

Diverse Berichte

Geologie.

Physikalische Geologie.

W. Láska: Ziele und Resultate der modernen Erdforschung. IV. Das Erdinnere. (Natur und Offenbarung. 50. 16 p. Münster i. W. 1904.)

Dieser Aufsatz gibt eine Übersicht von den verschiedenen Anschauungen über das Erdinnere und die mannigfachen Methoden, dies allgemein interessierende Problem zu lösen. Abgesehen von den älteren Hypothesen über Wärmezunahme und Dichte werden die WIECHERT'schen Betrachtungen über die Massenverteilung, die Ergänzungen und Einwände von MILNE, die Gezeitentheorien von DARWIN besprochen. Verf. ist gegen alle Theorien skeptisch und läßt die Fragen völlig offen; er hofft zunächst nur von den Erdbebenbeobachtungen Aufschluß über Dichte und Massenverteilung. Im übrigen scheint er die Erde für ein Meteoritenagglomerat von gleichmäßiger innerer Temperatur und innerer Starrheit anzusehen.

Deecke.

A. Geikie: Continental Elevation and Subsidence. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 60. Proceed. LXXX—CIV. 1904.)

Nach einer historischen Übersicht über die Frage der kontinentalen Hebungen und Senkungen erörtert Verf. in außerordentlich anziehender, klarer und übersichtlicher Weise die Beobachtungen, welche in England, Schottland, Wales, Irland und den benachbarten Inseln die beiden Arten der Strandverschiebungen beweisen. Es wird dabei nicht nur die ganze ältere Literatur berücksichtigt, sondern es werden auch zahlreiche neue Beobachtungen mitgeteilt und ihre Bedeutung unter Hinweis auf die analogen Erscheinungen in Skandinavien diskutiert. Es werden dabei scharf die Terrassen alter Gletscherseen („Parallel Roads of Glen Spean and Glen Roy“ usw.) von den alten Meeresstrandlinien unterschieden. In Schottland läßt sich eine deutliche 100 Fuß-, eine 50 und eine 25 Fuß-

Strandlinie nachweisen, wenn auch genaue systematische Messungen dieser interessanten Gebilde noch nicht vorliegen. Die 100 Fuß-Linie gehört ebenso wie die 50 Fuß-Linie der Eiszeit an. Die 25 Fuß-Linie ist postglazial und enthält an einigen Stellen Spuren des neolithischen Menschen. Sehr wichtig ist es, daß diese Strandlinien auf den Orkney- und Shetlandsinseln nicht nur nicht nachweisbar sind, sondern entschieden überhaupt fehlen. In England und Wales sind die deutlichsten Spuren von Strandlinien an den Küsten der südlichen Grafschaften erhalten. Die Höhen weichen von denen der schottischen Linien hier wie in Irland stark ab.

Auch zahlreiche unzweifelhafte Spuren positiver Strandverschiebung (im SUSS'schen Sinne) werden zusammengestellt und zwar hauptsächlich versunkene Landtäler und Wälder. Alle unsicheren, vielleicht nur durch Abrutschung und Senkung weicher küstennaher Massen bedingten Fälle sind ausgeschieden. Dennoch bleibt ein vollständig beweiskräftiges Material übrig. So kommt Verf. zu dem Schluß, daß auf den britischen Inseln negative Bewegungen von 100 und positive von wenigstens 600, ja wahrscheinlich wesentlich mehr als 1000 Fuß stattgefunden haben. Da das Ausmaß dieser Bewegungen auf relativ geringe Entfernungen stark wechselt, so werden als Ursachen der Strandverschiebungen nicht Oszillationen der Meeresoberfläche, sondern Bewegungen in der festen Erdkruste angesehen.

Wilhelm Salomon.

A. Bergeat: Die STÜBEL'sche Vulkantheorie. (Geograph. Zeitschr. 10. H. 4. 225—227. Leipzig 1903.)

Es ist eine kurze klare Darlegung der STÜBEL'schen Vulkantheorie gegeben, die als eine bemerkenswerte Erscheinung bezeichnet wird. Sie steht und fällt mit der Voraussetzung, daß das Magma bei der Abkühlung sich ausdehnt. Ganz verworfen werden jedoch die „monogenen“ Vulkane. Mit Recht wird aufmerksam gemacht, daß auch im Paläozoikum große vulkanische Prozesse sich abgespielt hätten, daß Jura- und Kreidezeit gleichsam ruhige Perioden gewesen, und daß nicht einzusehen sei, warum von den zahlreichen „peripherischen Herden“ in dieser langen Zeit so wenige zur Erschöpfung gelangt wären.

Deecke.

G. de Angelis d'Ossat: La resistenza specifica elettrica delle rocce e dei terreni agrari. (Rendic. Accad. dei Lincei. (5.) 12. Sem. 2. 278—284. Mit Textfig. Roma 1903.)

Den elektrischen Widerstand einiger römischer Gesteine hat Verf. ermittelt und zwar vom Kalktuff bei Fiano, von lithoidischem Tuff bei Monticelli, von Breccienlava bei Sperone del Tuscolo. Der Kalktuff war 45mal weniger leitend als die beiden anderen Gesteine. Deecke.

G. W. Bulman: The Geological Chronometer. (Geolog. Magáz. Neue Ser. Dec. IV. 10. 122—127. London 1903.)

Eine polemische Abhandlung, die sich gegen die Ansichten von Prof. **POULTON** wendet, welche dieser in der Eröffnungsrede der biologischen Sektion der Versammlung der British Association in Liverpool (im Jahre 1896) über die Altersbestimmung geologischer Ablagerungen entwickelt hat.

K. Busz.

C. Aimonetti: Determinazioni di gravità relativa in Piemonte eseguite coll'apparato pendolare di Sterneek. (Atti Accad. di Torino. 38. 383—403. Torino 1903.)

In den nachstehenden Stationen sind Schweremessungen angestellt und die folgenden Zahlen γ_0 gefunden, die z. T. unter dem Normalen G_0 liegen:

	γ_0	$G_0 - \gamma_0$
Torino	9,80623	— 4
Pinerolo	606	+ 33
Carmagnola	602	— 52
Demonte	554	— 23
Mondovì	561	— 22
Ormea	539	+ 13
Cairo Montenotte	562	+ 16
Acqui	587	— 62
Novi Ligure	595	— 86

Deecke.

A. Wichmann: Über den Vulkanausbruch auf Java im Jahre 1593. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 55. Briefl. Mitt. 48, 49. 1903.)

Der vom Verf. geführte Nachweis, daß im Jahre 1593 ein Ausbruch des Gunung Ringgit stattgefunden hat (dies. Jahrb. 1902. I. -211-), war von **NIERMEYER** angegriffen worden. Verf. beweist die Richtigkeit seiner Auffassung; er macht geltend, daß die Angabe der alten Quellen: Berg „oberhalb Panarukan“ nicht auf den 47½ km von diesem Ort entfernt liegenden Raun bezogen werden kann, da der Name „Panarukanberge“ auch heute noch von den Eingeborenen nur für das Ringgitgebirge im Gebrauch ist.

Milch.

A. Lacroix: Les éruptions de la Martinique. (Revue scientifique (4.) 20. 1903. 674—686. Vortrag vor der Société des Amis des Sciences in Paris am 9. VI. und 7. VII. 1903, mit nachträglichen Zusätzen.)

Auf Veranlassung des Kolonialministeriums und gesandt von der Académie des sciences hat **LACROIX** im Juni und Juli 1902 und vom 1. Oktober 1902 bis Mitte März 1903 auf Martinique zur Beobachtung des Mont Pelé verweilt. Während des letzteren Aufenthalts, welcher den aus-

gesprochenen Zweck hatte, die Vorgänge am Vulkan zu überwachen und die Bevölkerung rechtzeitig vor einer wiederholten Katastrophe zu warnen, wurde ein regelrechter Beobachtungsdienst auf zwei Stationen, einer zu Assier an der Südostflanke des Berges und einer zweiten am Morne des Cadets, 510 m über S. Pierre, gerade gegenüber dem Berge eingerichtet. Letzteres, dem Hauptmann PERNEY unterstellte Observatorium hat bekanntlich die wichtigsten Ergebnisse über die Weiterentwicklung der vulkanischen Erscheinungen am Mont Pelé geliefert. Nachdem über die früheren Arbeiten von LACROIX (dies. Jahrb. 1903. II) und anderer Besucher Martiniques (dies. Jahrb. 1904. II. - 369—380-) schon referiert worden ist und SAPPER das Wesentlichste aus eigener Beobachtung berichtet hat (Centralbl. f. Min. etc. 1903 und dies. Jahrb. 1904. II. 1), sollen hier nur gewisse Einzelheiten nachgetragen werden.

GIRAUD gelang es besonders zwischen den im Süden und Südosten der Insel anstehenden Tuffen Kalkbänke mit oligozänen und miozänen Fossilien nachzuweisen, wodurch das Alter der frühesten sichtbaren vulkanischen Gebilde der Insel festgelegt ist. Die vulkanische Tätigkeit ist von Süden nach Norden vorgerückt, so daß jetzt nur mehr der am Nordende Martiniques gelegene Mont Pelé tätig ist. Der letztere ist auch in seinem inneren, älteren Kern hauptsächlich aus Bimssteinen und Blöcken desselben andesitischen Materials aufgebaut, welches die letzte Eruption geliefert hat.

Die Vorgänge, welche zu der schließlichen Emporpressung der berühmten Felsnadel aus dem Krater des Mont Pelé geführt haben, werden ausführlicher besprochen. LACROIX glaubt, daß sich schon in den ersten Tagen der Eruption, vom 5.—8. Mai, im Krater ein gewaltiger Lavakegel aufgestaut habe, der an letzterem Tage schon den Rand desselben erreicht hat. Schon im August hatte der Kegel stark zugenommen und im Oktober schien es nicht mehr zweifelhaft, daß er wirklich aus kompakter Lava und nicht, wie HEILPRIN und HOVEY gemeint hatten, aus Blockwerk bestand. Was sich von letzterem an dem Kegel vorfand, war nach LACROIX weniger durch die Explosionen ausgeschleudert als vielmehr durch den Erkaltungsprozeß und den von unten wirkenden Nachschub abgebrochen worden. Die Nadel hatte im Oktober eine absolute Höhe von 1300, am 13. März eine solche von 1566, am 31. März das Höhenmaximum von 1617 m erreicht. Das Wachstum war bekanntlich kein gleichmäßiges. Auf 100 Seemeilen (185 km) hin konnte man deutlich an dem Felszahn die untere breitere Basis und die vertikale Spitze unterscheiden. LACROIX deutet sein Wesen dahin, daß die sehr zähflüssige Masse äußerlich eine feste Schale besessen habe, daß aber ihre Abkühlung im Innern durch fortwährenden Nachschub von Schmelzfluß verzögert worden sei. Eine ständige Öffnung fehlte auf ihrer Oberfläche; aus Spalten wurde aber Gas herausgestoßen, und manchmal fanden sogar Aschenauswürfe statt. Ihre Form änderte sich während des Emporsteigens im allgemeinen, abgesehen von gelegentlichen Abbrüchen nicht; sie war glänzend weiß, ihre Außenseite glatt, gestreift und vertikal gefurcht, ihre Oberfläche gekrümmt. Sie wurde wie ein Pfropfen aus dem

Kraterrohre gepreßt; die vor dem Heraustritt erkaltete Andesitmasse rieb sich gegen die Rohrwände und nahm deshalb ihre Furchung an. LACROIX vergleicht das ganze Phänomen mit dem Austritt von Ölfarbe aus der gedrückten Bleitube. An der Basis der Nadel und zwar gegen Südwesten zu (also in derselben Richtung, in welcher die Glutwolken hervorbrachen) rollten ununterbrochen eine große Menge glühender Blöcke nach dem Tale der Rivière blanche hinab. Manchmal erschien auch die Felsnadel glühend. „Der Anblick des Berges, welcher in einer glühenden Felsnadel, einem Leuchtturm von kolossalen Dimensionen endigte, von wo wahrhafte Katasterkte von Feuer herniederstürzten, um Kilometer weit am Bergabhang herabzufießen und das Gewölk und die vulkanischen Dämpfe zu durchleuchten, bot ein unvergeßliches Schauspiel, das uns die vor dem Vulkan durchwachten Nächte vertrieb und verschönte.“ Die Erhebung der Felsmasse im Krater des Mont Pelé hält LACROIX für den Schlüssel zum Verständnis so mancher absonderlicher andesitischer und trachytischer Felsgestalten, wie sie in Ecuador vorkommen oder den Soufrière von Guadeloupe und Saba oder den Domen der Auvergne eigentümlich sind.

Eine eigentliche Krateröffnung bestand nicht. Wohl aber gab es an der Basis der Felsnadel eine Stelle geringsten Widerstandes, an welcher fortwährend die vorhin erwähnten Blöcke gegen die Rivière blanche herabrollten, die augenscheinlich dort hervorgepreßt wurden. An derselben Stelle ist auch der Ursprung der heißen Glutwolken zu suchen. Ihr mit ungeheurer Gewalt erfolgender Austritt wurde stets durch ein dumpfes, bis zu 10 km weit hörbares Rollen angekündigt, ein Beweis, daß die treibende Kraft zu wiederholten Malen einsetzen mußte. Unter den oft beschriebenen wirbelnden Bewegungen breitete sich die Wolke aus und rückte als eine bis zu 4000 m hohe Wand vor, indem die horizontale Vorwärtsbewegung noch rascher vorwärts ging als die seitliche Ausbreitung; die nach abwärts schießende vorderste Masse war deshalb niedriger als der rückwärts sich ausbreitende Teil. Das Austreten der Glutwolken erfolgte plötzlich in einem Hervorschießen, „elles n'avaient pas de queue“. Die meisten Wolken bewegten sich von oben nach unten, nur selten waren auch solche zu beobachten, welche nach oben gestoßen wurden. Solche waren dunkler und viel dichter und stürzten aus der Höhe plump auf die Abhänge des Berges nieder. Die größte an den abwärtsstürmenden Glutwolken beobachtete Schnelligkeit war 2,5 km in der Minute (42 m in der Sekunde); sie war größer im Beginn der Bewegung als bei der Ankunft am Meere. Die Wolken bestanden größtenteils aus Wasserdampf und verdichteten sich daher manchmal zu Regen; sie enthielten ferner augenscheinlich geringe Mengen von H_2S und vielleicht auch von SO_2 und führten Aschen, Lapilli und mitunter gewaltige Andesitblöcke mit sich. Ihre Temperatur genügte zwar am Meere nicht mehr, um Zinn zu schmelzen ($233^\circ C.$), die von ihnen hinterlassenen Aschen hatten aber noch stundenlang eine Hitze von 200° und lagerten sich am Ufer als kochender Schlamm ab. „Was den Mechanismus selbst bei der Entstehung der Wolke anlangt, so meine ich, daß er mit der plötzlichen Entlastung der Gase zu erklären ist, welche sich unter

der Kruste der Lavakuppel angesammelt haben und welche sich gewaltsam eine schmale Austrittsöffnung in der Flanke derselben bahnen, wenn ihre Spannung hoch genug ist. Die Lage dieser so geschaffenen Öffnung bestimmt den Wolken ihre Fortbewegungsrichtung; in diesen letzteren wirkt die Schwere in demselben Sinne wie der anfängliche Stoß, so daß gerade das Umgekehrte statt hat wie bei den gewöhnlichen, vertikal gerichteten Auswürfen der Vulkane; während ferner bei den letzteren die groben Massen in der unmittelbaren Nähe der Ausbruchsoffnung niederstürzen, rollen bei den Glutwolken, wegen der Lage ihres Austrittsortes die Lavablöcke längs des Berghanges bis in Entfernungen von 6 km.⁴ Eine ganz besonders hohe Anfangsgeschwindigkeit müssen die Wolken am 8. und am 20. Mai 1902 gehabt haben¹.

Auf die übrigen recht anschauliche Schilderung, welche Verf. von dem verwüsteten S. Pierre gibt, kann hier nicht eingegangen werden. Es sei noch erwähnt, daß nach LACROIX die Gefahr für den nördlichen Inselteil noch weiter besteht und insofern vielleicht noch größer geworden ist, als mit dem Wachsen des Lavakegels und einer möglichen Verlegung der Ausbruchsoffnung und ferner wegen der allmählichen Aufschüttung der Talrinne, welche bis dahin den Explosionen als Schußbahn gedient hat, die Möglichkeit erwächst, daß auch andere als die bisher betroffenen, verhältnismäßig eng begrenzten Inselteile in den Bereich der glühenden Wolken gelangen können.

Bergeat.

E. Colonna: Composizione chimica di una cenere del Monte Pelée (Martinica). (Atti Accad. di Torino. 38. 471—476. Torino 1903.)

Asche vom Mte. Pelée, die das italienische Kriegsschiff Calabria mitbrachte, ist untersucht. Sie ist grau, verändert sich im Kölbchen nicht, schmilzt v. d. L. z. T., enthält Magnetit, kein Fluor, wohl aber Schwefelsäure und gibt im Spektralapparat Linien von Baryum, Strontium, Lithium. Ihre Zusammensetzung war: Si O₂ 59,60, Ti O₂ 0,55, Al₂ O₃ 17,40, Fe₂ O₃ 3,54, Fe O 4,50, Ca O 6,70, Mg O 2,25, Na₂ O 3,35, K₂ O 0,54, Cl 0,10, S 0,31, SO₃ 0,48, P₂ O₅ 0,11, H₂ O 0,50; Summe 100,23. Diese Analyse stimmt einigermaßen mit der von PISANI überein, weniger mit denen von SCHMELCK und HILLEBRAND. Es wird sich um verschiedene Aschenregen handeln.

Deecke.

¹ Als ich in einem „Rückblick auf die vulkanischen Ereignisse in Westindien im Mai 1902“ (Globus. 82. 1902. 125—131) in ähnlicher Weise wie hier LACROIX die Glutwolke als eine seitwärts gerichtete Explosion erklärt hatte, hielt mir SUPAN entgegen (Der neue Eruptionstypus der Antillen; PETERM. Mitt. 48. 1902. 286—288), daß die Richtung der vulkanischen Explosionen „unter allen Umständen“ nach oben gerichtet sei. Sollte, wie mir scheint, LACROIX recht haben, so würde sich eben ergeben, daß auch in solcher Hinsicht am Mont Pelé besondere Umstände geherrscht haben. Ref.

Maurice Lugeon: Anciens thalwegs de l'Aar dans le Kirchet près Meiringen. Notice préliminaire. (Eclogae géol. 6. 496. 1900.)

Verf. konstatiert, daß der Hügel „Kirchet“, den die Aar bei Meiringen in der berühmten Schlucht durchbricht, noch von 3—5 weiteren der jetzigen Aarschlucht z. T. parallelen, z. T. querlaufenden ähnlichen Schluchten durchbrochen ist, die teilweise mindestens bis aufs jetzige Niveau der Aar hinabreichen, aber größtenteils durch Moränenmaterial ausgefüllt sind.

Verf. gedenkt die Erscheinung eingehender zu beschreiben.

H. Preiswerk.

W. Kilian: Note sur le „surcreusement“ („Übertiefung“) des vallées alpines. (Bull. soc. géol. de Franc. 28. 1003—1005. 1900.)

Die Tatsache, daß manche alpine Seitentäler nahe der Einmündung höheren Talboden besitzen als das Haupttal und daher mit raschem Niveausturz münden, die sogen. „Übertiefung“ will Verf. nicht als Beweis für Glazialerosion im Haupttal anerkennen. Vielmehr schreibt er das Bestehenbleiben höherer Talstufen in den Seitentälern und in den oberen Teilen des Haupttales der konservierenden Wirkung von Eis- und Schneebedeckung gegenüber der rascher arbeitenden fluvialen und fluvio-glazialen Erosion in den tiefer gelegenen Partien zu.

H. Preiswerk.

W. H. Hobbs: Still rivers of western Connecticut. (Bull. Geol. Soc. Amer. 13. 17—26. 1902. Mit 2 Taf.)

Die vorwiegende Richtung der Ströme in Connecticut ist südlich bis südöstlich. Zwei Flüsse bilden eine auffallende Ausnahme, sie heißen beide „Still River“, da sie Gefälle von nur 10 bzw. 13 Fuß pro Meile haben gegenüber dem durchschnittlichen Gefälle von etwa 70 Fuß; sie fließen nach Norden, der eine in den Farmington, der andere in den Housatonic.

Von besonderem Einfluß auf die Stromrichtungen sind Flußbetten früherer geologischer Perioden, geologische Strukturflächen, Verteilung weicher und harter Gesteine, aber auch Erosionsformen und Moränen. Die Bedeutung geologischer Strukturflächen ist in einem früheren Aufsatz gezeigt worden; jetzt wird ausgeführt, wie jene beiden Ströme in ihren Richtungen mehrfach durch weiche Kalk- und Dolomitlagen des Gneises bestimmt und stellenweise durch Moränen gegen andere Stromtäler abgedämmt werden; ersteres gilt auch vom Housatonic, dem Hauptfluß des einen Still River; KÜMMEL und CROSBY dagegen haben posttriadischen Faltungen und Verwerfungen den Haupteinfluß auf die Richtungen des Housatonic zugeschrieben.

