwasser ausgekolkten zu unterscheiden. Übereinstimmung der tektonischen Veranlagung, wie sie CVIJIC zwischen Dolinen, Uvalas und Poljen voraussetzt, besteht in Wirklichkeit nicht, da die Dolinen in keiner Weise an die Schichtenlagerung gebunden sind und weder bei den Uvalas noch bei den Poljen die Längsachse mit dem Schichtstreichen zusammenfallen muß (wenn es auch bei den Poljen die Regel ist). Die Uvalas sind entweder Erosionsdolinen oder tektonische Poljen. Von den Poljen können auch manche ihre Entstehung lediglich der glazialen oder postglazialen Erosion verdanken, einige werden direkt als Gletschertäler zu deuten sein. Die meisten aber sind tektonisch vorgezeichnet. Größe und Form der heutigen Poljen haben gar nichts zu tun mit dem Umfange und der Gestalt der versumpften tertiären Seebecken.

Die wichtigste Eigenheit des Karstes beruht in seinen unterirdischen Gerinnen. Im Nichtkarst versickert das Wasser allmählich und gleichmäßig, im Karst dagegen rasch und insofern unregelmäßig, als sich die Versickerung auf die Klüfte konzentriert, die zu Sammelkanälen erweitert werden. In diesen Kanälen folgt die Fortbewegung des Wassers nicht lediglich der Gefällsbewegung, sondern auch dem Gesetze der kommunizierenden Röhren. Es gibt im Karste kein einheitliches Grundwasser, sondern das Bodenwasser sammelt sich in verschiedenartigen Gerinnen. Die Hypothese vom kontinuierlichen Karstwasser ist nach dem Verf. unweisbar, es sprechen sogar zahlreiche Gründe dagegen. Auch die Poljeninundationen (Karstseen) sind in Wahrheit keine Stütze für die Karstwasserhypothese, denn Ponore, die in der Trockenzeit ganz außer Tätigkeit sind, schlucken während der Überschwemmung unter Wirbelbildung Wassermengen, die einem starken Flusse gleichkommen. Würde die Inundation durch das Steigen des Karstwassers bewirkt, dann müßte, sobald der Karstwasserspiegel über die Schlundmündungen aufgestiegen wäre, die Schluckfähigkeit der Ponore aufhören, während sie in Wirklichkeit um so mehr Wasser schluckt, je höher die Überschwemmung steigt. Von mehreren im gleichen Poljeboden befindlichen Ponoren wirken die einen nur als Schluck-, die anderen als Speischlünde, die dritten zeitweilig als Schluck-, zeitweilig als Speischlünde, was die Karstwasserhypothese nicht erklären kann. Die Karstwasserhypothese kann daher die Lehre von den Karstgerinnen nicht ersetzen. Von solchen sind Kluft- und Schichtfugengerinne zu unterscheiden. Während schlauchförmige Gerinne den Karst in zahlloser Menge durchschwärmen, sind große Höhlengerinne weniger häufig, wenn auch noch in beträchtlicher Zahl vorhanden. Die Höhlenstockwerke brauchen nicht immer mit großen Gefälleknicken verbunden zu sein, sondern sie können Quellen führen, die in kaum merklich verschiedenen Höhenlagen auftreten, wobei die des unteren Stockwerkes eine Dauerquelle, die des oberen eine intermittierende sein kann. In einem Höhlengerinne pflegt

das Gefälle nicht bergewärts, sondern nach außen gerichtet zu sein. Oft findet man über jetzigen Schluckschlünden ein verlassenes Höhlengerinne. Also muß die Entwässerungsrichtung umgekehrt sein, was mit der Entfaltung tieferer Höhlengerinne zusammenhängt. Oft schmiegen sich die Höhlengerinne an Verwerfungen an, wodurch sie in ihrem Verlauf tektonisch vorgezeichnet erscheinen. — Ein Kapitel über Karstmeliorationen beschließt das Buch.

Stremme.

L. Waagen: Karsthydrographie und Wasserversorgung in Istrien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 229—240.)

Obertägige Gerinne sind fast ausschließlich an das Verbreitungsgebiet der tertiären Sandsteine und Mergel gebunden. Wo die obertägigen Gerinne verschwinden, setzen sie sich als unterirdische Läufe fort, die sich allerdings nur in seltenen Fällen auf weitere Strecken verfolgen lassen. Istrien ist trotz seiner Dürre ein wasserreiches Land, und seine Wasserschätze sind uns nicht unwiederbringlich verloren. Eine Wasserversorgung Istriens ist aber nicht durch ein Riesenprojekt zu erreichen, welches das ganze Land umspannt, sondern man muß sich mit hydrotechnischer Kleinarbeit jeweils den lokalen Verhältnissen anpassen.

A. Sachs.

Radioaktivität.

Rutherford, E.: Radiumnormalmaße und deren Verwendung bei radioaktiven Messungen. Leipzig 1911. Deutsch von B. FINKELSTEIN. 45 p. 3 Textfig.

Weidig, M.: Radioaktive Quellen von ganz einzigartig hoher Aktivität bei Brambach im sächsischen Vogtlande. (Zeitschr. f. öff. Chem. 12. 1911. 4 p.)

Petrographie.

Kristalline Schiefer. Metamorphose.

Milch, L.: Die heutigen Ansichten über Wesen und Entstehung der kristallinen Schiefer. (Geol. Rundschau. 1. 36—58. 1910.)

Andrée, K.: Die Diagenese der Sedimente, ihre Beziehungen zur Sedimentbildung und Sedimentpetrographie. (Geol. Rundschau. 2. 61—130. 1911.)

Experimentelle Petrographie.

- Day, A. L.: Geophysical Laboratory of the Carnegie Institution of Washington. (Ann. Rep. of the Direct. 1910. Year Book. 9. 87—105.)
- Some mineral relations from the laboratory viewpoint. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 141—178. 1910.)
- Die Untersuchung von Silikaten. (Zeitschr. f. Elektrochem. 17. 609—616. 1911.)
- Day, A. L. und R. S. Sosman: Die Schmelzpunkte der Mineralien im Lichte neuerer Untersuchungen über das Gasthermometer. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 72. 1—10. Taf. I. 1911.)
- Johnston, J. und L. H. Adams: Der Einfluß des Drückes auf die Schmelzpunkte einiger Metalle. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 72. 11—30. 1911.)
- Mitteilungen aus dem Laboratorium für Geophysik der Carnegie Institution in Washington. (Zeitschr. f. anorg. Chem.)
1. Allen, E. T. und J. K. Clement: Die Rolle des Wassers im Tremolit und gewissen anderen Mineralien. (68. 317—337. 1910.)
 2. Wright, F. E und E. S. Larsen: Quarz als geologisches Thermometer. (68. 338—369. 1910.)
 3. Shepherd, E. S. und G. A. Rankin: Die binären Systeme von Tonerde mit Kieselsäure, Kalk und Magnesia. (68. 370—420. 1910.)
 4. Allen, E. T. und J. Johnston: Die genaue Bestimmung von Schwefel in Pyrit und Markasit. (69. 102—121. 1910.)
 5. White, W. P.: Schmelzpunktsbestimmungen. (69. 305—330. 1911.)
 6. — Schmelzpunktsbestimmungen bei hohen Temperaturen. (69. 331—252. 1911.)
 7. Shepherd, E. S. und G. A. Rankine: Vorläufiger Bericht über das ternäre System $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$. Eine Untersuchung über die Konstitution der Portlandzement-Klinker. Nebst optischen Untersuchungen von F. E. WRIGHT. (71. 19—64. 1911.)
- Smolensky, S.: Schmelzversuche mit Bisilikaten und Titanaten. (Ann. de l'Inst. Polyt. Pierre le Grand. St.-Pétersbourg. 15. 245—263. 1911.)
- Moloskow, A.: Schmelzversuche über Bisilikate mit Sulfiden und Halogenverbindungen. (Ann. de l'Inst. Polyt. Pierre le Grand. St.-Pétersbourg. 15. 421—442. 1911.)
- Lebedew, P.: Experimentelle Untersuchung einiger binärer Systeme von Silikaten. (Ann. de l'Inst. Polyt. Pierre le Grand. St.-Pétersbourg. 15. 691—720. 1911.)
- Ginsberg, A. S.: Über einige künstliche Alumosilikate vom Typus $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$. (Ann. de l'Inst. Polyt. Pierre le Grand. St.-Pétersbourg. 16. 1—22. 1911.)

- Matthes, F.: Die ternären Systeme Chlor-, Brom-, Jodsilber und Chlor-, Brom-, Jodblei. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. 342—385. 1911.)
- Dittler, E.: Über die Wärmeabsorption in Silikatschmelzen. (Min.-petr. Mitt. 29. 506—517. 7 Textfig. 1910.)
- Benedicks, C. und O. Tenow: Künstliche Nachbildung von Schmelz- und Kugelstrukturen in Gesteinen. (Geol. Fören. Förhandl. 33. 105—111. 1911.)
- Rieke, R.: Über die Wirkung löslicher Sulfate auf Kaoline und Tone. (Zeitschr. f. d. Keram., Glas etc. 43. 28 p. 1910.)
- Spezia, G.: Sopra Alcuni Presunti Effetti Chimici Della Pressione Nel Metamorfismo Minerale. (Real. Acc. d. Sc. di Torino. 19 p. 1911.)

Europa.

a) Schweden. Norwegen. Dänemark. Island. Färöer.

- Svenonius, F.: Das schwedische Hochgebirge. Einige Bemerkungen zu Dr. W. v. Seidlitz' Aufsatz „Das Sarekgebirge in Schwedisch-Lappland“. (Geol Rundschau. 2. 1911. 187—196.)
- Sobral, José: On the contacte features of the Nordingrå massive. (Bull. geol. inst. univers. Upsala. 1910. 118—128. 1 Taf.)
- Nordenskjöld, J.: Der Pegmatit von Ytterby. (Bull. geol. inst. univers. Upsala. 1910. 183—228.)
- Gavelin, A.: Om relationerna mellan Graniterna, Grönstenarna och Kvartsit-Leptit-Serien. (Sver. Geol. Und. Ser. C. No. 224. Årsboks. No. 7. 8°. 1910 116 p. 5 Taf.)

b) Italien. Sizilien. Sardinien.

- H. S. Washington: Linosa and its rocks. (Journ. of Geology. 16. 1—35. Chicago 1908.)

Zwischen Malta und der tunesischen Küste liegen die 3 kleinen Inseln Linosa, Lampedusa und Lampiona; die beiden letzteren bestehen aus Kalk, die erste ist bisher geologisch noch wenig bekannt. Linosa ist sichtbar nur aus vulkanischem Gestein aufgebaut; in einer Schlacke des Mte. Rosso fand sich ein eingeschlossenes, emporgerissen Stück Diorit, der wohl den tieferen Sockel der Insel bildet, so wie Förstner auf dem benachbarten Pantelleria Granitfragmente in dem vulkanischen Gestein fand. Linosa trägt 9 Vulkankegel, welche verschiedene Ausbruchsperioden sowie etwas verschiedene Gesteinsvarietäten repräsentieren. Es sind Feldspat-basalte, z. T. mit Olivin.

	I.	II.	III.	IV.
Si O ₂	48,06	48,84	46,55	45,75
Ti O ₂	3,31	3,57	3,84	2,90
Al ₂ O ₃	15,90	14,62	14,55	13,98
Fe ₂ O ₃	3,37	2,08	3,17	3,23
Fe O	7,97	9,00	7,88	8,02
Ni O	0,09	0,08	0,12	0,14
Mn O	0,06	0,04	0,10	0,06
Mg O	7,11	7,15	8,61	14,69
Ca O	9,37	9,33	8,75	7,11
Na ₂ O	3,19	2,86	3,71	3,10
K ₂ O	0,85	0,89	1,62	1,10
H ₂ O +	0,40	0,49	0,14	0,16
H ₂ O —	0,06	0,07	0,03	0,04
P ₂ O ₅	0,36	0,36	0,55	0,36
Sa.	100,10 ¹	99,38 ²	99,62	100,64

[Obige Zahlen zeigen, daß es sich mindestens teilweise um typische Feldspatbasalte und nicht um Trachydolerite handelt, während ROSENBUSCH neuerdings das Mittelmeergebiet als Alkaligesteinsprovinz betrachten möchte. Ref.]

Johnsen.

P. Aloisi: Studio di alcune rocce del Monte Corica (Calabria). (Processi verbali della Società Toscana di Scienze Naturali. 4. Juli 1909. Pisa 1909. 1. 10.)

Einige von CANAVARI und ZAMBONINI gesammelte Gesteine vom Monte Corica in der Provinz Cosenza in Kalabrien sind vom Verf. mikroskopisch und z. T. auch chemisch untersucht worden. Es sind dunkelgrüne Antigoritserpentine mit Resten von Diallag, der mehr oder weniger in Bastit umgewandelt ist, mit wenig Faserserpentin (Chrysotil) und reichlich Magnetit.

Ophicalcit, vorwiegend aus Calcit, Antigoritserpentin und Diallag bestehend.

Ferner Prasinit, und zwar Epidotprasinit. Die Gemengteile sind hauptsächlich Pistazit, zuweilen mit braunen Kernen von ancheinend Allanit, Aktinolith, untergeordnet eine glaukophanähnliche Hornblende, Chlorit, Albit in Zwillingen nach Albit- und Albit-Karlsbader Gesetz. Zu diesen wesentlichen Gemengteilen kommen noch Zoisit, wahrscheinlich β -Zoisit, Calcit, Leukoxen, spärlich Muscovit, Magnetit und Pyrit. Quarz, der von früheren Autoren angegeben wird, kann nach dem Verf. höchstens in sehr geringer Menge auftreten. Die Prasiniten sind entweder einheitlich grün gefärbte Schiefer, oder es wechseln grüne und gelbliche Lagen miteinander ab. Die blaßgelben Streifen bestehen entweder aus Epidot

¹ Verf. gibt 100,24 an.

² Verf. gibt 99,89 an.

allein, oder aus Epidot mit Zoisit und Leukoxen. Unter I. folgt die Analyse eines einheitlich grün gefärbten Prasinit unter II. dieselbe Analyse nach Abzug von 6,48 % CaCO₃.

Die Analyse zeigt nach Abzug von CaCO₃ große Ähnlichkeit mit der Zusammensetzung typischer Prasiniten z. B. von der Insel Gorgona, die dort in direkter Verbindung mit noch erkennbaren Gabbro- und Diabasgesteinen stehen. Die Prasiniten vom Monte Corica leiten sich wahrscheinlich ebenfalls aus Gabbro-Diabasgesteinen ab, die sich nachträglich mit Calcit anreicherten, der durch Lösungen aus benachbarten Kalksteinen und Ophicalciten zugeführt wurde, oder sie sind aus Diabastuffen entstanden, die mit Kalkmaterial untermischt waren.

I. Epidotprasinit vom Monte Corica, Kalabrien.

II. Dieselbe Analyse nach Abzug von 6,48 % CaCO₃.

	I.	II.
SiO ₂	42,84	45,78
TiO ₂	2,04	2,18
CO ₂	2,85	—
Al ₂ O ₃	16,71	17,86
Fe ₂ O ₃	6,04	6,45
FeO	4,34	4,64
CaO	11,69	8,61
MgO	7,09	7,58
K ₂ O	0,54	0,58
Na ₂ O	3,56	3,80
Glühverlust ¹	3,26	3,48
	100,96	100,96

J. Soellner.

Viola, C. und M. Ferrari: Über Pleonastgesteine von S. Piero in Campo (Insel Elba). (Dies. Jahrb. 1911. I. 77—88. 2 Taf. 5 Textfig.)

Roccati, A.: Il supposto Porfido rosso della Rocca dell' Abisso (Alpi Marittime). (Atti R. Accad. d. Sc. di Torino. Cl. di Sc. fis., mat. e nat. 44. 543—560. 1 tav. 1909.)

— Ricerche petrografiche sulle Valli del Gesso. Aplit del Lago delle Rovine. I suoi fenomeni di contatto ed i suoi inclusi. (Atti R. Accad. d. Sc. di Torino. Cl. di Sc. fis., mat. e nat. 45. 326—334. 1 tav. 1910.)

i) Schweiz. Alpen.

H. Preiswerk: Die Grünschiefer in Jura und Trias des Simplon gebietes. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. Liefg. XXVI. 1. Teil. 9 Textfig. 1907.)

Grünschiefer finden sich am Simplon an der Basis der metamorphen jurassischen Kalkschiefer und in den höheren Partien der Triasformation.

¹ Nach Abzug von CO₂.

Es sind Abkömmlinge basischer Eruptivgesteine (Gabbrodiorit, Gabbro, Diabas, Wehrlit und Pikrit). An einzelnen Stellen finden sich tuffartige Bildungen, die auf effusiv gebildete Ausgangsgesteine verweisen. Die Umwandlung der primären Gesteine äußert sich in intensiver Schieferung und in einer Umlagerung des Mineralbestandes. Gabbrogesteine sind in Amphibolite oder Ovardite (Chlorit-Albitschiefer) umgewandelt. Peridotite erscheinen jetzt als Antigoritserpentine und Talkgesteine. Peripherisch sind die Grünschieferlinsen oft von Albitegesteinen begleitet. Es handelt sich offenbar um eine adinolähnliche Bildung. Als Ursache ihrer Entstehung wird Dynamometamorphose angenommen, Kontaktbildung ist ausgeschlossen, da an Klüften im Grünschiefer selbst ganz ähnliche Bildungen auftreten.

Friedr. Müller.

A. Heim: Nochmals über Tunnelbau und Gebirgsdruck und über die Gesteinsumformung bei der Gebirgsbildung. (Geol. Nachlese. 19.) (Vierteljahrsschr. d. nat. Ges. Zürich. 53. 1908.)

Eine Antwort auf Kritiken über des Verf.'s Ansichten vom Gebirgsdruck und von der Umformung der Gesteine und eine Ergänzung zu den Darlegungen in „Tunnelbau und Gebirgsdruck“ (Vierteljahrsschr. 50. 1905). Durch die bei den neuen Tunnelbauten gesammelten Erfahrungen ist die Annahme eines bei starker Belastung sich geltend machenden, allseitig gegen den Hohlraum hin wirkenden Druckes nicht widerlegt worden. Gebirgsfestigkeit und Zeit sind in ihrem Verhalten proportional. Je größer die Festigkeit des Gebirges, um so später erst machen sich die ersten Folgen des Gebirgsdruckes bemerkbar.

Bruchlos gebogene und mannigfaltig deformierte Gesteine finden sich in allen Kettengebirgen. Anders als in einem Zustand der Plastizität ist die Umformung nicht denkbar. Nur die Ursache zu dieser Beweglichkeit ist theoretisch zu erklären. Sie liegt in einer die Gesteinsfestigkeit überschreitenden Belastung. Deformation aber tritt erst ein, wenn Dislokation die Möglichkeit zu räumlicher Veränderung gibt. Dislokationen ohne Überlastung führen zu Trümmerhaufen; bruchlose Faltungen und Streckungen wären unmöglich. Belastung und Dislokation sind die Grundbedingungen; alle übrigen sich möglicherweise geltendmachenden Erscheinungen, Wärme, Lösungsumsatz, sind wohl mithelfende, aber keine ursächlichen Momente.

Friedr. Müller.

U. Grubenmann: Der Granatolivinfels des Gordontales und seine Begleitgesteine. (Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich. 53. 1908. 28 p.)

3—4 km nördlich von Bellinzona sitzt in aplitisch injiziertem Biotitgneis eine ca. 1 km lange und 800 m dicke, stock- oder linsenförmige Intrusivmasse, die hauptsächlich aus Granatolivinfels besteht, einem meist massigen Gestein von Dunitstruktur mit Olivin, farblosem, diopsidischem Augit, Granat und etwas Picotit, dazu in unfrischen Stücken

Strahlstein, Klinochlor, etwas Magnetit und Rutil. Die Kelyphithülle der Granate zeigt eine innere Faserzone aus strahlsteinartiger Hornblende und oft eine äußere, lückenhafte Körnerzone aus Picotit und Diopsid. Mehr untergeordnet tritt ein fast massiger Olivinfels auf, der außer Olivin nur wenige und kleine diopsidische Augitkörper, spärlich Erz und Klinochlor enthält, dunitisch struiert ist, stellenweise aber starke Kataklaserscheinungen aufweist. Aus den Olivinfelsen gingen Strahlsteinschiefer, Klinochlorschiefer, Talkschiefer und granatfreier Serpentin hervor. Randlich finden sich massive, granatreiche Eklogite mit blaßgraugrünem, gewöhnlichem Augit ($c:c = 45^\circ$), viel Rutil, dazu faseriger und körniger Hornblende, Apatit, seltenem Zoisit, Quarz und Plagioklas bei typisch granoblastischer Struktur. Fleckweise bildet sich aus Eklogit durch reichliche Entwicklung von Hornblende Eklogitamphibolit; in losen Blöcken wird Feldspatamphibolit gefunden. Die benachbarten injizierten Gneise sind im Kontakt grüberkörnig und biotitreicher geworden, haben Granat, Skapolith, Titanit, Salit und Hornblende entwickelt und zeigen Siebstruktur. — Die Geschichte des Gesteinskomplexes zeigt folgende Phasen: 1. Intrusion eines basischen Magmas, Spaltung in einen peridotitischen und einen gabbroiden Anteil, Bildung einer Kontaktzone. 2. Umwandlung des Gabbro in Eklogit und Feldspatamphibolit (und vielleicht eines Augitperidotits in Granatolivinfels) in tiefer Zone; Uralitisierung, Kelyphit- und Strahlsteinbildung, Entstehung der Klinochlor- und Talkschiefer und des Serpentins in höherem Niveau. Der Arbeit sind Gesteinsanalysen und die Umwandlungsvorgänge erläuternde Gleichungen beigegeben.

Reinisch.

R. Beder: Über basische Eruptivgesteine im ostschweizerischen Verrucano. Inaug.-Diss. 1 Karte. 1 Taf. Zürich 1909.

Dem Verrucano des Gebiets zwischen Linth und Sernf im Kanton Glarus sind Lager von basischen Eruptivgesteinen eingeschaltet. Unbedeutende Vorkommen finden sich auch östlich und südlich der genannten Gegend. — Petrographisch werden vier Typen unterschieden: olivinfreie und olivinführende Augit-Porphyrite, grüne, hemikristallin-porphyrische Gesteine mit Augit- und Plagioklaseinsprenglingen in einer Grundmasse von Augit- und Plagioklasmikrolithen mit Resten von Glas. Olivin tritt als Einsprengling auf. Als Olivin-Weiselbergite werden grauviolette, ebenfalls hemikristallin-porphyrische, oft mit Mandelräumen vorkommende, olivinführende Gesteine gedeutet. Andesin-Porphyrite werden porphyrische Gesteine mit makroskopischen Andesineinsprenglingen genannt.

Weitgehende Zersetzungerscheinungen hindern sehr oft die genaue Festlegung des ursprünglichen Mineralbestandes. Die Analysen lassen erkennen, daß die besprochenen Gesteine trotz ihres melaphyrartigen Habitus nicht wohl der Gabbroreihe einzufügen sind. Kieselsäure- und Natrongehalt

sind zu hoch bei zu geringem Gehalt an CaO. Das berechtigt die Einordnung der Gesteine zu den Porphyriten und legt die Ansicht nahe, sie als Spaltungsprodukte granito-dioritischer Magmen aufzufassen.

Friedr. Müller.

Zapf, A.: Petrographische Untersuchung der granatführenden Erstarrungs-gesteine des oberen Veltlin. Inaug.-Diss. Jena 1910. 48 p. 4 Taf.

Rasch, W.: Petrographische Untersuchung der dioritischen Gesteine aus dem Gabbrogebiet des oberen Veltlin. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. 197—238. 1911.)

k) Österreich-Ungarn.

F. Becke: Bericht über geologische und petrographische Untersuchungen am Ostrand des Hochalpmassivs. (Sitzungsber. d. Wien. Akad. d. Wiss. Math.-nat. Kl. 118. I. Abt. 1045—1072. 1909.)

Die geologischen Ergebnisse dieser Arbeit, welche eine Fortsetzung der fast rein geologisch-tektonischen Arbeit: „Bericht über die Aufnahmen am Nord- und Ostrand des Hochalpmassivs“ des vorhergehenden Bandes der Sitzungsberichte ist, seien mit des Verf.'s eigenen Schlusworten zusammengefaßt: „Auf der sanft gewellten, nach Ost abfallenden Oberfläche des Zentralgneises, dessen hangende Partien hier durchweg als Bändergneis (= Hornblendegneis VACEK und GEYER) entwickelt sind, liegt, der Gneisoberfläche sich überall anschmiegender und isoklinal im ganzen nach Osten und Südosten abfallend, die Schieferhülle: im Liegenden aus lichten Glimmerschiefern mit Einschaltungen von Quarzit, seltener kleinen Marmorlagen, im Hangenden aus einer Wechsellagerung von Kalkglimmerschiefer (mit lichten Kalkmarmoren, Quarziten, dünnblätterigen Phylliten) und Grünschiefer bestehend. Der ganze Komplex sehr ebenschieferig mit einer gegen Südosten sich senkenden Streckung versehen und senkrecht zu dieser Streckung von ebenen, steil nordwestlich fallenden Klüften durchsetzt.“

Weiter östlich folgt in unregelmäßiger Lagerung der Granatglimmerschiefer der Bundschuhmasse und deren Zubehör (granatfreie Glimmerschiefer, Quarzit, Amphibolit).

Zwischen beiden eine oft nur schmale Zone, in welcher sehr verquetschte, von Harnischen durchzogene, chloritisch-sericitische Schiefer, größere und kleinere Schollen von lichtem, dichtem Kalk und Dolomit, Lagen von Quarzit eingebettet sind. Dieser Zone, und zwar in unmittelbarer Berührung mit den Gesteinen der Schieferhülle gehören auch kleinere und eine sehr bedeutende Linse von Antigorit-Serpentin an. Diese Zwischenzone fällt flach gegen Südost unter die in der Nähe der Grenze gleichfalls stark verquetschten altkristallinen Schiefer der Bundschuhmasse ein.“

Ergänzend zu dieser Zusammenfassung sei bemerkt, daß Verf. im ersten Teile der vorliegenden Arbeit im Gneis eingeschlossene Marmor-

schollen beschreibt, deren Verhältnis zum Gneis ein ähnliches ist, wie das des Hochstegenkalkes zum Zentralgneis. Je nachdem, ob man diese Kalke als mesozoisch auffaßt, wird der Zentralgneis als postmesozoische Intrusion anzusprechen sein, faßt man aber letzteren als alt auf, so müssen auch die Schiefer höheres Alter haben.

Der petrographische Teil der Arbeit befaßt sich mit der oben erwähnten Zwischenzone, die als „Katschbergschiefer“ von den Gesteinen der Schieferhülle getrennt wird und von UHLIG (Sitzungsber. d. Wien. Akad. 117. I. Abt. Dez. 1908) als „Abkömmlinge der Schladminger Masse“ aufgefaßt wird. Zwei Gesteine dieser Zone werden näher beschrieben:

1. Vom rechtsseitigen Abhang des Taurachtals am Wege gegen die Ambrosalpe, 80 m über der Talsohle.

Das Gestein besteht im wesentlichen aus Flasern von Quarz (linsenförmige Aggregate oder in längliche Felder geteilte Einzelpartikel), Albit, von Glimmerschüppchen durchsetzt, gegen Quarz teilweise mit Spuren idiomorpher Begrenzung, in die benachbarten Sericit- und Chloritsträhne hineinwuchernd, Muscovit und Chlorit (optisch —, vermutlich aus Biotit hervorgegangen, worauf die Titanitstäubchen deuten). Zwischen diesen Bestandteilen ziehen sich Strähne, aus feinkörnig granoblastischen Quarz- und untergeordneten Albitkörnern, oder aus Quarz und Albitkörnern mit xenoblastischen Chloritschüppchen, oder innigem Gemenge von Chlorit und Sericitschuppen bestehend. Als akzessorische Gemengteile treten außer dem oben erwähnten Titanit noch Rutil, Apatit und (selten) Orthit auf. Danach scheint dieses Gestein ein Abkömmling eines Gneises zu sein.

2. Südlich vom Edenbauerhof an der Straße zwischen Tweng und Mauterndorf. Hauptgemengteile: Quarz, Albit, Muscovit, Chlorit, Calcit; akzessorisch: Apatit, Turmalin, Rutil, Titanit.

Das lichtgrau-grüne Gestein besteht aus abwechselnd Quarz- und Glimmer- mit Chlorit- (fast isotrop) reicheren Lagen; in ersteren etwa $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ der Quarzmenge Albit, daneben größere, xenoblastische Calcitkörner. Albit ist in den an schuppenförmigem Muscovit und Chlorit reicheren Lagen häufiger als Quarz.

Die Schieferungsflächen zeigen ein Fallen 45° nach N. 45 O., die durch Fältelung (in den Schliffen durch Fältelungsclavage kenntlich) merkliche Streckung senkt sich unter 35° nach S. 60 O. Ungefähr senkrecht darauf stehen Klüfte.

Dieses Gestein scheint nicht von einem Gneis, sondern von einem Sericit-Chlorit-Phyllit zu stammen.

Verf. bezeichnet diese Gesteine, welche durch dynamische Vorgänge einen ganz anderen Charakter erhalten haben¹, als Diaphthorite, noch nicht ganz umgewandelte Gesteine als diaphthoritische; so ist der flaserige Gneis von Mauterndorf als diaphthoritischer Gneis, das oben beschriebene

¹ Sie wurden bisher als Phyllitgneise, Sericitgneise, auch als Tonglimmerschiefer, Sericitalschiefer etc. bezeichnet.

Gestein von der Ambrosalpe als Diaphthorit eines Gneises zu bezeichnen, ein diaphthoritischer Glimmerschiefer ist der Granatglimmerschiefer Rosiwal's¹ vom Fuß des Gurpertschecks, ein Diaphthorit eines granatführenden Glimmergneises Rosiwal's Granatgneis unter dem Quarzitlager bei Burbauer.

C. Hlawatsch.

F. Becke: Über Diaphthorite. Vortrag in der Wiener Min. Ges. 19. April 1909. (Min. petr. Mitt. 28. 269—375. 1909.) [Vergl. das vorhergehende Ref.]

Nach einer längeren Einleitung über die Vorgänge bei der Bildung der kristallinen Schiefer, in welcher die bekannten Faktoren: größere Tiefe, höhere Temperatur und Pressung angeführt und eine den Temperaturverlauf nach der Zeit darstellende Kurve erläutert werden, indem das Produkt verschieden sein wird, in welchen Teil der Kurve die kritische Zeit (der Pressung) fällt, werden die in der Gegend von Mautern-dorf und Tweng gefundenen phyllit- und tonglimmerschieferähnlichen Gesteine besprochen, welche den Ausgangspunkt zur Aufstellung dieses neuen Terminus bilden. Ihre wesentlichen Bestandteile sind Albit, Quarz, Sericit, Chlorit, Carbonate mit etwas Rutil und Pyrit.