A. Johnsen.

J. E. Todd: Hydrographic History of South Dakota. (Bull. Geol. Soc. Amer. 13. 27—40. 1902. 1 Karte.)

Im jüngeren Archaikum (Präkambrium) fanden Hebungen statt; im Zentrum der Black Hills, sowie im Osten von Minnesota zwischen den Dell Rapids und den Sioux Falls westwärts bis zum James River war Festland. Im älteren Paläozoikum war Land in der Gegend der heutigen Black Hills; dann traten im Westen Senkungen, im Osten Hebungen und Auffaltungen ein; in der Devonzeit senkte sich die nördliche Partie des Black Hills-Gebietes. Während der Karbonzeit wurde dieses von seichter See umgeben, der Harney Peak scheint nicht ganz unter Wasser gewesen zu sein. Gegen Schluß des Paläozoikums und späterhin zog sich die See mehr und mehr zurück, sie erreichte während der Trias ein Minimum. Während der Jurazeit drang sie von neuem vor, ging aber in der Fort Pierre-Epoche wieder zurück gegen Norden hin, so daß damals der nördliche Teil des Staates seichtes Meer oder Marschland mit Seen darstellte; die Entwässerung fand wohl nach Norden hin statt. Während des Eozän vertiefen die Ströme ihre Täler; zur Miozänzeit durchquerte ein Süßwassersee das Gebiet nordsüdlich, im Osten der Black Hills.

Infolge pliozäner Faltungen — wohl im Zusammenhang mit der Hebung der Rocky Mountains — nahmen die Flüsse einen östlichen Lauf. Der südliche Arm der Cheyenne scheint schon damals seine heutige Richtung verfolgt zu haben. Die Flußbetten vertiefen sich weiterhin im Pleistozän bis zum Beginn der Wisconsinepoche. Das Eis der Kansanzeit dürfte westwärts nicht bis an den Jamesfluß gereicht haben.

Die Terrassen, die man stellenweise an den Talwänden des White River, der Cheyenne und des Rapid Creek einige hundert Fuß über dem jetzigen Wasserniveau findet, zeigen wohl nicht das pleistozäne, sondern das pliozäne Niveau an.

In der älteren Wisconsinzeit (späteres Pleistozän) füllte das von Nordosten herannahende Eis das Tal des James River, dann diejenigen von Grand River, Cheyenne, White River; im Tale des Grand River bildete sich ein Eissee, der den Namen Arikaree erhalten hat. Das Eis zwang die Niobrara, ein neues Bett zwischen Bon Homme und Yankton einzunehmen; auch der Big Sioux, einst ein Nebenfluß des Vermilion, wurde abgedämmt. zugleich entstand an Ort und Stelle der Sioux-Fälle ein kleiner See.

Damals bildeten sich auch einige kleine Flüsse, die einen längs dem Eisrand außerhalb der Moräne fließend („peripherische Flüsse“), die anderen da entspringend, wo zwei Eismassen zusammentrafen („interlobulare Flüsse“); von ersterer Art sind (von Ost nach West fließend): Battle Creek, Brule Creek, Box Elder Creek, Chapelle Creek, Little Cheyenne Creek und unterer Swan Creek; von letzterer Art: oberer Big Sioux, oberer Skunk Creek, Turkey Creek, oberer Crow Creek, oberer Box Elder, unterer Medicine Creek und der obere Teil des Swan Lake Creek.

Johnsen.

A. P. Coleman: Rock basins of Helen mine, Michipicoten, Canada. (Bull. Geol. Soc. Amer. 13. 293—304. 1902. 1 Taf.)

Unter den Tausenden kanadischer Seen gibt es hunderte, die in festen Felsen eingelassen erscheinen; gewöhnlich aber kann man dann das anstehende Gestein nicht rings um den See verfolgen, indem stellenweise Gletscherschutt aufgelagert ist. Die meisten jener Seenbecken sind wohl durch Gletscher unter Benutzung präglazialer Unebenheiten ausgehöhlt. Das größte Felsenbassin, nämlich dasjenige des Superior, ist als Synklinale anzusprechen, der Ontario-See als entstanden durch Hebung der unteren Partie eines Flußtales und Aufstauung des Wassers. Die Ottawa-Seenkette scheint auf Verwerfungen hinzudeuten.

Zwei Seen, die von bloßliegendem Fels rings umgeben sind, dürften nur durch die Annahme von Aushöhlung durch lösende Wässer zu erklären sein. Diese zwei Seen nun, der Boyer- und der Sayers-See, in der Nähe der Michipicoten Bay an der Nordwestküste des Superior gelegen, nehmen ein westöstlich sich hinziehendes Tal in gefaltetem huronischen Gestein (Eisenerzfazies) ein; am östlichen Ende des Tales liegt das Helen-Eisenbergwerk, im Westen der Talbot-See, der Abflüsse des Sayers aufnimmt. Das Tal befindet sich nach WILLMOTT in einer Synklinale von wahrscheinlich präkambrischem Alter; die Faltung, deren Achse O.—W. läuft, wird kompliziert durch eine im Westen auftretende schwache Antiklinale, deren Achse S.—N. liegt.

Die N.—S. verlaufende Bewegung der Gletscher konnte jene O.—W. hinziehende trogförmige Vertiefung des Tales mit ihrer fast vertikalen nördlichen Wand nicht erzeugen; auch ein Strom kann nicht die Ursache gewesen sein, da die ganze weitere Umgebung tiefer liegt. Anzeichen von Verwerfung sind nicht vorhanden.

Demnach scheint es sich um Auflösung von Gestein zu handeln; es dürften Kohlensäure und Schwefelsäure gewirkt haben, die von zersetztem Eisenspat, Schwefelkies und Magnetkies der erzreichen huronischen Fazies herrühren; freilich muß dabei auch das mit dem Erz vermengte quarzitisches Aggregat fortgeführt worden sein. Die Tatsache, daß einzelne hochliegende Teile der Erzregion nicht mit aufgelöst sind, wird so erklärt: Mit der Faltung war eine lokale Zermalmung von Gestein eingetreten und so konnten Lösungsmittel stellenweise stärker wirken.

Die Zeit der Entstehung der Seen läßt sich nicht sicher angeben, jedenfalls sind sie posthuronisch und präglazial; falls der Lake Superior-Sandstein einmal jene Gegend bedeckte, wäre die Bildung postkambrisch, aber während jener Sandstein an den Küsten des Superior häufig angetroffen wird, fehlt er durchweg in Höhen von 650 Fuß (d. i. die Höhe des Boyer See-Niveaus über dem Superior-Niveau). Es wird daher die Erosion in jenem Gebiet schon in präkambrischer Zeit begonnen haben.

Die Altersbeziehung der Bassinbildung zur Entstehung des östlich vom Boyer See gelegenen Hämatit- und Limonitlagers, das wohl durch Oxydation und Zersetzung aus dem Schwefelkies und dem Eisenspat des

huronischen Gesteins hervorging, ist unsicher; vielleicht wird der fernere Abbau der Erze auf dem Helen-Bergwerk weitere geologische Einblicke ermöglichen.

Johnsen.

E. Hill: The Permanence of River Valleys. (Geol. Mag. New Ser. (4.) 10. 70—72. London 1903.)

Die kurze Abhandlung enthält Gedanken des Verf.'s über die Ursachen, die für die Erhaltung der Flußtäler wirken. Er kommt dabei zu der Ansicht, daß gewiß manche Täler außerordentlich alte Bildungen unserer Erdoberfläche sind.

K. Busz.

W. M. Davis: The Development of River Meanders. (Geol. Mag. New Ser. (4.) 10. 145—148. Mit 4 Textfig. London 1903.)

Verf. wendet sich gegen die Ausführungen von CALLAWAY in dessen Abhandlung über die Ursachen der Flußwindungen (dies. Jahrb. 1904. II. -46-), da nach seiner Ansicht dessen Beobachtungen nicht den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen. Der wichtigste Prozeß bei der Entwicklung der Flußwindungen ist die Verschiebung der Linie der schnellsten Strömung von der Strommitte nach der Außenseite einer jeden Kurve, die infolgedessen mehr und mehr erodiert wird. Jede Kurve wird sich auf diese Weise zu einer größeren Windung erweitern. Außerdem aber hat die Strömung auch die Tendenz, die Windungen selbst stromabwärts vorzuschieben. Es wird dann weiter gezeigt, wie sich dadurch die Einmündungen der Nebenflüsse zum Hauptstrom verhalten und mit dessen Veränderung auch sich selbst ändern.

K. Busz.

P. Lake: The Circular Form of Mountain Chains. (Geol. Mag. New Ser. (4.) 10. 305—306. London 1903.)

Die großen Gebirgszüge und die Inselketten haben gewöhnlich die Gestalt einer Kurve, die sich oft (nach SOLLAS) der Gestalt eines Kreisbogens sehr nähert. Nimmt man an, daß diese Gebirge durch Überschiebungen entstanden sind und daß die Überschiebungsfläche eine Ebene ist, so muß das Ausgehende dieser Überschiebungsfläche die Gestalt eines Kreisbogens haben, da jede Fläche, welche eine Kugel — die Erde hier als Kugel betrachtet — schneidet, die Oberfläche der letzteren kreisförmig treffen muß. Hieraus würde sich dann die kreisbogenförmige Gestalt der Gebirge bzw. Inselgruppen erklären lassen.

K. Busz.

U. S. Grant: Junction of lake superior Sandstone and Keweenaw Traps in Wisconsin. (Bull. of the geolog. Soc. of America. 13. 1902. 6—9.)

Frühere Untersuchungen ermittelten bereits die Existenz zweier Sandsteinkomplexe an der Südküste des Superior. Der eine ist gekippt und

überlagert die Keweenawen oder kupferbringenden Eruptivgesteine; der andere, horizontal, wird als Lake superior-Sandstein bezeichnet und in eine östliche und eine westliche Partie geschieden. Die östliche, an den Staat Michigan grenzende Partie ist bald für jünger, bald für älter als jene Eruptivmassen gehalten worden. Die Ergebnisse der Untersuchungen von IRVING und CHAMBERLIN sind folgende: in den „Traps“ begann vor Ablagerung des Sandsteins ein Dislokationsvorgang; ersterer wurde dann längs der ein Küstenkliff darstellenden Dislokationslinie abgelagert und geriet durch weitere Dislokationsbewegungen unter die Traps; letztere sind algonkischen Alters, der Sandstein oberkambrisch.

Auf der Nordhälfte der Lake superior-Synklinale bemerkte Verf. nun ganz ähnliche Verhältnisse, er konnte hier die Dislokation und das jüngere Alter des Sandsteins gegenüber den Eruptivmassen mit noch größerer Sicherheit feststellen, als es im Süden geschehen. Die Traps sind infolge der Bewegungen innerhalb einer an den Sandstein grenzenden Zone von 400 Fuß außerordentlich stark zertrümmert, der Sandstein dagegen im allgemeinen nicht; an einer Stelle jedoch ist der Sandstein zu einer Antiklinale gefaltet, deren südlicher Schenkel steil nach Süden unter die Traps einfällt, und unmittelbar am Kontakt befindet sich eine kleine scharfe Synklinale, und hier eben ist der Sandstein ebenso sehr in Breccie umgewandelt wie die Eruptivmasse. Infolge der Dislokation treten einige konglomeratische Sandsteinschichten zutage, die u. a. Gerölle eben jener Traps führen — im Einklang mit obiger relativen Altersbestimmung. Die Mächtigkeit der Sandsteinschicht konnte an erwähnter Antiklinale zu 2160 Fuß festgestellt werden, die vertikale Komponente der Dislokation beträgt mindestens 2500 Fuß.

Johnsen.

W. Salomon: Über junge Dislokationen (?) in der Schweiz. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 55; Briefl. Mitt. 34, 35. 1903.)

Kurze Mitteilung einer Beobachtung BERGER's über Änderung der Aussicht von einem bestimmten Punkt bei oder auf „Mauborget sur Grandson“ (französische Schweiz); die Änderung soll sich nicht auf Baumwuchs oder menschlichen Eingriff zurückführen lassen, so daß eventuell eine junge Dislokation vorliegen könnte.

Milch.

C. Ochsenius: Über junge Hebungen in den Anden. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 55; Briefl. Mitt. 40—43. 1903.)

HAUTHAL hatte berichtet, daß im Gebiet der Wasserscheide in Patagonien eine größere Lagune gegenwärtig nach Westen entwässert wird, während ein jetzt trockenes Rinnsal früher offenbar ihren Inhalt nach Osten geleitet hatte; durch geringe Vertiefung dieses keineswegs etwa verschütteten Rinnsales gelang es, die Entwässerung wieder nach Osten zu leiten. Diese Mitteilung veranlaßt den Verf., aus der Literatur Angaben zusammenzustellen, welche für die von ihm als erstem

behaupteten plötzlichen Bewegungen in Andenteilen während der Diluvialzeit angeführt werden können. „Wie angesichts solcher Tatsachen und der früher bereits besprochenen Verhältnisse der Ostseeländer nebst anderen unzähligen Hebungsbeweisen die Kontraktionstheorie neben ihren Horsten, Gräben und Trögen auf kilometerhohe Ozeansrücken und ebenso tiefe Ozeansmulden gelangen konnte, ist mir ein Rätsel.“

Milch.

Petrographie.

A. Johnsen: Die Entwicklung der Petrographie. (Antrittsvorlesung; S.-A. aus Schriften d. phys.-ökonom. Ges. zu Königsberg i. Pr. 45. 11 p. 1904.)

Der Vortrag enthält eine Darstellung der historischen Entwicklung der Methoden und Probleme der Petrographie.

Milch.

H. Stanley Jevons: Scratches on Minerals in Thin Sections. (Geol. Mag. New Ser. (4.) 10. 82—83. London 1903.)

Verf. beschreibt die allgemein bekannte Erscheinung, welche der Glimmer im Dünnschliff in Schnitten zeigt, die nicht parallel der Spaltbarkeit liegen, indem er nicht vollständig gleichmäßig bei gekreuzten Nikols auslöscht, sondern infolge des Auftretens hellerer Partien wie gefleckt oder hingewellt oder moiréartig aussieht, und empfiehlt diese Erscheinung für den Unterricht als Unterscheidungsmerkmal von Biotit und Hornblende.

K. Busz.

H. Scupin: Über vulkanische Bomben aus dem Katzbachgebirge. (Zeitschr. f. Naturw. 73. 359—366. Taf. V. 1901.)

Im Gebiet der Goldberg-Hermsdorfer Mulde sind zahlreiche Basaltkuppen zerstreut, in deren Auswurfsmaterial bisher an drei Stellen Basaltbomben beobachtet wurden. Die erste liegt auf der großen Verwerfungsspalte längs der Katzbach, wo in einem Steinbruch nördlich Hermsdorf überkippter Muschelkalk in der Spalte zwischen cenomanem Quadersandstein und Silur eingeklemmt zu sehen ist. Die zweite liegt nördlich Neukirch, die dritte bei Bahnhof Hermsdorf. Hier scheinen Spalten durch die Eruption erweitert und in sie Bomben und Lapilli ausgeworfen zu sein, zwischen letztere drängte sich später das basaltische Magma. Die Bomben selbst sind bis $\frac{1}{2}$ m groß, rundlich, seltener eckig, Material meist basaltisch, z. T. sind aber auch cenomaner Pläner und namentlich Rotliegendekonglomerate mit heraufgebracht; letztere beweisen zugleich, daß das Fehlen der permischen Schichten in diesem Nordflügel der Mulde nicht etwa auf Auskeilen, sondern auf Verwerfung beruht.

O. Mügge.

A. Schwantke: Über die Basalte der Gegend von Marburg, insbesondere das Vorkommen von Amöneburg. (Sitz.-Ber. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. Marburg. 10. Nov. 1902. 164—171.)

Die Gesteine der Amöneburg sind z. T. dadurch ausgezeichnet, daß in die Limburgite mit brauner, von Säuren nicht zersetzter Glasmasse in Strähnen, kanal- und teichartiger Verteilung ein helles, nephelinitoides Glas eintritt; indem an Stelle dieser Strähne in gleicher Anordnung Feldspat und Nephelin treten, entstehen zugleich Übergänge zu basanitischen Typen. Namentlich um Kalkeinschlüsse wird die Struktur häufig doleritisch unter Ausscheidung von Ilmenit in büschlig-trichitischem oder grobkörnig-kristallinischem Gewebe der übrigen Gemengteile. Der glasreichere Basalt liegt wesentlich auf einer von Norden nach Süden durch Amöneburg gehenden Linie und zeigt am besten die säulige Absonderung; es weist dies zusammen mit Beobachtungen über den Verlauf von Verwerfungslinien darauf hin, daß die Haupteruption in Amöneburg auf einer N.—S. laufenden Spalte erfolgt ist, der sich solche auf kleineren Parallelspalten und Querspalten anschlossen.

O. Mügge.

A. Schwantke: Über die Tuffe der Basalte der Gegend von Marburg. (Sitz.-Ber. d. Ges. z. Beförd. d. ges. Naturw. Marburg. Juli 1903.)

Die Basalte von Frauenburg und vom Stempel, von den Badensteinen und Schönstadt sind sehr ähnlich oder ident dem „Hauptbasalt“ von Amöneburg. Dem entspricht die Übereinstimmung der Tuffe.

Verf. unterscheidet unter den glasigen und schlackigen Lapilli solche ohne Plagioklas als basaltische und solche mit Plagioklas als doleritische, unter den kristallinen Lapilli solche mit Magnetit und wenig Plagioklas als basaltische und solche mit Ilmenit und viel Plagioklas (und öfters eisblumenartiger Struktur) als doleritische.

Die Übereinstimmung mit dem Hauptbasalt wird besonders auffallend durch den abweichenden Charakter der südlicheren nach dem Vogelsberge zu gelegenen Vorkommen.

Ogleich es sich hier wohl nur um eine einmalige kurze Eruptionstätigkeit handelt, findet man auch unter den größeren Auswürflingen doleritische und basaltische nebeneinander, gleichgültig, ob die zugehörigen Kuppen aus Basalt oder Dolerit bestehen; auch zeigte sich am Stempel der Dolerit sowohl in von Basalt umschlossenen Brocken wie auch als Rinde basaltischer Bomben. Basalt und Dolerit entstehen also durch Differenzierung eines und desselben Magmas in den ersten Stadien der Eruption.

Anm. d. Ref. K. HOFMANN fand im Bakony die zentralen Teile der Kuppen titaneisenhaltig (Dolerit SANDBERGER-STRENG), die peripherischen magneteisenhaltig, später traf GEIKIE Dolerit als lentikuläre Einlagerungen in Basaltdecken und -gängen an; BÜCKING stellte schon vorher einen ganz

allmählichen Übergang von Basalt in Dolerit an einer und derselben Decke fest. Dem entsprechen also auch SCHWANTKE's obige Beobachtungen.

A. Johnsen.

A. Sauer: Das alte Grundgebirge Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung des Erzgebirges, Schwarzwaldes, der Vogesen, des Bayrischen Waldes und Fichtelgebirges. (Compt. rend. IX. Congr. géol. internat. de Vienne. 587—602. 4 Fig. Wien 1904.)

Verf. verzichtet in dem auf dem Wiener Congress erstatteten Bericht über das alte Grundgebirge Deutschlands auf eine generelle Behandlung ebenso wie auf ein Zusammenschweißen heterogener Forschungsergebnisse alter und neuer Zeit und bevorzugt die ihm besonders gut bekannten Gebiete, das Erzgebirge und den Schwarzwald. Das hier vorliegende Referat weicht insofern von der in dem Vortrage angewandten Form ab, als es die an einzelnen Gesteine geknüpften, somit an verschiedenen Stellen des Vortrages befindlichen allgemeinen Anschauungen zusammenstellt und erst an zweiter Stelle auf die klaren und übersichtlichen Schilderungen der einzeln behandelten Gneisgebiete eingeht.

Verf. unterscheidet: Sedimentgneise, Eruptivgneise, amphibolite Gneise (Mischgneise, aus Eruptiv- und Sedimentmaterial in engem Verband zusammengesetzt) und kryptogene Gneise (alle jene zahlreichen Vorkommen umfassend, deren Genesis festzustellen noch nicht gelungen ist).

Für die Sedimentgneise charakteristisch ist „eine bald größere, bald entferntere Ähnlichkeit mit der von H. ROSENBUSCH (Steiger Schiefer) als Hornfelsstruktur bezeichneten Verwachsung, der diese zuerst als ein Strukturmerkmal für kontaktmetamorph veränderte Schiefer erkannte, später auch für sedimentär gebildete Gneise postulierte und damit ein äusserst wichtiges Kriterium für die Histologie der metamorphen Sedimente schuf. Die körnig-faserige Struktur der erzgebirgischen Gneise ist tatsächlich eine Hornfelsstruktur, jedoch nicht in reiner Form, sondern eine nach den besonderen Entstehungsbedingungen der Gneise modifizierte Hornfelsstruktur. Metamorphe Gesteine dieser Art kombinieren Druck- und Kontaktmetamorphose. Es unterliegt für mich keinem Zweifel, daß die Bedingungen, welche die Kontaktmetamorphose hervorriefen, sich nähern mußten jenen der statischen oder Dynamometamorphose, wenn diese in beträchtlicher Tiefe, also nicht bloß bei bedeutender Belastung, sondern auch bei gleichzeitig erhöhter Temperatur zustande kam; die Bedingungen für beide Vorgänge waren sicherlich sehr ähnlich, wenn auch graduell etwas verschieden. Beim Eruptivkontakt war die bis zur Erzeugung von Glaseinschlüssen im Nebengestein sich steigernde hohe Temperatur der tonangebende Faktor der Metamorphose, bei der Umbildung der ältesten Sedimente in großer Tiefe mutmaßlich hoher Druck. Dort vollzog sich die Umbildung relativ stürmisch, oftmals unter Vernichtung

der ursprünglichen Schichtung, hier äußerst langsam, meist unter Erhaltung dieser und mit der Tendenz zu einer schieferigen Entwicklung. Das charakteristische Gestein des Eruptivkontakts ist der massige Hornfels, der Typus der ältesten Sedimentgesteine ein kornfaseriger bis schiefrig-faseriger oder schiefrigschuppiger Gneis, welcher sich seine Parallelstruktur erworben hat schon während der Metamorphose, weshalb denn auch die den Glimmerlagen eingeschalteten Quarz- und Feldspatkörner eine plattige Entwicklung anstreben.“ Als typisch für Sedimentgneise wird die Struktur des Annaberger Gneises abgebildet, die sich durchaus gleich auf häufig bei den krystallinen Schiefern der Zentralalpen im Gebiete des Zillertales oder des südlichen Gotthards findet: große, von zweierlei Glimmer umflaserter Feldspatkörner enthalten parallele Züge von kleinen Einschlüssen (Granat, Quarz und zweierlei Glimmer) und zeigen somit, „daß der Feldspat mindestens gleichzeitig mit den übrigen Gemengteilen des Gneises, keinesfalls später entstanden ist; eine sogenannte Feldspatisation, die man als bequeme Hypothese gern anruft, ist hier also sicher ausgeschlossen.“

Die gleiche, für Sedimentgneise charakteristische Struktur findet sich auch bei hornblendehaltigen Gesteinen, Amphibolgneisen und Feldspat-amphiboliten, „was bei der jetzt herrschenden Neigung, alle Hornblendegesteine möglichst unbesehen metamorphosierten eingeschalteten basischen Eruptivmassen zuzuweisen, ausdrücklich erwähnt zu werden verdient.“

Als integrierende Bestandteile von Sedimentgneisen werden im Schwarzwald angesprochen: lentikuläre Einschaltungen, die bisweilen einen pegmatitischen Habitus annehmen, ferner lichte, glimmerarme, feinkörnige Quarz-Feldspat-Aggregate, die bald eine sehr vollkommene, das ganze Gestein beherrschende Lagenstruktur bedingen, bald wie Primärtrümer in Kieselschiefern oder in stark gewundenen Bändern den Gneis durchsetzen; an der Grenze der Einschaltung gegen den Gneis reichert sich oft der Biotit erheblich an, während Feldspat zurücktritt oder fehlt. Gegen die Erklärung dieser Bänder als gefaltete Gänge macht Verf. für die Schwarzwälder Vorkommen geltend: das Fehlen jeder Faltung im Gneis, das Fehlen jeder Pressung im Gange, das Vorhandensein des dunklen, biotitreichen Hofes und gibt folgende Deutung: In einem alten, aus tonigen und tonig-sandigen Lagen bestehenden Sediment erfolgte vor oder bei der Metamorphose eine Zusammenfaltung; die Metamorphose wandelte die tonigen Lagen in ein Gemenge von Feldspat, Quarz und Glimmer um, während sie in den sandigen, schwach tonigen Lagen die Entstehung von Feldspat neben Quarz anregte, „womit zugleich unter Volumvermehrung an der unmittelbaren Grenze dieser gegen jene eine Aufsaugung der kalihaltigen Substanzen bei Bildung des Feldspates verbunden war, daher das Fehlen des Feldspats und reichlichere Ausscheidung von Glimmer.“

Aus der Besprechung der Eruptivgneise ist die Auffassung der bei ihnen oft vorzüglich entwickelten Parallelstruktur als Fluidal-phanomen hervorzuheben; die Parallelstruktur bildete für den Verf. kein

Hindernis mehr, gewisse alte Gneise für eruptiv anzusehen, seit er im Schwarzwald (Blatt Gengenbach) „in der Randfazies des Durbacher Granitits ein ausgezeichnet fluidal, also primär parallelstreifiges, relativ grobkristallines Quarz-Feldspat-Biotitgestein kennen lernte, das in allen wesentlichen Merkmalen mit den alten Gneisen des Erzgebirges und ähnlichen Gesteinen des Schwarzwaldes übereinstimmte.“

Bei der Besprechung der Granulite warnt Verf. davor, „den Begriff des Gesteines ausschließlich auf das äußere Aussehen und die mineralogische Zusammensetzung zu gründen“. Er kennt vier verschiedene genetisch sich abstufende Gesteine, die man nach ihrem äußerlichen Habitus Granulit nennen kann:

1. gebänderter Aplit (Egergranulit am Südfuße des Erzgebirges);
2. dünnplattige Granulite (Typus sächsisches Mittelgebirge), „die mit ihrer primären Parallelstruktur Schiebungen und Pressungen in wahrscheinlich schon festem oder nahezu festem Zustande verkörpern und sich strukturell mit den Gneisgängen von Großsachsen und den Protoginen der alpinen Zentralmasse vergleichen lassen“;
3. aus feingebänderten Sedimentgneisen hervorgehende Granulite (Schwarzwald);
4. eine rein dynamische Fazies (aus glimmerreichen, porphyrischen Granititen im Pfahlgebirge des Bayrischen Waldes).

Für das alte Grundgebirge des Erzgebirges ist charakteristisch der enge Verband zwischen echten Gneisen und archaischen klastischen Sedimenten: Konglomerate (Obermittweida) und verbreitetere, feinkörnige, grauackartige, geradezu als archaische Grauack zu bezeichnende Gesteine. Auch die mikroskopische Untersuchung ergab den Übergang von archaischen Grauack durch dichte Gneise zu makrokristallinen Gneisen. Die nicht selten fleckige Beschaffenheit der dichten, gneisartigen Abänderungen, die hierdurch äußerlich an Gesteine aus Eruptivkontakthöfen erinnern, kommt ausnahmslos durch Ausscheidung und Ansammlung winzigster Granaten in einer dicht kristallinen Grundmasse zustande, steht also, wie auch das völlige Fehlen des Cordierit zeigt, mit Eruptivkontakt in keiner Beziehung. Charakteristisch ist für sie alle die Ähnlichkeit ihrer Strukturen mit der Hornfelsstruktur.

Von den echt sedimentär entwickelten Schichten ausgehend, gelangte Verf. zu einer Reihe von Strukturtypen, die unter sich gemeinsame Merkmale aufweisen und durch diese sich als Sedimentärgneise erkennen lassen; sie werden weiter eingeteilt in zweiglimmerige Gneise und Muskovitgneise. Als Gegensätze traten Strukturen von anderen Gneisen hervor, die schon äußerliche Anklänge an Eruptivgesteine verrieten: Eruptivgneise (Gruppe der Flaser- und Augengneise), die jedoch oftmals, wenn positive Merkmale fehlen, schwer zu erkennen sind.

Charakteristisch ist für diese Gruppe im Erzgebirge, von ihrer Tendenz zu granitischer oder granitgneisartiger Ausbildung abgesehen, die Neigung zu idiomorpher Ausbildung der Quarze und zonare Struktur der Feldspate; auch krummstengelige Einwachsungen von Quarz in Feldspat (Quartz vermiculé) sind in ihnen häufig, ein mit sauren Tiefengesteinen übereinstimmender Zug, auf den Verf. nicht zu viel Gewicht legen will, der aber nie in echten Sedimentgneisen dieses Gebietes beobachtet wurde.

Über die Einordnung der unter verschiedenen Lokalnamen bekannten erzgebirgischen Gneise in diese beiden Gruppen vergl. das Original p. 592, 593 oder den Katalog der vom Verf. für F. KRANTZ 1899 zusammengestellten Suite (Suppl. 3 zu Katalog 4, p. 35).

Der eigentümliche Habitus des Granulites des sächsischen Mittelgebirges wird durch die „Mitwirkung intensiver dynamischer Kräfte bei der Aufpressung des schmelzflüssigen Gesteins“ erklärt (vergl. hierzu oben unter Granulit 2), ebenso die Ausbildung seiner Schieferhülle, welche Kontakt- und Druckmetamorphose vereinigt, wie der bisher übersehene hohe Staurolithgehalt in dem grobschuppigen Andalusitglimmerschiefer zeigt.

Die basischen Einlagerungen der cambrischen und präcambrischen Schieferformation im Erzgebirge und Mittelgebirge sind teils sedimentären, teils eruptiven Ursprungs; auch die Eklogite sind auf beide Gesteinsgruppen zurückzuführen.

Den archaischen Komplexen des Schwarzwaldes fehlen Glimmerschiefer und Phyllite gänzlich; es herrschen Gneise und paläozoisch eingedrungene Granite. Unter den Gneisen konnten zwar Eruptiv- und Sedimentgneise (Schapbachgneise und Renschgneise) unterschieden werden, doch fehlen klastische Residuen alter Sedimente infolge der sehr vollkommenen krystallinen Durchbildung völlig. Diese Eigenschaften ebenso wie die vollkommene, auch durch Häufigkeit der Cordieritführung angedeutete Verquickung von Eruptiv- und Sedimentgneisen deuten auf ein sehr tiefes Niveau dieser archaischen Bildungen.

Neben den oben besprochenen Quarz-Feldspat-Einlagerungen sind für die Sedimentgneise dieses Gebietes charakteristisch „das bisweilen reichliche Vorkommen von Quarzknuern, die Neigung, quarzitisches Lager auszubilden, die Verknüpfung mit graphitoidführenden Schiefen, die Einschaltung quarzitischer Pyroxengesteine, kristalliner Kalksteine und Wollastonitgesteine.“ Den Eruptivgneisen fehlen alle diese Einlagerungen, hingegen enthalten sie häufig echte Granulite und granitgneisartige Abänderungen; Orthit ist in ihnen weit verbreitet.

Basische Einlagerungen sind auch hier teils auf sedimentäre, teils auf eruptive Bildungen zurückzuführen. Glieder der Eruptivreihe sind orthitführende Amphibolite, Amphibolite mit Gabbrostruktur und teilweise sogar makroskopisch erkennbarem Gabbro-Habitus, ebenso auch verschiedene Serpentine, z. B. der Todtmooser Serpentin, dessen neu aufgefundenes Muttergestein, eine eigenartige Kombination von blaß-

rötlichem, monoklinem Pyroxen, Granat, rotbrauner Hornblende und Pleonast mit wenig Plagioklas vom Verf. als Bademit bezeichnet wurde. Diese und ähnliche Gesteine und mit ihnen verbundene Amphibolite sind die Träger der nickelhaltigen Magnetkiese von Horbach und Todtmoos.

Das alte Grundgebirge der Vogesen ist dem des Schwarzwaldes überaus ähnlich.

Auch der Bayrische Wald weist große Analogien mit dem Schwarzwald auf. Verf. gibt WEINSCHENK gegenüber zu, „daß gepreßte, gneisartige Granite eine große Verbreitung besitzen, daß ferner die sogenannten Lagergranite und Lagersyenite oftmals ein recht gneisartiges Aussehen gewinnen und endlich die am Silberberg bei Bodenmais verbreiteten Schiefergesteine die Merkmale der Kontaktmetamorphose an sich tragen, trotzdem bleiben im Bayrischen Walde noch mächtige Komplexe übrig, die sich diesen Kategorien nicht einfügen lassen.“ Hierhin gehören Schuppengneise des Arber, die manchen Sedimentgneisen des Schwarzwaldes oft zum Verwechseln gleichen und auch die gleichen charakteristischen Einlagerungen führen, z. B. quarzitische Augitgneise (bei Bärnau und Waldmünchen, von GÜMBEL als Granulit kartiert), ferner alte Eruptivgneise (z. B. aus der Umgebung von Pfreind), wozu ein Teil der bojischen Gneise GÜMBEL's gehört.

Im Fichtelgebirge erinnert die weite Verbreitung roter Gneise ebenso wie die oft sehr vollständige Entwicklung der altkrystallinen Komplexe bis zum Phyllit an die Verhältnisse des Erzgebirges. Mit großer Entschiedenheit wendet er sich gegen die von DÜLL „ganz nach WEINSCHENK'scher Auffassung des Bayrischen Waldes versuchte Deutung der Münchberger Gneismasse als eines granitischen Eruptivstockes, welcher paläozoische Schiefer durchbrochen, intrudiert, aufgeblättert und deren Bestandmassen in verschiedenartiger Weise resorbiert und umkristallisiert habe.“ Dem gegenüber stellt er fest, daß dort, wo die Lagerung der Münchberger Gneismasse gegen die paläozoischen Sedimente nicht gestört und durch Dislokation bedingt ist, also bei Oberkotzau und von da nach Osten, „auf die feinkörnig-schuppigen, biotitreichen Gneise mit teils quarzitischen, teils amphibolführenden Zwischenlagen und allen strukturellen Merkmalen kleinschuppiger Sedimentgneise nach Osten erst Glimmerschiefer, später ein glimmeriger Phyllit“ folgt. Gegen die DÜLL'sche Deutung spricht das Fehlen von Eruptivkontaktgesteinen in den die Münchberger Gneismasse ringsum umgebenden paläozoischen Sedimenten, gegen die Auffassung der Eklogite dieses Gebietes als „durch ein saures Granitbad umgewandelte Gabbros“ die Beobachtung, daß umgekehrt der Eklogit der Amphibolitisation unterliegt: der dickbankige Eklogit vom Weissenstein ist von häufigen, das Gestein kreuz und quer durchziehenden, ganz geradlinig

verlaufenden Klüften unterbrochen, von denen aus der Eklogit auf 1—2 cm hin in ein ziemlich grobkörniges Gemenge von grüner, blätteriger Hornblende und Plagioklas umgewandelt worden ist, — so erklärt sich der häufig enge Verband zwischen Eklogiten und Amphiboliten, in welchem der Amphibolit nicht selten die randlichen Massen bildet. Milch.

W. Salomon und M. Nowomejsky: Die Lagerungsform des Amphibolperidotites und Diorites von Schriesheim im Odenwald. (Verh. Naturhist. Med. Ver. zu Heidelberg. N. F. 7. 633—652. 2 Taf. Heidelberg 1904.)

Da nach den Untersuchungen von CHELIUS im hessischen Odenwald Diorit und Gabbro älter als der Granit ist, erschien es auffallend, daß nach den bisherigen Angaben in der Umgebung von Schriesheim, besonders im Weiten Tale, jüngere Gänge von Diorit im Granitit auftreten sollten. Dieser Widerspruch, sowie das Auffinden von Aplitgängen in Diorit veranlaßten SALOMON zu einer Untersuchung der Verhältnisse, die bei der mehrfach ausgesprochenen Vermutung eines genetischen Zusammenhanges zwischen dem Diorit und dem als Schriesheimit bezeichneten bekannten Amphibolperidotit von Schriesheim auch auf diesen ausgedehnt wurde.

Durch Kartierung des Gebietes des Weiten Tales im Maßstab 1:5000 und Aufnahme von Profilen wurde nachgewiesen, daß der Diorit von zahlreichen Gängen von Aplit und echtem, wenn auch biotitarmem Granitit durchzogen wird und ebenso die Schriesheimitmasse von einem stark zersetzten, glimmerarmen Granitit durchsetzt wird; die Aufnahmen machen es wahrscheinlich, daß die verschiedenen Aufschlüsse und Fundstellen sowohl beim Diorit wie beim Schriesheimit nicht miteinander zu verbinden sind, so daß „die scheinbar gangförmigen Massen von Diorit und Schriesheimit nicht Gänge, sondern Schollen, nicht jünger als der Granit, sondern älter als dieser sind“. Es ergab sich ferner, daß der Schriesheimit fast überall in Vergesellschaftung mit dem Diorit zu finden ist.

Eine erneute mikroskopische Untersuchung der in Frage kommenden Gesteine ergab als wichtigste Resultate:

1. Der Amphibolperidotit steht, ganz entsprechend dem Vorkommen von Frankenstein im Odenwald, durch Zunahme des Plagioklases und des Pyroxens mit einem olivinführenden Gabbro in Verbindung, wie ein neu aufgefundenes Vorkommen vom Fenzengrund bei Schriesheim beweist. In diesem Gestein übertrifft der diallagähnliche, oft in eine helle, faserigschilfige Hornblende übergehende Pyroxen an Menge etwas die primäre dunkle Hornblende, die in annähernd gleicher Menge wie ein teilweise noch frischer und dann als sehr basisch nachweisbarer Plagioklas vorhanden ist. Olivin tritt in wesentlich geringerer Menge auf, in ganz geringem Maße beteiligt sich schließlich noch ein dunkler, im Schliff aber ziemlich helldurchsichtiger, beinahe einaxiger Glimmer

am Aufbau des Gesteins. Der Glimmer ist ebenso wie die Hornblende poikilitisch von Olivin und Pyroxen durchbrochen. „Würde man dies Gestein für sich allein finden, so würde man es entschieden nicht zu dem Schriesheimit stellen, sondern es als einen olivinführenden hornblendereichen Gabbro bezeichnen.“

2. Nachdem im Diorit dieses Gebietes Augit schon lange bekannt war, ergab die erneute Untersuchung, daß in ihm wie im Schriesheimit neben primärer dunkler auch die zweite helle, oft schilfige Hornblende auftritt, die auf primären Pyroxen und somit auf einen primär großen Pyroxengehalt hinweist und die Zugehörigkeit dieser „Diorite“ zum Gabbro wahrscheinlich macht.

Die chemische Zusammensetzung weist tatsächlich die Zugehörigkeit der „Diorite“ zum Gabbro nach (Anal. I und Ia) und läßt auch im Schriesheimit deutliche Beziehungen zum Gabbro erkennen (Anal. II und IIa); „Diorite“ und „Schriesheimit“ sind offenbar gleichaltrige syngenetische, nur als Lokalfazies eines Hornblendegabbro aufzufassende Differentiationen desselben Magmas. (Die Analysen wurden nicht an von den Verf. gesammeltem Material, sondern unabhängig von ihnen von Prof. DITTRICH zum Studium von Zersetzungserscheinungen ausgeführt.)

	I.	Ia.	II.	IIa.
SiO ₂	40,82	42,78	43,17	45,42
TiO ₂	1,90	1,99	0,38	0,40
Al ₂ O ₃	17,55	18,40	5,79	6,09
Fe ² O ₃	6,75	7,08	6,82	7,18
FeO	6,29	6,60	4,90	5,16
MnO	0,15	0,16	0,15	0,16
MgO	6,91	7,25	23,15	24,36
CaO	10,34	10,84	8,53	8,97
Na ₂ O	1,90	1,99	1,20	1,26
K ₂ O	2,77	2,90	0,96	1,01
P ₂ O ₅	0,54	—	nicht best.	—
Glühverlust . . .	4,25	—	5,12	—

Sa. 100,17 99,99 100,17 100,01

Anal.: DITTRICH.

DITTRICH.

I. „Diorit“ vom Wäldchen auf der „Langen Schaar“ zwischen dem Schriesheimer und dem „Weiten Tale“ (ziemlich zersetzt, besonders der Plagioklas völlig umgewandelt; es hat offenbar Zufuhr von K₂O, Abnahme von Na₂O, CaO untergeordnet, MgO stattgefunden; sehr apatitreich).

Ia. Analyse I nach Abzug des Glühverlustes auf 100 berechnet.

II. „Schriesheimit“ von der linken Seite des Weiten Tales (kleinkörnige Varietät, Olivin wohl gänzlich serpentinisiert).

IIa. Analyse II nach Abzug des Glühverlustes auf 100 berechnet.

Milch.

G. Klemm: Bericht über Untersuchungen an sogen. „Gneisen“ und den metamorphen Schiefergesteinen der Tessiner Alpen. (Sitz.-Ber. Preuss. Akad. d. Wiss. 1904. 46—65. Mit 4 Fig.)

Der „Gneis“ des Tessiner Massivs erweist sich durch die Hornfelsnatur des an ihn grenzenden Schiefers, durch die Mischung beider Gesteine auf einer schmalen Grenzzone, sowie durch zahlreiche Einschlüsse von Schiefer und Entsendung von Apophysen in das Nebengestein (vorzüglich aufgeschlossen in der Tessinschlucht zwischen den Stationen Rodi—Flesso und Faido der Gotthardbahn, besonders kurz unterhalb Dazio-grande bei Rodi) als Granit. Die Struktur des Gesteins ist sehr wechselnd; es zeigt bei Airolo und Faido überall deutliche Parallelstruktur, die zwischen Rodi und Faido „sehr häufig einen stark gefalteten Charakter“ trägt, geht aber weiter nach Südosten zu in eine „mehr massige, fast richtungsloskörnige“ Struktur über.

Verf. betrachtet alle diese Strukturen des Granits als primär und bezeichnet auch die Anordnungen der am stärksten welligen Partien des Granits als „gefaltete Fluidalstruktur“. Er führt hierfür folgende Gründe an:

1. Die stark welligen Partien des Granits werden parallel der Medianebene der Fältchen von Flächen durchzogen, auf denen sich zahllose Biotitschüppchen nebeneinander gelegt haben; diese Flächen entstehen teils durch Aneinanderlegen von Schenkeln steiler Falten, teils setzen sie durch die Scheitel oder Schenkel der Falten hindurch, häufig schneiden an ihnen die Gesteinslagen ab oder haben Verschiebungen erlitten. „Die Glimmerblättchen, die auf den scheinbaren Verwerfungen liegen, haben zwar zum größten Teile unregelmäßige, z. T. aber idiomorphe Umrisse. Hierdurch ist ein scharfer Unterschied zwischen den glimmerbesetzten Flächen des Tessiner Granits und echten Rutschflächen gegeben, auf denen die Glimmerblättchen stets im stärksten Maße verändert worden sind.“

2. Diesen Strukturflächen fehlen die für Quetschzonen charakteristischen Erscheinungen (Glättung, Infiltration, Zermalmung), vielmehr zeigt der Tessiner Granit eine außerordentliche Gleichmäßigkeit der mikroskopischen Struktur.