Einige Reste gröberkörniger Partien, die von den phyllitischen Zügen umflossen werden, lassen auf alte Gneisstruktur deuten, wozu noch das Auftreten von Orthit kommt, der den echten Phylliten fremd ist.

Diese Umwandlung ist als rückschreitende Metamorphose aufzufassen. Auf das Schema der Temperaturkurve angepaßt, würde sie etwa durch eine im absteigenden Aste selbständig auftretende „kritische Periode“, deren Bereich in jenes Gebiet fällt, wo nur hydroxylreiche Mineralien, wie Chlorit, Sericit etc. bildungsfähig sind, veranschaulicht werden. Verf. will den Ausdruck Diaphthorit auf jene Gesteine anwenden, deren Mineralbestand und Struktur so vollständig geändert werden, daß die Neubildungen die Herrschaft erlangen. Wenn jedoch die frühere Gesteinsbeschaffenheit noch „hindurchschimmert“, so deutet er dies durch den Zusatz „diaphthoritisch“ zu dem ursprünglichen Gesteinsnamen an, z. B. diaphthoritischer Gneis. Ein Beispiel eines solchen ist auch der Kellerjochgneis südlich von Schwaz (vergl. die Arbeit von OHNESORGE, Jahrb. geol. Reichanst. 1908. 119; dies. Jahrb. 1910. I. -221-). Die rückschreitende Metamorphose charakterisiert sich in ihren Anfangsstadien durch das Auftreten von Sericitalschüppchen und Chloritflasern, welche ein mattes Aussehen des Gesteines bedingen. Solche Eigenschaften finden wir bei den Gesteinen der Ötztaler, Stubaier und Silvrettagruppe, den Gesteinen der Schladminger Masse, den Gneisen der Stubaialpe bei Leoben und vermutlich auch des Wechselgebietes; jenen der Bundschuhmasse, der Kreuzeckgruppe (südlich von Möltal), des Defreggergebietes, der Antholzermasse und der Tschigat-masse.

C. Hlawatsch.

¹ Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1893. 367.

F. Reinhold: Titanit, Orthit und Apatit von Hohenstein im Kremstale. (Min. petr. Mitt. 28. 376—377. 1909; Mitt. d. Wiener Min. Ges. Monatsvers. 19. April 1909).

Im Sahlit-Amphibolit von Hohenstein im Kremstal (Niederösterreichisches Waldviertel) treten verschiedene Gänge und Adern auf, in welchen die im Titel erwähnten Minerale beobachtet wurden. Titanit in einem Gange neben der Kremsbrücke im Orte Hohenstein. Die Gänge dieses Typus werden bis 1 dm breit und bestehen aus saurem Andesin, Mikroklin und Quarz, charakteristisch für ihn sind meist in Chlorit und Limonit verwandelte, mit Hornblende oft parallel verwachsene Kristalle diopsidischen Pyroxens. Der gelbbraune Titanit besitzt Briefkuvertform. Flächen: p (001), x (102), y (101), r (011), n (123). Zwillinge nach p. Orthit und Apatit in Adern, die aus saurem Andesin und Biotit bestehen und den Amphibolit des linken Ufers durchtrümmern. Orthit: Flache Säulen aus (100) und (101) braun bis graugrün, mit Zonen verschiedener Farbe, $\gamma > \beta > \alpha$. $c : a = 36^\circ$. Bisweilen mit Epidot // verwachsen. Apatit bildet mehrere Millimeter lange, sehr dünne Säulen von auffallend starker Färbung: ω braun, ε bläulichschwarz.

Außerdem aber auch blaßgrüne und farblose Kriställchen.

C. Hlawatsch.

P. H. Klaes: Über einige Ganggesteine aus der niederösterreichischen Gneisformation. (Min. petr. Mitt. 28. 274—281. 1909.)

In dem oberhalb Marbach mündenden Loyatal sind einige Aufschlüsse zu beobachten, wo Granit mit Hornblende-Gabbro in Kontakt steht, und auch einige interessante Ganggesteine vorkommen. In dem ersten der beschriebenen Aufschlüsse gleich am Eingang in das Loyatal folgen an den links in den Wiesen stehenden Felsen von Süden nach Norden: Turmalinreicher Granit mit Kataklastuktur, dann ein noch stärker geschieferter Andalusit und Pinithaufen führender Granit, darauf ein Lamprophyrgang, dessen eine Hälfte durch sericitische Membranen und Adern zermalmten Quarzes und Feldspates geschieferst ist. Die Zusammensetzung ist die eines Uralit-Kersantites: uralitisierter Pyroxen, stark getrübter Plagioklas und zersetzer, TiO_2 -reicher Biotit. Außerdem treten noch Pilitpseudomorphosen darin auf. Zu diesen könnten auch die vom Verf. als Mandelfüllungen aufgefaßten Chloritaggregate mit eingeschlossenen Hornblendefetzen gehört haben. Akzessorien sind Titanit, Rutil und Zirkon. Auf diesen Gang folgt dann Gabbro: zuerst Hornblendegabbro, reich an Granat, z. T. chloritisierter mit Kelyphitrinden von lichtbraunem Amphibol und Plagioklas. Das Gestein ist sekundär von Quarz infiltriert und von Aplitgängen injiziert. Dieser Gabbro geht in eine noch stärker injizierte Varietät, die auch saussuritisierter und von Magnetkies infiltriert ist, über. Außer Magnetkies, Feldspat und Quarz finden sich noch Diallag, Chlorit, Granat, Zirkon, Apatit und Orthit. Abgeschlossen wird das Profil

von einem ziemlich zersetzen Granit. [Die abgebildete Profilskizze zeigt eine ganz merkwürdige Lagerungsform des letzteren, wovon im Text nichts gesagt ist. Ref.]

Etwas talaufwärts von diesem Aufschluß ist der zweite, genauer beschriebene. Hier ist ein Hornblendegranit im Liegenden und Hangenden von Hornblendegabbro begrenzt, und von Pegmatitgängen, die verdrückte und verbogene Turmaline führen, sowie Gängen eines lamprophyrischen Ganggesteines durchsetzt. Der Granit zeigt starke Kataklyse ohne Schieferung und besteht aus Quarz, Albit-Oligoklas und einer blaugrünen Hornblende, welche mitunter Reste einer braunen umsäumt. Akzessorisch treten Magnetkies, Titanit, Orthit und Zirkon reichlich auf. Von den beiden Hornblendegabbros ist der liegende stark von Granitplatten durchtrümt und etwas gebändert. Er besteht aus Labrador, Diopsid, brauner, randlich in Chlorit umgewandelter Hornblende, mit Titanit, Zirkon, Titan-eisen, Apatit als Akzessorien. Der hangende zeigt keine¹ Injizierung und besteht aus Labrador-Bytownit, brauner Hornblende, rhombischem und monoklinem Augit, Granat, Pyrit und Titaneisen.

Den Granathornblendegabbro bezeichnet Verf. als Bojite¹.

Das lamprophyrische Ganggestein, welches den Granit und die Pegmatitgänge durchsetzt, zeigt eine aus Hornblende und einer schwach lichtbrechenden Substanz bestehende Grundmasse, in welcher winzige Plagioklasleisten, Biotit, etwas Chlorit und größere Augitkristalle liegen. Verf. bezeichnet sie als typischen Camptonit².

Einer der Gänge ist stark geschieferert.

Oberhalb des Sägewerkes Mayer tritt ein Quarz-Glimmer-Diorit-Porphyr, wie ihn BECKE von Steineck beschrieben hat, in zahlreichen Gängen im Granatamphibolit und im Granit auf. Die Grundmasse besteht aus Orthoklas und Quarz, die Einsprenglinge sind dem Albit nahestehende, zonar gebaute Plagioklase, Quarz, Biotit und, anscheinend spärlicher, eine blaue Hornblende. Chlorit und Apatit sind akzessorisch (ersterer jedenfalls sekundär).

Bei dem Sägewerke Baumgarten im oberen Loyatal steht ein nach Süd streichendes, wenig mächtiges Lager von graphitreichem, kristallinischem Kalk an, in dessen Randzone zahlreiche Silikate, vorherrschend Kalkgranat, Skapolith in fingergrößen, gut ausgebildeten Kristallen, Feldspat, Diopsid (stellenweise vorwaltend und das Gestein grün färbend), Prehnit, Forsterit, Biotit, Titanit, daneben auch Apatit auftreten. Neben dem

¹ Hier scheint durch einen Schreibfehler ein Widerspruch vorzuliegen. Weiter unten heißt es: Granit und Gabro verbinden sich . . . etc., was besonders am Bojite bemerkt werden kann, wo die granitisch aplitischen Injektionen das ganze Gestein durchdringen. Ref.

² Leider sind die Eigenschaften der Hornblende nicht angegeben, zum Camptonit gehört eine basaltische oder barkevikitische Hornblende. Das offenbar sehr interessante Gestein könnte auch der Vogesit-Odinitreihe angehören, was besser zu dem Charakter der durchbrochenen Tiefengesteine paßt. Ref.

Kalk laufen auch Bänder von Graphitschiefer, welche weiter unterhalb abgebaut werden.

Der Kersantit soll in Linz verschnitten und verschliffen werden, der Porphyrit wird als Schottermaterial empfohlen.

In der Einleitung zu obiger Arbeit wird eine Abbildung eines Steinbruches oberhalb Marbach gegeben, wo man die zahlreichen lamprophyrischen Gänge im Grauulit sieht.

C. Hlawatsch.

Hibsch, J. E.: Geologische Karte des Böhmischen Mittelgebirges. Blatt VI (Wernstadt—Zinkenstein). (Min.-petr. Mitt. 29. 381—438. 2 Taf. 4 Textfig. 1910.)

Schafarzik, F.: Detaillierte Mitteilungen über die auf dem Gebiete des ungarischen Reiches befindlichen Steinbrüche, mit Karte. (Publikation der k. ungar. geol. Reichsanst. 1909.)

I) Balkanhalbinsel.

K. A. Ktenas: Die Einlagerungen im kristallinen Gebirge der Kykladen auf Syra und Sifnos. (Min. u. petr. Mitt. 26. 1907. 257—320. 6 Textfig. 1 Taf.)

Um einen aus Gneisen mit untergeordnetem Marmor in ihrem oberen Horizont bestehenden Kern, welcher in Paros, Mykonos, Ios, Serifos und Milos aufragt, lagert sich ein mächtiges, sogen. Glimmerschiefersystem, welches die meisten der übrigen Kykladen vorwiegend zusammensetzt. Nur auf Syra und Sifnos treten die hangendsten Komplexe dieses Mantels zutage, bestehend aus einer Schichtenfolge von Phyllitgneisen und Marmor (beide lokal mit geringem Glaukophangehalt), in welchen sich als Einlagerungen finden: *Saussuritgabbro*, dessen Feldspat in ein Aggregat von Epidot-Zoisitmineralien, wenig paragonitischem Glimmer, vielleicht auch neugebildetem Albit umgewandelt wurde, während aus dem Diallag grüne und blaue Amphibole und etwas Chlorit entstand; akzessorisch sind Rutil, Magnetit und Titaneisenerz vorhanden. Das Gestein geht über in *Saussuritgabbroschiefer*, welcher bei gleichem Mineralbestande weiß gebändert ist und z. T. Kataklasstruktur zeigt. — *Jadeitit*, dichte, grünliche Gesteine aus Jadeit, oft Chlorit, Rutil, Titanit, lokal mit Turmalin. Der Jadeit erwies sich als monoklin (nicht triklin, wie DESCLOIZEAUX andeutete und ARZRUNI angab). — *Jadeit-Epidot-Feldspatgestein*, durch Übergänge mit Jadeitit verbunden; grünlichweiße, z. T. dichte Massen, die neben Jadeit einen sauren Plagioklas, Epidot und Zoisit sowie untergeordnet Chlorit, Muscovit, Strahlstein, Rutil und Titanit enthalten. — *Epidot-Zoisitglaukophanite* und -schiefer, meist richtungslos struierte, selten gebänderte Gesteine, die hauptsächlich aus echtem Glaukophan, Epidot und Zoisit bestehen, akzessorisch Muscovit, manchmal auch Granat und Rutil führen. — *Glaukophanite* und *Glaukophan-*

schiefer, richtungslos und meist dicht, wesentlich Glaukophan enthaltend oder schieferig durch reichliche Beteiligung von Fuchsit; akzessorisch finden sich Granat, Plagioklas, Klinochlor, Rutil, Zirkon und Titanit; die Gesteine werden lokal ganz ungewöhnlich reich an Apatit. Die blauen Amphibole, Glaukophan und glaukophanartige Hornblenden, zeigen nur in den an Glimmer und Chlorit reichen Gesteinen öfter Flächen der Prismenzone, (110), (100), seltener (010); in den Schiefern sind es unregelmäßige Stengel, in manchen granatführenden Amphiboliten größere, zackig umgrenzte und gern polysynthetisch verzwilligte Individuen. Die Auslöschungsschiefe $c:c$ geht von fast 0 bis 13° , mit ihr wächst 2E. Auch der Pleochroismus ändert sich; die echten Glaukophane zeigen $c =$ dunkel- bis sehr hellblau, $b =$ dunkel- bis blauviolett, $a =$ farblos bis gelblich, diejenigen mit größerer Auslöschungsschiefe dagegen $c =$ blau bis bläulichgrün, $b =$ hellviolett, $a =$ gelblich. Bei Parallelverwachsung mit gemeiner grüner Hornblende bildet letztere entweder den Kern, oder ein Individuum ist an einem Ende grün, am anderen blau, oder die Verteilung erfolgt fleckenweise oder lamellar nach Art der Perthite und dann bisweilen in außerordentlicher Feinheit. — Granatamphibolite mit gemeiner Hornblende und Glaukophan, bisweilen mit Pyroxen, Epidot, Zoisit; auch hier kommen apatitreiche Varietäten vor. — Serpentinschiefer aus vorherrschendem Antigorit mit wenig Amphibol, Carbonaten und Magnetit, sowie Talk-Chloritschiefer, die wesentlich aus Klinochlor und Talk bestehen und akzessorisch Glaukophan, Strahlstein, Rutil und Titanit führen, liegen zwischen den Glaukophangesteinen und begleiten auch den Saussuritgabbro. Außer diesen und den Gabbroschiefern sind auch die Jadeitgesteine ursprünglich eruptiver Natur. Für die Glaukophangesteine kommen als Ausgangsmaterial außer Eruptivmassen wahrscheinlich auch Tuffe in Betracht. Reinisch.

S. A. Papavasiliou: Über die vermeintlichen Urgneise und die Metamorphose des kristallinen Grundgebirges der Kykladen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 61. 134—201. 1 geol. Karte. 11 Fig. 1909.)

Die von einer geologischen Karte der Insel Naxos begleitete Abhandlung beschäftigt sich wesentlich auf Grund mikroskopischer Untersuchungen mit dem Grundgebirge dieser Insel; einzelne „mikroskopische Analysen“ wurden, wie Verf. angibt, durch die Firma F. Kranz ausgeführt und ergaben in einzelnen Fällen Differenzen mit den vom Verf. im Felde ausgeführten Bestimmungen, denen Verf. wegen der gleichzeitigen Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse dann größere Bedeutung zumißt. Da auch chemische Untersuchungen nicht angestellt wurden, so steht die Sicherheit, mit der die Bildung und die Umbildung der Gesteine angegeben wird, einigermaßen in Widerspruch mit dem Werte des mitgeteilten Tatsachenmaterials.

Verf. hält die bisher vertretene Auffassung der Kykladengneise als alte, durch Regionalmetamorphose veränderte Gesteine für falsch und

spricht sie in ihrer Hauptmasse als schieferige Granite an, die die älteren Schiefer durchbrechen; die verhältnismäßig wenig verbreiteten nicht eruptiven Gneise der Insel betrachtet er durchweg als injizierte Schiefer — sie beschränken sich fast ausschließlich auf die innerste Kontaktzone des Schiefergranits oder auf schieferige Einlagerungen in ihm.

Naxos ist wesentlich aus einer mehrfachen Wechsellagerung von kristallinen Schiefern und Kalken aufgebaut, „aus deren Basis zwei große Massen schieferigen Granits hervorbrachen“; auf dieses einheitlich gefaltete, denudierte und z. T. eingebrochene Grundgebirge lagern an den Rändern der Insel verhältnismäßig kleine Massen von Sedimenten unbekannten Alters, die teilweise von Diabasen durchbrochen werden.

Unter den Graniten wird ein älterer, grobkörniger und porphyrtartiger „Flasergranit“ (nach der mikroskopischen Diagnose Biotitgneis) und ein jüngerer „Schiefergranit“ unterschieden; als „örtliche Modifikation des Flasergranits“, in die er stellenweise „übergeht“, wird eine „dichte, grauliche, adinolartige Masse“ beschrieben, die im Innern aus einem Gebilde besteht, das die mikroskopische Untersuchung als „vermutlich Adinol“ bezeichnet — nach außen „geht dieses Gestein in ein grauwackenartiges (Grauwacke der mikroskopischen Untersuchung) . . . über, in dessen harter dichter Masse nur Körner von Quarz erkennbar sind“ und das wesentlich aus eckigen Bruchstücken von Quarz und Quarzagggregat besteht. Dunkle Nester aus dichtem splitterigem Hornstein im Flasergranit zeigen Übergänge in Adinole „so daß hier ein allmäßlicher Übergang vom grobkörnigen Flasergranit zum dichten Hornstein besteht.“ (!)

Der „Schiefergranit“ ist ein parallel bis ausgezeichnet schieferig struiertes, fein- bis mittelkörniges Gestein, nur selten größere Feldspatangaben aufweisend, das durch erheblichen Muscovitgehalt gewöhnlich zum Zweiglimmergranit, bisweilen zum Muscovitgranit wird; als basische Putzen werden große Massen von lherzolitähnlicher Zusammensetzung beschrieben. Das Gestein wechselt mit Marmor und Schieferereinlagen und tritt lakkolithartig an der Basis der untersten Schichten der kristallinen Serie heraus; seine Eruptivnatur wird aus einem vielfach beobachteten Durchgreifen durch die Gesteinshülle und die eingeschlossenen Lagen des Nebengesteins gefolgert, ferner wird ihm die an einer Stelle beobachtete Umwandlung von Biotitschiefer in ein Augit-Skapolithgestein zugeschrieben.

Den Graniten zunächst liegen als innerster Kontaktbereich Zweiglimmergneise = injizierte Schiefer der Halonosstufe, in die der Granit ohne scharfe Grenze übergeht; mannigfaltiger sind die injizierten Schiefer der höheren Komiaki-Stufe, außer Zweiglimmergneisen Muscovitgneise und Hornblendegneise, die nach außen in feldspatfreie Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer übergehen. Es folgt der Apiranths-Schiefer, der gleichfalls teilweise injiziert ist. Zwischen den einzelnen Stufen liegen die mächtigen Marmorlagen; die Wechsellagerung wiederholt sich noch mehrfach, die Schieferstufen sowohl wie die Marmorstufen werden mit Lokalnamen belegt, für die auf das Original verwiesen

wird. Die zweite Marmorstufe schwächt am Gebirge von Amómaxi zu einer kurzen, über 400 m dicken Linse an; dieser Amómaxi-Marmor beherbergt die meisten und bedeutendsten Smirgel-lagerstätten der Insel. Die kristallinen Schiefer werden von zahllosen Apophysen aus dem Ganggefolge des Schiefergranits durchsetzt, in den unteren Horizonten von weißen Pegmatiten und Quarz in Nestern und Gängen, in den oberen ausschließlich von Quarz; in mächtigen Marmorlagen scheinen sie zu fehlen, durchsetzen aber die wenig mächtigen Partien.

Einen Beweis für die Metamorphose dieser Serie durch den Schiefergranit erblickt Verf. in den allmählichen Übergängen von den dickschieferigen injizierten „Zweiglimmergneisen“ zu dünn-schieferigen Glimmerschiefern und den entsprechenden Übergängen von mittelkörnigem Marmor zu feinkörnigen und dünnplattigen Marmoren mit der Entfernung vom Schiefergranit, ferner in der Anwesenheit des Turmalins im Glimmerschiefer der unteren und mittleren Stufen und schließlich in der allgemeinen Verbreitung des Ganggefolges in allen Schieferstufen. „Die sog. Tiefenstufen BECKER-GRUBENMANN's finden im allgemeinen auch diesmal ihre Bestätigung, sie müssen allerdings im Sinne der WEINSCHENK'schen Piezokontaktmetamorphose gedeutet werden.“

Auch die Smirgelvorkommen spricht Verf. als postvulkanische pneumatolytische Bildungen an; sie bilden nach seiner Auffassung nicht Lager im kristallinen Kalk, sondern Gänge, hauptsächlich Lagergänge, aber auch Quergänge, bei denen die durchgreifende Lagerung durch eine eigentümliche Fältelung aller Gänge bisweilen fast versteckt ist. Als beweisend betrachtet er die Anwesenheit von Turmalin, die Durchdringung von Marmor innerhalb der Lagerstätte und am Kontakt durch Smirgel, die entsprechende Erscheinung bei Glimmerschiefer innerhalb der Lager und nimmt an, daß mit Mineralisatoren beladene Dämpfe und Wässer der pneumatolytischen Periode der Schiefergraniteruption, die Al und Fe in Lösung hielten, auf den Kalk eingewirkt hätten: „es entstanden zunächst Carbonate von Al und Fe, die in Oxyde und dann bei den herrschenden metamorphen Bedingungen bald in die kristalline Form des Smirgels übergingen.“

Schließlich überträgt Verf. auf Grund der Literatur seine für Naxos ausgesprochenen Anschauungen auf die Gneise der gesamten Kykladen, sie somit teils als eruptive Schiefergranite, teils als ältere, von den Schiefergraniten injizierte und metamorphosierte Schiefer angesprochen werden.

Milch.

Katzer, F.: Gabrogesteine in Bosnien. (Min.-petr. Mitt. 29. 453. 1910.)
Milch, L. und C. Renz: Über griechische Quarzkeratophyre. (Dies.
Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. 496—534. 1911. 1 Textfig.)

m) Mittelländisches Meer mit seinen Inseln.

Zdarsky, A.: Die Eruptivgesteine des Troodosgebirges auf der Insel Cypern und seine Asbestlagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 340—346.)

Asien. Malaiischer Archipel.

E. Grützner: Beiträge zur Petrographie des westlichen Kleinasiens. Weida i. Th. 1908. 81 p. Dissert. Leipzig.

Das hier beschriebene Gesteinsmaterial wurde von A. PHILIPPSON 1900—1904 gesammelt. Im allgemeinen sind die im westlichen Kleinasien weit verbreiteten tertiären Schichten in der Küstenregion gefaltet und von ostwestlich streichenden Grabenverwerfungen betroffen, während sie östlich davon in horizontaler, nur wenig gestörter Lagerung ein Tafelland bilden. In beiden Gebieten kommt hin und wieder das Grundgebirge zutage.

I. Mysien und Phrygien. Das phrygische Tafelland wird im Norden von dem pontischen Faltenzug umsäumt, welchem u. a. die Halbinsel Kyzikos angehört; sie besteht aus einem Kerne von Hornblendegranoit, begleitet von malakolith- und albitführenden Hornblendeschiefern mit kleinen Marmoreinlagerungen, im Süden von dem mineralreichen Marmor des Mysischen Olymp, weiterhin von Phylliten und dichten Grauwacken. Im Süden und Südwesten folgt dann eine Serpentinzone, die außer mächtig entwickelten Serpentinen mit Chromeisenerzlagern Amphibolite, bronzitführenden Olivinfels, Diorit, Diabas, Gabbro, Biotit- und Hornblendegranoit und in ihrem östlichen Teile das Meerschaumvorkommen von Tudludja enthält. Mit dieser Zone sind auch Phyllite, chloritische Schiefer, Tonschiefer, Grauwacken, eisenschüssige Hornsteine und Kalksteine verknüpft. Noch weiter südlich streicht der Taurische Faltenzug mit seinen Marmoren, dolomitischen Kalksteinen, Grauwacken, Phyllit und Kalkphyllit, Glimmerschiefer (darin ein Antimonglanzlager), Diorit, Porphyrit und Diabastufen sowie, an trachytische Gesteine gebunden, Alaunstein.

II. Das mesozoisch-alttertiäre Faltengebirge an der Westküste. In der pergamenischen Landschaft sind Trachyte und Andesite am verbreitetsten; dazu kommen wenige Basalte, ferner Hornblendegranoit, Grauwacken, Tonschiefer, Chiastolithschiefer, dolomitische Kalksteine und granatreiche Kalksilikatfelse. Aus dem Sipylos-Gebirge wird ein Orthoklasporphyr, von der Halbinsel Erythrai Tonschiefer und Grauwackenschiefer mit Diabas, Diabastuff, Serpentin, Orthoklasporphyr und Hornstein beschrieben; in den Schiefern findet sich bei Monastirmaden Zinnober.

III. Die Lydisch-Karische kristalline Masse. Im Gebiete nördlich des Kogamos—Hermosgrabens kommen kristalline Schiefer vor (Gneis, Glimmerschiefer, Amphibolit, Turmalin-Quarzitschiefer, Marmor mit Lagern von Smirgel und von Arsenkies), vergesellschaftet mit Tonschiefer, Gabbro, Pyroxeniten (Diopsidfels, z. T. enstatitführend, Enstatitfels) und Diabas-

tuffen. Das Tmolos-Gebirge baut sich auf aus Gneis, Phyllit, Grünschiefer, Quarzitschiefer, Kalkglimmerschiefer und Marmor, das Messogis-Gebirge aus Granit, Gneis, Glimmerschiefer, Hornblendeschifer, Quarzitschiefer, Brouzit-serpentin und Kalkstein. Im Gebiete südlich des Mäander liegen Gneise, Glimmerschiefer (z. T. mit Granat oder Staurolith oder mit beiden), Phyllit, Hornblendeschifer, Bronzit-Olivinfels und Marmor mit Smirgellagern.

IV. Das mesozoisch-alttertiäre Faltengebirge längs des Südrandes der Karischen Masse ergab massige und plattige Kalke und reichlich Serpentine, auch Diorit, Diabas und Amphibolschiefer. In diesem Serpentin-gebiete tritt ein grünlichgrauer, ägirinführender Eläolithsyenitporphyr auf, der in dichter Grundmasse aus fluidalen Orthoklasleistchen und Ägirin-prismen Einsprenglinge von Orthoklas und in feinblätterigen Muscovit umgewandeltem Eläolith enthält.

Die Arbeit ist nicht frei von Flüchtigkeiten (z. B. nach dem Albites-gesetz verzwilligter Orthoklas; Farbenangabe der Felder optisch anomaler Granate bei Anwendung eines Gipsblättchens, ohne die Lage des letzteren zu nennen; ziemlich grobkörnig kristalliner Kalksilikat-hornfels); auch manche Bestimmungen (z. B. Diorit mit bestäubtem Plagioklas) sind mit Vorsicht aufzunehmen.

Reinisch.

H. Bücking: Zur Geologie des nordöstlichen Indischen Archipels. (Samml. d. geol. Reichsmus. in Leiden. (1.) 7. 1904. 231—253.)

Die Insel Siauw wird im nördlichen Teile ganz von dem tätigen Vulkane Gunung Api eingenommen. Es finden sich Pyroxenandesite, z. T. mit rhombischem und monoklinem Pyroxen, in olivinfreien und etwas Olivin führenden Arten, außerdem vulkanische Konglomerate und Tuffe, in letzteren lokal über 1 cm lange, oberflächlich stark korroderte Sanidine. — Die Insel Groß-Sangi besteht im südlichen Teile aus alten, kristallinen Gesteinen (darunter Hornblendeschifer), im Westen besonders aus vulkanischen Konglomeraten und Breccien. Größere Blöcke von Augitandesit sind bald olivinhaltig, bald olivinfrei und führen dann auch rhombischen Pyroxen. — Von den Talaur-Inseln stammen ältere Eruptivgesteine (feinflaseriger Flasergabbro mit saussuritisiertem Plagioklas), Globigerinen-mergel, blauer Ton mit kleinen Eisenkieskonkretionen, sowie hellgraue, vulkanische Tuffe aus Quarz- und Calcitkörnchen, grünem Augit, Biotit, Plagioklas und grüner Hornblende; dunkelrote Geschiebe erwiesen sich als Eisenkiesel. — Die Insel Batjan baut sich wesentlich aus kristallinen Schiefern auf (Biotitgneis, Muscovitgneis, Zweiglimmergneis, Graphitgneis, Hornblendeschifer, Graphitglimmerschiefer, Quarzit und Quarzitschiefer), zu welchem Granit, Gabbro (z. T. Flasergabbro), Diabas und Diabas-porphyr kommen. Im mittleren und nördlichen Teile wurden kohleführende Tertiärschichten, Andesittuffe mit Sedimentbeimischung, Pyroxen- und Hornblendeandesite und Basalt getroffen. — Die Inseln Mandioli und Kasiruta ergaben Hornblendeandesit und hornblendeführenden Augit-andesit. — Auf Groß-Obi (Ombira) kommen außer alten Gesteinen (Gneis,

Glimmerschiefer, Quarzit, Serpentin, Granit, Diabas, Diabasporphyrit und ziemlich zersetzte braunviolette und rötlichbraune Porphyrite) auch Andesit und ein hellgraues trachytisches Gestein vor, dessen dunkle Gemengteile in Epidot umgewandelt sind. — Von der Insel Manipa sind nur ältere Gesteine bekannt: Tonschiefer und Knotenschiefer sowie Geschiebe von Muscovitgneis, graphitführendem Biotitschiefer, Zweiglimmerschiefer und stark zersetzenen Gesteinen der Gabbro-Noritfamilie. — Ebenso kennt man von der Insel Sula bei nur alte Schiefer, kohleführende Konglomerate und Geschiebe von Biotitgranit, Hornblende-Biotitgranit und graphithaltigem Glimmerschiefer.

Reinisch.

A. Lanick: Beiträge zur Petrographie von West-Schaltung. Weida i. Th. 1908. 49 p. 1 Übersichtskarte. Dissert. Leipzig.

Das Gesteinsmaterial wurde größtenteils von Th. LORENZ, zum geringen Teil von BUCHRUCKER an verschiedenen Orten zwischen Tsinanfu und der Küste gesammelt; Verbandverhältnisse sind nicht bekannt. Beschrieben werden Granit, Granitit, Hornblendegranit, Hornblendegranit, Diorit, Gabbro, Olivengabbro, Norit, Hornblendesyenitporphy, Dioritporphyrit, Granitaplit, Quarzporphyrit und -tuff, Hornblende porphyrit, z. T. quarzführend, pyroxenhaltiger Glimmerporphyrit, Diabas („Salitdiabas“), Labradorporphyrit, Melaphyr, Plagioklasbasalt, Nephelinbasalt, fast reiner Amphibolit, Quarz-Feldspat-Amphibolschiefer, reiner und mineralführender Marmor, Malakolithfels.