Die „echte Fluidalstruktur“ dieser Gesteine erklärt Verf. durch die Annahme, daß sich die Glimmer durch den im emporgepreßten Magma herrschenden Druck parallel zur Berührungsfläche des Granits mit seiner sedimentären Hülle anordneten; die Fältelungen und die die Falten durchsetzenden Glimmerstreifen „müssen wir der Einwirkung seitlichen Druckes zuschreiben, der auf das zähflüssige, noch nicht völlig erstarrte Magma durch die noch fortdauernde Faltung der sedimentären Hülle ausgeübt wurde. Die Kristallisation des Quarzfeldspatgemenges im Granit hat sich erst nach Aufhören des Druckes, also nach Abschluß der Aufrichtung des Gebirges, vollzogen.“

Bemerkenswert ist der Wechsel im Glimmergehalt des Granits,

der vielfach zusammenhängende, mehrere Millimeter dicke Häute bildet und dann Übergänge in mit Schieferfetzen dicht erfüllte Granite erkennen läßt. Die Parallelstruktur und die Menge der Schiefereinschlüsse scheint abhängig von der Entfernung des Gesteins von den Sedimenten zu sein.

Der Tessiner Granit scheint eine einheitliche Masse darzustellen, doch finden sich Aplite und häufiger zu den Pegmatiten gehörige fast reine Quarzgänge.

Den zweiten Teil dieser vorläufigen Mitteilungen bilden Beobachtungen über die Gliederung und die Lagerungsverhältnisse der den Granit bedeckenden Sedimente und über die Verbandsverhältnisse an der Grenze zwischen beiden. Das Referat kann nur das Ergebnis dieser Studien mitteilen und muß für die Spezialbeschreibung auf das Original verweisen. Je höher der Granit liegt, desto reicher wird er an Glimmer und Schiefereinschlüssen, es folgt ein „Mischgestein, das wohl zu gleichen Teilen aus Schieferhornfels und Granit besteht,“ sodann von Granit injizierter Glimmerschiefer, der von Dolomit oder marmorartigem Kalkstein überlagert wird. Die Lagerungsweise der metamorphen Sedimente auf dem südlichen Gehänge des Tessintales erweckt den Eindruck, daß dieselben den südlichen, südwärts fallenden Flügel eines großen, nordwestlich streichenden Sattelgewölbes bilden, in dessen Scheitel das Tessintal eingeschnitten ist, und dessen Nordflügel von den Schichten bei Airolo—Piora—Predalp—Molare aufgebaut wird. Die Gesteine dieses Nordflügels betrachtet Verf. im Gegensatz zu GRUBENMANN, der sie als Glieder einer Doppelmulde auffaßt (dies. Jahrb. 1889. II. - 309 - ff.), als ein Schichtensystem, in welchem, in Glimmerschiefer etc. eingelagert, drei verschiedene Horizonte von Dolomit bzw. Gips und Marmor auftreten; alle diese aufgelagerten Sedimente haben durch den Granit eine echte Kontaktmetamorphose erfahren. Aus der Beschaffenheit dieser Kontaktgesteine wird gefolgert, „daß die Umkristallisation des Schiefergesteins erst nach Abschluß der Faltung vollzogen sein und daß während und nach der Umkristallisation kein Gebirgsdruck mehr eingewirkt haben kann.“ Da ein Teil der umgewandelten Schiefer liasisches Alter hat und die Schichtenfaltung in der Tessiner Masse in jungtertiärer Zeit erfolgt ist, da ferner dem Granit und den Kontaktprodukten Spuren späterer mechanischer Beeinflussung fehlen, „so muß der Tessiner Granit als **jungtertiär** aufgefaßt werden.“ Milch.

A. Brun: Péridotite et Gabbros du Matterhorn. (Arch. des sc. phys. et nat. 7. 61—69. 1899.)

In der Gabbromasse, welche den Nordwestfuß des Matterhorns am Zumttgrat bildet, weist Verf. „in der großen Wand über dem Sporn 2962 m“ Peridotit nach.

Seine Gemengteile sind: Pleonast, Magnetit, Olivin z. T. in wohlbegrenzten Kristallindividuen und meist eingeschlossen in tombakbraunem

Amphibol von lebhaftem Pleochroismus. Daneben findet sich Diallag, selten schwarzer Glimmer und wenig Serpentin.

Weit stärkere Umwandlung als der Peridotit zeigen die Gabbros, Olivingabbro und olivinfreier Gabbro, beide vom Zumtgrat.

Dieselben Gabbrogesteine, nur noch stärker umgewandelt, finden sich auf der höchsten Spitze des Matterhorns.

Der Kontakt der Gabbromassen mit den umgebenden kristallinen Schiefern ist charakterisiert durch reichliches Auftreten brauner Hornblende.

H. Preiswerk.

L. Duparc et L. Loup: Sur des Euphotides à chloritoïde, trouvées dans l'erratique des environs de Genève. (Compt. rend. 136. 258—260. 1903.)

Unter den erratischen Blöcken der Umgegend von Genf befinden sich graue, etwas schiefrige saussuritische Gabbros, welche aus uralitisiertem Pyroxen, dunkelgrüner, stark pleochroitischer Hornblende, hellem Glimmer, Granat, Aktinolith, Zoisit, Epidot, Klinochlor, Talk, Pyrit und Chloritoid bestehen.

Der Chloritoid tritt in einzelnen lappigen korrodierten Individuen auf, die nur Granat zuweilen einschließen und manchmal unregelmäßig von hellem Glimmer umwachsen sind; mitunter Zwillinge nach 001. Optisch positiv mit kleinem Achsenwinkel (nicht über 48°), Auslöschungsrichtung gegen 001 = $0^\circ - 12^\circ$; $\gamma - \alpha = 0,015$, $\gamma - \beta = 0,01$, $\beta - \alpha = 0,002$. Farblos oder grünlichpleochroitisch: α = grün, β = bläulichgrün, γ = blaßgrün bis farblos.

A. Johnsen.

P. Vinassa de Regny: Sull'origine della „Terra Rossa“. (Boll. Soc. Geol. Ital. 23. 158—170. Roma 1904.)

Man hat bisher die terra rossa als ein Rückstandsprodukt bei der Karstbildung auf den Plateaus südlicher Länder betrachtet. Verf. findet mit WALTHER eine Schwierigkeit für diese Erklärung darin, daß mächtige Ablagerungen der roten Erde durch eben die Wasser geschaffen sein sollen, die imstande waren, große Kalkmassen zu denudieren. Seine Meinung geht dahin, daß in den Dolinen und in den Vertiefungen der Kalkoberfläche sich die terra rossa erst bildet. Er geht davon aus, daß Eisenoxydul in Wasser lösliche Verbindungen gibt und z. B. Eisenkarbonat in fast allen Kalken existiert, daß sich aber Eisenoxyd auch in kolloidaler Form in Wasser suspendiert hält und weit vertragen werden kann, ohne daß es möglich ist, mit chemischer einfacher Reaktion seine Anwesenheit zu konstatieren. Verf. hat solche kolloidalen Eisenlösungen hergestellt und durch Zufügen von Salzlösungen, auch von einer solchen von doppeltkohlensaurem Kalk, ferner durch Trübungen wie feinen Sand, feinen Kalkstaub, durch Ton, ja auch reinen Kaolin zerstört. Dabei lagerte sich auf dem Boden der Gefäße dann ein roter Niederschlag ab, unter Umständen der roten Erde in jeder Hinsicht ähnlich. Deshalb sollen auch

draußen im großen ähnliche Prozesse sich abspielen. Das Wasser mit der dem Boden entnommenen kolloidalen Eisenlösung wird durch den Ton und die Kalksalze beim Stehen in den Dolinen und sonstigen Löchern enteisent, und somit in diesen großen und kleinen Vertiefungen der rote Schlamm erzeugt. Er stammt demnach zwar aus dem Kalke, ist aber an dem Orte seines Auftretens erst entstanden, nicht dort hineingewaschen; er braucht auch nicht allein Rückstand der Karstkalke zu sein. **Deecke.**

Deprat: Les roches éruptives de l'île d'Eubée. (Compt. rend. 137. 879—881. 1903.)

Im Verlaufe geologischer Studien auf Euboea lernte Verf. dort folgende Eruptivgesteine kennen.

I. Paläozoicum. Spärlich: Granite (Massiv von Ibagios, im Norden); Porphyrite, devonische und karbonische Schichten durchbrechend und in Hornfelse metamorphosierend (Gegend von Seta, Steni, Ibagios im Norden und Berg Ocha im Süden); Diabase, gangförmig, oft ophitisch, mit Schieferung und Spuren von Zermalmung (Galtzades-Berge, Berg Ocha und Seta); Melaphyre (Galtzades-Berge).

II. Mesozoicum. Reichlich: Diorite, gangförmig Peridotitmassive durchbrechend (Xeronoros und Venchia); Diabase, gangförmig Zenomankalke durchbrechend und metamorphosierend (Berge Sukarion und Pyxaria, bei Hagia in Labradorporphyrite übergehend); Peridotite, übergehend in Lherzolithe, Harzburgite, Dunite, Pikrite, Wehlite und Olivingabbros, bilden große, oft von gangförmigen Bronziliten, Diallagiten, Hornblenditen durchsetzte Massive. Ihre Verfestigung fällt in die Zeit der unteren Kreide, denn die jüngeren Schichten zeigen keine Metamorphose; doch wurden die schon starren Peridotite durch die Vorläufer der pyrenäischen Faltungsbewegung weiter emporgehoben und hoch in die Kreide hineingerückt; während der Flyschablagerung kamen tiefe, noch magmatische Teile an die Oberfläche und wirkten metamorphosierend.

III. Tertiär. Vom Pliozän ab: Augitdacite, Hornblendeandesite, Liparite.

IV. Quartär und Jetztzeit. Eruptive Tätigkeit äußert sich nur noch in Thermen. **A. Johnsen.**

L. Cayeux: Sur la présence de cristaux macroscopiques d'albite dans les dolomies du Trias de la Crête. (Compt. rend. 136. 1703—1704. 1903.)

In dem Trias-Dolomit des westlichen Kreta wurden schwärzliche Albite der Form 010, 001, 110, 130, 201, 111, 111, tafelig nach 010, zirka $\frac{1}{2}$ cm lang, beobachtet; sie sind häufig verzwillingt nach dem Albitgesetz, selten nach der Karlsbader Regel. Diese makroskopischen Kristalle finden sich dort, wo infolge einer Verwerfung der Dolomit an Gips stößt,

jedoch nur in ersterem, nicht im Gips. Es ist interessant, daß nach BROCHART DE VILLIERS und nach CH. LORY auch in den französischen Alpen allerorten der Triaskalk Albite enthält.

A. Johnsen.

P. Termier: Sur les roches granitiques et les terrains cristallogylliens du massif des Beni-Toufout entre El-Milia et Collo (Algérie). (Compt. rend. 136. 328 bis 330. 1903.)

Die in Massiven auftretenden Granite zeigen entweder mikrogranitische oder grobaplitische Struktur; im ersteren Fall liegen in einer sehr fein kristallinen aus Quarz + Orthoklas + wenig Andesin bestehenden Grundmasse ziemlich große Kristalle von Apatit, Titanit, Cordierit, reichlichem dunklen Glimmer, Plagioklas (Oligoklas bis Labradorit), Orthoklas und Quarz; zuweilen ist Pyroxen, zuweilen Turmalin vorhanden. Alle Kristalle sind gerundet, alle außer dem Cordierit frisch.

Die aplitisch struieren Varietäten zeigen grobes Mosaik von Kryptoperthit, Quarz, dunklem Glimmer, Pyroxen und obigem Plagioklas. Titanit ist reichlich vorhanden, Cordierit spärlich. Mitunter tritt Turmalin auf, dann fehlt Pyroxen.

Die Apophysen bestehen aus feinem, hellem Aplit, welcher Mikroklin, Albit, Quarz aufweist.

Nach der chemischen Analyse stehen diese Granite von Beni-Toufout zwischen demjenigen von Filfila und demjenigen von Menerville; Verf. vermutet, daß sich anderorts in Algerien alle weiteren Übergänge zwischen jenen Extremen werden finden lassen.

A. Johnsen.

H. Arsandaux: I. De la variabilité de la composition chimique du magma fondu d'une éruption, pendant le cours de celle-ci. II. Interprétation de la composition chimique d'un tel magma. (Bull. soc. franç. de min. 24. 466—472. 1901.)

Auf Veranlassung von F. Fouqué hat Verf. chemische Analysen von Auswurfsmassen und zwar von Bomben des Georgios-Kraters auf Santorin aus dem Anfang, der Mitte und dem Ende der Eruption von 1866 ausgeführt; es sind Bomben, nicht Laven gewählt, um Spaltungsprodukte, wie sie zuweilen lokal auftreten, zu vermeiden. Alle 3 Proben zeigten u. d. M. die typische Zusammensetzung der sauren Georgios-Laven: Einsprenglinge von Labrador, Augit und Hypersthen, Mikrolithen von Albit in reichlichem, mehr oder weniger kristallitischem Glas.

I. Bombe vom März 1866, schwarz, sehr schlackig.

II. Bombe vom Februar 1867, kompakt, glasis, mit makroskopischem Labrador.

III. Bombe von 1868, a) äußerer Teil ähnlich II, b) immer sehr blasiger Teil.

	I.	II.	III a.	III b.
Si O ₂	67,6	66,0	66,1	67,3
Al ₂ O ₃	16,5	18,1	17,6	17,2
Fe ₂ O ₃	1,6	1,2	1,7	1,4
Fe O	3,4	2,9	3,7	3,2
Ca O	2,6	2,2	3,1	2,5
Mg O	2,2	2,2	2,1	2,0
Na ₂ O	4,9	4,0	3,9	4,7
K ₂ O	1,8	4,2	1,6	2,1
Glühverlust . .	0,7	0,7	0,9	1,1
Sa.	101,3	101,5	100,7	101,5

Die Zusammensetzung der Auswurfsmassen hat demnach sehr wenig geschwankt; bemerkenswert ist nur die Zunahme des K₂O in II. Das Mittel von I—III läßt sich, wenn man alles Ca, Na und K auf Feldspat, alles Eisenoxyd auf Magnetit, alles Mg und den Rest des Eisenoxyduls auf Bisilikat bezieht, berechnen als ein Gemenge von 12,56 Mol. Albit + 3,03 Anorthit + 0,60 Magnetit + 5,85 (tonerdefreier!) Pyroxen; es bleibt dann noch ein Rest von 1,79 Mol. Al₂O₃ und 22,95 SiO₂; letztere weist offenbar auf reichliches und recht saures Glas. O. Mügge.

H. Arsandaux: Contribution à l'étude des roches sodiques de l'Est-Africain. (Compt. rend. 137. 876—879. 1903.)

Verf. fand auf einer Reise nach Äthiopien, daß die von LACROIX aus der Umgegend von Djibuti beschriebenen pantelleritartigen Liparite in der ganzen Somaliwüste eine große Verbreitung haben; es sind grünliche Gesteine mit Lithophysen, Sphärolithen, Sanidin, Natronsanidin, Anorthoklas, Albit, Diopsid, Ägirinaugit, Ägirin, monoklinem Amphibol (c : b = 7°, kleiner Axenwinkel, optisch negativ, Pleochroismus grün bis gelb b > c > a) und Cossyrit.

Es folgen die Analysen verschiedener Vorkommen:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Si O ₂	75,9	76,0	71,4	69,1	68,5	72,9	71,7	66,5
Al ₂ O ₃	11,5	12,7	11,8	10,5	12,1	12,4	14,2	18,9
Fe ₂ O ₃	3,4	2,1	5,6	3,6	6,2	3,0	1,6	3,6
Fe O	0,9	0,6	1,4	6,4	2,2	2,4	1,6	1,3
Mg O	0,1	—	0,6	0,1	0,1	0,5	0,4	0,4
Ca O	—	0,2	0,2	0,4	0,6	0,1	—	0,2
Na ₂ O	4,0	4,0	4,2	6,2	6,1	4,4	3,8	4,8
K ₂ O	4,4	4,2	4,3	4,3	4,5	4,3	4,6	4,5
Glühverlust .	1,0	1,1	1,4	0,0	0,2	0,4	2,2	0,9
Sa.	101,2	100,9	100,9	100,6	100,5	100,4	100,1	100,1

A. Johnsen.

H. Arsandaux: Contribution à l'étude des roches basaltiques de l'Est-Africain. (Compt. rend. 137. 1308 bis 1311. 1903.)

Verf. traf in den Gebieten von Dankali und von Issa-Somali Feldspatbasalte an, die z. T. doleritischen Charakter trugen. Gemengteile: Plagioklas, Augit, Olivin, Picotit, Magnetit, Ilmenit. Die eigentlichen Basalte sind ophitisch oder porphyrisch mit mikrolithischer Grundmasse, ihre Feldspateinsprenglinge sind Anorthit, die Feldspatmikrolithe Andesin. Die doleritischen Typen zeigen holokristallin-ophitische Struktur, ihr Plagioklas ist im Mittel Ab_3An_4 , im Extrem Ab_1An_1 , sowie Bytownit.

Zehn beigefügte Analysen zeigen, daß die Gesteine von der Küste ärmer an TiO_2 und an Kali, reicher an Kalk sind als diejenigen des Innern.

Anm. d. Ref. Die Proportionalität von TiO_2 und K_2O gegenüber CaO entspricht dem größeren Alkaligehalt des Feldspates der ilmenitreichen Typen (Dolerite).

A. Johnsen.

A. Lacroix: Sur les granites à aegyrine et riebeckite de Madagascar et sur leurs phénomènes de contact. (Compt. rend. 137. 533—535. 1903.)

An der Nordwestküste Madagaskars treten gangförmige Alkaligranite auf, die bis zu 40% Ägirin oder Riebeckit führen; das Salband besteht nur aus Ägirin.

Der Feldspat ist Orthoklas, Anorthoklas und mitunter Albit. Außerdem ist viel Zirkon (bis 7%), sowie ein Mineral der Pyrochlogruppe vorhanden; der Zirkon ist jünger als die Hornblende und pneumatolytischer Bildung.

Chemische Zusammensetzung: 64—70% SiO_2 , 7—10% Al_2O_3 , 0—1,3% CaO , 0,25—0,64% MgO , 6,3—8,6% Alkali (Natronvormacht), 10—11% Fe_2O_3 (nur in riebeckitreichen Typen bis 1,5% FeO). Demnach nähern sich diese Gesteine chemisch Brögger's Groruditen sowie den Pantelleriten.

Die anstoßenden Liassandsteine sind von den Graniten „injiziert“ und in Quarzite verwandelt, die u. a. Orthoklas, Riebeckit, Melanit (manganhaltig) und etwas Flußspat enthalten; an Kalk und an Ton reichere Sandsteine haben Biotit, Pyroxen, basische Plagioklase, sowie Allanit (doppelbrechend) entwickelt; dann ist Biotit auch endomorph im Granit entstanden. Eine weitere Gesteinsart ist in Glimmerhornfels mit Ägirinaugit, Arfvedsonit und viel Flußspat verwandelt.

Fluor scheint in den Emanationen von Alkaligraniten eine wichtige Rolle zu spielen: so befindet sich das Kryolithvorkommen von Pikes Peak in Colorado inmitten eines Alkaligranites, welcher zirkonreiche Quarzadern aussendet.

A. Johnsen.

A. Osann: Notes on archæan rocks of the Ottawa Valley. (Geolog. Survey of Canada, Annual report. 12. 3—84. Ottawa 1902. Mit 11 Taf.)

Es wurden im Auftrag der Geological Survey of Canada ein großer Gneiskomplex, sowie die technisch wichtigen Vorkommen von Apatit, Glimmer, Graphit in der Provinz Quebec studiert.

Gneisaufschluß am rechten Ufer des Ottawa südlich von Montebello. Der Gneis, durchsetzt von Quarzit und Kalklagen, ist rechgneisähnlich, stark gefaltet und zeigt Gletscherpolitur; er ist reich an Biotit (auf Fugen auch heller Glimmer, wahrscheinlich pseudomorph nach Staurolith oder nach Cordierit) und an Mikroklin, auch an Turmalin; die Mikrostruktur ist hornfelsartig. Analyse: SiO_2 58,68, TiO_2 1,39, Al_2O_3 16,17, Fe_2O_3 1,66, FeO 5,69, MgO 3,71, CaO 0,30, Na_2O 0,83, K_2O 8,68, P_2O_5 0,31, CO_2 0,36, H_2O 1,65, Sa. 99,43.

Es handelt sich wohl um einen aus Tonschiefer entstandenen Paragneis, wofür auch der niedrige CaO -Gehalt, der hohe MgO - FeO -Gehalt, sowie das Überwiegen von K_2O über Na_2O spricht.

Der Quarzit ist grobkörnig; Quarz undulös oder streifig auslöschend; etwas Muskovit, Graphit, Plagioklas, Karbonat, Biotit, Titanit.

Die grobkörnigen Kalklagen beherbergen ziemlich viel Chlorit, etwas Quarz und Feldspat (z. T. Mikroklin), stellenweise Biotit, Muskovit, Graphit.

Gneis nördlich und nordwestlich von Lachute; Lagenstruktur; Feldspat wesentlich Orthoklas, Mikroklin, Oligoklas; grüne Hornblende, etwas Quarz und Biotit. Analyse: SiO_2 59,89, TiO_2 0,96, Al_2O_3 17,70, Fe_2O_3 1,95, FeO 2,71, MgO 1,56, CaO 2,53, Na_2O 5,74, K_2O 5,83, P_2O_5 0,17, H_2O 0,29, CO_2 0,39, Sa. 99,72.