Zwei mineralführende Marmore enthielten außer Muscovit, Malakolith und Pyrit ein milchweißes Mineral in $\frac{1}{2}$ —1 mm großen, rauen Kristallen, unlöslich in Salzsäure, schwer löslich in Flüssäure, v. d. L. unschmelzbar, mit Kobaltlösung sich blau färbend, von spez. Gew. nahe bei 3,138. Monoklin, mit (001). (110). (010), oft (101), Prisma ca. 120° , der stumpfe $\not\propto\beta$ ca. 100° , Auslöschung auf (010) = $14^\circ 30'$ (relativer Wert der betreffenden optischen Elastizitätsachse und Lage im spitzen oder stumpfen $\not\propto\beta$ nicht angegeben). Chemisch ein Aluminiumforsterit mit 41,18 SiO₂, 5,87 Al₂O₃, 1,96 CaO, 51,26 MgO; Sa. 100,27, mit der Formel (Mg Ca)₂₂ Al₂Si₁₃O₅₁.

Von der Insel Schui-ling-schan (To-lo-schan), südlich der Bucht von Kiautschau, stammen Orthoklasporphyrit, Glimmersyenitporphyrit und Augitporphyrit.

Reinisch.

G. Niethammer: Die Eruptivgesteine von Loh oelo auf Java. (Min.-petr. Mitt. 28. 205—273. 1909.)

Die untersuchten Gesteine wurden 1902 von Dr. A. TOBLER gesammelt; sie stammen aus dem an der Grenze der Residentschaften Banjoemas und Bagelen, im Sammelgebiete des Loh oelo-Flusses liegenden Gebiete prätertiärer Gesteine, die nach einem Fund von Orbitolinen in einer dem Serpentin eingelagerten Kalkbank von VERBEEK zur Kreide gerechnet wurden. Diese Gesteinsserie besteht hauptsächlich aus Serpentinschiefern, Chlorit und Talkschiefern, Glimmerschiefer, Serpentinbreccien, Grünsanden,

harten Tonschiefern und kristallinischen Kalken, und bildet im wesentlichen eine Ost—West streichende Antiklinale; das Eocän ist diskordant aufgelagert. Nach der Diskordanz zwischen alt- und jungmiocänen Schichten im Norden schließt Verf. auf eine auch später noch andauernde Gebirgsbewegung. Diesen Schiefern sind Gabbro, Norit, Diabas und Serpentin eingelagert. Auch die Eruptivgesteine zeigen deutliche dynamische Beeinflussung, was sie von den jüngeren, welche auch das Tertiär durchbrechen, unterscheidet. Die Schiefer selbst zeigen keinerlei bestimmte stratigraphische Folge.

I. Eruptivgesteine des Tertiärs.

1. Dacit vom Kali Soeroean (Quarzporphyrit nach VERBEEK). In einer nur schwer auflösbarer Grundmasse, in der sich nur einzelne Feldspatleistchen und ein chloritisches Mineral erkennen lassen, liegen Einsprenglinge von Quarz (an den Pyramidenenden korrodiert), Oligoklas (nach der Achse gestreckt und an den Enden korrodiert) und nur sehr selten Sanidin. Die dunklen Gemengteile sind größtenteils in Chlorit, Calcit und Leukoxen umgewandelt. Nicht selten treten sphärolithartige Partien eines blätterigen Minerals auf, das vielleicht Wollastonit ist. Akzessorisch sind Apatit, Zirkon, Pyrit und Ilmenit (meist in Leukoxen umgewandelt). Von Interesse sind die Umwandlungserscheinungen am Oligoklas. Der ursprünglich glasige Feldspat besitzt ca. 25 % Anorthit, er ist aber von einer breiten, trüben Zone von Albit umgeben. Unter den sehr feinen Eiuschlüssen scheint sich Zoisit zu befinden. Verf. schließt aus dieser sowie analogen Beobachtungen an anderen, ähnlichen Gesteinen, wie z. B. am Porphyro rosso antico, wo die Zoisitbildung deutlicher ist, daß möglicherweise die Keratophyre nichts anderes sind, als solche Porphyrite oder Andesite, Dacite etc. mit umgewandelten Feldspaten.

Dichte der Grundmasse 2,65. Die berechnete Zusammensetzung aus der am Schlusse des Referates angeführten Analyse ist: 60,2 % Albit, 6,8 % Anorthit, 10 % Sanidin, 23 % Quarz. Ihm steht am nächsten der Typus Hvitus Kvidúr.

2. Hypersthen-augit-Andesit von Watoe belah. In einer hyalopilitischen grauen Grundmasse, die aus Leisten von Andesin, Körnchen von Augit und Magnetit sowie einem bräunlichen Glas besteht, liegen Einsprenglinge von Feldspat, deren Kern Bytownit von ca. 70—75 % An, deren scharf abgesetzte Randzone Labradorit von 50—60 % An ist; dann etwa $\frac{1}{2}$ davon gewöhnlicher Augit und Hypersthen, letzterer öfters einseitig von Augit umwachsen, und Magnetit. Die Feldspate zeigen stärkeres Wachstum in der Richtung der c-Achse und beherbergen zahlreiche Einschlüsse von Glas, Hypersthen und Apatit. Entsprechender Typus nach OSANN: Butte Mt. Analyse s. am Schlusse.

3. Theralith-Diabas von Karang Samboeng. Anstehend an einem Vorhügel des Goenoeng Paras, genannt Goenoeng Parangang, im Alt-miocän, aber unweit der älteren Schiefer. Graugrünes Gestein mit deutlicher Diabasstruktur, aber stark umgewandelt. Die Feldspate sind saurer Andesin, in den äußeren Zonen Oligoklas-Albit, manche Kerne Labrador.

Meist ist jedoch nur ein schmaler Rahmen vom Feldspat erhalten, während das Innere von einer isotropen Substanz erfüllt wird, die sich bei der chemischen Prüfung als Analcim bestimmen ließ. Außerdem tritt auch Natrolith als sekundäres Produkt auf¹ in divergentstrahligen, opt. — Aggregaten.

Die Zwischenräume zwischen den Feldspatleisten werden von ziemlich frischem, grünlich—rötlichbraunem Augit, zum größeren Teile jedoch von blätterigem Klinochlor ausgefüllt, welch letzterer mitunter auch im Feldspat, gegen die Analcimkerne hin wuchernd auftritt. Daraus schließt Verf., daß der Chlorit auf Kosten des Analcims und Feldspats entstanden ist und daß vielleicht auch primärer Nephelin vorhanden gewesen wäre. Der Magnetit bildet skelettartige Individuen, Ilmenit und Pyrit treten ebenfalls auf. Apatit und ein anderes, spitz endendes Mineral ist als Einschluß im Feldspat und seinen Zersetzungprodukten vorhanden. Die Analyse (s. am Schluß) führt auf ein therolithisches Gestein, genau dem Typus Mt. Fairview entsprechend. Wegen des Augitgehaltes und der Diabasstruktur nennt es Verf. Therolithdiabas. [Da es wahrscheinlich ist, daß auch dieses Gestein eine submarine Eruption bildete, könnte denn doch vielleicht ein Teil der Umwandlungen durch das Meerwasser verursacht sein. Jedenfalls erscheint es ein bißchen gewagt, die Analyse eines so weit umgewandelten Gesteins, wie ja die Bildung von Chlorit aus Feldspat voraussetzt, so eingehend zu diskutieren. Um aus Feldspat, Analcim etc. Chlorit zu bilden, muß doch mindestens auch noch ein Mg- oder Fe-Mineral in Reaktion treten, oder es muß Mg von außen zugeführt werden. Anm. d. Ref.]

II. Eruptivgesteine der Kreide.

1. Olivinnorit vom Kali Soeroean. Aus der Nähe des Dacites, die Art des Auftretens unbekannt. Im wesentlichen aus Bytownit (75—80 % An), Olivin, Bronzit und Diallag bestehend, wozu noch zahlreiche Umwandlungsprodukte kommen. Der Feldspat ist oft durch ein saussuritisches, trübes Gemenge ersetzt, bisweilen tritt aber auch ein epistilbitähnlicher, opt. +, kleinschuppiger und divergentstrahliger Zeolith, ferner Prehnit auf. Der Olivin ist größtenteils serpentinisiert (zu Chrysotil), aber auch Chlorit und Amphibol, außerdem ein isotropes, farbloses, relativ stark lichtbrechendes Mineral, vielleicht identisch mit DUPARC's „matière colloide“, wurden als Umwandlungsprodukte oder rahmenartige Umsäumung beobachtet (in dieser Form tritt das isotrope Mineral als ständiger Begleiter des Olivins auf). Der Bronzit ist häufig in Bastit, bisweilen auch in Aktinolith umgewandelt. Sonstige akzessorische Minerale sind Magnetkies, Pyrit und Picotit. Instruktiv scheinen die Zersetzungerscheinungen zu sein, die der im Plagioklas eingeschlossene Olivin durch die Serpentinisierung verursacht. Aus der Analyse (s. am Schluß) ergibt sich der Mineralbestand 5 % Kali-, 6 % Natron-, 50 % Kalkfeldspat, 24 % Olivin, 10 % Bronzit,

¹ Opt. — Natrolith ist mindestens selten. Oder liegt ein Druckfehler vor? Anm. d. Ref.

5 % Diallag. Die Kieselsäure reicht jedoch nicht zur Bindung aus, weshalb die Existenz tonerde-, vielleicht auch alkalihaltiger Verbindungen im Pyroxen angenommen werden muß. Die Ausscheidungsfolge ist nicht klar, Olivin ist im allgemeinen zuerst ausgeschieden, doch tritt auch Plagioklas als Einschluß im Olivin auf. Plagioklas scheint anderseits ziemlich gleichzeitig mit den Pyroxenen ausgeschieden zu sein.

2. Gabbronorit vom Watoe belah und mit ihm verwandte Gesteine. Die Gesteine dieser Gruppe bilden ein ca. 1 km² großes Vorkommen an der Mündung des Kali Poetjang in den Kali Watoe belah (dieser ist ein nördlicher Nebenfluß des Loh oelo).

a) Gabbronorit. Gestein von sehr stark und unvermittelt wechselndem Korn und panidiomorph-körniger bis ophitischer Struktur, im wesentlichen aus ca. 55 % Labradorit (mittlerer Brechungsexponent 1,565, ca. 60 % An), von braunvioletter, durch Bestäubung verursachter Färbung, 25 % Diallag und 20 % Bronzit bestehend. Druckwirkung durch Verbiegung der Zwillingsslamellen kenntlich. Die Umwandlungen sind ziemlich ausgebreitet, der Feldspat ist stellenweise saussuritisiert, in Nachbarschaft mit Bronzit tritt auch, von Adern ausgehend, Ersatz durch Chlorit ein. Bronzit und Diallag sind in aktinolithähnliche Hornblende umgewandelt, welche bei ersterem über die ursprüngliche Form hinausgreift und außerhalb derselben eine geänderte Längsrichtung hat. Daneben treten auch aus Klinochlorschüppchen bestehende Pseudomorphosen auf, deren Ursprungsmineral nicht bekannt ist und in manchen Fällen Feldspat gewesen sein könnte. Als Nebengemengteil findet sich auch primäre, der basaltischen ähnelnde Hornblende, teils in nicht Parallelstellung im Diallag eingeschlossen, teils als auch terminal idiomorph begrenzte Kristalle. Erstere scheint einen intensiveren Pleochroismus zu besitzen (γ rotbraun, β bräunlich, α weißlich) und eine kleinere Auslöschungsschiefe $c:\gamma = 12^\circ$, während bei den idiomorphen Kristallen sich alle drei Achsenfarben in braunen Tönen bewegen, $c:\gamma = 16-19^\circ$ ist. Sekundär ist sie in eine grüne Hornblende verwandelt. Von Interesse ist die Konstatierung von „in Pyrit umgewandeltem Magnetkiese“, was im Dünnschliffe nicht sehr leicht sein dürfte. Ilmenit tritt in lappigen Formen auf. Titanit in Verbindung mit Carbonatkörnern tritt als Umwandlungsprodukt der als Titaneisenglimmer geltenden Einschlüsse im Diabas auf.

b) Diabas von Watoe belah. Von einem großen Blocke stammend. Schmutziggrünes, von Opal-Harnischen durchzogenes, ziemlich feinkörniges Gestein mit ausgesprochener ophitischer Struktur. Die Feldspatleisten sind im Kerne Bytownit und nehmen kontinuierlich nach außen an An Gehalt bis zum Andesin ab. Der Augit zeigt keine bemerkenswerte Eigenchaften. Von Interesse sind aber die Umwandlungserscheinungen am Feldspat. Auf den Rissen findet sich häufig Chlorit, der den Feldspat langsam verdrängt. Neben ihm findet sich aber, wie im Theralithdiabas I₃ ein analcimähnliches Mineral und Prehnit als Zersetzungspprodukte, welche ein Zwischenstadium vor der Chloritbildung darstellen sollen. Außerdem wurde noch Albit und selten Zoisit gefunden. Der Pyroxen geht ebenfalls

in Chlorit, seltener in Uralit über, letztere Umwandlung ist eingeleitet durch eine Auflockerung des Augits in einen trüben, feinfaserigen Rand. Ilmenit kommt in dreieckigen, skelettartigen Formen vor. [Leider ist von diesem Gestein keine Analyse angegeben, nach dem Mineralbefund sollte es eigentlich mit Theralithdiabas verwandt sein, von dem es aber Verf. streng trennt. Anm. d. Ref.]

c) Amphibolit von Watoe belah. Schmutziggrünes Gestein von etwas schieferiger Textur und feinfaseriger Struktur, welche von der das vorherrschende Mineral bildenden Hornblende bedingt wird. Die Hornblende ist im Kerne der einzelnen Stengel gemeine, grüne Hornblende, mit α gelblich, β braungrün, γ blaugrün, $c:\gamma = 19^\circ$, die randlichen Partien sind farblos oder sehr schwach grünlich gefärbt, $c:\gamma = 16^\circ$, die Doppelbrechung ist höher als bei dem Kern. Die farblose Hornblende bezeichnet Verf. als Tremolit, die schwach grünliche als Aktinolith [Aktinolith pflegt in halbwegs dünnen Schlitzen farblos zu sein. Anm. d. Ref.] Die Hornblende, und zwar die farblose, dürfte sich auch auf Kosten des Feldspats gebildet haben, da die als Reste des Feldspats aufzufassenden Gemenge von Albit, Zoisit, wenig Epidot und ein dicker, sericitischer Filz gegen die Hornblende an Menge weit zurücktreten, während im ursprünglichen Gestein Feldspat das vorwiegende Mineral ist. Als Umwandlungsprodukt des Ilmenits tritt körniger Titanit auf; von akzessorischen Mineralen finden sich Magnetit und Apatit.

III. Glaukophangestein von Loh kidang. Von einem Blocke unterhalb des Orts Loh kidang, südlich des Gabbrovorkommens von Watoe belah. Textur massig, wenig schieferig, der Bruch splitterig, die Farbe dunkelblaugrün. In einem Grundgewebe von Glaukophan, Quarz und Muscovit mit fluidal-flaseriger Struktur liegen ölgrüne Körner, die aus einem Gewebe dreier blätteriger Minerale bestehen. Das eine, schwach doppelbrechende, bildet den Rand und durchzieht als Netzwerk die grünliche Mitte. Die einzelnen Adern führen auch Magnetit und Picotit. Verf. hält es für ein Mineral der Serpentinfamilie. Die Maschenfüllung besteht aus einem Gewebe von Chlorit und einem schuppigen, stärker doppelbrechenden Minerale, vermutlich Talk. In diesem Gemenge der drei Minerale finden sich Granatkristalle, die mitunter ebenfalls in Chlorit umgewandelt sind. Verf. hält diese grünen Körner für Pseudomorphosen nach rhombischem Pyroxen, da der SiO_2 -Gehalt des Gesteins für Olivin zu hoch ist. An akzessorischen Mineralien kommen Titanit, Rutil, Magnetkies (in Pyrit umgewandelt!), Albit und Apatit vor. Verf. betrachtet das Gestein wegen seines hohen Kieselsäuregehalts (s. Analysentab. am Schlusse) als Umwandlungsprodukt eines Quarzdiorits vom Typus Brixen.

B. Vulkanische Tuffe. Grüner Sandstein vom Tjajaban-Tal. Südlich des großen Schieferaufschlusses gefunden, vermutlich dem kleinen Schieferaufschluss im Kali Tjajaban, unterhalb Mirahan entstammend. Feinkörniges, hellblaugrünes Gestein, aus rundlichen Lava-körnchen, eckigen Feldspatrümmern, Chlorit- und Calcitpseudomorphosen in einem Grundgewebe von Chlorit und Calcit bestehend. Die Feldspat-

brocken sind Andesin. Bei den Calcitpseudomorphosen lassen sich mitunter noch Umrisse des Pyroxens konstatieren. Die Lavakügelchen bestehen aus einer meist schon chloritisierten oder entglasten Basis, in welcher Feldspatkrolithen (Oligoklas) noch zu erkennen sind. Auch die Feldspatkörper zeigen eine Umwandlung in Chlorit. Die Calcitnatur der Carbonate wurde durch Behandlung mit AlCl_3 und Blauholzlösung nachgewiesen. Es dürfte ein andesitischer Tuff gewesen sein, dem noch Calcit beigemengt ist. [In Anbetracht dessen, daß der Fundort nicht genau bekannt ist, scheint dem Ref., daß dieses Gestein vielleicht doch einem jüngeren Andesittuff angehörte, da die Tuffe der Schieferzone von ihm an anderer Stelle als Grünschiefer beschrieben werden.]

C. Kontaktgesteine. Ägirinaugitquarzit von Loh kidang—Karang Samboeng. Dieses Gestein wurde in Blöcken am Wege von Loh-kidang nach Karang Samboeng gefunden. Es ist ein feinkörniger, grünlicher, etwas schieferiger Quarzit, in welchem die // Anordnung durch grüne Pyroxenstengel kenntlich wird. Der Pleochroismus ist α grün, γ gelbbräunlichgrün, β gelbgrün, $c:\gamma$ im Kerne $65-69^\circ$, in der Schale $47-52^\circ$. Daß ein Ägirinaugit vorliegt, wurde auch durch das Verhalten vor dem Lötrohre bestätigt. Der weit überwiegende Quarz ist verzahnt. Als Akzessorien kommen Rutil und Apatit vor.

D. Kristalline Schiefer und Sedimente. Das Anstehende dieser Gesteine ist von VERBEEK¹ beschrieben, die vom Verf. untersuchten Stücke sind z. T. Gerölle.

1. Granatgneisglimmerschiefer. Geröll aus dem Loh oeloflisse. Ausgezeichnet schieferiges Gestein, durch größere, idioblastische Granaten etwas porphyroblastisch strukturiert. Typomorphe Gemengteile sind — nach ihrem Mengenverhältnis geordnet —: Quarz, Glimmer, Granat, Albit, Hornblende. Der Quarz zeigt undulöse Auslöschung und unterscheidet sich von den übrigen Gemengteilen durch den Mangel an Einschlüssen. Der Glimmer scheint ein sehr heller Meroxen zu sein, da silberweiße Farbe und Achsenwinkel nahe = 0 angegeben wird. Der langfaserig gewundene Chlorit dürfte Pennin sein. Die Hornblende bildet breite Stengel, die mit Quarz diablastisch verwachsen sind. α gelblich, β grünlichblau, γ bläulich. $c:\gamma$ 16° . Der Granat zeigt häufig einen einschlüsseichen Kern und eine mehr randlich liegende einschlüsseiche Zone, der Kern und die innere reine Zone zeigen oft mehr rundliche Formen, während die äußeren Zonen die Kristallform vervollständigen. Verf. hält daher klastischen Ursprung für wahrscheinlich. Größere Kristalle zeigen oft skelettförmige Ausbildung. Der Granat allein erreicht bis 5 mm im Durchmesser. An akzessorischen Bestandteilen sind Klinozoisit, Titanit (grau-rötlich pleochroitisch $\gamma > \alpha$), Rutil (bisweilen mit Basis) und Apatit zu erwähnen. Verf. schließt aus dem hohen Grad von Kristallinität auf höheres als cretaceisches Alter.

¹ VERBEEK und FENNEMA, Neue geologische Entdeckung aus Java. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. II. 190. 1882.

	I.	Ia.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Si O ₂	71,20	63,70	55,06	50,13	40,61	49,08	68,30	94,45
Ti O ₂	Sp.	—	0,36	1,26	0,20	0,65	0,72	Sp.
Al ₂ O ₃	16,12	23,57	17,92	16,90	20,15	17,83	14,35	1,44
Fe ₂ O ₃	1,69	—	4,39	2,19	1,81	0,73	1,63	1,60
Fe O	—	—	5,24	7,55	4,16	5,38	3,22	—
Mn O	Sp.	—	0,50	0,12	0,07	0,05	Sp.	Sp.
Mg O	1,63	—	3,26	5,71	13,16	9,05	2,98	0,21
Ca O	1,36	3,30	8,29	6,83	10,97	12,63	0,81	0,40
Na ₂ O	5,72	9,96	3,09	4,95	0,72	2,47	5,22	0,85
K ₂ O	1,37	—	2,01	0,95	0,88	0,51	1,05	0,47
P ₂ O ₅	—	—	—	0,24	Sp.	—	0,20	—
H ₂ O	1,48	—	0,07	2,45	6,50 ¹	1,56	1,47	0,84
Feuchtigkeit	0,29	—	0,23	0,77	0,50 ²	0,22	0,21	0,68
Sa.	100,79	100,53	100,42	100,06	99,73	100,16	100,16	100,94
Dichte	2,57		2,61	2,60	2,71	2,81	2,69	2,46
s	76		60,2	55,43	45,2 ³	52,3	74	
a	12		3	4	0,5	1,5	7,5 ⁴	
c	2		5	3	5,5	4,5	3,5	
f	6		12	13	14	14	9	
n	8,7		7	8,8	5,5	8,7	8,9	
m	—		8,3	8,6	9,5	7,6	—	
k	1,3		1,03	0,82	0,75	0,88	1,48	

I. Dacit vom Kali Soeroean.

Ia. Umgewandelte (albitisierte) Feldspäte aus diesem Gestein, analysiert vom Verf.

II. Hypersthenaugit-Andesit von Watoe belah.

III. Theralith-Diabas von Karang Samboeng.

IV. Olivinnorit von Kali Soeroean.

V. Gabbronorit von Watoe belah.

VI. Glaukophangesteine von Loh kidang.

VII. Braunroter Hornstein vom Kali Tjajaban.

Analyse I—VII (Ia ausgenommen) von Fräul. NAIMA SAHLBOM ausgeführt.

¹ Beim Glühen.

² Bei 105°.

³ Es bleibt nicht genügend Si O₂ über, um das F zu binden, selbst nicht, wenn alles Olivin wäre. Es müssen daher tonerdehaltige Pyroxene angenommen werden.

⁴ Der Tonerdeüberschuß wurde durch Hinzurechnung der entsprechenden K- und Na-Menge zu a addiert.

2. Grünschiefer (als quarzitischer Chloritschiefer genauer bezeichnet, nach VERBEEK Serpentinschiefer). Das häufigste Gestein des Gebietes. Es ist ausgezeichnet schieferig, sehr feinfaserig-schuppig. U. d. M. zeigt es sich aus grünlichem feinen Filz, der seinerseits zum großen Teil aus Pennin (mit übernormalen Farben), hellem Glimmer, Epidot, Zoisit, Granat, Albit-Schmitzen und Leukoxenhaufen besteht, und gröberkörnigen Lagen oder Linsen von Calcit mit Quarz, beide mit undulöser Auslöschung, zusammengesetzt. Die in den feinkörnigen Lagen angeführten Mineralien treten, neben körnigen Pyritmassen, in den Calcit-Quarzlagen ebenfalls auf.

3. Chloritischer Sericitschiefer. Von einem Block im Dorfe Loh kidang. Textur ähnlich wie beim vorigen, aber mehr wellig schieferig, mit Rutschstreifen und Anzeichen von Clivage. Die feinschuppigen Lagen bestehen aus Muscovit und Chlorit mit Lagen eines schwarzen Pigments, welches von größeren Eisenerzkörnern begleitet wird. Die gröberkörnigen Lagen sind ihrerseits wieder durch sehr dünne Sericit-Chloritlagen in Schnüre von Albit und Quarz aufgelöst. Seltener beobachtet man auch Calcitnester darin. In kleinen Individuen fehlen beide Mineralien auch den feinschuppigen Lagen nicht. Akzessorisch ist Rutil und Pyrit.

4. Braunroter Hornstein. Anstehend im Kali Tjababau. Es ist ein Radiolarienhornstein. Wegen des Mitvorkommens mit Grünsteinen etc. können diese Radiolarien nicht in großen Meerestiefen gelebt haben.

C. Hlawatsch.

Tanatar, J.: Beiträge zur Petrographie des russisch-armenischen Hochlandes. (Min.-petr. Mitteil. 29. 211—246. 1 Karte. 3 Textbilder. 1910.)

Preobrajensky, J.: Die Nephelinsyenite vom oberen Zerafschan (Turkestan). (Ann. de l'Inst. Polyt. Pierre le Grand. St.-Petersbourg. 15. 336—338. 1911.)

Memoirs of the Imperial Geological Survey of Japan. (N. 2. Tōkyō 1910. 57 p. 1 geol. map.)

Inouye, K.: The Mineral Resources of Japan in 1908. (Mem. Imp. Geol. Survey of Japan. 2. 1—28. 1910.)

Iki, T.: Preliminary Note on the Geology of the Echigo Oil Field. (Mem. Imp. Geol. Survey of Japan. 2. 29—57. 1 geol. map. 1910.)

Schmutzer, J.: Die vulkanischen Gesteine des westlichen Müllergebirgs in Zentralborneo. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 321.)

Afrika, Madagaskar.

V. Hartog: Petrographic Note on the Diamond-Bearing Peridotite of Kimberley, South Africa. (Econ. Geol. 4. 1909. 438—469.)

Verf. beschreibt die Resultate einer mikroskopischen Untersuchung der Kimberlite von Kimberley. Hieran schließt sich eine Zusammenstellung der wichtigsten Literatur über die südafrikanischen Diamantvorkommen von A. A. JULIEN.

O. Stutzer.

O. Stutzer: Über Graphitgneise aus dem Hinterlande von Lindi in Deutsch-Ostafrika. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. - 421—425-.)

Die mikroskopische Untersuchung zweier Graphitgneise vom Flusse Mwiti und vom Flusse Miessi, sowie eines Graphitquarzites vom gleichen Fundpunkt aus dem Hinterlande von Lindi (Deutsch-Ostafrika) zeigt, daß der Graphit (Graphitit) teilweise in großen Blättern mit triangulärer Streifung in Quarz und Feldspat, bisweilen auch in Turmalin eingeschlossen auftritt; der Kohlenstoffgehalt dieser Gneisgesteine muß somit bei der Bildung der Gneise schon vorhanden gewesen sein und der Graphit als solcher ist wahrscheinlich gleichzeitig mit dem Feldspat und Quarz entstanden. Dies schließt hier wie im Bayerischen Wald die Möglichkeit einer Bildung aus postvulkanischen Gasen aus und legt die Vermutung nahe, daß der Kohlenstoff ursprünglich organischen Ursprungs war und sich bei der Umwandlung der Sedimente durch Injektion von Quarz- und Feldspatmassen seinerseits in Graphit umgewandelt hat.

Der Graphit des Vorkommens vom Flusse Mwiti wird von den Negern roh aufbereitet in den Handel gebracht.

Milch.

A. L. Hall: Über die Kontaktmetamorphose an dem Transvaalsystem im östlichen und zentralen Transvaal. (Min.-petr. Mitt. 28. 115—152. 1909.)

Die als „Bushveld Plutonic Complex“ bezeichnete Eruptivmasse mit einer Ausdehnung von 34000 km² besteht aus Graniten und Granophyren mit einem Mantel basischer Gesteine (Norite, Pyroxenite), welche zum Teil geschiefert sind. Sie liegt auf der obersten Serie des sogen. Transvaalsystems, der sogen. Pretoria-Serie, einem Komplex von Tonschiefern und drei, bestimmte Horizonte einhaltenden Quarzitlagern; derselben Serie sind auch Intrusivlager von Diorit, Gabbro und Diabas eingeschaltet. Die Schichten des Transvaalsystems fallen überall unter die Eruptivmasse ein, ihr Fallen nimmt mit Annäherung an die Basis des Eruptivkörpers zu (bis 40°). Die tieferen Schichten sind weniger geneigt. Letzterer ist also ein riesenhafter Lakkolith oder vielleicht ein Ethmolith (nach SALOMON's Bezeichnung). Die beschriebenen

Kontaktgesteine entstammen durchwegs dem Liegenden des Intrusivkörpers. Die in der Nachbarschaft auftretenden Granite sind bedeutend höheren Alters. Teilweise ist sowohl die Eruptivmasse als auch die Transvaalserie von jüngeren Gesteinen überdeckt.

Während die Schichten des Transvaalsystems im Süden ziemlich ruhig gelagert sind, finden wir im Nordosten deutliche, bogenförmig streichende Falten. Ob dieselben allein der Wirkung des Intrusivkörpers oder einer früheren Faltung zuzuschreiben sind, konnte Ref. der Arbeit nicht mit Sicherheit entnehmen.

Die Resultate der Arbeit, welche sich ausschließlich mit den kontaktmetamorphen Gesteinen befaßt, während die Intrusivgesteine selbst nicht beschrieben werden, sind vom Verf. am Schluß der Arbeit kurz zusammengefaßt und seien darum mit dessen eigenen Worten wiedergegeben. Nur einige ergänzende Bemerkungen über den Mineralbestand aus der petrographischen Beschreibung seien in Klammern hinzugefügt.

1. Im östlichen, zentralen und westlichen Transvaal findet sich ein großer platonischer Komplex, welcher *intrusiv* in das Transvaalsystem eingegriffen und die oberste Stufe desselben (die Pretoria-Serie) kontaktmetamorph umgewandelt hat.