Nach Struktur und Zusammensetzung Orthogneis.

Gneis von Lakefield zeigt Augenstruktur, gestreifte und ungestreifte Feldspate, wenig Quarz, grüne Hornblende, rhombischer Pyroxen, Diopsid und etwas Granat, ist wohl eruptiven Ursprungs und vielleicht verknüpft mit benachbarten Anorthositen, welche ebenfalls Granat führen. Ein Ganggestein, reich an dunklem Glimmer, farblosem Pyroxen und serpentinisiertem Olivin, wohl ein Lamprophyr, durchsetzt den Gneis.

Vorkommen von Apatit und Glimmer nördlich von Ottawa. Das Auftreten von Apatit, der dem Gneis lagenförmig eingeschaltet ist oder ihn in Adern durchsetzt, ist gewöhnlich an dasjenige gewisser wesentlich aus Pyroxen bestehender Gesteine geknüpft, die eben derartig im Gneis vorkommen. In einem Aufschluß des Gneis, 14 Meilen von Ottawa, beobachtete Verf. eine Apatitader, die senkrecht zu den Gneislagen gerichtet und lateral-symmetrisch aus (Altersfolge) Pyroxen, Phlogopit, Apatit, Calcit aufgebaut war; Apatit in gerundeten Kristallen oder unregelmäßigen Körnern. In anderen Teilen der Gegend durchsetzen apatitführende Adern plutonische Gesteine, die aus Pyroxen und Skapolith (der ja auch in den südnorwegischen Apatitgesteinen vorhanden) zu gleichen Teilen bestehen und wohl umgewandelte Gabbros, Norite, Diorite, Syenite, Shonkinite darstellen; manche dieser sogen. Pyroxenite sind allerdings sekundäre in Pegmatitgängen auftretende Adern. Man hat jene Pyroxen-Apatit-Vorkommen oft als Fazies eines bestimmten Horizontes der lauren-tischen Formation (etwa ursprünglich organogen und bei der allgemeinen

Metamorphose umkristallisiert) angesehen, aber sie sind niemals geschichtet und haben, wo sie überhaupt konkordant liegen, den Charakter von Lagergängen; so durchsetzen sie denn auch im Bezirk Frontenac syenitisches Gestein. Der Übergang der „Pyroxenite“ in den umgebenden Gneis scheint auf Imprägnation zu beruhen, wofür auch die jeweilige kokardenerzartige Einschließung von Fragmenten des Gneises spricht.

Die Begleitminerale des Apatit werden nun vom Verf. eingehend geschildert; besonderes Interesse wurde den Einschlüssen des meist fluor- und lithiumhaltigen Phlogopit gewidmet, die nach einer qualitativen Analyse von JANNASCH Rutil jedenfalls nicht sein können; es soll noch Material für eine quantitative Analyse präpariert werden. Der Skapolith entspricht der Mischung Me_1Ma_2 bis Me_2Ma_3 ; der Titanit zeigt (123), (001), (102). Der Apatit selbst schließlich (10 $\bar{1}$ 0, 10 $\bar{1}$ 1) zeichnet sich wie der Aderapatit Spaniens im Gegensatz zum norwegischen durch Fluorreichthum aus. [Der südnorwegische Chlorapatit tritt zuweilen mit Flußspat zusammen auf. Ref.]

Unter den sogen. „Pyroxeniten“ lassen sich Massengesteine von sekundären Gesteinen unterscheiden:

Enstatit-Gabbro (Emerald mine), dunkelgrau, ziemlich grobkörnig; Labradorit, Augit, etwas weniger Enstatit und etwas Apatit. Sekundär dunkler Glimmer (fluorhaltig), dessen Bildung von Klüften ausgeht und in Beziehung zu stehen scheint zu den benachbarten Apatitadern. Analyse: SiO_2 49,32, TiO_2 0,42, Al_2O_3 13,33, Fe_2O_3 1,28, FeO 7,76, MgO 11,13, CaO 11,73, Na_2O 2,12, K_2O 1,12, P_2O_5 0,06, H_2O 0,64, CO_2 0,89, Sa. 99,80 [im Original steht hier 99,82. Ref.]. Aus den Koeffizienten ergibt sich als Durchschnittsplagioklas Ab_1An_1 .

Shonkinit (Crown Hill mine), ziemlich grobkörnig, massig, Struktur allotriomorph; dunkelgrauer Pyroxen, dunkelbrauner Glimmer, weniger Feldspat (wesentlich Mikroperthit), grüne Hornblende, die nur z. T. primär; akzessorisch Titanit und Erz. Analyse: SiO_2 48,60, TiO_2 0,79, Al_2O_3 13,60, Fe_2O_3 2,30, FeO 4,97, MgO 8,79, CaO 10,00, Na_2O 1,42, K_2O 5,62, P_2O_5 0,19, H_2O 0,61, CO_2 1,23, SO_3 0,54, Sa. 98,66.

Die sekundären „Pyroxenite“ lassen sich gruppieren in

1. reine Pyroxenaggregate,
2. Pyroxen-Phlogopitaggregate,
3. Pyroxen-Apatitaggregate,
4. Pyroxen-Skapolithaggregate.

Letztere führen hinüber zu veränderten gabbroartigen Gesteinen, so daß keine scharfe Grenze zu ziehen; Beispiel ist der „Skapolithgabbro“ von Vavashor mine, ziemlich grobkörnig, mit hellgraugrünem Pyroxen, uralitischer Hornblende, Epidot, Phlogopit, Skapolith.

Typische kristalline Schiefer aus der Apatitgegend:

Quarzit (Squaw Hill mine), wechsellagernd mit Gneis, durchsetzt von Adern, welche hellgrünen Augit, dunkelgrüne Hornblende, Skapolith, Titanit, Epidot und Calcit führen.

Granat-Sillimanitgneis (Poupore postoffice) mit dunklen und

hellen Lagen; Plagioklas, Mikroklin, ungestreifter Feldspat, Quarz, hellroter Granat mit Sillimaniteinschlüssen.

Forellengranulitartiges Gestein mit Quarz, Feldspat, hellgrüner Hornblende, Augit, Titanit, und in den dunklen Lagen auch viel Glimmer.

Eruptivgesteine, die in der Nachbarschaft der Apatitadern ohne Beziehung zu diesen auftreten, sind Diabas und Augitporphyr. it.

Die Genese der Apatitadern: Fumarolenprozeß, der das Aufsteigen der basischen Magmen begleitete oder diesem unmittelbar folgte.

Eozoonkalk von Côte St. Pierre.

Glimmerhypersthengabbro hat Kalk metamorphosiert zu einem Aggregat von hellgrünem Augit, grüner Hornblende, dunklem Glimmer, Spinell, Titanit, Calcit und zuweilen auch Skapolith, oder zu einem Aggregat von Diopsid, Calcit, öfters mit typischer Eozoonstruktur. Der Eozoonkalk ist also ein kontaktmetamorphoses Gestein. Analyse des dem von IDDINGS vom Yellowstone-Park beschriebenen Glimmergabbro ähnlichen Glimmerhypersthengabbro: SiO_2 52,19, TiO_2 0,72, Al_2O_3 14,52, Fe_2O_3 3,19, FeO 6,21, MnO Spur, MgO 6,57, CaO 8,88, Na_2O 3,65, K_2O 1,53, P_2O_5 1,43, H_2O 0,53, CO_2 0,66, Sa. 100,08.

Zwei kanadische Graphitvorkommen.

I. Graphite City, Buckingham. Graphit, selten begleitet von Apatit und Skapolith, auf Adern in Gneis, körnigem Kalk oder Pegmatit; anscheinend an den Kontakt von Eruptivgesteinen geknüpft, so z. B. in skapolith-, pyroxen- und titanitführenden Kalken in der Nähe von Biotithypersthengabbro. Graphit ist auch spärlich im Gneis verteilt mit Biotit, Rutil, Cassiterit.

II. Grenville. Adern in körnigem Kalk, der in ihrer Nähe z. T. in Wollastonit verwandelt ist; die Adern sind reich an Quarz und führen z. T. große Graphitkristalle nebst grünem Pyroxen, Titanit, Wollastonit, Zirkon (110 . 331 . 111). Der Ursprung des Graphit scheint in Beziehung zu stehen zu dem der Apatitadern, wie ja auch auf Ceylon diese beiden Minerale vergesellschaftet gefunden werden. **Johnsen.**

J. S. Diller and H. B. Patton: The geology and petrography of Crater Lake National Park. (U. S. geol. Survey Professional paper No. 3. 1902. 1—167. 19 Taf.)

Die Monographie zerfällt in zwei Teile, einen geologischen (I) von J. S. DILLER, und einen petrographischen (II) von H. B. PATTON.

I. Das durch Gesetz vom 22. Mai 1902 zum Nationalpark gemachte Gebiet des Crater Lake liegt im Staate Oregon, etwa 100 km von der Nordgrenze Kaliforniens entfernt, und bildet einen Teil der vulkanreichen Cascade range. Der tiefere Untergrund wird von Kreideschichten gebildet, auch Granulit, Diorit und Gabbro werden erwähnt. Zu Ende der Kreidezeit wurde das Gebiet der Cascade range vom Meere frei, und im Miozän begann die Hauptepoche vulkanischer Tätigkeit, die z. T. bis in die Glazialzeit hinein anhielt, und deren Spuren auch heute noch im Auftreten von heißen Quellen, Fumarolen u. dergl. zu erkennen sind.

Den Mittelpunkt des Gebietes bildet der $4\frac{1}{4}$ Meile breite und $6\frac{1}{2}$ Meile lange, 6239 Fuß über dem Meeresspiegel gelegene Crater Lake, der, von einem 500—2000 Fuß über seinen Spiegel emporragenden Ringwall umgeben, eine typische Caldera von erheblichem Ausmaß darstellt. Nach dem See hin fällt der in seiner Gesamtheit als Mt. Mazama bezeichnete Ring steil ab, nach außen hin böscht er sich sehr allmählich ab; der See ist ohne oberirdischen Abfluß.

Den Mt. Mazama setzen zusammen: vorwiegend Andesite, weniger häufig Dacite und Basalte. Die Reihenfolge der Eruptionen ist: Andesit—Basalt—Dacit, und in einer späteren Periode nochmals Andesit. Auch tritt unter dem Andesit an einer Stelle noch ein Dacitstrom auf.

Der steile, klippenreiche Abfall des Mazama nach dem See zu läßt seinen Aufbau vorzüglich erkennen: es sind zahlreiche, oft säulig abgesonderte Andesitströme übereinander zu beobachten, durch schmale Tuffschichten voneinander getrennt. Ihre Mächtigkeit wechselt sehr: viele sind 30—40 Fuß dick, andere, die in Tälern der früheren Oberfläche herabgeflossen sind, erreichen eine Mächtigkeit von über 1200 Fuß. Die Stromrichtung weist durchweg vom See fort.

Die Basalte bilden verschiedene Kegel in der weiteren Umgebung des Mazama, kein Basaltstrom stammt von dessen Eruptionszentrum selbst. Sie bilden bald allein, bald mit Tuffen vergesellschaftet, Berge von typischer Vulkanform mit oft sehr schöner Erhaltung des Kraters, des Aschenkegels und der Lavaströme.

Im Gegensatz zu den Basalten stammen die Dacite wieder aus dem Hauptkrater des Mazama. Sie erreichen beträchtliche Mächtigkeit (der Llao rock-Strom 1200 Fuß), und haben große Tuffmassen geliefert.

Eine Anzahl von Andesit- und Dacitgängen durchsetzen den Rand des Seebeckens, oft in vorzüglicher Schönheit mauerartig aus dem Gehänge herausragend.

Die ehemalige Vergletscherung des Mazama äußert sich in einer radial verlaufenden Schrammung nebst Glättung des anstehenden Gesteins, in dem Auftreten von Seiten- und Endmoränen und in dem Vorhandensein von U-Tälern. Die allgemeine Eisbedeckung der höheren Regionen spaltete sich in den tieferen Teilen in einzelne Gletscherzungen, die den Tälern folgten und sich z. T. mit den Eismassen der benachbarten Bergkegel vereinigten. Eis und Lavaströme sollen mehrfach miteinander gewechselt haben.

Diese Glazialverhältnisse deuten ebenso wie die Lavaströme, die am Innenrande der Caldera gleichsam mitten durchgebrochen erscheinen, auf einen Ausgangspunkt hin, der über der heute von dem See eingenommenen Stelle sich befunden haben muß. Es hat also einst über der Caldera ein hoher Kraterberg gestanden, dessen Höhe durch Vergleich mit ähnlichen benachbarten Vulkanen auf mindestens 14 000 Fuß geschätzt wird.

Die Zerstörung des oberen Teiles dieses mächtigen Bergkegels ist nicht etwa auf eine große vulkanische Explosion zurückzuführen, sondern auf einen von innen heraus nach außen hin fortschreitenden Zusammenbruch; dieser geschah zur Zeit der Eruption der jüngsten Dacitströme, denn

die im Innern eines solchen noch flüssige Lava ist über den Rand des entstehenden Kessels in ihn zurückgeflossen. Auf dem Grunde der so entstandenen Caldera spielte sich der letzte Akt vulkanischer Tätigkeit ab: 3 kleine Vulkankegel, von denen jetzt noch einer als Wizard Island über den Wasserspiegel emporragt, förderten andesitisches Material in Tuff- und Stromform zutage. Der Crater Lake selbst ist nach Angabe der Karte bis zu 1996 Fuß tief; die Temperatur beträgt an der Oberfläche 48—52° und nimmt nach der Tiefe zu kontinuierlich bis zu 38,5° ab. Der See friert auch im Winter nie zu. Verdunstung und unterirdischer Abfluß erhalten das Niveau, abgesehen von geringen Schwankungen, auf dem gleichen Stand. Über diese Verhältnisse enthalten die der Arbeit beigefügten Tabellen nähere Angaben.

2 Karten und 13 Tafeln mit schönen Landschaftsbildern geben eine sehr gute Vorstellung von dem interessanten Gebiet.

II. 1. Hypersthenandesite. Das sehr variable Aussehen dieser Gesteine beruht lediglich auf der verschiedenen Entwicklung der Grundmasse. Die Einsprenglinge sind: dicktafelige, zonar gebaute Plagioklase von sehr kalkreicher Mischung, oft sehr innig mit Glas durchwachsen, gelegentlich auch in zwei Generationen auftretend; Hypersthen und Augit, der erstere der ältere, und bisweilen in zwei Generationen entwickelt. Dazu selten: Quarz, Tridymit, Hornblende, Olivin, Hämatit, Magnetit als akzessorische Gemengteile. Strukturell werden folgende Typen unterschieden:

1. Hyalopilitische Andesite.

2. Hypokristalline (= pilotaxitisch, ROSENBUSCH) Andesite. Das Hauptgestein des Gebietes, mit zwei Unterabteilungen: a) Plagioklas und Augit in der Grundmasse mikrolithisch entwickelt; b) dieselben in größeren Individuen, mit Annäherung an die holokristalline Struktur.

3. Holokristalline Andesite. Zwischen den Plagioklasleisten ein alio- triomorphkörniges Gemenge von Quarz und Feldspat.

Auch die gangförmigen Andesite lassen sich in diese Abteilungen einordnen; gewisse Abarten führen zu den Daciten hinüber. Häufig sind „Sekretionen“ der basischeren Gemengteile.

2. Hypersthendacite. Einsprenglinge von zonarem Plagioklas (Labrador — basischem Oligoklas), von bräunlichgrüner oder bräunlichroter Hornblende, und seltenem Hypersthen und Augit in einer Grundmasse, die reich ist an Hypersthen-Augit- und Oligoklasmikrolithen. Bei der Beschreibung der einzelnen Dacitströme werden angegeben: vitrophyrische, lithoide, sphärolithische und andesitähnliche Dacite von recht mannigfacher Beschaffenheit. „Sekretionen“ basischer, gelegentlich auch basaltischer Natur, ferner solche, die reich sind an Sanidin in mikropegmatitischer Verwachsung mit Quarz, finden sich häufig unter den Auswürflingen.

Diese „Dacite“ sind früher als Rhyolithe bezeichnet worden. [Es ist hierzu zu bemerken, daß auch OSANN in seiner chemischen Klassifikation der Eruptivgesteine diese Gesteine in die Liparitfamilie stellt. No. 3 der hier beigegebenen Analysen führt zu der Formel: $s_{77,5} a_{11,5} c_4 f_{4,5} n_{7,5}$ Ref.]

3. Basalte. 1. Mit interstitieller (= intersertal, ROSENBUSCH)

Struktur. Ein Maschennetz von sehr kalkreichem Plagioklas, mit Augit, Hypersthen, Olivin (gelegentlich als Phenocist), Magnetit. Auf Hohlräumen Kristalle von Hypersthen, Apatit, Pseudobrookit und Tridymit (?); spärliche magnetitbestäubte Glasgrundmasse. Fluidale Anordnung der Feldspäte bedingt einen besonderen Typus. Chemisch stehen diese Gesteine den Andesiten nahe (Anal. 5). [Die Analyse führt zur Formel: $s_{63} a_{3,5} c_6 f_{10,5} n_{8,78} k_{1,12}$, fällt also mit dem OSANN'schen Typus Cascade-Range zusammen. Ref.]

Die als porphyrische interstitiale Basalte bezeichneten Gesteine dagegen nähern sich durch die reichliche Führung von Olivineinsprenglingen und ihre chemische Zusammensetzung mehr den typischen Basalten (Anal. 6), während eine letzte Gruppe durch das Vorhandensein reichlicher Feldspateinsprenglinge und häufige hypokristalline Struktur den Übergang zu den typischen Andesiten des Gebietes vermittelt. Eine später angefertigte Analyse ergab die zweifellose Zugehörigkeit gewisser Gesteine dieser Gruppe zu den Andesiten.

6 Tafeln erläutern die mikroskopischen Verhältnisse.

Von den 14 Analysen, die bei den einzelnen Gesteinsarten nicht sehr voneinander abweichen, seien einige als Typen angeführt:

1. Hypokristalliner Hypersthenandesit. Subtypus A. Wizard Island. Mit Spur von Li_2O .
2. Holokristalliner Hypersthenandesit. Palisades.
3. Lithoider Hypersthendacit. Cleetwood Cove. Mit $ZrO_2 = 0,04$, Li_2O in Spuren.
4. Vitrophyrischer Hypersthendacit. Grotto Cove mit Spur Li_2O .
5. Hypersthenführender Basalt vom interstitialen Typus. Anna Creek. Mit Spur S.
6. Hypersthenführender Basalt vom porphyrischen interstitialen Typus. Red Cove. Mit $0,02 NiO$.

Anal.: H. N. STOKES.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
SiO_2	59,39	62,09	70,10	68,17	56,95	52,99
TiO_2	0,41	0,65	0,48	0,54	0,79	1,18
Al_2O_3	18,45	17,03	15,18	15,60	18,84	16,71
Fe_2O_3	1,79	2,38	1,78	2,31	2,06	3,80
FeO	3,90	2,69	1,09	0,94	4,28	3,55
MnO	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.
MgO	3,13	3,08	0,74	1,02	4,37	6,95
CaO	6,29	5,65	2,27	2,76	7,45	8,49
SrO	0,04	0,07	0,03	0,03	Sp.	0,12
BaO	0,05	0,07	0,08	0,06	0,04	0,07
Na_2O	4,29	4,10	5,15	5,15	3,89	3,56
K_2O	1,29	1,67	2,58	2,46	0,82	1,29
H_2O —	0,10	0,04	0,10	0,09	0,19	0,18
H_2O +	0,42	0,13	0,19	0,45	0,31	0,59
P_2O_5	0,22	0,19	0,13	0,13	0,19	0,42
Cl	Sp.	Sp.	0,03	Sp.	—	Sp.
	99,77	99,84	99,97	99,71	100,18	99,92

O. H. Erdmannsdorffer.

A. Lacroix: Sur quelques faits d'endomorphisme observés dans les ruines de St. Pierre (Martinique). (Compt. rend. 136. 28—30. 1903.)

In den Trümmern einer Eisenhandlung zeigten sich die andesitischen Bausteine in Berührung mit Eisenartikeln umgewandelt: Labradorit, Andesin und Augit waren vielfach angeschmolzen und es hatten sich Magnetit, Fayalit (von den gewöhnlichen Formen) und braune fluidale Glasmasse gebildet. Dort, wo Eisen mit Erde in Berührung gekommen, fand sich auch Melilith.

Es wird auf die Wahrscheinlichkeit häufiger Einschmelzung von Nebengestein in unterirdischen Magmenherden hingewiesen.

A. Johnsen.

A. Lacroix: La cordiérite dans les produits éruptifs de la Montagne Pelée et de la Soufrière de Saint-Vincent. (Compt. rend. 137. 145—147. 1903.)

Der Cordierit findet sich zuweilen in Andesiten und Daciten und ist dann meist wohl sekundärer Natur, entweder 1. ungelöst gebliebener Bestandteil eingeschmolzener Gesteinsfragmente (etwa Granit) oder 2. aus eingeschmolzenen cordierithaltigen Gesteinsfragmenten von neuem auskristallisiert oder 3. infolge Einschmelzung cordieritfreien Gesteins und chemischer Wechselwirkung abgeschieden.

Unter den Auswürflingen des Mont Pelée und der Soufrière finden sich cordieritführende Blöcke von anstehend nicht bekannten Gesteinen. Drei Typen lassen sich unterscheiden.