2. Gleichzeitig entstanden eine Reihe *intrusiver Decken* mit ebenfalls kontaktmetamorpher Wirkung.

3. Die umgewandelten Gesteine sind hauptsächlich *Tonschiefer*, *Grauwacken* und *Quarzite* — sämtlich der oberen Stufe angehörig. Die Resultate der Metamorphose zerfallen in drei Gruppen, zwischen denen Übergänge vorkommen, deren Endglieder aber durchaus charakteristisch sind.

a) *Longsighttypus*. Echte Kontaktgesteine und namentlich an die intrusiven Decken gebunden. Mineralogisch sind solche Gesteine durch Biotit, Andalusit, Staurolith und Cordierit gekennzeichnet, während ihre ursprüngliche Natur schon makroskopisch deutlich erkennbar ist. (Die Andalusit- und Staurolithindividuen erreichen mehrere Zentimeter Länge; Pflaster und Siebstruktur ist häufig. Ein Mineral der Zoisitfamilie tritt manchmal in kurzsäulenförmigen Kristallen auf. In weniger umgewandelten Tonschiefern finden sich radiale Aggregate bräunlicher Hornblendenadeln.)

b) *Groothoektypus*. Kristallin feinkörnige (mit angedeuteter Bänderung) bis dichte Hornfelse, deren ursprüngliche Natur nur im Dünnschliff noch zu erkennen ist. Mineralogisch sind solche Gesteine durch Biotit und Cordierit gekennzeichnet, während die grobkörnige Grundmasse stets völlig umkristallisiert ist. (Adern aus Quarz, Orthoklas und Vesuvian sind wohl Apophysen.) Biotit, Quarz, Cordierit mit Siebstruktur, Feldspat (Albit) sind stets vorhanden, häufig Magnetit, grüne Hornblende, Pyroxen — nur am direkten Kontakt — blauer Turmalin und Korund. Ab und zu finden sich auch Knoten, die aus Sillimanitnadeln bestehen. Eine Varietät besteht aus Schichten von Serpentin und Pyroxenfels. Eine Übergangsvarietät zum vorigen Typus, nordwestlich von Lydenburg unterhalb des obersten Quarzits, zeigt außer obigem Mineralbestand auch große Individuen von Andalusit, ferner Granat. Eine nicht publizierte Analyse dieser Varie-

tät ergab folgendes Mengenverhältnis: Quarz 29,3 %, Cordierit 23,9 %, Biotit 17,6 %, Albit 15,9 %, Andalusit 9,8 %. In den Quarziten und Grauwacken ist die Metamorphose weniger ausgebildet, hier tritt Biotit, ein lichter Glimmer und wenig Epidot als Kontaktmineral auf. Nach unten folgt auf ein muscovitreicher Band eine 20 cm dicke Schicht, aus Epidot, braunem Biotit und einer dem Glaukophan nahestehenden bläulichen Hornblende bestehend, welche im Liegenden der ebengenannten Schicht ein 7 cm dickes Band allein zusammensetzt.)

c) Malips-River-Typus. Gesteine von echtem kristallinschieferigem Habitus, z. B. Glimmerschiefer (Paragneise). Mineralogisch als Kontaktgesteine erkennbar, aber mit einem unter der Herrschaft des Volumgesetzes stehenden Charakter. (Die erste Gruppe dieser Gesteine zeigt, nach der Menge geordnet, Biotit, Quarz, Albit, Cordierit, Muscovit, Sillimanit, Zirkon und braunen Turmalin. Der Sillimanit scheint aus dem Biotit zu entstehen. In der Nähe des Quarzites sind Sericitschiefer (manchmal mit Chiastolithnadeln), Sericitgranatschiefer, sowie ein aus Glaukophan und Magnetit bestehendes Gestein zu beobachten. Die zweite Gruppe, zwischen dem obersten und mittleren Quarzit, sieht dunkelgrauen, mittelkörnigen Gneisen ähnlich und besteht aus Biotit, Sillimanit, Muscovit, Quarz, Albit, Cordierit, etwas Andalusit und braunem Turmalin. In beiden Gruppen treten auch Lager von Quarz und Albit auf, die vielleicht infiltriert sind. Die Gesteine dieses Typus zeigen deutliche Kristallisationsschieferung, also keine Kataklase, letztere tritt nur in den Quarziten im Faltungsgebiet auf. Als Kontaktminerale in letzteren sind Sericit und Turmalin zu betrachten. Die Intrusivlager zeigen keinerlei Spur von Schieferung, dieselbe kann also von nachträglicher Faltung nicht herrühren.)

4. Die drei Arten sind derart verbreitet, daß a) und b) wesentlich in Gebieten normaler Schichtenfolge auftreten (in der Gegend von Lydenburg), während c) auf das Faltengebirge beschränkt bleibt (bei Haenertsburg).

5. Die Agenzien der Metamorphose hängen eng mit den Schichtstörungen zusammen und innerhalb des großen Zentralbeckens ist Piezokristallisation nachweisbar.

6. Die Typen a) und b) als reine Kontaktgesteine gehen allmählich mehr und mehr in den kristallinschieferigen Typus über, je näher man an das Faltengebirge tritt.

7. Gesteine vom Habitus der kristallinen Schiefer können aus wesentlich kontaktmetamorphen Prozessen entstehen, wenn nämlich die Kontaktmetamorphose unter gleichzeitigem Druck stattfindet.

Der Kontakthof des Zentralbeckens ist 3–8 km breit.

C. Hlawatsch.

Bauer, M.: Gesteinsproben der Witu-Inseln, vom Zanzibar-Archipel, von den Comoren, Madagaskar, Ceylon etc. (Aus VOELTZKOW, Reise in Ostafrika in den Jahren 1903–1905. 1, 2. 89 p. 9 Textfig. Stuttgart 1911.)

- Beadnell, H. J. L.: Natures rock borings in the Fayûm. (Geol. Mag. 1911. 31—33.)
- Lacroix, A.: Les syénites néphéliniques de l'archipel de Los et leurs minéraux. (Nouv. arch. du Muséum. 3. Paris. 132 p. 1911.)
- Gagel, C.: Beiträge zur Kenntnis der Insel Selvagem grande. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. 386—412. 1911.)
- Finckh, L.: Die vulkanischen Gesteine der Insel Selvagem grande. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. 413—420. 1911.)
- Preiswerk, H.: Beitrag zur Kenntnis der Eruptivgesteine von Teneriffa. (Verh. Nat. Ges. Basel. 21. 1910. 209—221.)
- Parkinson, J.: The foliated and non-foliated rocks of South Nigeria. Geol. Mag. 1910. 529—534.
- Cloos, H.: Geologische Beobachtungen in Südafrika. I. Wind und Wüste im Deutschen Namalande. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. 49—70. 1911.)

Nord-Amerika. Mexiko.

T. N. Dale: The chief commercial granites of Massachusetts, New Hampshire and Rhode Island. (Unit. St. Geol. Surv. Bull. 354. 228 p. 9 Taf. 27 Textfig. Washington 1908.)

Die in diesem Bericht beschriebenen hauptsächlichen „Handelsgranite“ entfallen auf folgende petrographische Gruppen: Biotitgranit, Biotit-Muscovitgranit, Muscovit-Biotitgranit, Quarzmonzonit, Hornblendegranit, Biotit-Hornblendegranit, Riebeckit-Ägiringranit, Riebeckit-Ägirin-Biotitgranit, Quarzdiorit und Diabasporphyr.

Der Gesamtwert der Produktion betrug im Jahre 1906 für Massachusetts § 3327416, für New Hampshire § 818131 und für Rhode Island § 622812.

O. Zeise.

J. E. Pogue jr.: Geology and Structure of the Ancient Volcanic Rocks of Davidson County, North Carolina. (Amer. Journ. of Sc. 178. 218—238. 3 Fig. 1909.)

Das als Cid Mining District bekannte, im Piedmont-Plateau im inneren Teil von North Carolina gelegene Gebiet baut sich wesentlich auf aus sehr alten, als präcambrisch (?) bezeichneten, eng verbundenen Sedimenten und Eruptivbildungen. Die weiteste Verbreitung besitzen Schiefer mit wechselnder Beimischung von vulkanischem Material, denen saure und basische Effusivgesteine und deren Tuffe eingeschaltet sind.

Die Schiefer von sehr wechselndem Aussehen zeichnen sich durch die Vorherrschaft des Na^2O über K^2O aus, das bis zu dem Verhältnis 6 : 1 steigt; Verf. folgert aus diesem, normalem Schiefern entgegengesetzten Verhalten, daß am Aufbau der Schiefer Tuffmaterial, das nur einen kurzen Transport durchgemacht hat, den Hauptanteil hat und Verwitterungsschlamm sich dem Tuffmaterial in wechselndem Verhältnis beigemischt hat.

Unter den sauren Eruptivgebilden finden sich feinkörnige saure Tuffe den Schiefern und gröberkörnigen Tuffen eingeschaltet und in beide übergehend; die gröberen Tuffe zeigen bisweilen eigentümliche Verwitterungerscheinungen: bis 20' lange, 10' hohe und an der Basis 5' dicke mandelförmige Gebilde ragen in großer Zahl, reihenförmig dem Streichen des groben Tuffs folgend, aus dem Boden empor und entsprechen offenbar Zonen widerstandsfähigeren Materials. Als saure vulkanische Breccie wird sowohl ein sehr grober Tuff wie auch eine breccienartige Entwicklung des Rhyoliths bezeichnet; mit dieser Masse, die bandförmig durch das Gebiet hindurchstreicht, ist massiger Rhyolith in schmalen langen Zügen verbunden. Die chemische Zusammensetzung des Rhyoliths gibt Anal. I, diejenige eines Dacits mit Quarz nur in der Grundmasse gibt Anal. II.

Die basischeren Eruptivgebilde werden als andesitisch bezeichnet; auch hier finden sich feiner- und gröberkörnige Tuffe, Breccien und massive Gesteine, teils kompakt, teils mit Mandelräumen, die von Epidot und Chlorit, auch von Kalkspat erfüllt sind. Die Analyse des massigen Gesteins, III, trägt trachy-andesitischen Charakter.

Nachdem diese Massen verfestigt waren, wurden sie gefaltet, geschiefert, von Sprüngen durchsetzt und wohl auch verworfen; im Paläozoicum (?) entsandte eine aufdringende Tiefengesteinsmasse Gabbrogänge in das Gebiet — tatsächlich finden sich einige miles westlich erhebliche Tiefengesteinsmassen — und bewirkte Aufsteigen und Zirkulation von Lösungen, die bisweilen wertvolle Erze, überall Eisenkies und Magnetkies absetzten und zahlreiche Quarzgänge bildeten.

Als jüngste Bildungen werden Diabasgänge bezeichnet, die nach der Art ihres Anfretens im Piedmont-Plateau der Trias zugerechnet werden; es sind Olivindiabase von der unter IV angegebenen Zusammensetzung. Seit der Trias hat ausschließlich Gesteinszerfall und Verwitterung eingewirkt und auf eine Einebnung aller Erhebungen hingewirkt.

	I.	II.	III.	IV.
SiO ₂	74,55	72,33	66,28	47,66
Al ² O ₃	10,75	14,56	10,62	19,24
Fe ² O ₃	1,24	0,15	6,41	1,83
FeO	2,11	2,22	2,11	8,67
MgO	Sp.	0,91	1,15	10,79
CaO	1,50	2,55	3,17	9,91
Na ² O	5,39	3,40	6,09	1,14
K ² O	2,70	2,82	1,73	0,26
H ² O	0,61	0,30	0,61	0,06
CO ₂	1,30	0,00	1,47	0,00
Sa. . . .	100,15	99,24	99,64	99,56

Anal.: J. E. POGUE A. S. WHEELER J. E. POGUE A. S. WHEELER
aa *

- I. Rhyolith (lassenose) Flat Swamp Mountain.
 - II. Dacit (lassenose) Kemp Mountain, östlich von Cid.
 - III. Andesit = Trachyandesit (pantellerose) [ohne nähere Angabe des analysierten Vorkommens. Ref.]
 - IV. Diabas (kedabekase) [ohne nähere Angabe des analysierten Vorkommens. Ref.] Milch.
-

C. H. Warren: Note on the Occurrence of an Interesting Pegmatite in the Granite of Quincy, Mass. (Amer. Journ. of Sc. **178**. 449—452. 1909.)

L. V. Pirsson: Note on the Occurrence of Astrophyllite in the Granite at Quincy, Mass. (Amer. Journ. of Sc. **179**. 215—216. 1910.)

1. In einem Steinbruch am North Common Hill, Quincy, Mass., traten im Alkali-Granit linsenförmige, nahezu senkrecht stehende, 6—7' dicke, appr. 20' hohe und breite Pegmatitmassen von eigentümlicher Zusammensetzung und Struktur auf.

Die Grenze gegen den normalen Granit bildet ein 2" bis 8" breites, fluidal struiertes Band, das feinkörniger, quarzärmer und viel reicher an Hornblende ist als der normale Granit. Die eigentliche Pegmatitmasse weist trotz Wechsel in Struktur und Zusammensetzung einen annähernd symmetrischen Bau auf. Dem Kontakt zunächst folgt ein ziemlich feinkörniger, aber aus Partien von recht verschiedener Korngröße aufgebauter, an Schriftgranit reicher Pegmatit, bestehend aus Kalifeldspat, Quarz, Riebeckit und Ägirin, von denen besonders der Riebeckit in großen schwarzen Säulen auffällt. Weiter nach innen folgen bisweilen bis 1' und darüber dicke Quarzmassen, in die vom Pegmatit aus lange Riebeckitprismen, von einem Ägirinmantel umhüllt, sowie radial angeordnet lange Ägirinnadeln hineinwachsen. Es folgt nach der zentralen Hauptmasse hin wieder ein feinkörniges Gestein von Kalifeldspat (mit Albit), Ägirin und Quarz; die eigentliche zentrale Masse ist viel grobkörniger, reich an Hohlräumen und so wenig kompakt, daß sie leicht zerrieben werden kann. Der Kalifeldspat ist gut ausgebildet, isometrisch und schwankt in weiten Grenzen um die Größe eines Maiskorns, oft von einem dünnen Albitmantel bedeckt; Albit findet sich auch in kleinen selbständigen Kristallen. Ägirin tritt in dunkelgrünen, gewöhnlich unregelmäßig begrenzten, spitz zulaufenden Kristallen auf, bisweilen findet sich gute Begrenzung der Prismenzone (100, 110) und oft Zwillingsbildung nach (100), terminale Begrenzung ist sehr selten. Der Ägirin erreicht nicht selten eine Länge von mehreren Zentimetern; die Individuen lassen häufig starke Korrosion erkennen. Mit den genannten Mineralen findet sich ziemlich häufig ein Gebilde, das Verf. mit dem von FLINK aus Grönland in ähnlicher Paragnese beschriebenen Synchysit vergleicht, einem Fluorcarbonat von Kalk, Cer und verwandten Erden, das in bernsteinfarbenen, stark gestreiften Prismen mit Basis, die Kanten oft abgestumpft von

einer hexagonalen Pyramide und Rhomboeder und gewöhnlich mit Zirkon verbunden auftritt. Quarz findet sich auch in den Hohlräumen; er häuft sich in dem von großen Hohlräumen gebildeten Mittelteil der Linse in ziemlich großen Kristallen an, umschließt Ägirin und sekundäre Hornblende und ist z. T. jünger als die anderen Gebilde.

In der Richtung dieser Mittellinie nach oben liegen im Granit zahlreiche, 6"–8" in jeder Richtung messende Fragmente des Pegmatits, eingebettet in seidenglänzenden graublauen Krokydolith, der auch den freien Raum der wesentlich Quarzkristalle und dunkelroten Flußspat enthaltenden Drusen dieser Pegmatitfragmente erfüllt; mit ihm treten sehr zarte schwarze Nadeln einer sekundären Hornblende auf, die auch zusammen mit Quarz die großen Riebeckitkristalle in größerem oder geringerem Grade verdrängt. Quarz und Flußspat lassen starke Einwirkung von Lösungsvorgängen erkennen.

Die Auskristallisation dieser stofflich besonders durch ihren Reichtum an Fl und seltenen Erden, vielleicht auch an SiO_2 vom Granit verschiedenen Massen vollzog sich offenbar von außen nach innen. Vor Abschluß der Verfestigung verursachte eine Bewegung in der Masse, auf die die Fluidalstruktur des dunklen Bandes hinweist, das Abbrechen der kleineren Pegmatitpartien; unter den veränderten Bedingungen bewirkte die in den zentralen Drusenräumen befindliche Flüssigkeit Lösungsvorgänge, die auch zur Entstehung des Krokydolith- und Hornblendefilzes führten. Neben den bis zum Schluß der Verfestigung herrschenden Lösungsvorgängen machte sich auch weitergehende Auskristallisation, besonders von Quarz, geltend.

2. Im Anschluß an die obenstehende Arbeit bemerkt L. V. PIRSSON, daß er in Dünnschliffen des Alkaligranites von Quincy Astrophyllit, häufig mit Riebeckit verwachsen, gefunden hat. **Milch.**

R. Arnold: Notes on some Rocks from the Sawtooth Range of the Olympic Mountains, Washington. (Amer. Journ. of Sc. 178. 9–14. 1909.)

Stark gefaltete und aufgerichtete Schiefer und Sandsteine an der Nordwestseite der Sawtooth Range (Washington) werden von Diabassängen durchsetzt, die das Nebengestein auf geringe Entfernungen hin in granatführenden Amphibolit und ein aus Linsen von Quarz, die von Opacit umgeben werden, bestehendes Gestein umgewandelt haben. Zwischen die Eruptivgänge und das Nebengestein schieben sich bisweilen abbauwürdige Kupfererzgänge ein, die in Quarz gediegen Kupfer, Kupferkies, Kuprit, Malachit und Azurit in wechselndem Verhältnis enthalten. **Milch.**

J. A. BURGESS: The Geology of the Producing Part of the Tonopah Mining District. (Econ. Geol. 4. 681—712. 1909.)

SPURR bezeichnet bei einer Beschreibung der Geologie des Tonopahgrubendistrikts (U. S. Geol. Survey Prof. Pap. 42. 1905) die dortigen älteren Andesite als die ältesten Gesteine der Gegend, in welche die von BURGESS als Rhyolithe bezeichneten Gesteine intrusiv eingedrungen seien. Demgegenüber stellt BURGESS auf Grund neuerer Grubenaufschlüsse fest, daß alle Eruptivgesteine Effusivgesteine sind, die mit Tuffen wechsel-lagern, und zwar vom jüngsten zum älteren in folgender Reihenfolge: Rhyolith (Oddie Rh., Brougher Dacit etc.) — Basalt — „Siebert“-Tuff — Rhyolith und Rhyolithbreccie („Heller“ Dacit, „Fraction“-Dacitbreccie, „Tonopah“ Rhyolith-Dacit) — Jüngerer Andesit — Älterer Andesit — Oberer Rhyolith — „Calcit“-Andesit — Unterer Rhyolith.

Über Lagerung und petrographische Beschaffenheit dieser Eruptivgesteine gibt die Arbeit nähere Auskunft. Einige Gesteinsanalysen sind im Text enthalten.

O. Stutzer.

C. R. van Hise and C. K. Leith: Precambrian Geology of North America. (U. S. Geol. Surv. Bull. 360. 1909. 939 p. 2 Kart.)

Die Verf. geben in diesem monumentalen Werke eine eingehende Zusammenstellung und Beschreibung aller Vorkommen präcambrischer Gesteine in Nordamerika und bringen auch kurze Vergleiche mit vielen außeramerikanischen. Die stratigraphische Einteilung bleibt die bereits bekannte (p. 328):

Algonkium	{	Keweenawan
		Huron
Archaicum	{	Laurentium
		Keewatin

wie denn überhaupt das Buch nicht sowohl Neues als eine Zusammenstellung des bisher Bekannten bringt.

Stremme.

Thornton, Ir.: Feldspar Aggregate Occuring in Nelson Co., Virginia. (Amer. Journ. of Sc. (4) 31. 218—221.)

Patton, H. B.: Rock Streams of Veta Peak, Colorado. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1910. 21. 663—676.)

Bastin, S. E.: Geology of the pegmatites and associated rocks of Maine including Feldspar, Quarz, Mica, and gem deposits. (U. S. Geol. Survey. Bull. 445. 152 p. 19 pls. 8 fig. Washington 1911.)

Smith, P. S. and H. M. Eakin: A geologic reconnaissance in southeastern Seward Peninsula and the Norton Bay-Nulato region, Alaska. (U. S. Geol. Survey. Bull. 449. 146 p. 13 pls. Washington 1911.)

Hise, C. R. van and C. K. Leith: The Geology of the Lake Superior Region. (U. S. Geol. Survey. Monogr. 52. 1911. 641 p. 49 pls. 76 fig. Washington.)

- Brooks, A. H. and L. M. Prindle: The Mount McKinley Region, Alaska, with Descriptions of the Igneous Rocks and of the Bonni-field and Kantishna Districts. (U. S. Geol. Survey. Profess. Pap. 70. 1911. 234 p. 18 pls. 30 fig. Washington.)
- Bergeat, A.: La Granodiorita de Concepción del Oro en el Estado de Zacatecas y sus formaciones de contacto. Mexico 1910. (Bol. Inst. Geol. Mexico. No. 27. 109 p. 9 Taf.)
- Wittich, E.: Neue Aufschlüsse im Lavafeld von Coyoacán bei Mexico. (Dies. Jahrb. 1910. II. 131—137. Taf. 3—6.)

Zentral- und Süd-Amerika. Westindische Inseln.

F. Katzer: Beitrag zur Geologie von Ceará (Brasilien). (Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. 78. 525—560. 1910.)

Das vom Verf. untersuchte Gebiet des von der Nordküste Brasiliens bis $7^{\circ}32'$ südl. Br. sich erstreckenden Staates ist hauptsächlich auf das von der Eisenbahn Fortaleza (= Ceará — Quixeramobim — Senador Pompeu durchzogenen Gegenden beschränkt und besteht zum größten Teil aus Archaicum (Gneis, Granit, Syenit, ersterer mit eingeschalteten Marmorlagen), nur in der Nähe der Küste auch aus tertiären Tonen, Sandsteinen und Letten (einer Binnenlandbildung), welche nicht immer scharf von den Verwitterungsprodukten des Archaicums und dem als Sand, Schotter und Lehm ausgebildetem Quartär zu unterscheiden sind.

Die Gneise werden vom Verf. teils als Orthogneise, teils als Paragneise bezeichnet. Letzteren, welche ausgeprägte Lagenstruktur besitzen, sind konkordante, linsenförmige Marmorlager eingeschaltet.

Der ganze Gneiskomplex zeigt im wesentlichen NO.—SW.-Streichen, das Fallen wechselt und ist meist ziemlich steil.

Die Orthogneise, welche die bei weitem vorwaltende Gesteinsgattung ist und der die meisten der Gebirge, von denen sich nur die Serra Maranguapé bis 900 m erhebt, angehören, darunter das ausgedehnteste derselben, die Serra Baturité, sind zumeist flaserige oder bandartige Zwei-glimmergneise von mittlerem bis grobem Korne mit ziemlich massiger, zuckerkörniger Struktur in dickeren Schichten und von mannigfach variabler Zusammensetzung, was das Verhältnis der beiden Glimmer und des Plagioklases zum Orthoklas anbelangt. Die Varietäten gehen jedoch vielfach ineinander über. Stellenweise kommt es dann wohl zur Ausbildung von Muscovitgneisen, wie bei Quixeramobim, die mehr massiges Aussehen haben, oder feinkörnigen Lagen von Biotitgneis. Durch abweichende mineralogische Zusammensetzung ausgezeichnete Varietäten sind: fibrolith- und cordieritführende sogen. „Pressungsnester“ in stark gestauchten Partien des Gneises; ein an Granat (Almandin, teils (110), teils (211))

außerordentlich reiches, dem Gneis der Serra Bugeirão lagenweise eingeschaltetes Gestein; endlich ein nicht anstehend gefundenes, wesentlich aus Quarz, Muscovit und langen Turmalinneedeln bestehendes Gestein. Durch seine merkwürdige Fältelung innerhalb der sonst ungestörten Schichten ist ausgezeichnet ein muscovitreicher Gneis, der südwestlich von Quixeramobim ansteht und vereinzelte Granaten und Quarznester führt.

Von Interesse sind die Verwitterungsformen dieser Gesteine. Die Zersetzung äußert sich vielfach durch Infiltration mit Hämatit; Psilomelan ist mehr auf Klüfte in feldspatreicherem Gesteinsarten beschränkt.

Die Vergrusung ist sehr häufig in Tiefen bis 20 m und mehr fortgeschritten, die ursprüngliche Schichtung ist dabei oft merkwürdig gut erhalten. Die obersten Partien sind dann häufig quarzreicher Sand, während der Hämatitgehalt sich in die tiefer liegenden Partien konzentriert hat und diese so verfestigte. Nicht selten auftretende Quarzgänge im Gneis geben öfters Anlaß zu merkwürdigen Verwitterungsformen, namentlich bei biotitreicherem Gesteinen. Auffallend ist, daß die Lagengneise mitunter der Zerstörung weniger unterliegen als die Flasergneise.

Die Paragneise treten im Norden zwischen Acarapé und Canafistula, ferner südlich von Quixeramobim auf. Die Mineralien derselben sind ausgesprochen lagenartig gesondert. Einige Varietäten mit Augenstruktur, durch große Quarzkörner verursacht, sollen nach Verf. möglicherweise umgewandelte Konglomeratbänke sein. Von den eingeschalteten Kalklagern ist das bedeutendste jenes in der Serra Cantagallo, östlich von Acarapé, und zeichnet sich durch das Auftreten reinweißer, für Statuenmarmor verwendbarer Varietäten aus. Eine andere merkwürdige Art besitzt eine Art porphyrische Struktur durch das Auftreten größerer Calcitkörner in der feinzuckerkörnigen Hauptmasse. Dieser Marmor ist am reichsten an MgO (s. Analyse), der durch Vergrusung entstandene Sand ist aber MgO -ärmer. Ein jüngerer Horizont von Kalklageru, im Hangenden der Serra Branca südlich von Quixeramobim ist feinkörniger bis dicht, mit wechselnder Schichtdicke, knollig und reicher an Beimengungen teils kohliger Natur, teils von Quarz, Feldspat, Chlorit und Muscovit; letzterer öfters zu schuppigen Aggregaten vereinigt, während die kohligen Substanzen sich in manchen Varietäten um größere Calcitkörner sammeln.

In der Serra Cangaty soll ein Magnetitlager eingeschaltet sein, doch ist es Verf. nicht aus eigener Beobachtung bekannt.

Nach dem Gneise besitzt die größte Verbreitung in Ceará der Granit. Abgesehen von den mehr granitisch-körnigen Partien mancher Gneise werden letztere von zahlreichen Stöcken und Gängen von Granitit und Zweiglimmergraniten, sowie von Pegmatitgängen und -stöcken durchbrochen. Ausgedehntere Gebiete bildet der Granit im nördlichen Teile in den Gebirgen Serra Maranguapé, Serra Cauhype, Serra Aratanha und Serra Lucia, im südlichen Teil östlich von Quixeramobim bei Floriano Peixoto und Serra dos Macacos.

Meist ist es ein etwas porphyrisch entwickelter, grobkörniger Biotitgranit mit vorherrschendem Oligoklas. Die durch Übergänge verbundenen Zweiglimmergranite sind feiner körnig, nicht porphyrisch und führen ebenfalls vorwiegend Oligoklas. Die massive Struktur macht an NO.—SW.-streichenden Druckzonen einer flaserigen Platz, so namentlich in der Serra do João, auf der Westseite des Hauptkamms der Serra Maranguapé und in der Einsenkung zwischen dieser und der Serra Aratanha. In dem zwischen Quixadá und Quixeramobim liegenden Granitgebiete scheinen flaserige Granite häufig zu sein. 1 km nördlich Quixeramobim tritt in einem Steinbruch eine biotitarme porphyrische Abart auf, deren Grundmasse lagenartig struiert ist, die einzelnen, zu etwa $\frac{2}{3}$ aus Plagioklas bestehenden Quarzfeldspatlagen sind von Biotit getrennt, der aber keine geschlossenen Membranen bildet. Die 2—4 cm großen Einsprenglinge bestehen aus rötlichem Orthoklas, sind ausgequetscht und in die biotitreicherden Zwischenlagen eingeschoben. Auch einige größere Quarzkörner treten auf. In quarzreichen Partien des normalen Granits von Floriano Peixoto, noch zahlreicher in mittel- bis feinzuckerkörnigen Butzen in einem sehr grobkörnigen Pegmatitgange finden sich kleine, honiggelbe Körnchen, die möglicherweise Monazit oder Xenotim sind. Der Feldspat des Pegmatits ist vorwiegend Orthoklas, in den auch quarzärmeren, feinkörnigen Partien Plagioklas. Als Übergemengteile führen diese Partien hellroten Granat und in kleinen Kriställchen und feinen Adern und Nestern Magnetit. Was die Verwitterung des Granits betrifft, so ist die Erscheinung nicht selten, daß er auf den Kuppen der namentlich an der Ostseite steil abfallenden Hügel frischer zu sein pflegt als am Fuße, was Verf. durch Abschwemmung der auf eine kurze Regenperiode beschränkten, sehr ergiebigen Regen zurückführt, wodurch auch die Vergrusungsprodukte locker erhalten sind und ein eigentlicher Laterit (tonig) sich nicht bildet, sondern ein durch Hämatitinfiltration rot gefärbter Sand.

Die Regen verursachen auch eine auffallende Rinnenbildung und das Auftreten bizarrer Gipfelformen, wie solche in erhöhtem Maße am Syenite zu beobachten sind. Die in der Nähe der Stadt Quixadá sich erhebenden niedrigen Bergkuppen haben meist glocken- oder domförmige Gestalt, mit einer niedrigen flachen Vorstufe und sind von tiefen Rinnen an ihren Abhängen durchwühlt, welche am Fuße scheinbare Strudellöcher bilden. Noch bizarre Formen nehmen die Gipfel der aus Syenit bestehenden Bergzüge Serra do Cedro und Serra do Estevão an.

Der Syenit ist meist grobkörnig porphyrisch mit Einsprenglingen von rötlichem Orthoklas, seltener von weißem Oligoklas oder Orthoklas, der von Oligoklas umwachsen ist. Die Grundmasse enthält vorwiegend Oligoklas, welcher in den Varietäten, welche Oligoklas als Einsprengling führen, den Orthoklas fast ganz verdrängt. Als dunkler Gemengteil wiegt in den grobkörnigen Formen eine schwarzgrüne, prismatisch ausgebildete Hornblende, welche auch als Einsprengling auftritt, gegenüber Biotit vor, letzterer hingegen in den mehr feinkörnigen, gneisartig struierten Varietäten. Akzessorisch ist reichlicher und ziemlich großer Titanit vorhanden.

Biotit- und hornblendereiche Schlieren finden sich teils als tiefere oder zentrale Massen, teils als linsenförmige „basische Konkretionen“, welche häufig mit ihrer Längsachse reihenweise angeordnet sind. Entlang von Klüften mit Harnischen sind mitunter Biotit und Hornblende parallel gelagert, das Gestein in diesen Zonen ist pyritreich. Feldspateinsprenglinge in der Nähe derselben enthalten zahlreiche Einschlüsse von Biotit und Hornblende.

Die gneisartigen Varietäten sind ebenfalls porphyrisch ausgebildet, ihre Grundmasse ist aber feinkörnig bis dicht. Verf. unterscheidet zwei Varietäten: eine zeigt Bänderung durch feldspatreiche und biotitreiche Lagen, Hornblende scheint zu fehlen; die zweite ist hingegen hornblendereich, ebenfalls mit Bänderstruktur, die Feldspateinsprenglinge sind hier meist nur als Augen von rötlichem Orthoklas in den feldspatreicherchen Lagen entwickelt. Hingegen tritt Hornblende als Einsprengling auf. In der Grundmasse überwiegt Plagioklas, Quarz ist stets vorhanden. Inmitten dieser Syenitfazies treten Linsen mit wenigen aber großen Hornblendesäulen, im übrigen aus beiden Feldspaten und Quarz bestehend und mit sehr grobem Korne, auf. Sie führen bereits zu den im Gebiete sehr verbreiteten Pegmatiten, welche teils flachliegende Gänge, teils stockförmige Massen oder Grenzfazies der äußersten Ausläufer bilden. Die stockförmigen Massen nehmen häufig die tiefsten Teile der Einzelberge ein. Quarzreichere Pegmatite pflegen häufig auch etwas mehr Biotit zu führen.

Aplite sind im allgemeinen seltener als die Pegmatite; sie haben meist steileres Fällen als die letzteren. Tertiär und Quartär sind bereits eingangs erwähnt, von letzterem ist eine Kreuzschichtung in den älteren Sanden erwähnenswert.

Tektonisch ist nur auf das im allgemeinen senkrecht gegen die Küste gerichtete Streichen hinzuweisen.

Analysen:

	I.	II.
CaO	45,71	44,75
MgO	7,62	6,44
CO ₂	44,30	42,35
Al ₂ O ₃ und Fe ₂ O ₃ .	0,59	1,10
Wasser	0,36	1,18
Unlöslich	0,80	2,36
Sa. . .	99,38	98,18

I. Frischer porphyrischer Marmor von S. Cantagallo.

II. Sandiges Zersetzungprodukt.

Der Arbeit ist eine Kartenskizze beigegeben, welche aber, wie Verf. ausdrücklich bemerkt, wegen der sehr mangelhaften topographischen Unterlage keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Genauigkeit macht.

C. Hlawatsch.

- Montes de Oca, J. R.: Recopilacion de Leyes, Decretos y Resoluciones. Rep. Argentina. (An. d. Minist. d. Agricult. 5. (3.) 32 p. 1910.)
- Stappenbeck, R.: La Precordillera de San Juan y Mendoza. (Ann. del ministerio de agricultura, Secc. Geol. Mineral. y minería. 4. No. 3. 187 p. 15 Taf. 1 geol. Karte. 7 Taf. m. Profilen. Buenos Aires 1910.)
- Viteau, P.: Informe sobre el estado de la mineria en los distritos mineros de Famatina y Guandacol de la Provincia de la Rioja. (Ann. del ministerio de agricultura, Secc. Geol. Mineral. y minería. 5. No. 1. 90. p. 7 Karten. Buenos Aires 1910.)
- Walther, K.: Das kristalline Grundgebirge in der Umgebung von Montevideo (Uruguay). (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 63. (2.) 82—98. 10 Textfig. 1911.)
- Über permotriassische Sandsteine und Eruptivdecken aus dem Norden der Republik Uruguay. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. 575—608. Mit 7 Taf. u. 1 Textfig. 1911.)

Geologische Karten.

Geologische Spezialkarte von Württemberg. Blatt 78. Enzklösterle. (Das nämliche Blatt ist No. 74, Forbach, der badischen Karte). Mit Erläuterungen von KARL REGELMANN.

In einem allgemeinen Teil wird die Abhängigkeit der Oberflächen-gestaltung von dem geologischen Bau geschildert. Das ganze Gebiet teilt sich in das kristalline Grundgebirge und die Buntsandsteindecke. Zwischen beide schaltet sich nur an wenigen Punkten das Rotliegende ein: am Südrande der Karte in der Umgebung von Schwarzenberg mittleres Rotliegendes in der Form von rotem Tonstein (Porphyrtuff), oberes Rotliegendes (rote Arkose) im Enztal. Wo der harte Aplit beim Kohlhäusle als kleines Riff in den Buntsandstein hineinragt, lagert sich an der Westseite 1,6 m Rotliegendes an. Die Abrasionsfläche zwischen Grundgebirge und Buntsandstein bildet im Murgtal kleine Ebenen, aus welcher steil abfallende Granitkämme heraustreten. Den Schluß des allgemeinen Teils bildet ein Abschnitt über Siedlungsverhältnisse und Volkswirtschaftliches.

Der spezielle Teil beginnt mit eingehenden petrographischen Untersuchungen der Gesteine des Grundgebirges. An seinem Aufbau nehmen Granite und Gneise teil. Die letzteren sind auf einen kleinen Fleck in der Umgebung von Schwarzenberg beschränkt. Bei der Bildung der Granite können folgende Phasen unterschieden werden:

1. Die Einschmelzung von Gneismaterial in das ursprüngliche Magma.
2. Die Einwirkung von Gasmassen auf das veränderte Magma.
3. Die Greisenbildung, d. h. Veränderungen durch Gase in dem bereits verfestigten Gestein.

Das bearbeitete Gebiet ist nur von wenigen unbedeutenden Verwerfungsspalten durchsetzt. Eine „konstruktive“ Skizze der Abrasionsfläche

des Grundgebirges zeigt Streichlinien im Abstand von 10 m; die Anderungen des Streichens werden Schollenverschiebungen zugeschrieben. Sehr bemerkenswert ist indes die Angabe, daß die Schollen wahrscheinlich durch Flexuren miteinander in Verbindung stehen. Durch eine große Zahl von Kompaßmessungen sind die wechselnden Richtungen der Kluftflächen untersucht worden. Ähnlich wie in Rottweils Umgebung herrscht hier eine große Mannigfaltigkeit, doch läßt sie sich auf ein Schema bringen: Ein meridionales System N. 23° O. bis N. 21° W. verläuft fast parallel der Richtung des Rheintalbruchs und der Streichrichtung der Abrasionsfläche links der Murg. Die varistische Richtung, im Mittel N. 54° O. ist wohl das älteste System. Die hercynischen Spalten, ungefähr senkrecht darauf, sollen meist späteren Alters sein. Besonders schön zeigt sich im Murgtal die Abhängigkeit der Talrichtung von den Kluftsystemen des Granits. Daß die Klüftung im Grundgebirge im wesentlichen posttriadisch (tertiär) ist, geht aus der Übereinstimmung der Klüfte im Buntsandstein hervor. Doch scheint nirgends ein direkter Zusammenhang beobachtet zu sein. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß die Kluftsysteme dem Streichen der Abrasionsfläche parallel verlaufen.

Die oft hoch am Gehänge liegenden Kare bringen Abwechslung in die einförmigen Geländeformen des Buntsandsteins. Sie markieren mit der verschiedenen Höhenlage ihrer Böden verschiedene Etappen der Eiszeit. Typisch für die Schwarzwaldkare ist die Bärlochgruppe mit den 3 Karen der Meienstube, dem großen und kleinen Bärloch. Die scharfe Kante zwischen den beiden ersten ist in vortrefflicher Abbildung wiedergegeben. Die prächtige Karbildung der Meienstube und die Karmoräne des großen Bärlochs seien zum Besuch empfohlen. Abbildung 3 soll Absätze zeigen, die sich 85—200 m als Zeugen der sich immer tiefer legenden Talsohle über die heutige Murgsohle erheben. Niederterrassen liegen 25—35 m über der Murg, 10—20 m über der Enz. Auf einer solchen Terrasse liegt das Kirchlein von Enzklösterle.

Auf der Karte ist die normale Verwitterungsdecke nicht zum Ausdruck gebracht. Dagegen bedeutet ein sehr feines, weiß ausgespartes Liniensystem wenig mächtigen Gehängeschutt, breitere Ausparungen sind für mächtigeren Gehängeschutt gewählt worden. Beide bedeuten im Buntsandsteingebiet eine Überschüttung durch die Gesteine des mittleren Buntsandsteins.

Aus dem reichhaltigen Text sei noch hervorgehoben ein Abschnitt über Flußgefälle, Wasserwirtschaft, Rohhumusböden, Bodenkunde, technisch nutzbare Gesteine, Quellen, endlich ein Verzeichnis empfehlenswerter Exkursionen. Über den Ortstein wird bemerkt, daß seine Bildung erfolgreich durch Entfernung der Rohhumusbildungen bekämpft werden kann. Bei kleinen missigen Flächen wird die Entwässerung von Vorteil sein. Beim Hochmoor der Hohloh sollte man das Landschaftsbild unverändert lassen, da Entwässerungsversuche kaum von wirtschaftlichem Erfolg sein werden.

F. Haag.

- Jahn, J. J.: Geologisch-tektonische Übersichtskarte von Mähren und Schlesien 1:300 000.
- Roth v. Teleqd, L. und J. Halawats: Umgebung zu Temeskutas und Oravicabánya, mit Karte: Zone 25, Kol. XXV. 1:75 000. Erläut. geol. Spezialk. Ungarn. 1911. 40 p.
- Carte géologique internationale de l'Europe: Blatt D I, E V, E VI, E VII, F V, F VI, F VII. Berlin 1911.
- Lory, P.: Révision de la feuille de la Vizille au 80 000^e et de la feuille de Lyon au 320 000^e. (Trav. Labor. Géol. Grenoble 9, 2. 1910. 19—22.)
- Kilian, W.: Révision des feuilles de Grenoble, Vizille au 80,000^e et de Lyon, Vallorcine, Avignon et Marseille au 320 000^e. (Trav. Labor. Géol. Grenoble. 9, 2. 1910. 1—14.)
- Holmquist, P. J.: Geological map of the Utö territory. 1:20 000. 1911.
- Geological map illustrating the relation between the supracrustal and infracrustal archaean rocks in the coast-region of Stockholm. 1:200 000. 1911.
- Geological map of the iron-ore-bearing zone of the island Utö, S. E. from Stockholm, Sweden 1:4000. 1911.
- Rollier, L.: Troisième supplément à la description géologique de la partie jurassienne de la feuille VII de la carte géol. de la Suisse au 1:100 000. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. N. F. 25. 1910. 225 p. 56 Fig. 4 Taf.)

Topographische Geologie.

Erich Scholz: Über die geologischen Verhältnisse des Süntel und anstoßenden Wesergebirges. (Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. 1. Hannover 1908. 78—112. Inaug.-Diss. Göttingen 1908.)

Der Süntel, das südöstliche Ende der „Weserkette“, bildet eine im Innern mehrfach gestörte Mulde von Wealden. Im Südosten setzt der Wealden an einer großen Störung scharf ab, während er im übrigen Teil des Gebirges regelmäßig von Serpulit unterlagert wird. Querbrüche in den Juraschichten am Nordrand des Süntels, die anscheinend den Serpulit nicht durchsetzen, deuten auch auf präserpulitische Störungen hin. Im übrigen sind die Verwerfungen jungtertiären Alters.

Die nordwestlich sich anschließenden Höhen, Bakeder Berg, Dachtelfeld usw. bestehen in der Hauptsache aus flach nach Norden fallendem Weißjura, der durch zahlreiche Verwerfungen in einzelne Schollen zerstückelt ist. Nach Nordosten werden Korallenoolith und Kimmeridge von einer weithin nachweisbaren Störung abgeschnitten, die im Süden Münster Mergel neben Cornbrash legt. Jenseits dieser Störung bilden die Eimbeckhäuser Plattenkalke westlich Beber einen flachen Sattel, in dessen Kern *Gigas*-Schichten zutage treten.

Als älteste Schichten treten im Süntel gelbe, sandige Dolomite des Unteren Keupers mit *Lingula tenuissima* BRONN. zutage, über welchen die bunten Mergel des Mittleren und die plattigen Sandsteine des Oberen Keupers, letzterer stellenweise mit einem Bonebed, aufgeschlossen sind. Die Tone des Lias und des unteren braunen Jura sind mangels geeigneter Aufschlüsse nicht nachzuweisen. Erst mit den Coronatenschichten werden Versteinerungen häufiger und aus diesem Horizont führt Verf. zahlreiche, z. T. neue Ammoniten nach den Bestimmungen MASCKÉ's allerdings nur namentlich auf. Das Cornbrash besteht wie gewöhnlich aus braunen Kalksandsteinen mit *Avicula echinata* Sow., die die dem eigentlichen Gebirge vorgelagerten niedrigen Vorhöhen bilden. Stellenweise erreichen die Quarzkörner der Kalksandsteine eine Dicke von über 3 mm. Diese Kalksandsteine gehören in der Hauptsache der Zone der im Süntel zwar noch nicht aufgefundenen *Parkinsonia Wuerttembergica* OPPEL an. Darüber liegen grüne Mergel mit *Oppelia aspidoides* OPPEL. Die Macrocephalenschichten waren nicht nachweisbar.

Mit den fossilreichen Ornatentonen beginnt Verf. wegen des Erscheinens zahlreicher Cardioceraten den Weißen Jura. Die Heersumerschichten bestehen aus Kalksandsteinen mit der bekannten Fauna. An ihrer oberen Grenze liegen sandige Kalke mit zahlreichen Perisphincten. Der Korallenoolith wird von festen, oolithischen Kalken gebildet, die im Gegensatz zum Deister, Ith usw. niemals dolomitisch werden. Infolge ihrer Härte und Mächtigkeit (ca. 50 m) bilden sie rings um das Gebirge einen Steilhang. Nach Westen nimmt die Mächtigkeit rasch ab, so daß der Korallenoolith an der Porta auf etwa 4 m zusammengeschrumpft ist. Im unteren Korallenoolith liegt anscheinend eine Bank mit *Nerinea tuberculosa* RMR. [die bei Hannover für den oberen Unteren Kimmeridge bezeichnend ist, sich am Ith dagegen ebenfalls schon im Korallenoolith findet. Ref.]. Die Schichten mit *Terebratula humeralis* RMR. sind angeblich nicht vorhanden. Im Hangenden des teilweise glaukonitischen Unteren Kimmeridge liegt ein etwa $\frac{1}{3}$ m mächtiger Sandstein mit Wellenfurchen und Kriechspuren. Der Mittlere und Obere Kimmeridge werden nur petrographisch getrennt. Erwähnenswert ist das Vorkommen zahlreicher Stacheln von *Pseudocidaris Thurmanni* ET. im Mittleren Kimmeridge. Die *Gigas*-Schichten mit *Olcostephanus Gravesi* d'ORB. enthalten neben den weniger charakteristischen Zweischaltern zahlreiche kleine Gastropoden, namentlich *Turritella minuta* DKR. et K. In den etwa 15 m mächtigen Eimbeckhäuser Plattenkalken fanden sich stellenweise zahlreiche verkohlte Pflanzenreste. Dolomitisch-sandige Zwischenlagen der Münster Mergel lieferten eine spärliche Fauna, z. B. *Cypris purbeckensis* FORBES usw.

Über dem Serpulit folgt kontinuierlich Wealden, der petrographisch in drei Abteilungen, unteren Wealdenschiefer, Wealdensandstein und oberen Wealdenschiefer gegliedert wird. Im Wealdensandstein liegen 7, darunter 5 bauwürdige Kohlenflöze. In den oberen Wealdenschiefern treten kalkige Einlagerungen auf, die stellenweise recht fossilreich sind. Dunkle Tone mit *Oxynoticeras Gevrilli* d'ORB. und *Polyptychites Keyserlingi* NEUM. et UHLIG dürften dem Valanginien angehören.

Zum Tertiär werden mit Braunkohlen wechselnde Sande gerechnet, die westlich Münster erbohrt wurden.

Diluvialer Geschiebemergel und Lößlehm war bis 200 m über NN. nachweisbar. Dem Alluvium gehören Kalktuffe an, die sich in den Tälern gelegentlich vorfinden.

Schöndorf.

A. Baltzer: Zwei Querprofile durch Aarmassiv und Berner Oberland nach der Deckenhypothese. (Eclogae geol. Helv. 10. 150—164. Taf. 5 u. 6. 1908.)

Das Kalkgebirge nördlich und südlich des Thuner und Brienzer Sees lässt sich orographisch gliedern in:

1. Äußere Ketten: Sigriswylerstöcke, Niederhornkette.

2. Mittlere Ketten: Morgenberghorn- und Brienzerrothornkette, Kientalalpen, Faulhorngruppe.

3. Innere Ketten: Blümlisalp, Gspaltenhorn, Büttlassen, Kudelhorn:

Alle diese Ketten gehören der helvetischen Fazies an; aber jede weist besondere stratigraphische Merkmale auf. In den äußeren Ketten fehlt der Jura und die obere Kreide vom Gault ab fast ganz, die untere Kreide weicht stark von der der mittleren Ketten ab. In diesen ist das älteste Gestein Lias. Das Bajocien zeigt Tonschiefer-(„Scheidegg“-)Fazies und ist sehr mächtig, das Oxford ist fossilreich. In den inneren Ketten gibt es Gneis und Trias, wenig Lias, keine Scheideggfazies im Dogger, keine Oxfordschiefer. In der Kreide zeigt sich eine andere Ausbildung als in den mittleren Ketten, im Tertiär kommen die brackischen mitteleocänen Cerithienschichten, ferner Taveyamazsandstein vor, was beides den mittleren Ketten fehlt.

In den beiden Sammelquerprofilen (a) Sigriswylerrothorn—Thunersee—Schilthorn—Breithorn—Rhonetal und (b) Schöritzegg—Interlaken—Männlichen—Jungfrau—Aletschgletscher trennt BALTZER scharf das Beobachtete und das Hypothetische, indem nur ersteres koloriert dargestellt wird. Die beiden Profile zeigen im Süden die kristallinen Massen des Aarmassivs, darüber die autochthonen Sedimente. Es folgt nordwärts die stark gefalteten Schichten der mittleren Ketten aus Jura, Kreide, Tertiär und davon nördlich die von Brüchen durchsetzten, nicht die starke Faltung zeigenden äußeren Ketten.

Für die Regionaltektonik ist das Tertiär am Nordrande des Berner Oberländer Gebirgswalls von grösster Bedeutung. Man kann es im Kiental 3 km weit unter der darauffolgenden Kien-Faulhorndecke (Kiendecke) verfolgen. Ob Morgenberg- und Brienzerrothornkette zu dieser letzteren gehören, ist nicht ganz ausgemacht. Eine Teildecke der Kien- ist die Schilthorndecke mit Jura auf Berrias und Dogger auf Malm. Die äusseren Ketten werden von der Beatenberg- (Morgenberghorn-)Decke gebildet. Diese ist eine Bruchüberschiebungs-, keine Faltendecke. Alle Stufen liegen einfach, auch das Berrias im Justistal.

Der Ursprungsort der Decken liegt wahrscheinlich auf dem früher viel höheren Aarmassiv, etwa in der Gegend des Bietschhorns oder in den Sedimentmulden im Süden am Schilthorn und bei Bryscheren. Betrachtet man die letztgenannten Mulden als Fortsetzung der Sedimente am Nordabfall des Massivs, so müssen die Wurzeln südlich der Rhone liegen.

Die Deckenbildung kann sich BALTZER nur als gleichzeitig mit der Hauptalpenfaltung vorstellen. Der Prozeß selbst ist noch ganz unverstanden.

Otto Wilckens.

Chr. Tarnuzzer: Beiträge zur Geologie des Unterengadins I. Teil. Das Gebiet der Sedimente. (Beitr. z. geol. Karte der Schweiz. N. F. Lief. 23. 1—143. 2 Taf. 1911.)

Die vorliegende Arbeit behandelt einen Teil der südöstlichen und südwestlichen Umrandung des Unterengadiner Fensters. Der stratigraphisch-tektonische Teil beginnt mit einem Kapitel über die Bündner Schiefer des Unterengadins. Man muß bei diesen zwischen den basalen, den „Engadinschiefern“ unsicherer Alters, und denjenigen unterscheiden, die den lepontinischen Decken angehören. Die Engadinschiefer sind Ton-, Quarz-, Sericit- und Kalkphyllite, Kalkschiefer, Kalksandsteine, Kalktonphyllite. Sie sind durchgehends sehr stark gefaltet und vielfach mit den „obermesozoischen Schiefern“ der Decken so intensiv verfaltet, verpreßt und verkeilt, daß die Trennung unmöglich wird. Versteinerungen sind in ihnen nicht gefunden. Die höheren Schiefer, THEOBALD's oberer Lias, enthalten nach PAULCKE auch unteren Lias, untere Kreide und Tertiär. Die durch Fossilien eine Altersbestimmung erlaubenden Gesteine sind Kalksandsteine, Breccienbänke, Kalke und Sandschiefer. Mit ihnen treten graue bis schwarze Tonschiefer auf. Soweit die grünen und bunten Schiefer des Unterengadins umgewandelte Eruptivgesteine sind und mit Serpentin, Ophicalcit, Spilit, Variolit, Diabas, Gabbro, Pegmatitgabbro und Hornblendit in Verbindung stehen, sind sie als verschleppte Decken- und Schollenstücke zu betrachten, andere grüne Schiefer sind aber nur lokale Abänderungen der grauen Schiefer.

In den Engadinschiefern treten linsenförmige Gipsmasse auf. Ihr Auftreten ist keineswegs, wie SCHILLER behauptet, an die bunten Schiefer geknüpft. Der Gips enthält manchmal Bruchstücke von Triaskalk und -dolomit sowie Engadinschiefer eingeschwemmt und muß also spättriadisch oder posttriadisch sein.

Auf der rechten Seite des Inn erhebt sich das Kalk- und Dolomitgebirge ostalpiner Fazies. Zwischen dieses und die grauen und grünen Schiefer der Basis schiebt sich eine Zone von hochmetamorphisierten, bisher für Gneis gehaltenen Sericitphylliten und -quarziten mit grünen Intrusivgesteinen. TARNUZZER beschreibt das ostalpine Gebirge an der Hand von mehreren durch die südöstlichen Seitentäler des Inn gelegten Spezialprofilen. Es ergaben sich folgende allgemeine

Resultate: Über die Schiefer des Fensters und ihre ophiolithischen Begleitgesteine schieben sich, z. T. mit einer Unterlage aus kristallinen Gesteinen (Gneis oder Granit) Sedimente der unteren Trias, beginnend mit Verrucano und Buntsandstein. Der Verrucano ist stark quarzitisch, gneisartig, grün oder rot, oder besteht aus gelblichen und grünen glimmerigen Schiefern. Der Buntsandstein besteht aus rötlichem Sandstein, feinen Konglomeraten und gelben Rauhwacken („untere Rauhwacke“). Es folgen alpiner Muschelkalk (Virgloriakalk), 100 m, mit *Diplopora pauciforata*, Brachiopoden, *Modiola triquetra* usw., dann Partnachmergel (5—50 m) mit *Bactryllium Schmidi* und Fischschuppen. Der Arlberg- oder Wetterstein-dolomit (10—< 100 m) führt *Diplopora annulata*. Die Raibler Schichten (obere Rauhwacke) (bis < 50 m) sind schwer gegen die vorige Stufe abgrenzbar. Sie können fehlen. Der Hauptdolomit (100—500 m) ist fossil leer. Manches, was ihm früher zugerechnet wurde, ist Steinsberger Kalk. Dieser (100—200 m) gehört teils zum Rhät, teils zum Lias. Er führt *Pentacrinus*, *Apocrinus*, *Spiriferina* etc. und wird von Liasschiefern und -mergeln, in denen SCHILLER eine Fauna gefunden hat, überlagert. Der Malm ist durch *Acanthicus*-Kalk, Aptychenschiefer des Tithons und Radiolarit vertreten. SCHILLER hat reichlich viel zum Malm gezogen.

Der Bau der unterengadiner Dolomiten ist folgender: Man beobachtet eine Mulde im Norden und einen Sattel im Süden. Ihre Achsen steigen gegen Osten an. Dieser einfache Grundplan wird durch Ausquetschungen, Verfaltungen, Überschiebungen kompliziert. Die 3 Hauptüberschiebungen sind: 1. die Innüberschiebung, mit der der Sockel des ostalpinen Gebirges auf der lepontinischen Decke aufruht, 2. die besonders in der Lischanna-, Triaizza- und Schalambertgruppe vorhandene Überschiebung von Lias und Malm über ältere Gesteine, namentlich Hauptdolomit, 3. die Überschiebung kristalliner Gesteine auf das Mesozoicum an den nordöstlichen Gräten auf der Grenze zwischen Schweiz und Tirol, wozu auch die Gneiskappen und -decken des Plateaus von Rims etc. gehören. Hierzu ist noch folgendes hervorzuheben: Die Inntalüberschiebung reicht nicht so weit nach Südwesten, wie SCHILLER angenommen hat, sondern findet ihr Ende an der Linie der Val Chazet. Südwestlich von dieser Linie gibt es keinen Gneis mehr, sondern die von SCHILLER als Gneis kartierten Gesteine sind in Wahleit metamorphosierte lepontinische Schiefer. Die Überschiebungslinie liegt hier unter dem Verrucano. Der Gneis, der auf das Mesozoicum des Lischannagebirges hinaufgeschoben ist, hat nach GRUBENMANN einen anderen petrographischen Charakter als der an der Basis der ostalpinen Trias.

Ein besonderes Kapitel ist den isolierten Kalkvorkommen von Steinsberg und anderen Orten gewidmet. Das genannte findet sich auf sehr verschiedener Unterlage und wird von TARNUZZER betrachtet als „verstürzte und verbrochene Reste eines größeren Schichtengebäudes, welches einst mit den Triasdolomiten und dem Steinbergkalk im Val Sampaio und der Pisocgruppe in Verbindung stand.“ [Ich verstehe aus dem Wortlaut des Verf.'s nicht genau, ob er annimmt, daß die Steinsberger Kalk-

massen durch „die ungeheure Pressung und Stauchung der . . . überfalteten und überschobenen Sedimente der ostalpinen Decke“ erst nach der Eröffnung des Fensters durch die Erosion in ihre Lage gebracht sind. Es scheint fast so. NB.! Von „verbrochenen“ Kalken sprechen, ist beinahe ein Verbrechen am Hochdeutsch. Ref.]

Das der Regionaltektonik gewidmete Kapitel ist eine mit großer Literaturkenntnis zusammengefaßte Übersicht der Untersuchungen und theoretischen Erörterungen von TERMIER, STEINMANN, SUESS, SCHILLER, PAULCKE, v. SEIDLITZ, LORENZ u. a., in die die eigenen Beobachtungen des Verf.'s unauflöslich verwebt sind. Auch TARNUZZER betrachtet das Unterengadin als Fenster, in dem das lepontinische Deckensystem unter dem ostalpinen zutage tritt. [Der Name „räthisch“ sollte entweder im STEINMANN-schen Sinne, d. h. mit Beschränkung auf die Ophiolithdecke, oder im ROTH-PLETZ'schen, aber nicht im Sinne des SUESS'schen „lepontinisch“ gebraucht werden. Der Name lepontinisch ist zuerst von STEINMANN für die Triasausbildung im lepontinischen Faziesgebiet angewandt, SUESS hat ihn auf das zwischen dem helvetischen und dem ostalpinen gelegene Deckensystem übertragen. Von einer vindelizischen Decke spricht man nicht. Ref.] Da die Gneiszonen SCHILLER's südwestlich der Val Chazet nicht existieren, so fällt eine Teildecke weg. Im übrigen ändert sich das von den Vorgängern TARNUZZER's entworfene Bild des Gebirgsbaus nicht. [Vergl. die Referate in dies. Jahrb. 1906. II. - 88-, 1907. I. - 96-, 1907. II. - 436-, 1908. I. - 251- und - 255-, 1908. II. - 228-, 1911. II. - 94-. Ref.] Der SUESS'schen Vorstellung von einer Rahmenfaltung im erodierten Fenster, der auch PAULCKE jüngst zugestimmt hat, tritt TARNUZZER bei.

Der morphologische Teil von TARNUZZER's Arbeit beginnt mit einer Aufzählung des Vorkommens von Moränen und erratischen Blöcken. Es folgt eine Betrachtung der Tal- und Terrassenbildung. Das Inntal ist ein primäres Erosionstal. Die Schiefer des Fensters streichen NO. bis NNO., die kristallinen Massen der Silvretta und der Ötztaler Alpen O—W. So ist das Inntal im großen betrachtet ein Quertal. Terrassen lassen sich auf dem rechten Ufer bis 5, auf dem linken bis 4 nachweisen. Unter den Bergstürzen sind die Schuttrutschung von Fetan und der Felssturz von Raschvella hervorzuheben. Letzterer hat sich am 25. März 1896 ereignet. Raschvella ist fortdauernd bedroht und sollte verlegt werden, da die Kosten einer wirksamen Verbauung den Wert des zu schützenden Objekts übersteigen würden. Der Bund zahlt aber Subsidien nur für Verbauungen, nicht für Verlegungen. Von besonderen Formen der Verwitterung und Ablagerung sind die Erdpyramiden, Dolinen und Schuttfacetten zu erwähnen. Unter letzteren versteht TARNUZZER die fluidale, polygonförmige oder oder mosaikartige Anordnung von Gesteinsplättchen auf Hochplateaus, Berg Rücken und flach geneigten Grathalden, die zuerst vor langen Jahren von E. HAUSER im Jahrbuch des Schweizer Alpenklubs unter dem Namen „Steingärtchen“ beschrieben sind. Verwitterung des Felsbodens zu plattigem Schutt ist Bedingung für die Entstehung, die nach Ansicht des Verf.'s auf Spannungen in der oberflächlichen Bodenschicht zurückzuführen ist.

Es handelt sich um schuttwulstartige Bewegungen, die bei starker Durchnäsung des Bodens, wie z. B. bei der Schneeschmelze, eintreten. TARNUZZER kennt die Schuttfacetten nicht nur aus dem Unterengadin, sondern auch aus dem Oberhalbstein, sowie sonst aus den Alpen. [Ref. beobachtete sie z. B. auf dem Faltschonhorn bei Vals.] — Tuffe und Tuffkonglomerate spielen in der an Säuerlingen so reichen Gegend eine ziemlich bedeutende Rolle. Die Seen des Gebietes sind teils Stau-, teils Erosions- und teils Einsturzseen. Glazialen Ursprungs ist der Tarasper See, den Verf. in bedenklich leckem Kahn genau ausgemessen hat. Er erreicht 5 m Tiefe.