1. Zonare Feldspäte (Oligoklas bis Anorthit), etwas Hypersthen und Biotit, Zwischenmasse: feinkörniger Quarz; in miarolithischen Hohlräumen hier und da bläuliche verzwilligte Cordierite, zuweilen mit Hypersthen assoziiert, nur gegenüber der spärlichen Glasmasse automorph. Das Gestein entspricht den „Mikrotiniten“, die Verf. von Santorin beschrieb, durch Differenzierung andesitischer Lava in der Tiefe entstanden; der Cordierit dürfte primär sein.

2. Weißliche, blau gefleckte, porzellanartige Massen: Breccien alter Andesite, deren Metasilikate infolge von Kontaktwirkungen jüngerer Andesite durch Cordierit ersetzt sind.

3. Bruchstücke des vorigen Gesteins, durch opalähnliche Masse verkittet, die sich u. d. M. als Aggregat deutlicher Cordieritkriställchen erweist.

Das Auftreten cordieritführender Gesteine auf Martinique sowohl wie auf St. Vincent erscheint wichtig für die Diskussion der Beziehungen zwischen den beiderseitigen Magmen.

A. Johnsen.

A. Lacroix: Les enclaves basiques des volcans de la Martinique et de Saint-Vincent. (Compt. rend. 137. 211—213. 1903.)

Verf. fand unter den Auswürflingen des Mont Pelée vom Jahre 1902 endogene Einschlüsse, die bei ophitischer oder bei porphyrischer Struktur farbloses Glas, basische Plagioklase, Hypersthen, Augit, Hornblende, Magnet Eisen (titanhaltig) enthielten; man trifft sie ähnlich in den Andesiten von Santorin und in den Daciten von Milo.

Eine andere Art Einschlüsse (hauptsächlich unter dem Material vom 30. August) stellt Norite dar, die in Gabbros und Diorite übergehen; sie sind holokristallinkörnig und demnach in der Tiefe erstarrt. Bei der Eruption wurden sie mit emporgerissen und z. T. metamorphosiert, indem die Hornblende schmolz und eine chondritische Neukristallisation von Augit, Hypersthen, Olivin und manchmal auch von Feldspat erfolgte.

Auf St. Vincent trifft man überaus reichlich und in großen Exemplaren Einschlüsse holokristallinkörniger Gesteine mit glasigem Plagioklas (bis Anorthit), eisenreichem Olivin, Hornblende, Augit, Magnet Eisen (titanhaltig) — es sind Olivinabbros, in Diorite übergehend.

Kalke, die in der Umgegend nicht anstehen, finden sich als metamorphosierte exogene Einschlüsse, ausgestattet mit Wollastonit, Pyroxen, Anorthit, ähnlich wie Somma-Auswürflinge.

A. Johnsen.

J. Knett: Von den Erdbränden bei Karlsbad. (Verh. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte. II. Bd. 74. Versammlg. zu Karlsbad 1902. Leipzig 1903. 2. 141.)

Die von GOETHE als Basaltschlacken aufgefaßten und seither unbeachtet gebliebenen Gebilde bei Karlsbad sind mehr oder weniger kohlenstoffhaltige Eisenschlacken, worunter einzelne Meteoriten nicht unähnlich sehen. Sie bestehen vorzugsweise aus Eisenoxydul und Kieselsäure und sind pyrogeneter Herkunft — Reduktionsprodukte jener an Pflanzenresten reichen Limonit-Tuffe, die sich in dem Komplex der bunten, feuerfesten Tone („Wildsteiner Ton“) zwischen dem Josefi- und Lignitflötz in den westböhmischem Braunkohlenbecken eingelagert vorfinden. Die Reduktion fand während der Erdbrandprozesse statt, d. i. der Selbstentzündung zutage austreichender Kohlenbänke. Zum Beweise dienen aufgeschlagene Eisenschlacken mit Blätterabdrücken von Lessau bei Karlsbad.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

J. F. Kemp: The Role of the Igneous Rocks in the Formation of Veins. (Contributions from the Geol. Dep. of Columbia University. 9. No. 77. New York 1901; Zeitschr. f. prakt. Geol. 11. 1903. 313—314.)

Verf. betont die überaus engen Beziehungen, die seiner Ansicht nach zwischen Eruptivgesteinen und Erzgängen bestehen. Er entscheidet die Frage, woher das aufsteigende Thermalwasser, zu dem die Mineralgang-

bildung in engster Beziehung stehe, stammt, in einem der DAUBREE'schen Auffassung entgegengesetzten Sinne, dahingehend, daß das atmosphärische Wasser hierbei keine Rolle spiele, daß das Thermalwasser vielmehr eine direkte Nachwirkung vulkanischer Tätigkeit sei. **A. Sachs.**

J. Lowag: Die Diorite des Altvatergebirges mit Bezug auf die goldführenden Quarzgänge des Unterdevons. (Berg- u. Hüttenm. Zeitg. 1902. 513—517; Zeitschr. f. prakt. Geol. 11. 1903. 36—37.)

Da die goldhaltigen Gänge im Altvater nur im Gebiet der Diorite auftreten, da manche Gänge erst den Adel bekamen, nachdem sie aus dem unterlagernden Gneis in die Dioritdurchbruchzone eingetreten sind, und da die Quarzgänge, je näher sie den Dioriten liegen, desto mehr zertrümmert und desto reicher an Gold und Erzen sind, so scheint die Abhängigkeit der vererzten und goldführenden Quarzgänge von den Diorit-eruptionen für dieses Vorkommen erwiesen. **A. Sachs.**

J. V. Lake: The Deposition of Alluvial Gold. (The mining journal. London 1903. 11; Zeitschr. f. prakt. Geol. 11. 1903. 284.)

Es haben sich in letzter Zeit gewichtige Bedenken gegen die Annahme geltend gemacht, daß das Alluvialgold der Zerstörung der Quarz-reefs seine Entstehung verdanke. Auch die Verhältnisse von Pietfield (Vict.) sprechen vielmehr dafür, daß goldhaltige mineralische Lösungen die Schotterablagerungen durchdrangen, deren Zersetzung mit der Ausscheidung des Goldes endete, das dann in Körnern und Klumpen sich um irgendwelche Zentren konzentrierte. **A. Sachs.**

T. A. Rickard: The Formation of Bonanzas in the Upper Portions of Gold Veins. (Transact. of the Amer. Inst. of Min. Engineers. Richmond Meeting February 1901. 31. 1902. 198—220; Zeitschr. f. prakt. Geol. 12. 1904. 30.)

Verf. unterscheidet zwischen relativer und absoluter Erzanreicherung. Erstere liegt vor, wenn am Ausgehenden eines Ganges durch Verwitterungsvorgänge die leichter löslichen Erze fortgeführt werden.

Absolute Anreicherung liegt vor, wenn Gold in gelöstem Zustande (gelöst durch das Sesquisulfat des Eisens oder durch Chlorverbindungen) durch Sickerwässer in die Tiefe geführt und hier von neuem — durch reduzierende, organische Substanzen oder durch Pyrit — niedergeschlagen wird. Die Lage des Grundwasserspiegels ist für die Anreicherung maßgebend, da sie fast ganz auf das Gebirge oberhalb des Grundwasserspiegels beschränkt ist.

Die Bildung von Bonanzas in Form von Erzfällen findet vielfach im Schnittpunkte zweier verschiedener Gänge statt. **A. Sachs.**

E. Kohler: Die Amberger Erzlagerstätten. (Geogn. Jahreshfte. München 1902. 1—50; Zeitschr. f. prakt. Geol. 11. 1903. 33—35.)

Diese Lagerstätten wurden bisher für kretazeische Sedimente gehalten. Verf. glaubt sie zu den metasomatischen Bildungen rechnen zu müssen, indem Eisensäuerlinge, die auf zur Tertiärzeit gebildeten Spalten emporstiegen, den jurassischen Kalkstein verdrängten. Die Entstehung des Freyhunger Bleisandsteines erklärt Verf. durch Adsorption.

A. Sachs.

G. Berg: Die Magneteisenerzlager von Schmiedeberg im Riesengebirge. (Jahrb. geol. Landesanst. u. Bergakad. f. 1902. 23. 201—266. Berlin 1903.)

Die Erze von Schmiedeberg sind Magnetit und sulfidische Metalle. Die Lager sind nicht schichtenartig, sondern unregelmäßig und unbeständig. Im Mittel sind die bauwürdigen Partien 2—3 m mächtig.

Die Erzlager bilden Einlagerungen in einer als „Erzformation“ bezeichneten und vorwiegend aus Kalksteinen und Amphiboliten bestehenden Gesteinsgruppe, die mit Gneisen und Glimmerschiefern sich in Wechselagerung befindet.

Die körnig-kristalline Beschaffenheit des Kalksteins und seine vielfache Umwandlung zu Kalksilikaten lassen vermuten, daß den Anstoß zur Erzbildung die Kontaktwirkung des benachbarten riesengebirgischen — bei Schmiedeberg porphyrtartigen — Zentralgranits gegeben habe. Mit letzteren bringt Verf. auch die als „Riegel“ bezeichneten bekannten schwebenden Pegmatitgänge von Schmiedeberg in Zusammenhang.

[Ann. d. Ref.: Vergl. die wichtige Arbeit KLOCKMANN's: „Über kontaktmetamorphe Magnetitlagerstätten“ usw. Zeitschr. f. prakt. Geol. 12. 73—85. 1904.]

A. Sachs.

L. de Launay: Sur la réduction d'oligiste en magnétite par les hydrocarbures. (Compt. rend. 136. 406—408. 1903.)

Die großen schwedischen Eisenerzlager bestehen aus Hämatit und Magnetit in wechselndem Verhältnis. Verf. machte bei Grängesberg, bei Gellivara und bei Norberg die Beobachtung, daß der Hämatit in der Nähe von Pegmatit- oder von Quarzgängen dem Magnetit weicht und daß jene Gänge fast regelmäßig flüssiges oder festes Bitumen führen, das übrigens ca. 1 % Schwefel enthält; hierbei wird an die an solche Gänge geknüpften Vorkommen von Graphit auf Ceylon und von Diamant in Indien und in Brasilien erinnert.

Der reduzierenden Wirkung der Kohlenwasserstoffe des Bitumens schreibt nun Verf. eine Umwandlung von Hämatit in Magnetit zu.

Durch Erhitzen von Eisenoxydhydrat mit Petroleum in einem geschlossenen Gewehrrohr auf 250° C. während 17 Stunden wurde in der Tat neben Hämatit etwas Magnetit erhalten.

A. Johnson.

L. Duparc et L. Mrazec: Sur le minerais de fer de Troitsk (Oural du Nord). (Compt. rend. 136. 1409—1411. 1903.)

Zu Troitsk, am linken Ufer der Kosva, steht Granitporphyr an. Der ihn stellenweise umgebende Hornfels, der konkordant, aber ohne Übergänge an normale devonische Schichten stößt, ist nicht, wie bisher angenommen (Geol. Karte, Blatt Perm), aus diesen entstanden, sondern aus vordevonischen Ablagerungen, da die Devonschichten Teile jenes Granitporphyrs in Konglomeratform enthalten. Der Granitporphyr drang in prädevonische Falten ein, metamorphosierte ihr Material und bewirkte durch seine Mineralisatoren die Bildung von Eisenerz. Nach Ablagerung des Devons wurde letzteres durch neuere Faltungen zur Konkordanz mit den älteren Schichten gebracht.

A. Johnsen.

W. Göbl: Geologisch-bergmännische Karten mit Profilen von Raibl nebst Bildern von den Blei- und Zinklagerstätten in Raibl. Aufgenommen von den k. k. Bergbeamten. Herausgegeben vom k. k. Ackerbauministerium. Wien 1903. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 12. 1904. 54—56.)

Die dortigen, der mittleren alpinen Trias angehörigen Kalke und Dolomite werden von Verwerfungsklüften, sogen. Blättern durchschnitten, mit denen nach Ansicht des Verf.'s im Sinne Posépnv's die Erzbildung im Zusammenhang steht. Man hat zwei Reviere zu unterscheiden, ein westliches: vorwiegend Sulfide in Dolomit mit Galmei, der durch Umwandlung von Zinkblende entstand, und ein östliches: vorwiegend Galmei in Kalkstein, dessen Bildung durch Absatz aus Lösungen erfolgte.

A. Sachs.

W. Bodenbender: Bleiglanz-, Vanadin- und Molybdän-erzgang in der Provinz St. Luis, Argentinien, Südamerika. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1901. 52—55.)

In St. Luis wurde ein von seltenen Vanadin- und Molybdänmineralien begleitetes gangförmiges Bleiglanzvorkommen aufgefunden, das vom Verf. hauptsächlich bezüglich der genetischen Verhältnisse besprochen wird, wobei folgende Auffassung für die Bildung des Erzganges für die wahrscheinlichste gehalten wird: Die ursprünglich vorhandene Gangspalte wurde zuerst durch Quarz ausgefüllt, öffnete sich dann aber wiederum nach vorausgegangener teilweiser Zertrümmerung des Quarzes; sodann traten Lösungen, welche Kalk- und Bleikarbonate enthielten und mit Kieselsäure gemengt waren, hinzu, dieselben führten zur Bildung von Plumbocalcit. Diesen Lösungen der Carbonate war vermutlich auch Molybdän-, Phosphor- und Vanadinsäure beigemengt und es fanden im Plumbocalcit Ausscheidungen von Wulfenit statt. In den hierdurch noch nicht vollständig ausgefüllten Hohlräumen gelangte sodann Bleisulfat neben -karbonat zur Ablagerung, ersteres erlitt schließlich eine Reduktion zu Bleiglanz.

E. Sommerfeldt.

Th. L. Watson: Copper-bearing rocks of Virgilina Copper District, Virginia and North Carolina. (Bull. Geol. Soc. Amer. 13. 353—376. 1902. Mit 3 Taf.)

Es handelt sich um die Untersuchung der kupferbringenden Gesteine des Virgilinadistriktes, die bereits von WEED 1901 richtig erkannt wurden; WILLIAMS und NITZE haben die im Süden unmittelbar angrenzenden Typen der Bezirke Orange, Chatam, Montgomery, Randolph und Stanly in Nordkarolina beschrieben, deren basische Vertreter den vorliegenden Gesteinen ähnlich zu sein scheinen. Letztere nun sind metamorph-schieferige präkambrische Massengesteine, nicht sehr verschieden von denen, die längs der Atlantischen Küste von Ostkanada bis Georgia hin auftreten, sowie von gewissen Gesteinen Alabamas und der Lake Superior-Gegend. Die durch Zersetzung und durch Neubildung von Chlorit, Epidot, Zoisit, Hornblende, Kalkspat, Quarz hochgradig veränderten Gesteine stellen „Andesite“ dar, ob Amphibolandesite oder Augitandesite, läßt sich nicht mehr unterscheiden; von ursprünglichen Gemengteilen sind nur noch Plagioklas, Apatit, Magnetit zu erkennen. Die Struktur ist fein ophitisch oder mikrolithisch, zuweilen sind auch Einsprenglinge vorhanden. Die Gesteine sind vielfach durchsetzt von sekundären Linsen und Adern, die wechselnde Mengen von Quarz, Karbonat und Epidot führen und die eigentlichen Träger der Kupfererze (Kupferglanz und Buntkupfererz) sind. Ein Teil der Gesteine besitzt das Gepräge von Tuffen. Die 7 vom Verf. ausgeführten Analysen zeigen gute Übereinstimmung und weisen ebenfalls auf Andesit hin.

[Das Schwanken der SiO_2 von 64—46 %, die Zusammensetzung eines der Gesteine mit 2,8 % CaO , 1,8 Na_2O und 5,5 K_2O und die Unmöglichkeit einer genaueren mikroskopischen Bestimmung seien hier hervorgehoben gegenüber der Zusammenfassung aller jener Gesteine als andesitisch. Ref.]

Johnsen.

J. M. Safford: Horizons of Phosphate Rock in Tennessee. (Bull. Geol. Soc. Amer. 13. 14—15. 1902.)

Es handelt sich um fünf Phosphatvorkommen:

1. Mt. Pleasant. Die Lager bilden sich durch Auslaugung der Trenton- oder Nashville-Kalkschichten (Zone der *Orthis testudinaria*); sie befinden sich direkt unter dem Erdboden und besitzen eine Ausdehnung von 6000—7000 Morgen. In Steinbrüchen gewonnen.

2. In der Nähe von Nashville, in Summer Cty. und in Hickman Cty., etwa 100—200 Fuß oberhalb des vorigen Niveaus; durch Auslaugung des Kalkes der Hudson-Schichten (oberstes Untersilur, Zone von *Cyclonema bilix*, *Pterinea demissa*, *Orthis lynx*, *O. occidentalis*, *Strophomena alternata* etc.). Gewonnen in offenen Höhlen.

3. Hickman Cty., Phosphatschicht der Swan Creeks (Devon; mit reichlichen Fischresten), etwas höher gelegen als das vorige Vorkommen. Gewonnen in Schächten und Stollen.

4. Konkretionen im Maury Green shale (Unterkarbon, über dem Black shale); nur wenig ausgebeutet.

5. In den Tälern von Perry Cty; Gestein verschiedenen Alters überkrustend als Absatz aus Wasser, entweder rein oder mit Feuersteinbruchstücken.

Johnsen.

E. Weinschenk: Weitere Beobachtungen über die Bildung des Graphites, speziell mit Bezug auf den Metamorphismus der alpinen Graphitlagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 11. 16—24. 1903; vergl. 1897. 286 u. 1900. 36, 174.)

Verf. verteidigt seine früher aufgestellte Theorie von dem kontakt-metamorphen Ursprung der alpinen Graphitlagerstätten gegenüber HÖRNES, der nur die Umwandlung der Kohle durch Dynamometamorphose für annehmbar hält. Im Anschluß daran teilt Verf. noch einige Beobachtungen — besonders das Eindringen von Kohlenstoff in das Innere der an sich kohlenstofffreien Gestellsteine als Folge des Hochofenbetriebes — mit, die ihm für seine Auffassung der Bildung der Graphitlagerstätten wichtig erscheinen.

A. Sachs.

Bruno Simmersbach: Das Steinkohlenbecken von Heraklea in Kleinasien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 11. 169—192. 1903.)

Das Steinkohlenbecken von Heraklea—Amasyr nebst den erzführenden Distrikten liegt an der Nordküste Kleasiens in nur ganz kurzer Entfernung vom Gestade des Schwarzen Meeres und erstreckt sich von Heraklea in einer Länge von 150 km SW. bis NO. bei einer Breite von ungefähr 6 km. Der ganze Steinkohlenbezirk ist nach RALLI in 3 Etagen einzuteilen:

1. die Etage von Aladja—Agzi, die untere Partie, ziemlich sicher zum oberen Kulm gehörig,
2. die Etage von Coslu, die mittlere Partie, wohl zum mittleren Steinkohlengebirge zu rechnen,
3. die Etage von Caradon, die obere, jüngere Partie, mindestens zur höchsten Abteilung der mittleren Steinkohlenformation oder besser zur Basis der oberen Steinkohlenformation zu stellen.

Verf. kommt nach eingehender Besprechung der einzelnen Etagen zu dem Schluß, daß dieses Steinkohlenbecken sowohl durch seine günstige Lage in der Nähe der Schwarzen Meeresküste als auch durch die große Zahl der in ihm bereits nachgewiesenen Flötze von manchmal sehr bedeutender Mächtigkeit und größtenteils günstiger Lagerung und auch schließlich infolge der durchweg guten Beschaffenheit und gleichmäßigen chemischen Zusammensetzung der Kohle selbst als Nationalvermögen für den türkischen Staat eine große Bedeutung besitzt.

A. Sachs.

H. Lotz: Über das Asphaltvorkommen von Ragusa (Sizilien) und seine wirtschaftliche Bedeutung. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 11. 257—265. 1903.)

Der sogen. Asphalt von Ragusa ist streng genommen ein bituminöser Miozänkalk mit 9,2% Bitumen, 4,7% Sand und 86,1% Kalziumkarbonat. Verf. nimmt an, daß gasförmige oder flüssige Kohlenwasserstoffe auf einem Spaltensystem emporstiegen und die Kalkschichten je nach ihrer Beschaffenheit und Aufnahmefähigkeit infiltrierten. Die eigentliche Quelle des Asphalts bleibt, wenn man nicht einen intratellurischen Ursprung annehmen will, dunkel. Das Alter der Imprägnation ist nicht ohne weiteres anzugeben; nach Analogie der benachbarten Gebirgsstörungen muß man an eine ganz jugendliche, vielleicht pliozäne Entstehung denken.

In wirtschaftlicher Beziehung sind Deutschland und Amerika die Hauptabnehmer des Asphaltes, Deutschland allein hat in 20 Jahren rund 3,4 Mill. Mark für Rohasphalt an Sizilien gezahlt. **A. Sachs.**

H. Höfer: Das Braunkohlenvorkommen in Hart bei Gloggnitz in Niederösterreich. (Aus dem Berichte über den Allgem. Bergmannstag in Wien 1903. 7 p. 3 Fig.)

Dieses miozäne Braunkohlenvorkommen war seiner verworrenen Lagerungsverhältnisse wegen in der Literatur als „stockförmig“ bezeichnet worden; Verf. deutet es aber als im altpaläozoischen Phyllit tief eingefaltete und im Faltenkern aufgestauchte Mulde, mit welcher Auffassung die bisherigen Wiedergewältigungs- und Schürfungsergebnisse im besten Einklang stehen. Da die Harter Braunkohle bei geringem Aschen- und Schwefelgehalt einen Heizeffekt von 4433—4690 Kal. besitzt und das bisher aufgeschlossene Kohlenvermögen etwa 15 Mill. Meterzentner beträgt, so ist das noch vor kurzem für erschöpft angesehene Vorkommen für die industriereiche Gloggnitzer Gegend von bemerkenswerter Bedeutung.