Schuls-Tarasp ist wegen seiner Mineralquellen berühmt. Ihr Auftreten wurde durch v. GÜMBEL u. a. auf eine Inntalspalte zurückgeführt. Eine solche gibt es aber nicht. Die Region der Quellen gehört einem Erosionstal an. Die starke Zertrümmerung der Schiefer durch die auflastende ostalpine Decke mag das Empordringen der Quellen erleichtern. Der Kohlensäuregehalt der Quellen wird von NUSSBERGER auf den Pyrit der Schiefer zurückgeführt. Der Schwefelkies zersetzt sich, die daraus entstehende Schwefelsäure zersetzt den kohlensauren Kalk. Die Temperatur der Mineralquellen ist die gleiche wie die der Süßwasserquellen. Westlich von Schuls, nahe der Fetaner Straße, liegen Mofetten, aus deren ergiebigster, der Cuttura Felix, 11 Mill. Liter Gas täglich ausströmen sollen. Neben Kohlensäure tritt auch etwas Kohlenwasserstoff zutage. In der Chialzinaschlucht treten Schwefelwasserstoffexhalationen auf. Ein großes „Naturwunder“ des Unterengadins ist die intermittierende Quelle der Val d'Assa, der schon in der Mitte des 16. Jahrhunderts literarisch Erwähnung getan wird. Die Quelle tritt aus einem ganz ansehnlichen Höhlensystem zutage. Ihre Intermittenz beruht wahrscheinlich auf dem Vorhandensein eines gebogenen Ausflusses und auf dem Prinzip der kommunizierenden Röhren.

Wir beglückwünschen den Verf. zum Abschluß seiner eingehenden Untersuchungen. Die rückhaltslose Anerkennung der Verdienste seiner Vorgänger gereicht ihm zur Ehre. Man ist in dieser Hinsicht in der geologischen Literatur nicht verwöhnt.

Otto Wilckens.

F. KOSSMAT: Geologie der Inseln Sokótra, Séhma und 'Abd el Kúri. (Denkschr. Math.-nat. Kl. Akad. Wiss. Wien. 71. 1902. 62 p. 5 Taf. 13 Textfig.)

Die am östlichen Ende des Golfs von Aden gelegene Insel Sokótra befindet sich ungefähr in der Fortsetzung der langen Küstenlinie des nördlichen Somalilandes, vom Cap Guardafui etwa 230 km entfernt. Sie ist 132 km lang und etwa 40 km breit. An sie schließt sich, südwestwärts gelegen, eine ostwestlich verlaufende Inselgruppe an, welche mit dem Herthariff beginnt, sich in den Brothers (Dersi und Séhma) fortsetzt und mit 'Abd el Kúri endet. Das räumlich wenig ausgedehnte Grundgebirge von Sokótra besteht aus Gneisen, Amphiboliten und, mit letzteren eng verbunden, Dioriten. Die verbreitetsten Gesteine sind Granite, die in jene Gesteinskomplexe Apophysen hineinsenden. Unter den jüngeren eruptiven

Nachschiüben sind Quarzporphyre sehr verbreitet. Diese und ihre Tuffe sind älter als die darüber gelagerte Kreideformation, das gleiche gilt von den im kristallinischen Untergrunde aufsetzenden Diabas- und Kersantitgängen.

Auf 'Abd el Kûri und Sémha besteht der Untergrund aus denselben Gesteinen, jedoch treten die Gneise nur untergeordnet auf.

Die Sedimentärreihe beginnt mit der oberen Kreide, und zwar in der Regel mit einem lichten Quarzsandstein, der nach oben in Capriniden- und Radiolitenkalke übergeht. Meist sind diese in Form von einförmigen Rudistenkalken entwickelt, auf Sémha jedoch wie in der Umgebung von Wâdi Fâlenk und Râs Ahmar auf Sokôtra stellt sich eine etwas mehr differenzierte Faziesentwicklung mit reicherer Fauna ein. Auf Sémha wurde über dem Granit beobachtet:

- | | |
|---|---|
| Cenoman | 1. Grober Sandstein.
2. Mergel und feinkörniger Sandstein mit <i>Modiola</i> (n. sp.?)
aff. <i>ligeriensis</i> D'ORB., <i>Perna</i> sp., <i>Ostrea</i> cf. <i>Dieneri</i> BLANCKH.
3. Rudisten- und Foraminiferenkalk.
4. Orbitolinenmergel mit <i>Placenticeras Simonyi</i> n. sp. [Verf. sieht die Gattung <i>Engonoceras</i> als synonym <i>Placenticeras</i> an], <i>Knemiceras</i> (?) sp. ind., <i>Lima</i> aff. <i>Hoperi</i> MANT., <i>Vola quinquecostata</i> Sow., <i>Trigonia</i> cf. <i>scabra</i> LAM., <i>Exogyra flabellata</i> GOLDF., <i>Terebratulina</i> n. sp., <i>Orthopsis miliaris</i> D'ARCH. sp., <i>Diplopodia martincense</i> COTT., <i>Epiaster Duncanii</i> n. sp., <i>Aspidiscus Sémhae</i> n. sp. und <i>Orbitolina plana</i> D'ARCH. sp. (= <i>Orbitulites aperta</i> ERMAN).
5. Weiße kreidige Kalke mit <i>Exogyra decussata</i> GOLDF., <i>Pholadomya Vignesi</i> LART., <i>Terebratula semiglobosa</i> Sow. var. <i>albensis</i> LEYM., <i>Terebratulina</i> cf. <i>orbicularis</i> BLANCKH., <i>Orthopsis perlata</i> NOETL. var., <i>Goniopygus</i> cf. <i>marticensis</i> COTT., <i>Epiaster orientalis</i> n. sp., <i>Hemaster Sémhae</i> n. sp., <i>Orbitolina</i> cf. <i>planata</i> D'ARCH.
6. Eocäner Alveolinen- und Nummulitenkalk. |
| Reicht vielleicht bereits in das Turon hinauf | |
| Senon? | |

Der faunistische Habitus der Kreideschichten ist rein mediterran und lässt sich am besten mit den analogen Bildungen in Syrien und Nordafrika vergleichen; etwas Ähnliches gilt vom Eocän.

Auf Sokôtra sind drei größere Aufwölbungen (die von Kalansîye, von Rahnûm und das Haghergebirge) zu beobachten, deren archaischer Kern durch Erosion bloßgelegt wurde. Die Sedimentformationen haben nicht inselartig aufragende Massen umlagert, wie vermutet werden möchte, sondern es liegen tektonische Verbiegungen der Kalkplatte vor, eine Annahme, für welche die trotz einer sehr verschiedenen Zusammensetzung des archaischen Untergrundes regelmäßige und gleichartige Form spricht. Die Diluvialbildungen, welche als marine Strandterrassen und fluviatile

Schotterterrassen innerhalb der größeren Täler vorhanden sind, sind ungestört; die Ursache ihrer Entstehung ist wahrscheinlich nicht in tektonischen Hebungen an Ort und Stelle, sondern in Bewegungen des Meerespiegels zu suchen.

Joh. Böhm.

Arsandaux: Sur la géologie de la boucle de l'Ogôoué. (Compt. rend. 148. 378—81. Paris 1909.)

Im Verlauf einer Reihe von Reisen, in den Jahren 1905—1908, im französischen Congo studierte Verf. die Geologie in der Stromschlinge des Ogôoué: ältere, mehr oder weniger metamorphosierte und gefaltete Sedimente, durchsetzt von Granit, Pegmatit und Diabas. Darüber ungefaltete, weiße Sandsteine, vergleichbar denen der Karoo-Formation.

Die älteren Sedimente sind Quarzite, Sandsteine, Tonschiefer, Arkosen und dolomitische Kalke. Ihre Faltungsachse verläuft NNO.—SSW. bis NO.—SW. Im Gegensatz zu BARRAT vermag Verf. dem granitischen Magma keine bedeutende Rolle bei der Gesteinsmetamorphose zuzuschreiben.

Johnsen.

K. Martin: Paläozoische, mesozoische und känozoische Sedimente aus dem südwestlichen Neu-Guinea. (Samml. Geol. Reichsmus. Leiden. Ser. I. 9. 1911. 84—107. Taf. VIII.)

Ein vorläufiger Bericht über die Bearbeitung eines Teils der von O. G. HELDRING gesammelten Gesteine, die vom Setakwa, Noordwestrivier, Noordrivier, B Rivier und Digoel stammen. Mit Ausnahme einiger weniger durch Trilobiten und Brachiopoden als paläozoisch, durch Belemniten und Ammoniten als jurassisch gekennzeichneter Gesteinsproben (Gerölle) lagern zumeist känozoische vor.

Von diesen wurden einige als Eocän gedeutet auf Grund von Nummuliten, Lacazinen und Alveolinen; da jedoch bei Nummuliten keinerlei Artbestimmungen durchgeführt wurden, auch Orthophragminen fehlen, dürfte oder könnte es sich hierbei nicht um Eocän sondern um Oligocän handeln.

Als fraglich Eocän werden Alveolinenkalke gedeutet, die jedoch wenigstens teilweise, da die Alveolinen vom Typus der *A. boscii* zu sein scheinen, daher zur Untergattung *Alveolinella* gehören dürften, jünger, vermutlich Oligocän oder noch jünger sind.

Dagegen gehören die als Altmiocän aufgefaßten Lepidocylinenkalke wohl sicher dieser Schichtgruppe an, wie auch die damit verbundenen Lithothamnien- und Heterosteginenkalke.

Jünger als diese, z. T. wohl schon Quartär sind schließlich die sonst noch bekannt gewordenen Mergel, Konglomerate, Muschelbreccien,

Bryozoen- und Globigerinenkalke, deren genauere mikroskopische Vergleichung mit den anderen ostasiatisch-australischen Tertiärvorkommen sehr wünschenswert wäre und voraussichtlich in nächster Zeit erfolgen wird.

R. J. Schubert.

- Winterfeld, F.: Der Schichtenaufbau zwischen Gummersbach und Valbert und seine Störungen. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. 1911. 469—490. 1 Fig. Taf. 13.)
- Harbort, E.: Zur Frage der Deckenüberschiebung des Iberger Kalkes bei Grund im Harz. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 675—682.)
- Lachmann, R.: W. KRANZ' Einwürfe gegen meine Beobachtungen in den Euganeen. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 682.)
- Andrée, K.: Innere oder äußere Ursachen der Deformation von Salzgesteinen. (Ein Nachwort an Herrn LACHMANN.) (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 698—701.)
- Kinkel, F.: Der Industriehafen im Frankfurter Osthafengebiet. (42. Ber. Senckenb. nat. Ges. 1911. 3. 196—210. 6 Fig.)
- Brändlin, E.: Zur Geologie des nördlichen Aargauer Tafeljura zwischen Aare und Fricktal. (Diss. Basel (Verh. naturf. Ges.) 1911. 96 p. 3 Fig. 4 Taf.)
- Beck, P.: Über den Bau der Kalkalpen und die Entstehung der subalpinen Molasse. (Ecl. geol. helv. XI, 4. 1911. 497—518.)
- Geologie der Gebirge nördlich von Interlaken. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. N. F. 29. 1911. 100 p. 31 Fig. 8 Taf.)
- Blumenthal, M.: Tektonik der Ringel—Segnesgruppe. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. N. F. 33. Liefg. 1911. 59 p. 12 Fig. 5 Taf.)
- Spengler, E.: Zur Tektonik von Sparberhorn und Katergebirge im Salzkammergt. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 701—704.)
- Richarz, P. S.: Die Umgebung des Aspang am Wechsel (Niederösterreich), petrographisch und geologisch untersucht. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 61, 2. 1911. 285—338. 4 Fig. Taf. 25.)
- Geyer, G.: Die karnische Hauptkette der Südalpen. (Geol. Charakterbilder, herausgeg. von H. STILLE. H. 9. 1911. 6 Taf.)
- Penck, W.: Der geologische Bau des Gebirges von Predazzo. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. 1911. 239—382. 10 Fig. Taf. 9 u. 10.)
- Toula, F.: Die gefalteten Quarzitphyllite von Hirt bei Friesach in Kärnten. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 61, 2. 1911. 215—228. 2 Fig. Taf. 10, 11.)
- Renz, C.: Geologische Forschungen in Akarnanien. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. 1911. 383—468. 2 Fig. Taf. 11 u. 12.)
- Wegele, H.: Notice sur la constitution géologique des environs de Saint Laurent-du-Pont (Isère). (Trav. Labor. Géol. Grenoble. 9, 2. 1910. 42—61.)
- Sinzow, J.: Brunnen der Branntwein-Monopolanstalten. (Verh. Russ. Kaiserl. Min. Ges. St. Petersburg. 2. Ser. 47. 1909. 175—192.)

- Sinzow, J.: Über einige neue Brunnen. (Verh. Russ. Kaiserl. Min. Ges. St. Petersburg. 2. Ser. **47**. 1909. 193—208.)
- Jakowlew, N.: Geologische Skizze des erzführenden Syenitgebietes im Distrikte von Nischne-Tagilsk im Ural. (Verh. Russ. Kaiserl. Min. Ges. St. Petersburg. 2. Ser. **47**. 1909. 137—174. 1 Taf.)
- Favre, J.: Description géologique des environs du Locle et de la Chaux-de-Fonds. (Ecl. geol. helv. XI. **4**. 1911. 369—475.)
- Gregory, J. W.: Work for Glasgow geologists. The problem of the southwestern highlands. (Transact. geol. Soc. Glasgow. **14**, 1. 1910. 1—29.)
- Walcott, C. D.: A geologist's paradise. (Nat. geogr. Mag. June 1911. 509—521. 13 Fig. 1 Taf.)
- Sinclair, W. J. and W. Granger: Eocene and Oligocene of the Wind River and Bighorn Basins. (Amer. Mus. Nat. Hist. **30**. 1911. 83—117. 4 Fig. Taf. 4—9.)
- Wilson, A. W. G.: Geology of the Nipigon basin, Ontario. (Geol. Surv. Canada, Mem. **1**. 1910. 1—152. 4 Fig. 16 Taf. 1 Karte.)
- Bullen, R. A.: Some notes on the geology of the Bermuda Islands. (Geol. Mag. 1911. 433—442. 1 Fig. Taf. 21—23.)
- Branner, J. C.: Aggraded limestone plains of the interior of Bahia and the climatic changes suggested by them. (Bull. geol. Soc. Amer. **22**, 2. 1911. 187—206.)
- Gerassimow, A.: Der nordwestliche Abhang des Elbrus. (Bull. Com. géol. St.-Pétersbourg. **30**. 1911. 77—151. 4 Fig. Taf. 5—7. Russ. mit deutsch. Res.)
- Park, J.: Lower Tertiaries and Upper Cretaceous, New Zealand. (Geol. Mag. 1911. 539—549. 4 Fig.)
- Elbert, J.: Die SELENKA'sche Trinilexpedition und ihr Werk. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 736—741.)

Stratigraphie.

Allgemeines.

- Ulrich, E. O.: Revision of the Palaeozoic Systems. (Bull. geol. Soc. America. **22**, 3. 1911. 281—680.)
- Uhlig, V.: Die marinen Reiche des Jura und der Unterkreide. (Mitt. geol. Ges. Wien. **4**. 1911. 329—448. Taf. 13.)

Silurische Formation.

- Pringle, J.: The „lower Tremadoc“ rocks of St. David's. (Geol. Mag. 1911. 556—559. 1 Fig.)

Carbonische Formation.

Dannenberg: Geologie der Steinkohlenlager. II. Teil, Berlin 1911.
199—348. 2 Taf.

Arber, E. A. N.: The culm measures of Exeter. (Geol. Mag. 1911.
495—497.)

Triasformation.

F. v. Kerner: Die Äquivalente der *Cardita*-Schichten im Gschnitztale. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 390—395.)

In seiner zusammenfassenden Arbeit „Über den Gebirgsbau der Tiroler Zentralalpen“ (Wissenschaftl. Ergänzungshefte z. Zeitschr. Deutsch. u. Österr. Alpenver. 2. Heft 1. 1905) hat FRECH die alte Triasgliederung PICHLER's für das Stubai- und Gschnitztal erheblich vereinfacht, indem er eine Vertretung des Wettersteinkalkes und der *Cardita*-Schichten in Abrede stellte und PICHLER's *Cardita*-Schichten als Einlagerungen von Ton-schiefern, kieselreichen Kalkschiefern und Pyritschiefern in einer einheitlichen Masse von Hauptdolomit ansprach.

Verf. zeigt, daß eine dieser Schiefereinlagerungen zweifellos den echten *Cardita*-Schichten entspricht, die bei dem Wallfahrtskirchlein St. Magdalena auch einen Abdruck von *Cardita* cf. *Guembeli* geliefert haben. Diese Schiefereinlagerung bildet eine entlang der Umrandung des Gschnitztales verfolgbare Zone zwischen zwei landschaftlich gut trennbaren Gebirgsteilen, einem Sockel, der dem Wettersteinkalk zugerechnet werden muß, und dem Oberbau des Dolomitgebirges, der allein eine sichere Vertretung des Hauptdolomits darstellt.

Diener.

Gero v. Merhart: Neue Funde aus der Trias der Bukowina. (Mitteil. Geol. Ges. Wien. 1910. III. 523—532.)

Beschrieben werden zwei kleine Faunen aus dem oberen Valea seaca bei Kimpolung. Die eine derselben stammt aus einem grobkristallinischen Crinoidenkalk von rhätischem Alter, die zweite aus dem Werfener Schiefer.

Die rhätische Faunula umfaßt außer einer einzigen Bivalve, *Oxytoma inaequivalvis* Sow. var. *intermedia* EMMR. nur Brachiopoden. Sicher bestimmbar waren: *Spiriferina uncinata* SCHAFH., *S. Suessi* WINKL., *Amphiclinina* cf. *intermedia* BITTN., *Amphiclinodonta Zugmayeri* BITTN., *Rhynchonella fissicostata* SUESS, *Koninckina* cf. *elegantula* ZUGM.

Aus einem hellbraunen Crinoidenkalk bei Pozorita wurden ebenfalls drei rhätische Brachiopodenarten: *Terebratula gregaria* SUESS, *T. pyriformis* SUESS, *Rhynchonella cornigera* SCHAFH. bestimmt.

Die Fauna der Werfener Schiefer von Valea seaca setzt sich aus den folgenden Arten zusammen: *Pseudomonotis Venetiana* HAU., *Ano-*

dontophora fassaensis WISSM., *Myophoria laevigata* GOLDF., *M. costata* ZENK., *Gervilleia incurvata* LEPS. und eine zweite, neue Art aus der Verwandtschaft der *G. exorrecta* LEPS., *Turbo rectecostatus* HAU. Die Fauna wird daher in die Campiler Schichten gestellt.

Diener.

P. v. Wittenburg: Über einige Triasfossilien von Spitzbergen. (Travaux du Musée Géol. Pierre le Grand près l'Acad. Impér. des sciences de St. Pétersbourg. 4. 1910. 31—39.)

Die folgenden fünf neuen Arten werden aus der Obertrias von Spitzbergen beschrieben und abgebildet: *Pseudomonotis (Eumorphotis) Tschernyschewi*, vermutlich verwandt mit *Ps. Telleri* BITTN., *Ps. Tolmatschewi*, wohl aus der Verwandtschaft der *Ps. illyrica* BITTN., *Posidonomya Backlundi*, aus der Gruppe der *P. Mimer* ÖBERG, *Gervilleia spitzbergensis*, wohl aus der jurassischen Gruppe der *G. Hartmanni*, *Lingula uretica*, von *L. polaris* LUNDGR. durch ihren stumpfen Wirbel und die ovale Form unterschieden.

Verf. stellt die Fauna aus den obertriadischen Ablagerungen der Bäreninsel (nach GUNNAR ANDERSON und J. BÖHM) mit jener von Spitzbergen zusammen und zählt 25 gemeinsame Arten auf. Mit der obertriadischen Fauna von Ellesmereland (Heurekasund) sind 6 Arten gemeinsam. Es dürfte daher auch der größte Teil der Triasbildungen Ost-Spitzbergens der karnischen Stufe zufallen, obschon das Vorkommen von Vertretern der beiden Gruppen der *Pseudomonotis illyrica* und *Ps. Telleri* eher an ein tieferes als ein obertriadisches Niveau denken lassen möchte.

Diener.

P. v. Wittenburg: Über Triasfossilien vom Flusse Dulgolach. (Travaux du Musée Géol. Pierre le Grand près l'Acad. Impér. des sciences de St. Pétersbourg. 4. 1910. 63—73.)

Im Jahre 1886 wurden bei Balanach-ary am Mittellaufe des Flusses Dulgolach, der 50 km oberhalb Werchojansk in die Jana mündet, von Baron E. v. TOLL und Dr. A. BUNGE Triasfossilien gesammelt. Die Bearbeitung der Fauna gestattet zwei Stufen in den schwarzen Schiefern zu unterscheiden, die hier die Obertrias vertreten, ein karnisches Niveau mit *Halobia Zitteli* LINDSTR. und ein norisches mit *Pseudomonotis ochotica*. Ferner konnten identifiziert werden: *Myacites Humboldtensis* GABB, *Pecten deformis* GABB (n. var. *polaris*), *Posidonomya stella* GABB und *Pseudomonotis scutiformis* TELLER. Ob die letztere in den Horizont der *Ps. ochotica* gehört oder in ein tieferes Niveau, bleibt vorläufig unentschieden.

Halobia Zitteli hat sich auch in Spitzbergen, in der Obertrias der Bäreninsel, auf der neusibirischen Insel Kotelny und in Ellesmereland (Heurekasund) gefunden. Ref. möchte darauf aufmerksam machen, daß sie auch aus der Trias von Neu-Caledonien von PIROUTET zitiert wird. Das

von J. BÖHM mitgeteilte Vorkommen der *Pseudomonotis ochotica* in Spitzbergen konnte Verf. durch die Untersuchungen des Triasmaterials aus den Aufsammlungen von TSCHERNYSCHEW, KIÄR und WIMAN nicht bestätigen. In der Trias des Bogdoberges kommt die Art nicht vor. Diener.

Hohenstein, V.: Beiträge zur Kenntnis des mittleren Muschelkalkes und des unteren Trochitenkalkes am östl. Schwarzwaldrand. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 643—655.)

Juraformation.

Brandes, Th.: Die Borlinghausener Liasmulde im östlichen Vorland der südlichen Egge. (Dies. Jahrb. 1911. I. 137—148. Taf. XI.)
Oswald, F.: Jurassic in the western Caucasus. (Geol. Mag. 1911. 516—518.)

Kreideformation.

W. Rogala: Über die Kreidebildung längs des nordischen Randes von Podolien. (Kosmos. 35. 1910. 1013—1024. Poln. mit deutsch. Résumé. 1 Kärtchen im Text.)

Die längs des nordpodolischen Steilrandes hervortretenden Kreidebildungen wurden bisher zur Mucronatenstufe oder im allgemeinen zum Senon gestellt. Die Untersuchung der Aufschlüsse von Lemberg nach Zloczow und Brody bis an die Landesgrenze ergab, daß

1. turone Bildungen (weiche weiße Kalke mit Feuersteinen und *Inoceramus latus* MANT., *I. Cuvieri* Sow., *Spondylus spinosus* Sow., *Terebratula subrotunda* Sow. und *Holaster planus*),
2. Emscher (graue Mergel mit *Act. westfalicus*),
3. Granulatenkreide (*Act. verus* MILL. und *Act. cf. granulatus* BLV. in petrographisch ähnlichen Bildungen),
4. Quadraten- und Mucronatenkreide

entwickelt sind, wobei die letztere einen älteren Horizont als die am weitesten gegen Westen gelegene Lemberg-Nagorzyaner „Opoka“ bildet.

Die Erscheinung, daß längs des nordpodolischen Randes von O. nach W. stets jüngere Glieder der Kreide hervortreten, steht mit der Tektonik des podolischen Horstes im Zusammenhange. Joh. Böhm.

W. Rogala: Die obercretacischen Bildungen im galizischen Podolien. 1. Turon. Weiße Kreide mit Feuersteinen. (Bull. Acad. Sci. Cracovie. Cl. Sci. math. et nat. Sér. A. 1911. 159—174. Taf. 4.)

Nachdem Verf. die sogen. Cidaritenschichten und die von TEISSEYRE bei Strusów als Turon angesehenen Kalksteine dem Cenoman zugewiesen, wendet er sich den Aufschlüssen der weißen Kreide mit Feuersteinen im Dniestrthal, im Tal der Złota Lipa und seiner Umgebung und im oberen Serettal zu. Unterschiede in der faziellen Entwicklung sind vorhanden, doch gestaltet sich die Gliederung angesichts der Eintönigkeit der petrographischen Entwicklung und der Armut an Fossilien schwierig. Die Anwesenheit solcher Arten, wie *Inoceramus labiatus* v. SCHLOTH., *I. hercynicus* PETRASCH., *I. Brongniarti* Sow., *I. Cuvieri* Sow. und *Holaster planus* MANT. deutet darauf hin, daß die weiße Kreide mit Feuersteinen alle Horizonte des Turon umfaßt. Unter den weiteren angeführten 16 Arten ist neu *Inoceramus Nowaki*.

Joh. Böhm.

J. Nowak: Zur Kenntnis der Verteilung der Mucronaten- und der Quadratenkreide in Westpodolien. (Kosmos. 36. 1911. 480—486. 1 Kärtchen.)

Verf. beschreibt die Entblößungen der beiden Horizonte und gibt auf einer Skizze ihre Verteilung an. Hierbei wurde die Zurawno-Fazies der Quadratenkreide nur wegen ihrer eigentümlichen sandigen, im Gegensatz zur übrigen mergeligen Entwicklung besonders ausgeschieden.

Joh. Böhm.

C. Griffith and R. M. Brydone: The zones of Chalk in Hants. London 1911. 35 p. 3 Taf.

Die obere Kreide in der Grafschaft Hants ist gefaltet und im Norden und Süden dieses Gebietes von Tertiär bedeckt. Die Denudation, welche das Tertiär abtrug und die Kreide bloßlegte, hat tief in einige der Sättel eingeschnitten; daher sind alle Horizonte dieser Formation von dem des *Actinocamax quadratus* an bis zu dem untercenomanen Glauconitic Marl im zentralen Teile der Grafschaft leicht zugängig; die Mucronatenschichten sind bei Portsdown aufgeschlossen.

Verf. zerlegen die Zone des *A. quadratus* in drei Subzonen: die des *A. quadratus* DEF.R., des *Offaster pilula* LAM. und die des *Echinocorys scutatus* LESKE n. var. *depressa*. Das *Uintacrinus*-Band wird zur Zone des *Micraster cor angustum* gezogen und aus dieser derjenige Teil, insoweit er auch *M. cor testudinarium* führt und bisher ihr noch zugerechnet wurde, abgeschieden.

Das Studium der zahlreich vorkommenden Exemplare von *Echinocorys scutatus* LESKE führte die Verf. zur Unterscheidung mehrerer Varietäten. Von diesen findet sich n. var. *subconica* in der Mucronatenzone, n. var. *truncata* an der Basis der Subzone des *Offaster pilula* und n. var. *pyramidata* in der *Marsupites*-Zone. Ebenso bot Verf. die Gattung *Bourgueticrinus* mit ihren mannigfaltig gestalteten Stielgliedern und Kelchen aus der Quadratenzone Gelegenheit, mehrere Formen: *fritillus*,

elegans und *bacillum* zur Erörterung zu stellen, wozu noch *papilliformis* für einen zitzenförmig gestalteten, von ROWE (Zones of the White Chalk of the English Coast. I. Kent and Sussex, Taf. 8 Fig. 6a) abgebildeten Kelch aus der *Marsupites*-Zone kommt. Schließlich beschreibt ROWE *Thecidia Brydonei* n. sp. aus der Mucronatenzone. [Diese Form steht *Th. Rothpeetzi* JOH. BÖHM sehr nahe, falls sie nicht ident mit dieser Spezies ist. Ref.]

Joh. Böhm.

R. W. Stone and W. R. Calvert: Stratigraphic relations of the Livingston formation of Montana. (Economic Geology with The American Geologist. 5. 1910. 551—557, 652—669, 741—764. 2 Textfig.)

Livingston in Montana ist die typische Lokalität der weitverbreiteten gleichnamigen Formation. Aus dem Umstände, daß an ihrem Aufbau in der Hauptsache andesitisches Material beteiligt ist, wurde geschlossen, daß ihre Ablagerung in ein und demselben Zeitraume nach einer Periode orogenetischer Bewegungen vor sich gegangen sei und eine Periode intensiver vulkanischer Tätigkeit sowie rascher Ablagerung des Tuffmaterials in deltaartigen Aufschüttungen nahe der Küste anzeigen. Ferner soll die Livingston formation diskordant eine kohlenführende Formation, die dem Laramie zeitlich gleichgestellt wurde, überlagern.

Die Begehungungen der Autoren haben letztere Annahme als unrichtig erwiesen; die kohlenführenden Lagen sind älter, und zwar gehören sie in die untere Montana group. Ferner ist die Diskordanz der andesitischen Schichten über der unterlagernden Colorado group nicht vorhanden, und drittens ist ihr lithologischer Charakter kein Kriterium eines besonderen Zeitabschnittes, sondern dieser geht durch höhere Kreidehorizonte bis ins Untertertiär (Fort Union) hinauf.

Joh. Böhm.

G. N. Zlatarski: La série éocrétacée ou le Crétacé inférieur en Bulgarie. 1907. Bulgar. mit franz. Résumé. 82 p. 1 Profil.

—: Le Sénonien dans la Bulgarie orientale, au Nord des Balkans et sa division en Emschéries et Aturien. 1907. Bulgar. mit franz. Résumé. 21 p.

Die untere Kreide Bulgariens gehört der mediterranen Provinz an, nimmt einen ziemlich breiten Raum des Königreichs ein und liegt diskordant auf Tithon, Jura, Trias und Paläozoicum. Sie ist in pelagischer Fazies als Mergel und Mergelkalke, reich an Cephalopoden, sowie in litoraler Fazies als Sandsteine in Wechsellagerung mit Mergeln und Schiefertonen, reich an Korallen, Echiniden, Brachiopoden, Pelecypoden (besonders Chamaceen) und Gastropoden, entwickelt. Aus dem Valanginien, Hauterivien und Barremien werden reiche Fossilisten angeführt.

Das Senon in Form von Mucronatenschichten und Emscher (*Mortoniceras texanum* F. Röm. sp.) ist im Mittel-Bulgarien und nördlich vom

Balkan im Plateau von Schumla und Provadia entwickelt; es ruht auf den Schichten der unteren Kreide, und zwar das Aturien als weiße Kalke mit Feuersteinen, der Emscher als Sande, Sandsteine, kalkige Sandsteine, sandige und tonige Kalksteine. Die Sandsteine bei Kuleotcha und Madara gehören dem Emscher, nicht dem Cenoman, wie TULA angab, an. Gegen den Balkan hin geht diese Fazies allmählich in die mediterrane, das Maestrichtien mit *Orbitoides* und *Hippurites* über. **Joh. Böhm.**

E. Böse: Monografía geológica y paleontológica del Cerro de Muleros, cerca de Ciudad Juárez, Estado de Chihuahua y descripción de la fauna cretácea de la Encantada, Placer de Guadalupe, Estado de Chihuahua. (Bol. Inst. geol. Mexicó. No. 25. 1910. 1—193. 1 geol. Karte. 1 Taf. Profile. 48 Taf.)

Der 1420 m hohe, vom Rio Bravo del Norte im Norden, Nordosten und Nordwesten umströmte und etwa 5—6 km von der Stadt Juarez gelegene Cerro de Muleros wird aus Gesteinen der Kreideformation gebildet, die einen Kern von Syenitporphyr umhüllen. In jenen werden von oben nach unten unterschieden:

Turon		11. Braune Sandsteine, wechsellarzend mit tonigen Schiefern, häufig <i>Inoceramus labiatus</i> SCHLOTH. (110 m).
? Oberes Cenoman		10. Fossilleerer, weißer, feinkörniger Sandstein und tonige Schiefer (250 m).
Oberes Ceno- man	Schichten mit <i>Exogyra ponderosa</i> F. RÖM.	9. Weiße bis hellgraue Kalke mit <i>E. ponderosa</i> , (10—20 m). 8. Gelbe Mergel mit <i>E. ponderosa</i> , <i>Hemiaster Calvini</i> CLARK (10—20 m). 7. Rote, braune und weiße Sandsteine in dicken Bänken mit <i>E. ponderosa</i> (20—100 m).
Unteres Ceno- man	Schichten mit <i>Schlönbachia trinodosa</i> n. sp.	6. Braune, schieferfarbige Mergel, Sandsteine und Kalksteine mit <i>Ostrea quadriplicata</i> WHITE (10—20 m). 5. Graue Mergel, Mergelschiefer und Kalksteinbänke mit <i>Schlönbachia trinodosa</i> (30—50 m). 4. Tonige Schiefer, Mergel und Kalksteinbänke mit <i>Schlönbachia nodosa</i> n. sp. (30—50 m). 3. Graue dünnbankige Kalksteine, graue Mergel und schwarze tonige Schiefer mit <i>Schlönbachia cf. Belnapi</i> (10 m).
Vra- conien	Schichten mit <i>Exogyra texana</i> F. RÖM.	2. Brauner Mergel mit Kalk- und kalkigen Sandsteinbänken mit <i>Schlönbachia bravoensis</i> n. sp. (10—20 m). 1. Graue harte Kalke mit <i>Turritella Vibrayana</i> d'ORB. (20—25 m).

Das Vraconieu enthält außer den angeführten Arten † *Schlönbachia* aff. *acutocarinata* SHUM., *† *Pinna Guadalupae* n. sp., *Lima bravoensis* n. sp., * *Pecten* cf. *chihuahuensis* n. sp., * *Vola texana* F. RÖM., * *V. quinquecostata* SOW., * *V. subalpina* n. sp., † *V. irregularis* n. sp., * *Plicatula subgurgitis* n. sp., * *O. carinata* LAM., *† *Gryphaea navia* HALL, Gr. *Pitcheri* var. *Tucumcarii* MARC., *N. cf. Guadelupae* n. sp., *Trigonia Guadelupae* n. sp., *Cardium hillanum* SOW., *Homomya bravoensis* n. sp., † *Pholadomya Sancti-Sabae* F. RÖM., *Tylostoma chihuahuense* n. sp., *Turritella bravoensis* n. sp., *T. cf. nodosa* STOL. non F. RÖM., † *Enallaster* cf. *obliquatus* CLARK und *Macraster* cf. *texanus* F. RÖM.

Aus dieser Fauna steigen außer † *Schl. cf. Belknapi* die mit einem Stern versehenen Arten in das Untercenoman hinauf; zu ihnen gesellen sich: *Schlönbachia Burckhardtii* n. sp., *Schl. Whitei* n. sp., *Gervilleia* cf. *solenoides* SÖHLE non DEF., *Lima wacoensis* F. RÖM., *L. mexicana* n. sp., *Vola texana* RÖM. var. n. *elongata*, *Ostrea Marcouii* n. sp., *Gryphaea Pitcheri* MORT. var. *washitaensis* HILL, *Trigonia Emoryi* CONR., *Homomya* aff. *ligeriensis* D'ORB., *Pholadomya Shattucki* n. nom. = *Römeri* SHATT. non WHITE, *Helicocryptus mexicanus* n. sp., *Natica* aff. *collina* CONR., *Turritella granulata* SOW. var. *cenomanensis* D'ORB., *Pseudodiadema* cf. *variolare* BRONGN., *Phymosoma mexicanum* n. sp., *Holocryptus limitis* n. sp., *Pyrina inaudita* n. sp., *P. Clarki* n. sp., *Enallaster bravoensis* n. sp., *Epiaster Aguilerae* n. sp., *Terebratula* sp., *Coelosmilia* cf. *texana* CONR., *Placosmilia bravoensis* AG., *P. mexicana* AG. und *Nodosaria texana* CONR.

Im oberen Cenoman kommen zu den im Profil angegebenen Arten aus den tieferen Schichten *Vola subalpina* n. sp., *Cardium hillanum* SOW. und *Enallaster bravoensis* n. sp. hinzu.

Ein zweiter, dem Vraconien angehöriger, reicher Fundort findet sich bei der Sierra de la Encantade. Zu den hier vorkommenden Arten fügte Verf. noch einige von der Hacienda de la Cañas bei der Station Corralitos aus demselben Horizonte hinzu. Außer den vom Cerro de Muleros mit einem Kreuz bezeichneten Spezies werden von hier beschrieben: *Schlönbachia chihuahuensis* n. sp., *Engonoceras* cf. *pedernale* v. BUCH., *E. G. Stolleyi* J. BÖHM, *E. sp. ind.*, *Avicula pedernalis* F. RÖM., *Nucula Guadelupae* n. sp., *Trigonia Guadelupae* n. sp., *Cardita Posadae* n. sp., *Corbis Roblesi* n. sp., *Cardium subcongestum* n. sp., *C. Muñozii*, *Cytherea Burkarti* n. sp., *Tapes Whitei* n. sp., *T. aldamaensis* n. sp., *T. Guadelupae* n. sp., *T. chihuahuensis* n. sp., *Turbo chihuahuensis* n. sp., *Natica pedernalis* F. RÖM., *Tylostoma Torrubiae* SHARPE, *Salenia mexicana* SCHLÜT., *Enallaster* cf. *mexicanus* COTT., *E. texanus* F. RÖM., *Trochosmilia* (*Coelosmilia*) *texana* CONR. und *T. (C.) chihuahuensis* AGUILERA.

Joh. BÖHM.

- Sayn, G.: Sur l'Urgonien de Barcelonne (Drôme). (Trav. Labor. Géol. Grenoble. 9, 2. 1910. 23—24.)
- Frech, F. und C. Renz: Zur Kenntnis der Unterkreide von Attika. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 732—736. 1 Fig.)
- Sinzow, J.: Beiträge zur Kenntnis des südrussischen Aptien und Albien. (Verh. Russ. Kaiserl. Min. Ges. St. Petersburg. 2. Ser. 47. 1909. 1—48. Taf. 1—4.)

Tertiärformation.

C. Gagel: Über das Alter des Limonitsandsteins auf Sylt. (Jahrb. geol. Landesanst. Berlin. 31. II. 430.)

Gegenüber Ausführungen von WOLFF wird bemerkt, daß in dem jetzt mangelhaft aufgeschlossenen und stark gestörten Profil von Morsumkliff auf Sylt augenscheinlich der mittelmiocäne Limonitsandstein über den Braunkohlenbildungen und unter dem obermiocänen Glimmerton liegt.

von Koenen.

W. Koert: Geologische und paläontologische Mitteilungen über die Gasbohrung bei Neuengamme. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. 32. 1. 162. 1911.)

Es werden die Vorgänge an der Gasquelle von Neuengamme geschildert, welche ca. 91,5 % Methan, 5 % Stickstoff etc. enthält und unter einem Druck von 23—25 Atmosphären steht, die bezüglichen Analysen, auch des mitgeführten salzhaltigen Wassers mitgeteilt, sowie das Bohrprofil, welches, unter 10 m Alluvium, bis 51,5 m vorwiegend Sand und Kies, bis 86,5 m Geschiebelehm, dann Sand und Kies, und von 91,2 m bis 245 m Tertiärgebirge durchbohrt hat, bis 101,5 m Sand mit einzelnen Fossilien, die dem Untermiocän zugerechnet werden [wohl besser dem Mittelmiocän. Ref.], dann bis 142 m Sande und Tone, z. T. mit Braunkohlen, Untermiocän, bis 185 m Sand des Oberoligocän und bis 245 m Rupelton, von 221 m an mit Septarien und *Leda Deshayesi* etc. Es folgen Listen von Fossilien, auch der Otolithen und Foraminiferen und eine Besprechung einzelner Arten, von denen *Creseis maxima* LUDW. var. *denseannulata* und var. *laxeannulata*, sowie *Spirialis carinata* n. sp. abgebildet wurden. Das Auftreten der Gasmengen wird auf Klüfte im Tertiärgebirge zurückgeführt.

von Koenen.

Steuer: Über die allgemeine Zusammensetzung und Gliederung der Schichten im Mainzer Becken. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1911. 433.)

Es wird eine Übersicht über die Schichtenfolgen und deren Gliederung im Mainzer Becken gegeben und bemerkt, daß die *Corbicula*-Schichten

nicht von den Hydrobienschichten zu trennen sind, daß aber beide nicht zum Miocän, sondern auf Beschuß der Geologischen Landesanstalt in Darmstadt nebst den Cerithienschichten zum Oberoligocän gestellt wurden, da es „wünschenswert erschien, eine Formationsgrenze nicht durch die kalkig-mergelige Etage“ zu ziehen. [Dies ist wohl kein stichhaltiger Grund, und wenn bemerkt wird, daß Formen der *Corbicula*-Schichten wie *Melania Escheri* und *Limnaeus pachygaster* in der als oberoligocän angesprochenen Brackwassermolasse am Alpenrande auftritt, so wäre zunächst zu prüfen, ob diese nicht besser zum Miocän zu stellen ist. Ref.]

von Koenen.

Mordziol: Über das angebliche Fehlen des Untermiocäns im Mainzer Becken. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1911. 8—10. 444.)

Es wird der neuerlichen Ansicht von LEPSIUS und der Geologischen Landesanstalt von Darmstadt widersprochen, daß auch die oberen Süßwasserbildungen des Mainzer Beckens zum Oligocän zu stellen seien, indem schon früher von dem Verf. vorgebrachte Gründe wiederholt werden und dann namentlich die Arbeit von DOLLFUS über das Aquitanien u. a. mehr, über die hier schon früher referiert wurde. Schließlich wird gefolgert, daß die oberen Schichten des Mainzer Beckens auch nach ihrer Säugetierfauna dem Untermiocän angehören.

P. OPPENHEIM bemerkt hierzu, daß das Aquitanien und das Chattien trotz ihrer auffallenden faunistischen Verschiedenheit sich dennoch zeitlich entsprechen könnten, glaubt aber, daß die oberen Cerithienschichten noch zum Oberoligocän zu stellen sind, die Eppelsheimer Sande mit *Hippurion* aber zur Pontischen Stufe, dem Pliocän.

G. FLIEGEL hebt hervor, daß am Niederrhein die Braunkohlenbildungen über dem marinen Oberoligocän liegen [wie dies Ref. für die Gegend von Kassel etc. schon vor ca. 35 Jahren gezeigt hat] und am Mittelrhein von den Quarzkiesen der Vallendarer Stufe überlagert werden, daß die Fauna von Rott aber dem Untermiocän angehört, daß die Fauna von Eppelsheim pliocän ist, und daß die Kieseloolithschotter am Niederrhein und in Niederland marines Pliocän überlagern.

von Koenen.

B. Förster: Ergebnis der Untersuchung von Bohrproben aus den seit 1904 im Gange befindlichen, zur Aufsuchung von Steinsalz und Kalisalzen ausgeführten Tiefbohrungen im Tertiär des Oberelsaß. (Mitt. geol. Landesanst. von Elsaß-Lothringen. 7. 4.)

Von Tiefbohrungen 1. Wittelsheim I (1119 m), 2. Ostheim (1002 m), Merxheim (577 m), Oberenzen II (791 m) und Oberenzen I (1040 m), Meienheim I (976 m), Meienheim II (639 m), Regisheim B (728,6 m), Ungersheim II (886,3 m), Regisheim A (883 m), Rädersheim I (899,9 m),

Rädersheim IV (752,8 m), Regisheim I (915 m), Münchhausen II (918 m), Sulz (857 m), Feldkirch II (489,7 m), Ungersheim I (800 m), Ungersheim III (895,10 m), Münchhausen I (868,7 m), Ensisheim I (900,6 m), Ensisheim A (736 m), Berrweiler I (655,10 m), Ensisheim II (759,10 m), Ensisheim III (717 m), Wattweiler I (715 m), Pulversheim III (580 m), Pulversheim I (669,75 m), Battenheim A (552,5 m), Wittelsheim IX (339,5 m), Wittelsheim (750 m), Wittelsheim X (704,5 m), Battenheim I (424,75 m), Uffholz I (503,3 m), Wittelsheim II (712,05 m), Wittenheim I (614 m), Sennheim III (651), Wittelsheim Schacht (668 m), Wittelsheim Schachtbohrung II (200 m), Reichweiler I (584,5 m), Wittelsheim V (634 m), Sausheim I (742,10 m), Sennheim I (579,8 m), Sennheim II (587 m), Wittelsheim III (554 m), Wittelsheim IV (500,55 m), Burzweiler I (457 m), Lutterbach I (381,8 m), Pfastatt II (393,5 m), Pfastatt III (400,80 m), Michelbach (736 m), Schweighausen (719,65 m), Reiningen I (452 m), Lutterbach II (691 m), Niedermorschweiler (648,15 m), Heimsbrunn (542,25 m), werden die z. T. sehr in das Einzelne gehenden Profile angeführt und die einzelnen Schichten, soweit Bohrproben vorlagen, sehr genau in bezug auf ihre Gesteinsbeschaffenheit und ihren Inhalt an Fossilien beschrieben.

Unter dem Diluvium folgen über 1000 m Tertiärschichten, zunächst Fischschiefer etc. mit *Meletta* und *Amphisyle*, oberes Mitteloligocän, dann streifige Mergel mit Pflanzenresten, *Cyrena semistriata* etc., unterstes Mitteloligocän. Von diesen sind aber nicht zu trennen bis zu 340 m mächtige Mergel mit Konglomeraten, Anhydrit und Steinsalz, welche den plattigen Steinmergeln von Kleinkems und Brunstatt, der Decke des Melanienkalks entsprechen; dieser liegt auf dem Eocän und gehört nach seiner Fauna zum Unteroligocän. Zwischen den Fischschiefern und den streifigen Mergeln liegen aber bunte Mergel, mittleres Mitteloligocän, deren obere Abteilung Gipsmergel mit Anhydrit und Kalksandstein mit *Cinnamomum* enthält, die mittlere, limnische *Limnaeus* und *Helix*, die untere einen Übergang zu den streifigen Mergeln bildet.

Unter den streifigen Mergeln folgen grüne Mergel mit *Limnaeus marginatus*, Äquivalente des Melanienkalks. Dann wird die Lagerung in drei Mulden und das Auftreten von Verwerfungen besprochen, das Ablagerungsmaterial etc. Das Steinsalz scheint sich nach den Vogesen hin auszukeilen; die Verbreitung desselben und der Sylvinitlager wird erörtert (vergl. dies. Jahrb. 1909. I. -107-) und die Masse des anstehenden Sylvinit auf 700 980 Mill. cbm, die des reinen K_2O auf 300 000 000 t berechnet. Die geothermische Tiefenstufe betrug in Bohrlöchern bis zu 34,7 m, in anderen nur 24,5 und 18,4 m, die Temperatur im Schacht der Gewerkschaft Amélie 42—48° C.

Die bekannten oligocänen Ablagerungen des Oberelsaß werden dann mit dem Becken von Wittelsheim verglichen, die Hebungen und Senkungen erörtert und die Bedingungen für die Ausscheidung der Salze.

Zum Schluß folgen dann Tabellen, Profile und eine Karte mit den Tiefbohrpunkten.

von Koenen.

H. Schardt: Sur une coupe de la molasse aquitanienne à la Poissine près d'Onnence (Vaud). (Bull. Soc. neuchâtelloise Sc. nat. 37. 379.)

Bei dem Bau einer Straße von Lausanne nach Neufchâtel, nahe der Brücke über die Poissine, wurde Molasse mit Kalkbänken des oberen Aquitanien aufgeschlossen.

von Koenen.

Jean Boussac: Nummulitique du Pelvoux. Zone du Flysch et zone des Aiguilles d'Arve. (Bull. soc. géol. de France. (4.) 11. 69.)

Auf der Nord- und Südseite bilden die Nummulitenschichten, die Zone der Aiguilles d'Arve (HAUG) oder des Flysch (TERMIER) ununterbrochene Säume, teils an Ort und Stelle abgelagert, teils dorthin geschoben. Ihre Verbreitung und ihr Auftreten wird näher besprochen. Auf der Ostseite des Pelvoux fehlen die verschobenen Schichten der Aiguille d'Arve infolge von Auswalzung, so daß die Schichten des Briançonnais direkt auf dem Einheimischen liegen; sie könnten aber im Untergrunde vorhanden sein.

von Koenen.

Jules Welsch: Sur un affaissement de l'Éocène inférieur au nord de Blaye dans le pays de Cosnac (Charente inférieure). (Compt. rend. Acad. Sc. Paris. 153. 5. 368. 31 Juli 1911.)

Nördlich von Cosnac liegt über der oberen Kreide und unter dem mitteleocänen Kalk von Blaye feiner Sand und Sandstein mit *Nummulites planulatus*, also Yprésien und dann grober, roter Sand und Kies mit weißen Quarzgerölle, wohl entsprechend den „Sables de la Saintonge“ und des Périgord. Ein Straßenbau hat diese Schichten aufgeschlossen.

von Koenen.

A. de Grossouvre: Sur le Tertiaire du Blésois. (Compt. rend. Séances Soc. géol. de France. 4 Déc. 1911. No. 17. 179.)

Auf der linken Seite der Loire, vom Tal der Bièvre nach Osten bis über Cheverny hinaus, folgen unter 1. Faluns de la Touraine, 2. Sande und Tone der Sologne, 3. Tone und Mergel des Orléanais, 4. Sande des Orléanais, 5. Süßwasserkalk, 6. Sande von Chitenay und Chevenelles, welche teils auf einem Süßwasserkalk (7.), teils auf Konglomeraten und Sandstein liegen und eine Wirbeltierfonna des Burdigalien enthalten, während der Kalk 7 eine solche des Aquitanien führt, der Kalk 5 wäre aber der obere Calcaire de Beauce mit *Planorbis solidus*, *Helix Meroguesi* etc., gehörte also auch dem Burdigalien an, so daß die Grenze zwischen diesem und dem Aquitanien zwischen 6 und 7 läge.

G. DOLLFUS bemerkt dazu, daß wohl die Sande 6 eine Einlagerung im Calcaire de l'Orléanais wären, und daß zu diesem, nicht zum Calcaire de Beauce, die Kalke 7 zu stellen seien.

von Koenen.

G. Hasse: Les sables noirs dits Miocènes boldériens. (Bull. Soc. belge de Géologie. Procès-Verbal. 18 Jul. 1911. 25. 225.)

Es werden kleine Profile besonders im Miocän und Pliocän von Antwerpen, Schilde, Oeleghem, 's Gravenwezel, Lauwershoek, Landmolen und Haesdonck mitgeteilt.

von Koenen.

Auguste Ledoux: Étude sur les roches cohérentes du Tertiaire belge. (Ann. Soc. Géol. de Belgique. 38. 3. 143.)

Sehr ausführlich werden die Resultate der Untersuchung, auch der mikroskopischen, folgender Gesteine beschrieben: körnelige Kalke (tuffeau), untere und obere Quarzite des Landenien, Kalk des Yprésien, Sandstein des Paniselen, kalkiger und kieseliger Sandstein des Bruxellien, sowie kieseliger und eisenschüssiger Kalk, Kalksandstein des Laekenien, kieseliger Kalk des Ledien, eisenschüssiger Sandstein des Wemmelien und Diestien.

von Koenen.

A. Silvestri: Distribuzione geografica e geologica di due Lepidocicline comuni nel Tertiario Italiano. (Mem. P. Acc. Rom. N. L. 29. 1911. 1—77.)

Zunächst wird das geologische Alter der aus Calabrien bekannten *Lepidocyclina dilatata* und *Tournoueri* besprochen, sodann deren Vorkommen auf der ganzen in der Erde vom 20.^o S. bis 40.^o N. reichenden, sich von Jamaika bis zu den Philippinen quer durch Amerika, Afrika, Europa und Asien erstreckenden Zone. Aus allem ergibt sich, daß die Lepidocyclinen sich, soviel bisher bekannt ist, zuerst bei den Sundainseln, in Italien und Griechenland zeigten und daß sie hierher von anderen Küsten der Mesogäe einwanderten, und zwar nach Meinung des Verf.'s mit der Priabonien-transgression. Sie fanden daselbst Nummuliten und Orthophragmen vor, von denen dann die ersteren degenerierten, die letzteren rasch verschwanden. Die Lepidocyclinen nehmen dann, wenn auch nicht an Artenzahl, so an Größe und Menge zu, erreichen im Aquitanien ihren Höhepunkt; im Mittelmiocän macht sich bereits ihr auffälliger Rückgang bemerkbar, bis sie im Obermiocän auszusterben scheinen, vielleicht übrigens noch in kümmerlichen Überresten in der pliocänen Tiefsee vorhanden waren. Kurz zusammenfassen lassen sich unsere bisherigen Kenntnisse über die vertikale Verbreitung der Orbitoiden folgendermaßen:

Miocän	Tortonien: spärlich und kleine Lepidocyclinen mit oder ohne Miogypsinen.
	Helvetien: kleine aber zahlreiche Lepidocyclinen mit viel Miogypsinen und spärlichen Miolepidocyclinen.
	Langhien: kleine Lepidocyclinen (<i>marginata</i> - <i>Tournoueri</i>) mit Miogypsinen, entweder in Lithothamnien- oder mergeliger Bathysiphonfacies.
	Aquitanien: große Lepidocyclinen (<i>dilatata</i> und <i>elephantina</i>) auch kleine (<i>marginata</i>) und vereinzelte Miogypsinen.
	cc*

Oligocän	Rupelien und Sannoisien: häufig <i>Lepidocyclus dilatata</i> und <i>marginata</i> , sehr spärlich <i>Miogypsina</i> , <i>Pellatispira</i> , <i>Brugnigeria intermedia</i> , <i>Paronaea vasca</i> , <i>miocontorta</i> u. a.
	Transgression.
Priabonien:	häufig kleine Lepidocyclinen (<i>dilatata</i> A., <i>marginata</i> A.) mit den ersten Miogypsinen, häufigen Orthophragminen und kleinen gestreiften Nummuliten.
	Transgression.
Bartonien, Lutetien und Ypressien.	Eocäne Nummuliten, Orthophragminen, Alveolinen etc.
	Danien sehr selten Orthophragminen, Operculinen und vielleicht schon kleine Paronäen.
Dordonien:	<i>Orbitoides</i> , <i>Lepidorbitoides</i> (SILV.), <i>Omphalocyclus</i> , <i>Siderolithes</i> , <i>Arnaudiella</i> u. a.
	R. J. Schubert.

G. Checchia-Rispoli: Sull' oligocene dei dintorni di Campofiorito in provincia di Palermo. (Giorn. Sc. nat. ed econ. Palermo. **28**. 1911. 281—300. 1 Taf.)

In der Gegend von Campofiorito lagern unter grünen Sanden und Kalken mit Ichthyolithen des Helvetien sandige Tone und Kalke mit Lepidocyclinen (Langhien) und darunter Mergel und Mergelkalke sowie Breccien und Nummulitenkalke, die vom Verf. nach der darin enthaltenen Fauna mit Recht als Oligocän gedeutet werden. Außer Mollusken-, Echinodermen, Korallenresten und nicht bezeichnenden Foraminiferen fand er darin nämlich *Nummulites miocontorta*, *submiocontorta*, *vasca*, *Boucheri*, *intermedia* und *Fichteli*, außerdem *Orthophragmina Di Stefanoi*, cf. *dubia* und sp. sowie *Lepidocyclus dilatata* und cf. *Raulini*, die im paläontologischen Teile beschrieben und abgebildet sind. Das Liegende dieser Gesteine bildet Tithonkalk.

Wenn nun auch nach früheren Funden ein Zusammenvorkommen der letzten Orthophragminen mit den ersten Lepidocyclinen und unteroligocänen Nummuliten nicht befremden kann, so ist doch dies neu beschriebene Vorkommen von Interesse, da hier allem Anschein nach etwa eine Vermengung verschiedener Horizonte ausgeschlossen ist. R. J. Schubert.

J. Boussac: Études stratigraphiques et paléontologiques sur le Nummulitique de Biarritz. (Annales Hébert. **5**. Paris 1911. 95 p. 24 Taf.)

Eine umfangreiche Studie über Biarritz, die nicht nur eine stratigraphische Gliederung, sondern auch ein Bild von der Entwicklung der Faunen zu geben beabsichtigt. Nebst den Foraminiferen sind auch die Seeigel und Mollusken berücksichtigt, wodurch die bei Nummulitenschichten häufig nur auf Grund der Foraminiferen vorgenommenen Parallelisierungen

einer gewissen Probe unterzogen werden. Hier sollen vornehmlich die Foraminiferen näher besprochen werden.

Die tiefsten Schichten sind jene von Gourèpe, Peyreblanke, Peyre-què-bève, und im unteren Teile des Steilabfalls von Handia im Süden von Biarritz: nebst massenhaften Exemplaren von *Nummulites atacicus* (= *biarritzensis*) kommt *Nummulites laevigatus* vor, der sonst wohl an der Basis des Lutétien vorzukommen pflegt, aber in Gemeinschaft mit *N. perforatus* und *Brongniarti*, wie z. B. hier noch in Schichten vorkommt, die als oberes Lutétien aufgefaßt werden. Außer den erwähnten Nummuliten sind auch Orthophragminen reichlich vorhanden, *O. radians*, *Marthae*, *stellata*, cf. *sella*, cf. *scalaris*, cf. *Pratti*; außerdem Seeigel (48 Arten, von denen über die Hälfte nur in Biarritz vorkommen) und Mollusken, die gleich den übrigen Fossilien durchweg eine einheitliche Fauna darstellen und keine Trennung in mittleres und oberes Lutétien gestatten.

Die Schichten des Lutétien fallen an den Steilküsten von Handia und Gourèpe unter graublaue Mergel ein, die besonders auch bei der Villa Marbella entwickelt sind und eine einigermaßen abweichende Fauna einschließen. Die Orbitoiden sind wohl z. T. die gleichen (*Orthophragmina Pratti*, *scalaris*, *stropholata*, *lanceolata*, *Taramellii*, *stellata*, *stella*, *radians*), aber von Nummuliten dominieren *N. contortus-striatus* die dem Lutétien gänzlich fehlen sollen, vereinzelt kommt noch *N. perforatus* vor, auch *N. variolarius*. Von Seeigeln sind nur 2 Arten aus diesen Schichten bekannt, unter den Mollusken finden sich z. T. Lutétienformen, z. T. jedoch bereits jüngere Typen. Nach oben werden die Schichten auch kalkig, auch gelblich gefärbt, doch die Fauna ist die gleiche. Verf. bezeichnet diese Schichten der Villa Marbella als Auversien.

Auf die vorher besprochenen Schichten folgen jene der Côte des Basques, die hauptsächlich aus graublauen, wenig Schichtung zeigenden, im allgemeinen wenig fossilreichen Tonen bestehen.

Verf. deutet dieselben als Bartonien (unteres Priabonien) und führt daraus von Protozoen: *Orthophragmina radians* und *Pratti*, *Nummulites* cf. *Rosai*, *Bouillei*, *perforata* und *Fabianii* an. Diese kärgliche Liste ist insofern auffallend, als gerade aus eben diesen Mergeln der Côte des Basques 1906 durch eine Publikation von A. LIEBUS eine weit reichlichere Fauna bekannt wurde, außer 122 Kleinformen auch 8 Orthophragminen und 9 Nummuliten, von welchen ersteren nur 1, von der letzteren Gattung keine Art sich in der Liste BOUSSAC's findet. Und die Bestimmungen dieser beiden letzteren Foraminiferengattungen in der Arbeit von LIEBUS röhren von P. L. PREVER her, also jedenfalls einem gründlichen Kenner dieser Formen. Daß die von LIEBUS mitgeteilte Fauna tatsächlich von der Côte des Basques stammt, beweisen die von E. HALKYARD dem eigentlichen Aufsampler der Formen auf der publizierten Photographie ersichtlichen Stellenangaben.

Außerdem werden vom Verf. auch einige Echiniden und eine reiche Molluskenfauna beschrieben.

Die nächsthöheren Schichten vom Steilabfall der Perspektive Miramare werden als Ludien (oberes Priabonien) gedeutet, die Nummuliten und Orbitoiden sind etwa die gleichen wie im unteren Priabonien, *N. Boulei*, *Tournoueri*, *Rosai*, *Fabianii* (z. T. Übergänge in *intermedius*), *Spiroclypeus granulosus*, auch spärliche Alveolinen, ebenso stimmt der größte Teil der Mollusken mit denjenigen der tieferen Schichten.

Die jüngsten oligocänen Schichten von Biarritz werden als Äquivalente des Lattorfien und Rupelien bezeichnet, aber die Fauna dieser Schichten sei sehr gleichartig: Orthophragminen sind keine mehr vorhanden, von Nummuliten ist besonders bezeichnend *N. intermedius*, auch kommen *N. vascus* und *Bouillei*, *Tournoueri* vor. Die Mollusken und Echinidenfaunen sind weit reichhaltiger.

Als Lattorfien werden die Schichten von Port-Vieux, Atalaye und Port des Pêcheurs, als Rupelien jene vom Leuchtturm und Chambre d'Amour gedeutet.