Katzer.

Semper und Blanckenhorn: Salpeterablagerung in Chile und Ägypten. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. April 1903; Zeitschr. f. prakt. Geol. 11. 309—310. 1903.)

Die Salpeterablagerungen in Chile erstrecken sich in den Provinzen Tarapacá und Antofagasta an dem Ostabhange der Küstenkordillere gegen flache Hochebenen (Pampas). Es sind 4 Arten von Salpeterlagerstätten zu unterscheiden:

1. lagerförmig auftretende, mit Salpeter und seinen Begleitsalzen verkittete Konglomerate auf der Grundlage lockerer, geologisch sehr junger Gerölle,
2. Imprägnation der Verwitterungsrinde von mesozoischen Eruptivgesteinen,
3. Ausfüllungen schlauchförmiger Hohlräume im Jurakalk durch kristallinische, salpeterreiche Salzgemenge,
4. sekundäre Ausscheidungen an der Oberfläche von Salzsteppen, in denen die von höher gelegenen Salpeterlagern herabsickernden Wasser verdampfen und ihren Salpetergehalt ausscheiden.

Von den zur Erklärung der Salpeterentstehung aufgestellten Theorien löst keine das Problem vollkommen: weder die NÖLLNER'sche Tangtheorie noch die Annahme von MUNTZ, MARCANO und PLAGEMANN, daß das Nitrat unter Mitwirkung von Bakterien aus der Verwesung organischer Substanzen entstanden sei; weder die bekannte OCHSENTUS'sche Theorie, noch die unter den praktischen Salitreros verbreitete Ansicht, daß das Nitrat durch Oxydation des Luftstickstoffes unter Einwirkung der mit den herrschenden Küstennebeln verbundenen elektrischen Spannungen entstanden sei.

In Ägypten repräsentiert der Esnehschiefer, der sogen. Tafle der Gegend von Maalla und Esneh am Nil in Oberägypten, der stratigraphisch den allerobersten Kreidehorizont Ägyptens darstellt, eine salpeterführende Tonschicht, die vermutlich schon seit alten Zeiten zum Düngen des Kulturbodens ausgebeutet wird.

A. Sachs.

F. Garrigou: Nature du principe sulfuré de l'eau de la source Bayen à Bagnères-de-Luchon. (Compt. rend. 136. 968—969. 1903.)

Das Quellwasser wurde gekocht und die entweichenden Gase zwecks Absorption von Sauerstoff und von Kohlensäure durch eine Lösung von pyrogallussaurem Natrium und durch Kalilauge geleitet, sodann in eine Kadmiumnitratlösung; hier schied sich Kadmiumsulfid ab, es handelt sich also um freien Schwefelwasserstoff oder um denjenigen von Sulfhydraten. Nach nunmehrigem Zusatz von Tonerdesulfat zum Quellwasser entwich weiteres H_2S unter Ausfällung von $Al(OH)_3$; dies deutet auf Monosulfide hin.

A. Johnsen.

F. Katzer: Mineralquellen und Erzlagerstätten aus dem unteren Amazonasgebiete. (Aus F. KATZER, Grundzüge der Geologie des unteren Amazonasgebietes, Leipzig 1903; Zeitschr. f. prakt. Geol. 12. 57—58. 1904. — Vergl. dies. Jahrb. 1904. I. - 421-.)

Zwei von den angeblich nicht seltenen Mineralquellen des unteren Amazonasgebietes sind näher untersucht: die heilkräftigen Schwefelthermen von Eréré und die Bitterquelle am Rio Tucandeiro.

Von Erzlagerstätten sind Goldseifen (bis jetzt nur in wenigen Bezirken gefunden und ausgebeutet) und Eisen- und Manganerze im Alluvium technisch bemerkenswert.

A. Sachs.

E. Suess: Über heiße Quellen. (Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte. 74. Vers. zu Karlsbad. 1. 133—151. 1903.)

In seinem Vortrage über Erzgänge 1893 unterschied POSEPNY die infiltrierenden Wasser als vadose, d. i. seichte Wässer, im Gegensatz zu den aus der Tiefe aufsteigenden. SUSS behält diesen Ausdruck bei, erweitert ihn aber, indem er nicht nur die infiltrierenden Wässer, sondern alle Teile der Hydrosphäre, Ozeane und Flüsse, Wolken und Niederschläge als vados bezeichnet.

Es gibt zweierlei pulsierende Quellen: 1. Geysir- oder Siedequellen, 2. Sprudelquellen, die weniger regelmäßig und in kürzeren Zeiträumen als die ersteren pulsieren. Die Siedequellen stehen nicht unter hydrostatischem Druck, wie etwa artesische Wässer. Es wird sodann auf die engen Beziehungen zwischen Siedequellen und Vulkanen eingegangen. Siedequellen sind nur in vulkanischen Gegenden bekannt; anderseits drängen die rhythmischen Eruptionen gewisser Vulkane (die strombolische Phase) den Schluß auf, daß sie selbst nur eine Form von Siedequellen seien. Ganz wie die heißen in das Sinterrohr des Geysirs eintretenden Blasen sind auch die im Krater der Vulkane aufsteigenden Gasblasen selbst die Wärmebringer gewesen, sie brachten die Laven unter Abgabe von Wärme zum Schmelzen.

Der Wasserdampf der Vulkane, ferner Kohlensäure, Chlor und schwefelhaltige Gase, die ihnen entweichen, sind Äußerungen einer Entgasung des Erdkörpers, sie gelangen erst jetzt und vor unseren Augen ans Tageslicht und sind deshalb als juvenil zu bezeichnen. Und ganz ebenso beruhen die Geysirerscheinungen auf dem Auftriebe juveniler Stoffe auf „Zutrag aus der Tiefe“.

Was sodann die europäischen Heilquellen betrifft, so sind die gewöhnlichen süßen Trinkquellen, ferner gewisse Jod- und Bitterwässer, sowie die Wildbäder vados, d. h. aus der Infiltration von Tagwässern hervorgehend, dagegen ist eine vierte Gruppe, in der Temperatur mit den Jahreszeiten nicht schwankend, zu der auch Karlsbad gehört, juvenil, d. h. als Nachwirkung vulkanischer Tätigkeit aus den Tiefen des Erdkörpers aufsteigend und zum erstenmal ans Tageslicht tretend.

Für die Lagerstättenlehre endlich sind die Beziehungen von Bedeutung, die zwischen Mineralquellen und Erzvorkommen konstruiert werden. Die bekannten Zinnerzlagerstätten des Erzgebirges sind Sublimationsprodukte, sie entsprechen der heißesten trockenen Phase der Fumarolentätigkeit; die anderen Gangausfüllungen, namentlich auch die sulfidischen Erze, entsprechen späteren, thermalen Phasen; die alkalischen Thermen, welche heute auf den Erzgängen erschroten werden, sowie zahlreiche Kohlensäureexhalationen endlich sind ein Nachklang vulkanischer Tätigkeit.

A. Sachs.

W. Meyerhoffer: Die chemisch-physikalische Beschaffenheit der Heilquellen. (Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte. 74. Vers. zu Karlsbad. 1. 151—170. 1903.)

Es wird zunächst eine kurze Skizzierung der Lehre vom osmotischen Druck und der Iontheorie gegeben. Der folgende Abschnitt behandelt den Fortschritt, den die „osmotische Analyse“, die die Zusammensetzung der Mineralwässer in Ionen ausdrückt, gegenüber der früheren Art der Analyse (Grammanzahl Salz in 10 000 g Wasser) darstellt, wobei gleichzeitig aber auch auf die vorläufig noch bestehenden Ungenauigkeiten und Schwierigkeiten der osmotischen Analyse hingewiesen wird.

Der dritte Abschnitt gibt die Anwendung der osmotischen Theorie

zur Klärung gewisser medizinischer Fragen, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll.

Der vierte und letzte Abschnitt weist auf die vielfach behaupteten Unterschiede zwischen natürlichen und künstlichen Heilquellen hin, zu deren Erklärung Übersättigungserscheinungen, Anwesenheit von Spuren von Fermenten oder Katalysatoren in natürlichen Heilquellen, Wirkungen des Lichtes auf künstliche Mineralwässer herangezogen werden könnten.

A. Sachs.

Experimentelle Geologie.

F. Henrich: Theorie der kohlensäureführenden Quellen, begründet durch Versuche. (Zeitschr. f. das Berg-, Hütten- u. Salinenwesen. 50. 1902. 531—557.)

Nach der Theorie des Verf.'s werden alle Sauerquellen derart aufgetrieben, daß die in der Quellenröhre frei aufsteigende Kohlensäure so viel Wasser verdrängt, als sie selbst Raum einnimmt. Das verdrängte Wasser wird durch das aus Spalten in die Quelle gelangende Wasser, dessen Spiegel selbst noch unter dem der Quelle liegen kann, wieder ersetzt. So erklärt es sich, daß die meisten Sauerquellen zu fließen aufhören, wenn der Ausfluß nur wenig höher gelegt wird.

Diese Theorie wird durch Versuche gestützt und ihre Richtigkeit durch Anwendung auf die von Bischof erbohrte Sauerquelle bei Neuenahr geprüft und bestätigt.

A. Sachs.

W. Spring: Quelques expériences sur la perméabilité de l'argile. (Annales soc. géol. de Belgique. 28. 117—127. Liège 1901.)

Wenn das Eindringen von Wasser in eine Substanz Dilatation zur notwendigen Folge hat, so wird das Eindringen durch Verhinderung einer Ausdehnung unmöglich gemacht werden. So kann sich Ton nur dann mit Wasser vollsaugen, wenn er sich auszudehnen vermag. Ton wird sich daher nur bis zu einer bestimmten Tiefe mit Wasser imprägnieren, indem die Last der oberen Schichten die Expansivkraft der sich vollsaugenden unteren schließlich überwiegt. Die Expansivkraft beträgt nun nach einer Schätzung höchstens 2 kg pro cm²; da nun die Dichte von Ton 2,6—2,0 (je nach dem Wassergehalt) beträgt, so kann das Wasser kaum über 1 m tief eindringen, wenn nicht Spalten vorhanden sind.

Schließlich macht Verf. noch aufmerksam auf die Beziehung zwischen der Expansivkraft des sich vollsaugenden Tones und dem osmotischen Druck von Lösungen, wobei der Ton offenbar die Rolle des Lösungsmittels, das Wasser diejenige der gelösten Substanz spielt.

Johnsen.

W. Spring: Recherches expérimentales sur la filtration et la pénétration de l'eau dans le sable et le limon. (Annales soc. géol. de Belgique. 29. Mém. 17—48. Liège 1902.)

Verf. kommt bei seinen Untersuchungen über die Wasserdurchlässigkeit von Sanden und Lehm zu folgenden Resultaten: Wird Wasser horizontal durch ein Sandfilter geschickt, so ist die Durchströmungsgeschwindigkeit nicht proportional dem Druck und umgekehrt proportional der Dicke der Schicht, sondern bei großer Schichtdicke schwindet der Druckeffekt mehr und mehr, so daß es sich schließlich nur noch um Imbibition handelt; die Formel von POISEUILLE für das Durchströmen von Flüssigkeiten durch Kapillarröhren läßt sich hier nicht anwenden. Die vertikale Filtration folgt nur bei Größengleichheit der Sandkörner einem einfachen Gesetz, jener Fall liegt aber in der Natur kaum jemals vor. Der Widerstand des Filters gegen die Durchströmung vermindert sich, wenn die Dicke wächst; das Gesetz von POISEUILLE gilt nur bei geringer Dicke. Im Sandfilter enthaltene Luft (wie in der Natur) hemmt beträchtlich das durchfließende Wasser. Das Volumen des den Sand freiwillig imprägnierenden Wassers übertrifft um so mehr dasjenige der bei dichtester Lagerung der Körner vorhandenen Hohlräume je feiner der Sand ist, indem die Beweglichkeit des sich vollsaugenden Sandes mit der freien Oberfläche der Körner wächst. Temperaturerhöhung verringert die innere Reibung der Flüssigkeit und vergrößert daher die Filtrationsgeschwindigkeit.

Lehm zeigt sich selbst bei einer Dicke von 8 m durchlässig für Wasser, wenn man Sorge trägt, daß die im Wasser eingeschlossene Luft die Kontinuität des letzteren nicht unterbricht.

Auch reiner Ton läßt Wasser passieren, selbst wenn man nicht durch Kompression ein Vollaugen verhindert. **Johnsen.**

W. Spring: Sur les conditions, dans lesquelles certains corps prennent la texture schisteuse. (Annales de la société géolog. de Belgique. 29. Mém. 49—60. Liège 1902.)

Verf. zeigt, daß die faserige Struktur geplätteter oder gezogener Metalle bedingt ist durch eine ursprüngliche Inhomogenität; so hinterläßt faseriges Eisen, durch Behandeln mit Chlor und gelindes Erwärmen als Chlorür verflüchtigt, ein Kieselskelett, das die faserige Struktur getreu wiedergibt; und homogenes Blei, mit Öl vermengt, liefert, durch eine enge Öffnung gepreßt, ein faseriges Produkt. In ähnlicher Weise nimmt feuchter Ton unter nicht allseitigem Druck schieferige Beschaffenheit an, trockener Ton dagegen nicht.

Ton, der sich in einer Wasserdampfatmosphäre vollständig mit Wasser gesättigt, gleitet infolge seiner hohen Plastizität als homogenes Ganze durch die Öffnung, ohne Schieferung anzunehmen. Ton von geringerem Feuchtigkeitsgehalt dagegen verhält sich nach anderweitigen Untersuchungen SPRING's wie eine Lösung, die unter Volumzunahme aus

ihren Komponenten entsteht; Druck bewirkt hier nämlich eine partielle Trennung des Gemisches in die Komponenten. Unter Druck sammelt sich also in mäßig feuchtem Ton Wasser in einzelnen Partien an und die so entstehende Inhomogenität bewirkt bei weiterem Druck wiederum eine Schieferung.

Schieferung ist also keine bloße Druckwirkung, die Anziehung gleicher Teilchen erfolgt nicht, wie wohl häufig angenommen, unterhalb eines bestimmten Druckbetrages in der Richtung der Pressung, oberhalb jenes in der dazu senkrechten Richtung; sondern es verschweißen sich die verschiedenen Substanzen eines heterogenen Gemenges verschieden leicht; wird dem Gemenge nun in einer Richtung Ausdehnung gestattet, so müssen sich die Partien verschiedener Festigkeit parallel jener Richtung anordnen. Nach neuen Untersuchungen von MARPMANN kommt auch durch Einlagerung von Luft in homogenen Sedimenten solche Inhomogenität zustande.

Johnsen.

W. Spring: Quelques expériences sur l'imbibition du sable par les liquides et les gaz, ainsi que son tassement. (Bull. de la Société belge de géol. Bruxelles. 1903. 72—75.)

Verf. untersucht das Sacken des Sandes in verschiedenen Medien wie in Benzol, Wasser, Alkohol, flüssigen Gaslösungen, Flüssigkeitsgemischen und Gasen sowie im luftleeren Raum. Die Flüssigkeit wird vom Sand eingesogen, bis die dadurch komprimierte Luft einen bestimmten Druck erreicht. Während des Einsaugens tritt ein Festigkeitsmaximum auf, worauf wiederum Abnahme der Festigkeit folgt. Die Sackung geht in verschiedenen Flüssigkeiten mit verschiedener Geschwindigkeit, im übrigen in gleicher Weise vor sich; durch Einschluß von Gasen in der Flüssigkeit wird die Sackung sehr verlangsamt. Der Sand ändert durch Adsorption die Zusammensetzung von Gaslösungen sowie von Flüssigkeitsgemischen.

Johnsen.

W. Spring: Sur la décomposition de quelques sulfates acides à la suite d'une déformation mécanique. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. 1904. 290—309.)

Wenn der Druck, den man auf eine Substanz ausübt, eine bestimmte Grenze überschreitet, so findet statt Kontraktion eine Dilatation statt. Eine Ausnahme macht Wismut, auch bei höheren Drucken kontrahiert es sich. Da nun gerade Wismut die Eigentümlichkeit besitzt, sich beim Schmelzen zusammenzuziehen, so liegt die Annahme nahe, daß die Körper unter höheren Drucken die innere Beschaffenheit der Flüssigkeiten annehmen. Die Plastizität einer Substanz unter hohen Drucken würde dann um so größer sein, je leichter dieselbe jene Molekularbeschaffenheit annimmt; ferner müßten Doppelsalze, die aus einer bei gewöhnlicher Temperatur flüssigen und einer festen Komponente bestehen, im allgemeinen infolge von Druck Zersetzung erleiden. Für die Untersuchung sind nur

solche Körper zu wählen, deren Molekularvolumen kleiner ist als die Summe derjenigen der Komponenten, weil sonst aus anderen leicht ersichtlichen Gründen Zersetzung eintreten muß. Geeignet sind daher $\text{Li}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$, $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$, $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$, $\text{Rb}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$, $\text{Cs}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$, $\text{Li}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Der Druck wurde mittels einer Schraube langsam gesteigert, wobei die im Verhältnis zu der Substanzmenge sehr große Metallmasse der Presse (hohler Stahlzylinder mit durchbohrtem Boden nebst Stempel) eine merkliche Temperaturerhöhung verhinderte. Die Analyse des durch den perforierten Boden hindurchgetriebenen und des am Stempel haften gebliebenen Anteils stellte fest, daß $\text{Li}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$ sowie $\text{Li}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ und auch $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ z. T. zersetzt wurden in neutrales Salz, Schwefelsäure und bezw. Wasser. Der Druck scheint demnach, obiger Hypothese entsprechend, die Rolle einer Temperaturerhöhung zu spielen; er würde daher vielleicht auch die Umwandlung polymorpher Modifikationen beschleunigen.

Es wird auf die Bedeutung jener Resultate für den Gesteinsmetamorphismus aufmerksam gemacht. [Obige Ergebnisse sprechen gleichzeitig für die Auffassung jener sauren Sulfate als Molekülverbindungen, sowie dafür, daß Molekülverbindungen mehr ein Produkt von Kristallisationskräften als von chemischen Affinitäten sind. Übrigens kann man sich fragen, ob vielleicht auch die als einfache Schiebungen bezeichneten Deformationen eventuell eine Abgabe von Hydratwasser oder von Zeolithwasser im Gefolge haben können. Ref.]

Johnsen.

Geologische Karten.

J. E. Hibsich: Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges. Blatt IV.: Aussig nebst Erläuterungen. (Mineral. u. petrogr. Mitt. 23. 305—383. 1904.)

Oberturone Tonmergel bilden auch auf diesem Blatte die ältesten Schichten. Einzelne Eruptivgesteine (Leucittephrit, Basalttuff, Leucitbasanit) enthalten Einschlüsse von augitführendem Granit, der auf ältere, unter der Kreide anstehende Gesteine schließen läßt. Über diesen lagert das Unteroligozän in Gestalt von Süßwassersanden und -tonen als Randfazies des älteren Teplitzer Braunkohlenbeckens und darüber ausgedehnte Eruptivmassen, die sowohl in der Zeit des Emporbrechens als danach von zahlreichen Verwerfungslinien durchsetzt wurden. Diese bewirkten im Westen von Aussig eine erhebliche Senkung, und in diesem Becken gelangten im Miozän mächtige Süßwasserablagerungen zum Absatze, welche den östlichen Teil des großen miozänen Einbruchsgebietes in Nordböhmen, des jüngeren Teplitzer Beckens, darstellen. Darüber folgt das Diluvium und Alluvium.

Eine schematische Übersicht über die einzelnen Gebilde gibt folgende Tabelle:

Alluvium	Schotter, Sande, Lehme	
Diluvium	Niederterrasse Mittelterrasse Hochterrasse	Äolische Bildungen u. deren Umlagerungs- produkte
Untermiozän	Hangendtone Braunkohlenflötz Liegendtone	Mächtigkeit unbekannt; bis 100 m aufgeschlossen
Oberoligozän	Camptonitische Ganggesteine Leucittephrit Nephelintephrit Sodalith- und Hauynteophrit (Trachydolerit) Sodalithsyenit Tephrituff Basalte (Feldspat-, Nephelin-, Magma- basalt, Leucitbasanit) Basalttuff Tuffit, Braunkohlenflötze, Diatomeen- schiefer Phonolithe	bis 340 m mächtig
Mittel- und Unteroligozän	Sande, Tone	100 m mächtig

Die beiden durch die Elbe getrennten Phonolithmassen des Schreckensteins und des Marien- und Steinberges, welche als Teil eines einzigen Lakkolithen aufzufassen sind, weichen nach Form und Gesteinsausbildung wesentlich voneinander ab. Während das erstgenannte Gestein einen trachytischen Phonolith darstellt, unterscheidet sich das des letzten in seiner mineralogischen Zusammensetzung von allen bislang bekannten Phonolithen des böhmischen Mittelgebirges: es ist ein Natrolithphonolith. Der Natrolith als primärer Gemengteil bildet 20—30 % des ganzen Gesteins. Sein Vorkommen leitet sich aus dem Dampfreichthum des Marienbergmagmas ab, das wegen der gut abschließenden Mergelhülle die verschiedenen Dämpfe nicht an die Außenwelt abgeben konnte. Aus dieser Anschauung erscheint auch das Vorhandensein zahlreicher Zeolithe in Blasenräumen des in Kreide stehenden Phonoliths erklärlich.

Die endogenen und exogenen Kontaktwirkungen am Phonolith erreichen nur geringe Intensität.