Neu benannt werden aus dem Auversien: *Clypeaster* (*Biarritzella* n. subg.) *marbellensis*, *Chama marbellensis*, *Cerithium Gentili*, *C. marbellense*, aus dem Bartonien: *Vasconella* (n. g.) *aviculoides*, *Chama Pellati*, *Collonia biarritzensis*, *Rissoina biarritzensis*, *Bittium lapurdense*, *Newtonella bajonensis*, *Rostellaria Tournoueri*, *Natica biarritzensis*, *Pyramidella Pellati*, *Morio argensis*, *Lathyrus Vasconum*, *Suessonia?* *Vasconum*, *Turridula (Fusimitra) biarritzensis*, *Mitrolumna (?) bartoniana*, *Pleurotoma bajonensis*, *P. lapurdensis*, *Clavatula Chudeaui*, *C. balnearium*, *Drillia Pellati*, *D. biarritzensis*, aus dem Ludien: *Echinolampas cachaouensis*, *Ostrea Bouilli* und *Turritella biarritzensis*. R. J. Schubert.

Mordziol, C.: Geologischer Führer durch das Mainzer Tertiärbecken. I. Berlin 1911. 167 p. 39 Fig.)

Lemoine, P.: Géologie du Bassin de Paris. Paris 1911. 408 p. 136 Fig. 9 Taf.

Quartärformation.

O. Grupe: Zur Frage der Terrassenbildung im mittleren Flusßgebiete der Weser und Leine und ihrer Altersbeziehungen zu den Eiszeiten. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1909. 470—490.) Diskussionsbemerkungen dazu von SIEGERT, ERNST NAUMANN, MESTWERDT und dem Vortragenden. (490—497.)

Verf. gelangt auf Grund seiner besonders das Gebiet zwischen Karls-hafen und Hameln betreffenden Untersuchungen zu den folgenden Ergebnissen:

Die höchstgelegenen Flusßschotter des Gebietes liegen 115—140 m über den Talsohlen und dürften altpliocänen Alters sein. Da die bekannten jungpliocänen Schotter und Tone des Werra- und Fuldagebietes ebenso wie vom Verf. schon früher behandelte und für jungpliocän gehaltene

„präglaziale Schuttmassen und buntfarbige Tone“ in den Tälern des nordwestlichen Harzvorlandes bis nahezu zur heutigen Talsohle (im nordwestlichen Harzvorlande bis 5 m über der heutigen Talsohle) hinabreichen, muß zwischen die Bildung der altpliocänen und die der jungpliocänen Ablagerungen eine Periode sehr bedeutender Erosion fallen, in der sich die Täler bis nahezu zu ihrer heutigen Tiefe einschnitten. In der „ersten“ oder Haupteiszeit entstanden die „oberen Weser- und Leineterrassen“ und im Norden des Gebietes die fluvioglazialen Bildungen und Endmoränen der Gegend von Hameln und Alfeld. Von den Schottern der oberen Terrassen sind im allgemeinen nur geringmächtige „Erosionsrelikte“ in Höhen von 20—90 m über den Talsohlen erhalten geblieben. Die ursprüngliche Schotteraufschüttung aus dieser Zeit besaß eine Mächtigkeit von 60—70 m. Diese ungeheuere Mächtigkeit ist auf „rückschreitende Akkumulation“, eine Folge der Stauwirkung des vorrückenden Inlandeises, zurückzuführen. Nach der Bildung der Ablagerungen der ersten Eiszeit fanden erhebliche Krustenbewegungen statt. Dann folgte ein Einschneiden der Flüsse bis zu einem Niveau von 5 m über den heutigen Talsohlen und darauf die Bildung der mittleren Terrassen, deren Ablagerungen 5—15 [nach p. 470; nach p. 471: 20] m über den heutigen Talsohlen liegen. Der untere Teil der Schotter der mittleren Terrassen lieferte einen Säugetierbestand vom Rixdorfer Typus. Die meisten Funde wurden am Sintelberge bei Hameln gemacht. Von hier erwähnte schon STRUCKMANN: *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Cervus elaphus*, *Bison priscus*, *Bos primigenius*, *Equus caballus*, *Ovibos moschatus* und *Felis spelaea*, „also neben nordischen Formen solche, die, wie schon STRUCKMANN betont, auf ein gemäßigtes Klima schließen lassen“. Den unteren Schichten der mittleren Terrassen gehört auch das bekannte Ton- und Torflager der Zeche Nachtigall, zwischen Hötter und Holzminden, an, daß Reste von Lebewesen eines gemäßigten Klimas, z. B. *Corylus avellana*, *Cervus elaphus* und *Bos primigenius*, geliefert hat. In den obersten Lagen der Tone der Zeche Nachtigall fand sich ein von MENZEL verarbeiteter Schneckenbestand. Von den 12 nachgewiesenen Arten „schließen nach Herrn MENZEL *Tachea* und *Clausilia* hocharktische Verhältnisse aus, während *Helix tenuilabris*, *Pupa turritella* und *Succinea olongata* warmes Klima fliehen und ein subarktisches bis arktisches bevorzugen. Der Charakter der Fauna weist somit auf ein erneutes Vordringen des Inlandeises im Norden hin, das auch für die südlicheren Gegenden eine Erkaltung des Klimas im Gefolge hatte.“ Einen ähnlichen Charakter besitzt die schon früher von MENZEL beschriebene Fauna aus dem oberen Teile der Ablagerungen der entsprechenden Terrasse des Leinetales. Nach dem Mitgeteilten sind die unteren Ablagerungen der mittleren Terrassen der ersten Interglazialzeit, die oberen Ablagerungen derselben aber, wie das früher schon MENZEL für die Leineterrassen ausgeführt hatte, der zweiten Eiszeit zuzuschreiben. Die mittleren Terrassen werden von Löß bedeckt, der bis 20 m mächtig wird (bei Albaxen) und „durchschnittlich“ bis zu einer Tiefe von „über 2 m“, in manchen Aufschlüssen bis zu einer solchen von 4—5 m entkalkt ist. Die

mittlere Leineterrasse wird auch von einer Grundmoräne überlagert, deren Grundmoränenatur MENZEL „aus mir nicht plausiblen Gründen“ bestreitet. Diese Grundmoräne ist in die zweite Eiszeit zu stellen. Ob der Löß der zweiten Interglazialzeit oder der Postglazialzeit angehört, ist „noch fraglich“. Jünger als der Löß sind die unteren Terrassen, deren Ablagerungen 0,5 m über den heutigen Talsohlen liegen. Ob diese Ablagerungen der dritten Eiszeit oder Postglazialzeit angehören, ist „noch fraglich“.

In den Diskussionsbemerkungen zieht NAUMANN in Erwägung, „ob nicht die Pliocänvorkommen in der Gegend von Fulda ihre tiefe Lage tektonischen Vorgängen verdanken“, was indessen GRUPE für ausgeschlossen hält. SIEGERT vertritt in der Diskussion den Standpunkt, daß die Schottervorkommnisse, die GRUPE zu seiner oberen Terrasse mit 60—70 m Schottermächtigkeit zusammenfaßt, z. T. am Gehänge umgelagerte Reste verschiedener Schotterterrassen darstellen.

Wüst.

A. von KOENEN: Über die Plänerschotter und das Diluvium des Leinetals. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 170—171.)

O. GRUPE: Das Glazialdiluvium und die Plänerschotter des Leinetals. (Ebenda. 425—428.)

A. von KOENEN: Nochmals die Plänerschotter. (Ebenda. 595—596.)

Die mittlere Leineterrasse in der Gegend von Elze und Alfeld ist vorzugsweise aus „Plänerschottern“ aufgebaut. In den Nebentälern findet sich „reiner Plänerschotter und Plänerschutt“. Diese Gebilde der Nebentäler hatte v. KOENEN für „vor- oder frühglazial“, GRUPE hingegen für die Äquivalente der mittleren Leineterrasse in den Nebentälern erklärt. In den aufgezählten polemischen Aufsätzen hält jeder der beiden Autoren an seiner Auffassung fest. GRUPE behauptet, daß die Schotter der mittleren Leineterrasse und v. KOENEN's „vor- oder frühglaziale Plänerschotter“ gleich hoch über den heutigen Talsohlen liegen. v. KOENEN bestreitet das.

GRUPE hatte eine zweimalige Vereisung des Leinetales in der Gegend von Elze und Alfeld angenommen. v. KOENEN bestreitet die Berechtigung dieser Annahme und hält es „für wünschenswert, alle Hypothesen und Theorien ungedruckt zu lassen, bis die geologische Kartierung der Gegend abgeschlossen ist und möglichst vollständige Beobachtungen vorliegen“. GRUPE wiederholt die von ihm in den Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1909 vorgebrachte Begründung seiner Auffassung. v. KOENEN schließt sich der Auffassung MENZEL's an, nach der die von GRUPE als Grundmoränen der zweiten Eiszeit gedeuteten Bildungen im Hangenden der mittleren Leineterrassen „verlehmte Schotter oder Abschwemmassen sind“.

Wüst.

V. Madsen, V. Nordmann und N. Hartz: Eem-Zonerne. Studier over *Cyprina* leret og andre Eem Aflejringer: Danmark, Nord-Tyskland og Holland. (Danm. geolog. Undersøgelse. 2. Reihe. No. 17. 302 p. Atlas v. 12 Taf. u. 1 Karte. Kopenhagen 1908. Mit franz. Res.)

Die alte Bezeichnung *Cyprina*-Ton, die den Ablagerungen früher gegeben wurde, wird gegen die Benennung Eem-Zone vertauscht, weil es sich um eine Schichtenfolge handelt, von der der sogen. *Cyprina*-Ton nur einen Teil bildet, weil ferner die Benennung *Cyprina*-Ton eine irrite Meinung über die Verbreitung und Bedeutung dieser Art erwecken muß, und weil in Geldern die Formation vollständig entwickelt ist und hier zuerst eine der wichtigsten Arten, die erloschene *Tapes aureus* var. *eemensis*, ausgeschieden wurde.

Aus einigen Profilen ergibt sich mit Sicherheit, daß die ganze Bildung in ein Interglazial gehört, an anderen Stellen wird man aus der Analogie denselben Schluß ziehen, obwohl sich im Hangenden nur alluviale Schichten befinden, denn die marine Fauna ist weder mit jener der jüngeren Eiszeit, noch mit der des *Litorina*-Meers ident, noch stimmt sie mit der jetzt die benachbarten Meere bewohnenden überein. Einige Arten — *Mytilus* cf. *minimus* POLI, *Lucina divaricata* L., *Syndesmia (Lutricularia) ovata* PHIL., *Gastrana fragilis* L., *Haminea navicula* D. C. — fehlen dem Kattegat und der Nordsee und finden sich erst von Südgeland an bis in das Mittelmeer hinein. Dieser südliche Charakter ist die wichtigste Eigenheit der hier behandelten interglazialen Fauna, die sie von Dänemark bis Holland bewahrt; *Cyprina islandica*, die früher hervorgehoben wurde, um den borealen Charakter der Ablagerungen zu erweisen, steht in dieser Fauna für sich. Sie fehlt in Holland und in Tondern und ist in Mandö Hölade nur in einem Exemplar gefunden. Dagegen ist sie sehr häufig von Stensigmoos bis Ostpreußen und hat vielleicht nur im inneren Teil des Eem-Meeres gelebt, eine Reliktenform, wie *Astarte borealis* heute in den dänischen Gewässern.

Die stratigraphische Schilderung knüpft an die Lokalität Ristinge auf Langeland an. An der Basis liegt ein fetter Ton (det blanke ler), stark verruschelt und an den Trennungsflächen auffallend glänzend. Über ihm folgt Sand mit Süßwassermollusken, dann die marine Folge.

Diese beginnt mit einem unten sandigen, oben mehr tonigen Brackwasserabsatz. An diesen schließen sich die sandig-tonigen *Mytilus*-Schichten; in ihnen kommen an einigen Stellen die muschelreichen Bänder vor, die als *Tapes*-Schichten bezeichnet wurden. Dann folgt reiner Ton mit *Cyprina*. Zahlreiche Störungen durchziehen die Schichten, so daß insbesondere auch der Verband mit den Geschiebemergeln verschleiert ist. Daß es sich nicht um präglaziale, sondern um interglaziale Schichten handelt, geht aus der petrographischen Untersuchung von BÖGGILD hervor, der in ihnen erheblich mehr Feldspatreste nachwies, als im Tertiär vorkommen können. Für den „blanke Ton“ kann dies nicht mit gleicher Sicherheit gesagt werden.

- Während des Absatzes des eigentlichen Cyprinentones ist das Meer

am tiefsten gewesen; da kein Anzeichen einer Herabminderung der Temperatur vorliegt, so liegt zwischen *Cyprina*-Ton und glazialer Serie ein Hiatus. Hier scheinen Schichten zerstört zu sein. Bei Stensigmoos folgt über dem Cyprinenton noch der schon von GOTTSCHE beschriebene Sand mit *Tapes*, der die beginnende Hebung bezeichnet.

Die Reihe des Glazials deutet auf mehrere Oszillationen. Zuerst beginnt ein fluvioglazialer Sand mit ausgewaschenen Muscheln des Cyprinentons. Dann folgt eine Moräne von nur 1 m Mächtigkeit. Während einer Schwankung des Eisrandes wurde fluvioglazialer Sand mit Pflanzenresten abgesetzt, und dann, nach erneutem Vorstoß des Eises, mächtige blaue Moräne. Nach einer statistischen Auszählung der Geschiebe soll die untere, geringe Moräne eine echt baltische sein, während die obere ärmer an baltischem Material ist. Schließlich soll ein von Südosten kommendes Eis die Schichten zerrissen und verschoben haben; eine Grundmoräne hat es aber nirgends hinterlassen; mir scheint die Schlußfolgerung tektonisch und morphologisch nicht genügend gesichert. An einigen Stellen schließt ein äolisches Sediment mit Landschnecken das Profil im Hangenden ab.

An pflanzlichen Resten (mit Ausschluß der Diatomeen) haben die Süßwasserschichten der Eem-Zone von Risemark etc. geliefert: *Chara*, *Nitella*, *Polystichum cf. spinulosum*, *P. Thelypteris*, *Pinus sylvestris*, *Batrachium* sp., *Betula alba*, *Butomus umbellatus*, *Carex*, *Ceratophyllum demersum*, *Cladium Mariscus*, *Crataegus monogyna*, *Hippuris vulgaris*, *Lycopus europaeus*, *Myriophyllum spicatum*, *Najas marina*, *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba*, *Oenanthe Phellandrium*, *Potamogeton* sp., *Ranunculus* sp., *Salix cf. cinerea*, *Scirpus lacustris*, *Typha* sp., *Ulmus* sp., *Umbellifera*, *Zannichellia* sp. Weder *Brasenia* noch *Dulichium* sind vertreten.

Bei Stensigmoos fanden sich noch: *Callitricha autumnalis*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Limnanthemum nymphaeoides* (bisher nur aus den erratisch verschleppten Schollen von Kopenhagen bekannt), *Populus tremula*, *Quercus* sp., *Rhamnus frangula*, *Rubus* sp., *Rumex maritima*, *Rumex* sp., *Sparganium ramosum*, *Stachys sylvatica*, *Tilia europaea*, *Typha* sp., *Ulmus* sp., *Viola cf. palustris*.

Die Süßwasserkonchylien sind: *Valvata piscinalis* MÜLL., *macrostoma* STEENSTR., *cristata* MÜLL., *Bythinia tentaculata* L., desgl. var., *Paludestrina marginata* MICH., *Neritina fluviatilis* L., *Planorbis corneus* L., *umbilicatus* MÜLL., *albus* MÜLL., *nautileus* MÜLL., L., *Limnaea stagnalis* L., *ovata* DESH., *Anodonta cygnea* L., *Unio tumidus* RETZ., *pictorum* L., *Sphaerium* sp., *Pisidium amnicum* MÜLL., *supinum* A. SCHM., *Henslowianum* SHEPP., *pulchellum* JENYNS sp. Am häufigsten ist *Valvata piscinalis*; *Paludestrina marginata* ist nur auf der Westseite der Halbinsel von Horneland in einer verschleppten Scholle gefunden, die aber wohl sicher aus der Eem-Zone stammt. Gegenwärtig erreicht diese Schnecke in Belgien und Nordfrankreich ihre nördliche Grenze und überschreitet nicht die Juli-isotherme von 18°. Im übrigen bietet die Fauna nichts Besonderes, nur ist darauf hinzuweisen, daß Formen wie *Corbicula fluminalis*, *Nematurella*, *Lithoglyphus*, *Pisidium astartoides* fehlen.

Die Meeresfauna wird sehr sorgfältig nach den Aufsammlungen in Langeland (Ristinge Klint) und Ärō geschildert. Die abgesammelten Lagen sind z. B. an der Stelle No. 14 (Ristinge Klint) 0—0,10, 0,10—24, 0,34, 0,47, 0,50—52, 0,57—60, 0,83—85, 0,97, 1,08, 1,41 über der Süßwasserschicht. Die unteren Lagen enthalten nur *Syndesmia (Lutricularia) ovata*, dann stellen sich *Mytilus edulis*, *M. cf. minimus*, *Cardium edule*, *Tapes aureus* var. *eemensis*, *Nassa reticulata*, *Hydrobia ulvae* usw. ein.

Nach und nach geht die brackische Lage in eine rein marine Seichtwasserablagerung über, welche die beiden „*Tapes*-Schichten“ umschließt, zwei auffallende Muschelbänke. In vertieftem Wasser kam dann der obere, reine Ton zur Ablagerung, in dem die brackwasserliebenden Arten zurücktreten, *Mytilus* selten wird, während *Ostrea edulis*, *Cardium echinatum*, *Corbula gibba*, *Cyprina islandica* hervortreten. Die Ablösung des *Cardium edule* durch *C. echinatum* erscheint mir besonders charakteristisch. *Tapes (aureus var.) eemensis*, *Ostrea edulis*, *Cyprina islandica* wachsen auch zu bedeutenderer Größe heran.

Die Gesamtliste umfaßt 94 Arten.

In den Niederlanden ist zuerst von HARTING (1874, *De Boden van het Eemdal*) eine Schilderung der Eem-Schichten gegeben. Aus der jüngeren Literatur sind besonders LORIÉ's Arbeiten hervorzuheben (Verhandel. Akad. Wetensch. Amsterdam. 1899—1902, 1904, 1906). Das Geldernsche marine Lager des Eemstelsel liegt entweder auf Grundmoräne (Keileem) oder auf dem oberen Teil des sogen. „gemischten Diluviums“; es ist überlagert von Rlieinsand, welcher der Niederterrasse angehört. Es ist demnach in das letzte Interglazial zu stellen. Eine von NORDMANN angestellte Revision der Mollusken konnte die von LORIÉ gegebene Liste um 17 Arten vermehren, darunter *Mytilus lineatus*, *Syndesmya ovata*, *Haminea navicula*; eine Reihe Bestimmungen wurden präzisiert.

Im nördlichen Holland stehen die marinen Schichten nur anscheinend im Zusammenhang mit alluvialen, aber die Fauna weist ihnen auch hier ihren richtigen Platz an.

Diese Fauna trägt dieselben Züge, die wir aus dem Stadium des dänischen und jütischen Cyprinenton kennengelernt haben. Sie hat einen südlichen Charakter und entbehrt eigentlich nördlicher Arten, während eine kleine Gruppe mediterraner oder lusitanischer Arten stets wiederkehrt (*Gastrana fragilis*, *Lucina divaricata*, *Syndesmia ovata*, *Haminea navicula*). Diese Gruppe ist weder in einer alluvialen noch präglazialen Ablagerung des nördlichen Europa bekannt.

Das Meer des sogen. Flandrien kann nicht mit dem Eem-Meer im Zusammenhang gestanden haben, denn gerade diese bezeichnenden südlichen Elemente fehlen ihm durchaus.

In längerer Ausführung werden auch die Funde mariner Muscheln in West- und Ostpreußen berührt. Es ist bekannt, daß sie z. T. unter Lagerungsverhältnissen getroffen wurden, die den Gedanken an präglaziale Absätze nahegelegt haben (vergl. MAAS, Über präglaziale marine Ablagerungen im östlichen Norddeutschland. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 56.

1904. p. 21). Die faunistische Übereinstimmung mit den Eem-Schichten ist aber so groß, daß man kaum an ein verschiedenes Alter glauben kann. Unter anderem sind *Cyprina islandica*, *Lucina divaricata* bezeichnende Formen, und daß *Venus* oder *Tapes virgineus* der älteren Fossilisten in der Tat *Tapes aureus* var. *eemensis* ist, konnten die Verf. bei erneuter Untersuchung feststellen. So kommen sie zu folgender abschließender Auffassung: Nach einer Senkung des Bodens drang das Eem-Meer aus dem Gebiet der südlichen interglazialen Nordsee bis in das alte Becken vor, das jetzt zum großen Teil von der Ostsee eingenommen wird. In dem wichtigen Meeresarm, der sich bis in das Innere von West- und Ostpreußen erstreckt, fand zuerst die Einwanderung brackischer Formen statt, deren Arten zeigen, daß das Klima nach der Invasion des Meeres nicht rauher geworden ist. In dem Maße als die Senkung fortschritt, wanderte eine rein marine Fauna ein, aber nichts legt den Gedanken an eine Temperaturerniedrigung während dieser Zeit der Meeresausdehnung nahe, der eine Hebung das Ende bereitete, lange bevor die natürlichen Bedingungen der Gegend durch die neue Eiszeit durchaus geändert wurden. Die Arten der Eem-Fauna haben sich nicht in gleicher Weise in diesem großen Fjord verbreitet, wenigstens trifft man die reichste und am meisten entwickelte Fauna im Westen, in der Nähe des offenen Meeres.

E. Koken.

A. Jessen, V. Milthers, V. Nordmann, N. Hartz, A. Hesselbo: En boring gennem de Kvarteré lag ved Skaerumhede. Undersögelse af en forekomst af naturlig gas i Vendsyssel. (Danmarks geol. Undersög. 2. Reihe. No. 25. 175 p. 3 Taf. Mit engl. Res. 1910.)

Die Ausströmungen brennbaren Gases an verschiedenen Stellen in Vendsyssel haben eine eingehende Untersuchung veranlaßt. Es stammt aus den diluvialen Schichten, die hier in einer Mächtigkeit von 200 m auf der oberen Kreide liegen. In der Kreide ist nur H_2S angetroffen. Da die Gase der diluvialen Schichten ausschließlich aus CH_4 und H bestehen, so können sie nicht aus der Kreide stammen, sondern bildeten sich aus dem organischen Material, insbesondere den pflanzlichen Resten, die in Menge gewissen Lagen beigemischt sind.

Eine Bohrung bei Skärumhede, 11 km westlich von Frederikshavn, hat über die Gliederung des Diluviums wertvolle Aufschlüsse gebracht.

Über der Kreide lagert Grundmoräne mit Sand- und Kiesstreifen, deren Gerölle mit Sicherheit auf die östlichen baltischen Gebiete (Oesel, Aalandsinselu etc.) deuten. Kein einziges norwegisches oder westschwedisches Geschiebe ist gefunden.

Das vordringende Eis muß dabei alte Ablagerungen eines eisigkalten baltischen Gewässers zerstört haben, welche *Yoldia arctica*, *Tellina calarea* und *Saxicava arctica* führten, denn deren Schalen kommen sekundär aufgenommen in der Grundmoräne vor. Wir hätten hier die Spuren eines

alten *Yoldia*-Meers, das vielleicht den Abschluß des älteren Interglazials bildet [vergl. die *Yoldia*-Tone am Frischen Haff. K.].

Über diesem Geschiebemergel folgt in großer Mächtigkeit die „Skärumhede-Serie“, eine Folge mariner Ablagerungen, deren Fauna sich aus einer borealen (mit *Turritella terebra*) zu einer boreal-arktischen (mit *Abra nitida*) und weiterhin zu einer rein arktischen (mit *Portlandia aretica*) entwickelt. Diese letztere Phase ist in jeder Beziehung vergleichbar dem bekannten „älteren *Yoldia*-Ton“ Dänemarks. Die sandigen Einlagerungen enthalten abgerollte Schalen einer borealen Fauna mit *Zirphaea crispata*, in der man früher eine jüngere Stufe in der marinen Entwicklung sah. Wahrscheinlicher sind durch das vordringende Eis in der Küstenregion Schichten der tieferen borealen Fauna aufgequetscht und ausgewaschen und dann in den Schichtenverband des *Yoldia*-Tons geraten. Daß der Eisrand nicht fern lag, lehren die geschrämmten Geschiebe. Von anderen Stellen weiß man, daß im älteren *Yoldia*-Ton nur Geschiebe norwegischer Herkunft vorkommen.

Auch Pflanzenreste sind eingeschwemmt, die auf eine arktische und subarktische Vegetation deuten.

Die obersten 50 m sind fluvioglazial. Es wechseln Lagen von Sand, Kies und Ton. Die Geschiebe sind überwiegend norwegisch, aber es mischen sich auch baltische bei. Die zusammengeschwemmten Pflanzenreste stammen wohl aus verschiedenen Regionen der benachbarten Küste und aus verschiedenen Lagen, lassen aber doch im ganzen eine nordische Vegetation voraussetzen.

Dieses Fluvioglazial ist die Vorschüttung eines erneut andringenden Inlandeises, dessen Grundmoräne sich weit über Vendsyssel ausgebreitet hat. Erst nach seinem Rückgang setzte das wieder eindringende Meer den „jüngeren *Yoldia*-Ton“ ab, mit seinen extrem arktischen Arten *Tellina Torelli* und *Loveni*, die dem älteren *Yoldia*-Ton ganz fehlen.

Die Skärumhede-Serie ist demnach interglazial, ebenso wie der ältere *Yoldia*-Ton. In ihre ältere Phase (*Turritella*-Zone) gehört ziemlich sicher auch jener Ton mit *Leda pernula*, den man bei Selbjerg gaard als verschleppte Scholle im jüngeren Glazial gefunden hat. Weiter zurück, mehr im Beginn dieses Interglazials, müssen die Tone von Esbjerg und Holstrup liegen und noch ferner stehen die Ablagerungen der sogen. Eem-Zone mit ihrer südlichen Fauna.

E. Koken.

B. Aeberhardt: Note préliminaire sur les terrasses d'alluvions de la Suisse occidentale. (Eclogae geol. Helv. 10. 15—28. 1908.)

AEBERHARDT hat in der Westschweiz die innerhalb der Endmoränen gelegenen Schotterterrassen verfolgt und dort eine Fortsetzung der Nieder- und Hochterrasse, sowie der jüngeren Deckenschotter gefunden, die manchmal bis in die Alpentäler hinaufreicht. Das Material der Schotter stammt aus dem Gebiet des Flusses, in dessen Tal sie liegen, und nicht aus dem

Becken des Rhonegletschers. Vor den Berner Moränen und deren Übergangskegel findet man dieselbe Terrasse wie oberhalb des Endmoränen-gürtels mit Grundmoräne darauf. AEBERHARDT schließt daraus, daß die Endmoränen mit ihren Übergangskegeln und die Schotterterrassen zwei zeitlich und räumlich aufeinanderfolgende Bildungen sind. Ihre Verbindung ist nur oberflächlich. Die Terrasse ist interglazial und existierte schon, als der Gletscher kam und seine Stirn- und Rückzugsmoränen nebst den Übergangskegeln auf ihr ablagerte.

Otto Wilckens.

B. Aeberhardt: *Déviation de quelques cours d'eau pendant la période quaternaire.* (Eclogae geol. Helv. 10. 745. 1909.)

Verf. teilt eine Anzahl von ihm beobachteter Vorkommen quartärer Schotter innerhalb der Endmoränen mit, von denen er einen Teil der Nieder-, einen anderen Teil der Hochterrasse zurechnet. Diese Schotter sind in einigen Tälern stark entwickelt, in anderen fehlen sie. In letzteren müssen große Seen gelegen haben, die die Schotter aufnahmen. Die Schotter sind interglazial. Im Mindel-Riß-Interglazial sind Aare- und Lingine nach Westen abgelenkt. Das tote Tal Walhausen-Willisau enthält Niederterrassenschotter, die Hochterrasse des Tales Baldegg-Sallwil sind von der Reuß abgelagert, die erst in Postrißzeit nach Osten abgelenkt worden ist. Die Linth ist nach Westen abgelenkt. Ihre Hochterrassen-schotter liegen im Tal von Glatt.

Otto Wilckens.

F. Antenen: *Mitteilungen über das Quartär des Emmentales.* (Eclogae geol. Helv. 10. 772—798. 1909.)

Von den Ergebnissen, die Verf. bei den Untersuchungen der Quartär-bildungen im Tal der Gr. Emme gewonnen hat, seien folgende hervor-gehoben:

Im Gebiet der Großen Emme ist der Talboden der letzten Inter-glazialzeit in Form vieler Terrassenteilfelder erhalten. Das Quartär der Rißeiszeit ist durch Wallmoränen am Kurzenberg, durch Hochterrasse und erratische Blöcke vertreten. Schon im letzten Interglazial folgte die Emme der Hauptachse ihres Tales. Die Niederterrassenschotter des Emmentales, die eine deutliche Zweiteilung aufweisen, sind z. T. lokalen und nicht fluvioglazialen Ursprungs. Die älteren Schuttkegel der Seitentäler gehen in die Niederterrassenschotter über. Diese wie jene entstanden in der letzten Eiszeit. Ob die jüngeren Schuttkegel den Rückzugsstadien ent-sprechen, steht noch nicht fest.

Otto Wilckens.

- Toula, F.: Die Diluvialterrasse zwischen Hirt und Zwischenwässern in Kärnten. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. **61**, 2. 1911. 203—214. 3 Fig. Taf. 7—9.)
- Hög b o m, A. G.: Wasserscheide und Eisscheide in Skandinavien. (Geol. Rundsch. **2**, 3. 1911. 131—134.)
- Lepsius, A.: Wasserscheide und Eisscheide in Skandinavien. Erwiderung. (Geol. Rundsch. **2**, 3. 1911. 134—137.)
- Missuna, A.: Endmoränen und Gestalt der Oberfläche im nordöstlichen Teile des Gouvernements Grodno. (Verh. Russ. Kaiserl. Min. Ges. St. Petersburg. 2 Ser. **47**. 1909. 233—296.)
- Upham, W.: Birds hill, an esker near Winnipeg, Manitoba. (Bull. geol. Soc. Amer. **22**, 3. 1911. 407—432.)
- Spencer, J. W.: Relationship of Niagara river to the glacial period. (Bull. geol. Soc. Amer. **22**, 3. 1911. 433—440.)
- Miller, W. J.: Preglacial course of the upper Hudson river. (Bull. geol. Soc. Amer. **22**, 2. 1911. 177—186.)
- Sievers, W.: Die heutige und die frühere Vergletscherung Südamerikas. Vortrag. Leipzig 1911. 24 p. 6 Taf.
- Hume, W. F. and J. J. Craig: Climatic changes in N. E. Africa. (Geol. Mag. 1911. 518—519.)
- Chamberlin, T. C.: The future habitability of the earth. (Smithsonian rep. f. 1910. 371—389.)
- Leach, A. L.: Relation of the glacial drift to the Raised Beach, Port Clais, St. Davis. (Geol. Mag. 1911. 462—467. 1 Fig.)