Die oberoligozänen Braunkohlenflötze sind im Gegensatz zu den jüngeren nur gering mächtig. Die Basalte treten im Nordosten deckenförmig auf und werden im Südosten durch Tufflager oder Basalte anderer Art abgelöst. Unter den Feldspathbasalten sei die Masse

des Humboldtfelsens genannt, der, durch die Talerosion der Elbe angeschnitten, den vorzüglichen, lang bekannten Aufschluß schöner, regelmäßiger Säulenabsonderung, die fiederförmig von einer Mittellinie nach außen ausstrahlend ist, darbietet. Nephelinbasalt und Nephelinit treten in enger Gemeinschaft miteinander auf. In dem Gestein am Südabhange des Schanzberges östlich der Ruine Schreckenstein durchsetzt Nephelinit den Nephelinbasalt in gangartigen Schlieren. Man hat sich hierbei nach dem Verf. vorzustellen, daß die beiden sich durchsetzenden Gesteine aus einem einheitlichen Magma durch Saigerung entstanden sind, indem sich zuerst der Basalt unter Verbrauch des größten Teiles von Eisen und Magnesia bildete und dann das nephelinreiche Restmagma unter dem Einfluss der aus dem bereits erstarrten Basalte entweichenden Dämpfe grobkörnig kristallisierte. Der Leucitbasanit westlich vom Glaber am Südrande des Kartengebietes ist reich an Ausscheidlingen von Olivin und zeichnet sich aus durch Einschlüsse eines Augitgranits, der jedoch häufig bis auf geringe Reste resorbiert erscheint. Die Basalttuffe besitzen ein sehr verschiedenes Aussehen und stehen z. T. bei Anwesenheit größerer Mengen von Quarzkörnern geschichteten Absätzen nahe, anderseits sind sie aber wieder ganz ungeschichtet.

Auffallend ist die sphärische Struktur des nördlichsten Teiles des Sodalithsyenites bei Ziebornik im Norden von Aussig. Die kirschgroßen, leicht auswitternden Kugeln besitzen jedoch keine wesentlichen Unterschiede in ihrer Zusammensetzung gegenüber dem normalen Gesteine.

Leucittephritische Gesteine finden sich vorzugsweise im Nordosten des Gebietes. Sie ruhen auf Basalten. Bemerkenswert ist ein Gang, der den Tephrituff des Wostrach durchsetzt, dadurch, daß er nicht allenthalben gleich zusammengesetzt ist. Gegen den Gipfel des genannten Bergkegels verschwindet in dem Gesteine der Leucit, Plagioklas wird äußerst selten und reichlich auftretendes braunes Glas bewirkt die Umwandlung in einen Glastephrit (Augitit). Die Felsen am Gipfel des Wostrach lenken die Magnetnadel stark ab.

Als camptonitisches Ganggestein im Gefolge der Tiefengesteinsstöcke von Großpriesen und Rongstock tritt Augit-Monchiquit auf.

Im Miozän sind besonders interessant solche Gesteine, die aus den lettigen Tonen und Sphärosideriten beim Brand benachbarter Kohlenflötze hervorgegangen sind. Hierbei ist bisweilen zwischen die gebrannten Tonscherben der dünnflüssige, geschmolzene Ton eingedrungen und in Gestalt von Fladen, Zapfen und Tropfen — fladenlavaähnlich — erstarrt.

In den Kohlenbrandgesteinen deutet das Vorkommen von Cordierit, Anorthit und braungelbem Augit auf einen entsprechenden Gehalt an Ca und Mg im ursprünglichen Braunkohlenton. Diesbezügliche Untersuchungen stehen noch aus. Die Sphärosiderite sind in rotbraunen, strahlstengeligen tonigen Roteisenstein umgewandelt. Wichtig ist die auf Blatt Hertine—Teplitz gewonnene Feststellung, daß die dortigen Kohlenbrandgesteine jünger als altdiluvial sein müssen, weil die hangenden altdiluvialen Schotter dort gleichfalls gebrannt worden sind. Verf. erklärt

diese Brände durch den bei der großen diluvialen Talerosion und Denudation der Flötze entstandenen Luftzutritt, warnt jedoch davor, diese Zeitannahme zu verallgemeinern.

Die diluvialen Gebilde äolischer Entstehung und ihre Umlagerungsprodukte (Löß und Lößlehm) enthalten zahlreiche Reste von Säugetieren, die durch LAUBE, NEHRING und WOLDŘICH früher schon beschrieben worden sind. Es fanden sich: *Elephas antiquitatis* FALC. (?), *E. primigenius* BLUMB., *Rhinoceros antiquitatis* BLUMB., *Rh. Mercki* JÄG. (?), *Equus caballus fossilis* RÜTM., *E. cab. foss. minor* WOLDŘ., Wildesel (?), *Bos primigenius* BOJ., *B. brachyceros* RÜTM., *Bison priscus* H. v. M., *Ovibos moschatus* BLAINV., *Ovis* und *Capra* sp., *Capra ibex* L., *Cervus elaphus* L., *C. tarandus* L., *C. alces* L., Riesenhirsch, *Sus* sp., *Arvicola* sp., *Myodes torquatus* KEYS. et BL., *Alactaga saliens fossilis* NEHR., *Spermophilus rufescens* K. et BL., *Arctomys bobac fossilis* NEHR., Caniden, *Foetorius pectorius* K. et BL., *Ursus spelaeus* BLUMB., *Hyaena spelaea*, *Felis spelaea*.

Die gewaltigen Felsabruptschungen am Nordabhange der Ferdinandshöhe bei Aussig werden beschrieben und ihre Entstehung auf den geologischen Aufbau und der davon abhängigen Wasserführung hergeleitet.

Von Mineralien fanden sich: Analcim, Apophyllit, Aragonit, Augit, Calcit, Chabasit, Cordierit, Dolomit, Gips, Hornblende, Hyalith, Limonit, Markasit und Pyrit, Magnetit, Natrolith, Opal, Phillipsit, Tomsonit, Wad.

Es folgen zum Schlusse noch die mitgeteilten Analysen.

	I.	II.	III.	IV.
54,54 % in HCl unlösl. (A)				
46,24 % „ „ löslich (B)				
SiO ₂	40,80 (A)	43,10	40,90	40,58
TiO ₂	—	0,52	0,70	3,07
P ₂ O ₅	0,26 (B)	1,52	0,92	1,58
Cl	—	—	0,22	0,09
SO ₃	—	—	Spur	—
CO ₂	0,12 (B)	—	0,23	0,10
Al ₂ O ₃	{ 11,45 (A) } { 12,53 (B) }	15,18	10,47	13,01
Fe ₂ O ₃	{ 0,87 (A) } { 17,48 (B) }	5,30	3,43	4,72
FeO	0,72 (A)	8,58	9,99	6,09
MnO	0,26 (B)	—	0,42	0,62
CaO	{ 0,11 (A) } { 0,50 (B) }	11,87	12,63	13,57
MgO	0,40 (B)	7,50	14,61	5,25
K ₂ O	{ 0,62 (A) } { 0,36 (B) }	2,51	1,11	2,17
Na ₂ O	{ 0,46 (A) } { 0,28 (B) }	3,97	3,22	2,95
H ₂ O	13,33 (B)	{ chem. geb. 0,72 hygroskop. — }	0,68 0,49	4,87 1,66
Verlust	0,23 (A)	—	—	—
Summe	100,78	100,77	100,02	100,33
Spez. Gew.		3,205	3,136	2,856

- I. Tuffit südlich Schäbritz am Nordabhang des Strisowitzer Berges zwischen 260 und 270 m (HANUSCH).
- II. Feldspathbasalt vom Workotsch (R. PFOHL).
- III. Nephelinbasalt vom Schanzberge (HANUSCH).
- IV. Grobkörniger Nephelinit, gangförmig in III (HANUSCH).

Karl Walther.

J. E. Hibsich: Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges. Blatt V: Großpriesen nebst Erläuterungen. (Mineral. u. petrogr. Mitt. 21. 465—590. 1902.)

Die in den tiefsten Stellen der Erosionstäler aufgeschlossenen ober- turonen Tonmergel stellen die ältesten Sedimente des Kartenblattes dar. Wie auf dem benachbarten Blatt Rongstock—Bodenbach bilden durchschnittlich kristalline Schiefer, vereinzelt auch Reste von Rotliegendem das Liegende der Kreide. Über diesen folgen unter- und mitteloligozäne Sande, Sandsteine und Tone. Die oberoligozäne und nacholigozäne Zeit stellt eine Epoche lebhafter vulkanischer Tätigkeit dar. Die im allgemeinen horizontal liegenden Schichten werden in den beiden Richtungen NW.—SO. und SW.—NO. von einer Anzahl Verwerfungen durchkreuzt. Den durch diese Störungen hervorgerufenen Hebungen gesellen sich zahlreiche Aufwölbungen durch Lakkolithe zu.

Lagerung, Altersfolge und Mächtigkeit der verschiedenen Gebilde ergibt sich aus nachstehender Tabelle (p. 273).

Der *Cuvieri*-Mergel ist reich an Foraminiferen. Durch Abgabe seines Kalkgehaltes geht er oberflächlich in zähen Ton über, der schwammartig Wasser aufsaugt, weich wird und, wenn die Neigung der Schichten groß ist, Anlaß zu Rutschungen gibt. Die Tone des Unter- und Mitteloligozäns enthalten gleichfalls reichlich Foraminiferen. Zur Zeit des älteren Oberoligozäns wurden die Braunkohlenmoore mit vulkanischen Auswurfsmassen (Basalttuffen oder -strömen) bedeckt und diese vulkanische Tätigkeit wieder von Moorbildung unterbrochen, woraus wiederholte Wechsellagerung von Braunkohlenflötzen mit Tuffen hervorging. Die Mächtigkeit der Braunkohlenflötze erreicht nur ausnahmsweise 1 m. Kontaktmetamorph in Koks verwandelte Braunkohle findet sich schön an der Zeche Segen Gottes. Es wird eine vollständige Übersicht der bisher bekannt gewordenen Tier- und Pflanzenformen des Tuffites von Salesel, der Brandschiefer vom Houlei Kluk und von Beraud, sowie des Diatomeenschiefers von Beraud gegeben.

Die Basalte lagern deckenartig über dem älteren Ober- oder dem Mitteloligozän und werden verschiedentlich von Tufflagen unterbrochen. Zumeist Feldspat-, dann auch Nephelin- und Magmabasalte bilden ausgedehnte Decken, Gangstöcke und Gänge, sowie Schlotausfüllungen. In den Feldspatbasalten tritt häufig Analcim auf.

Auffallend übereinstimmend in der chemischen Zusammensetzung mit dem Essexit von Rongstock (s. dieses Blatt) ist der als Tiefengestein der

Alluvium	Flußschotter, Sand	
Diluvium	Hochterrasse } Alte Schuttkegel, Leh- Mittelterrasse } me d. Hochflächen, Ge- Niederterrasse } hänge und Talmulden	
Oberoligozän	Jüngere Phonolithe, Tinguáit, Nephelinporphyr Trachyte, trachytische Gänge, Trachyttuff Essexit und Tephrite (Nephelinbasanit, Nephelintephrit, Leucittephrit), Tephrittuff, Ganggefolgschaft d. Essexit (camptonitische Ganggesteine und Mondhaldeit, Bostonit, Gauteit) Sodalithsyenit und Trachydolerit (Sodalith- und Hauyntephrit), Ganggefolgschaft des Sodalithsyenit (Hauynophyr, Sodalithbostonit, Sodalithgauteit) Basalte (Feldspat-, Nephelin-, Leucit- und Magmabasalte) Ältere Phonolithe Tuffit, Braunkohlenflötze, Diatomeenschiefer	bis 400 m mächtig
Mittel- und Unteroligozän	Sande, Sandsteine, Ton	150 m mächtig
Oberturon	<i>Cuvieri</i> -Tonmergel	mindestens 200 m mächtig

sodalitthephritischen und hauyntephritischen Oberflächenergüsse aufzufassende Sodalithsyenit (der Sodalith wurde irrtümlich früher wegen seiner geringen Lichtbrechung für Analcim gehalten und das Gestein deshalb Analcimsyenit genannt). Diese beiden Tiefengesteine, der Essexit und der Sodalithsyenit, sind deshalb aus dem gleichen Magma hervorgegangen.

Kontakterscheinungen dieses Gesteins treten an Tonmergeln auf und bewirken schwarze Färbung und zunehmende Härte, so daß Hornfels entsteht, in dem Calcit als Neubildung innerhalb der Foraminiferengehäuse sich gebildet hat. Weitere Neubildungen konnten nicht festgestellt werden. Zur Ganggefolgschaft des Sodalithsyenits werden Hauynophyre (Sodalithophyre) und Sodalithbostonite und -gauteite gerechnet. Bei der ersten Ausbildungsweise der Hauynophyre überwiegt vor allen anderen Gemengteilen ein lederfarbener oder violett durchsichtiger Augit. Schön blauer Hauyn ist häufig.

Die zweite Erscheinungsform der Hauynophyre sind dunkelgraue,

feinkörnige Ganggesteine, die aus einem holokristallinen Gemenge von basaltischem Augit, sowie viel Hauyn und Magnetit bestehen. Die dritte Art endlich zeichnet sich durch trachytisch rauhe, poröse Beschaffenheit aus. Akzessorisch treten hier Titanit und Apatit in großen Kristallen auf. Die eben genannte Ausbildungsart ist wohl auf den geringeren Druck zurückzuführen, unter dem diese Gesteine — im Gegensatz zum 2. Typus — nahe der Oberfläche erstarrten. Die erste Gesteinsform kann nahezu als Hauyn-Augit-Monchiquit bezeichnet werden, wie aus der Verwandtschaft der chemischen Zusammensetzung mit der Reihe der camptonitischen Ganggesteine hervorgeht. Es werden hierfür zwei Vergleichsanalysen angeführt.

Nördlich Pömmeler setzen in der Eruptivbreccie des Mondhaldeits Bostonite auf, die sich durch ein Mineral der Sodalithgruppe unter den sonstigen Gemengteilen des Bostonits auszeichnen und deshalb Sodalithbostonit genannt werden. Ebenso kommen „sodalithführende Gauteite“ (Blatt Rongstock—Bodenbach) oder Sodalithgauteite vor. Sodalith- und Hauyntephrit treten in zwei verschiedenen Ausbildungsarten auf: a) als phonolithoide Hauyn- und Sodalithtephrite von dunkelgrauer Färbung und b) als basaltoide, schwarz bis grauschwarz gefärbte Gesteine. Diese sind als Ergußgesteine anzusehen, zu denen der Sodalithsyenit als Tiefengestein gehört.

Den Sodalithtephriten sehr nahe steht der Augitporphyrit. Der Essexit tritt als Tiefen- und Ganggestein auf. Unter allen Bestandteilen überwiegt ein Plagioklas der Zusammensetzung $Ab_2An_3—Ab_1An_1$. Alkalifeldspat, der nur in sehr geringer Menge vorhanden ist, umsäumt teils die größeren Tafeln von Plagioklas, teils bildet er Leisten zwischen ihnen.

In der Randfazies des Essexits beobachtet man porphyrische Struktur, während am endogenen Kontakt mit dem Nebengestein sehr verschiedene Ausbildungsweisen auftreten. So bildet sich am oligozänen Sandstein eine Anreicherung an Kieselsäure im Essexitmagma infolge Einschmelzens von Quarz, wodurch die bereits vorhandenen Augitkristalle randlich wieder resorbiert wurden. Diese Erscheinungen treten in schmalen, kaum meterbreiten Zonen entlang des Umfangs des Essexits auf. Am Kontakt mit dem turonen Tonmergel erscheint häufig Epidot.

Die exogenen Kontakterscheinungen sind denen gleich, wie sie vom Rongstock beschrieben wurden.

Von camptonitischen Ganggesteinen werden Camptonit, Monchiquit und „Mondhaldeit“ (GRAEFF und GRUS) angeführt. Dies letztere sind grünlichgraue bis schwarzgraue, dichte, oder durch Augitausscheidlinge porphyrische Gesteine, in denen Andesin und Anorthoklas das letzte Kristallisationsprodukt des Mondhaldeitmagma darstellen. Der Monchiquit ist das häufigste Gestein unter den camptonitischen Gängen. Neben der Propylitisierung, wie sie auf Blatt Rongstock—Bodenbach beschrieben wurde, finden sich verschiedene andere Umwandlungen.

Die Ausbildung der Bostonite ist zumeist porphyrisch, ebenso wie die der Gauteite. Die letztgenannten stellen ungefähr 50 % der leukokraten Gesteinsgänge der Essexitförmigkeit dar.

Von weiteren Gesteinen ist zu nennen: Tephrituff, Nephelintephrit, Nephelinbasanit, Leucittephrit, Trachyttuff und Trachyt. Der Phonolith tritt in drei Ausbildungsweisen auf: als trachytischer, tephritischer Phonolith, sowie als Nephelinphonolith. Die Mehrzahl dieser Gesteine bildet Lakkolithe. Im Kontakt mit den Kreideschichten treten keine intensiven Veränderungen in diesen auf.

In den gangförmigen Tinguáiten erscheinen, ihnen ein porphyrisches Aussehen gebend, Kristalle von Sanidin oder von Sodalith. In dem ausgezeichnet porphyrischen Nephelinporphyr ist die Menge der farbigen Grundmassenbestandteile gering. Der hohe Wassergehalt wird durch die bedeutende Menge von Analcim bedingt.

Von Mineralien fanden sich im Kartengebiet: Analcim, Apophyllit, Aragonit, Augit, Biotit, Castellit, Calcit, Chabasit, Camptonit, Eisenglanz, Epidot, Fluorit, Hornblende, Natrolith, Nephelin, Phakolith, Pyroretin, Sodalith, Titanit und Zeophyllit (A. PELIKAN).

Es folgen noch die in der Arbeit mitgeteilten Analysen:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Si O ₂	49,06	49,61	49,33	40,20	51,40	53,40
Ti O ₂	0,81	—	0,81	4,73	0,55	1,25
P ₂ O ₅	0,61	—	0,61	1,09	0,69	0,06
CO ₂	1,21	—	1,21	1,24	Spur	1,06
Cl	Spur	—	—	—	0,20	0,02
SO ₃	Spur	—	—	0,34	Spur	0,15
Al ₂ O ₃	16,07	17,65	16,07	12,11	18,54	18,21
Fe ₂ O ₃	7,92	10,06	7,92	7,04	2,85	2,19
Fe O	2,41	—	2,41	6,61	4,69	2,68
Mn O	0,98	—	0,98	0,28	0,46	0,70
Ca O	8,21	7,87	8,04	13,25	7,25	3,66
Mg O	2,65	2,67	2,66	6,58	1,35	0,96
K ₂ O	3,18	3,66	3,42	1,61	4,40	3,87
Na ₂ O	5,17	5,23	5,20	3,58	6,72	8,45
H ₂ O chem. geb. . .	2,27	—	2,27	2,06	0,68	3,37
H ₂ O hygroskop. . .	—	—	—	—	0,12	—
Summe	100,55		100,93	100,72	99,90	100,03
Spez. Gew.	2,631			2,920	2,745	2,490

I. Sodalithsyenit (Schloßberg bei Großpriesen). HANUSCH.

II. Desgl. Derselbe.

III. Mittel aus I und II.

IV. Hauynophyr, 2. Varietät (330 m nordwestlich der Katzenkoppe, östlich Großpriesen). HANUSCH.

V. Phonolithoider Hauyntephrit (Schloßberg b. Großpriesen). HANUSCH.

VI. Nephelinporphyr (längs der Staatsbahnstrecke am Nordrande des Kartengebietes). HANUSCH. **Karl Walther.**

Geologie der Alpen.

Maurice Lugeon: Première communication préliminaire sur la géologie de la région comprise entre le Sanetsch et la Kander (Valais-Berne). (Eclogae geol. 6. No. 6. Nov. 1900. 497—500.)

Verf. bespricht zuerst kurz die im Gebiet vorkommenden Sedimente, die von der Trias bis zum Nummulitenkalk vertreten sind. Bemerkenswert ist die Konstatierung von Rhät zwischen der als Dolomit, Quarzit, Gips und Quartenschiefer ausgebildeten Trias und den „schistes lustrés“ (Bündner Schiefer).

[Diese können dadurch hier als Lias bestimmt werden, was für die Deutung der großen Massen der fossilieeren Bündner Schiefer in den südlich anstoßenden Walliser Tälern wichtig ist. Ref.]

Im Urgon wurde starker Fazieswechsel zwischen Rudistenkalk und schiefriger Ausbildung beobachtet. Die oberste Kreide (Wang-Schichten) zeigt Transgression und liegt z. T. direkt auf Urgon.

Die Tektonik des Gebietes wird am Bau des Wildstrubel und des Nordhanges des Wildhorn erläutert. Es treten 8 Antiklinalen auf, die in 3 verschiedene Arten eingeteilt werden. Sie sind teilweise mit starken Überschiebungen verbunden.

Große, schief zu den Faltenachsen verlaufende Brüche, normale Scheitelbrüche und viele kleinere Verwerfungen komplizieren den Bau.

H. Preiswerk.

M. Lugeon et G. Rössinger: Géologie de la Haute Vallée de Lauenen (Préalpes et Hautesalpes Bernoises). (Arch. Sc. Phys. et Nat. Genève 1901. 1—14.)

Das obere Tal von Lauenen durchschneidet die südlichste Scholle mesozoischer Sedimente der Voralpenfazies, welche hier in Kontakt mit der normal helvetischen Fazies der nördlichen Kalkalpen tritt. Es lassen sich 4 faziell scharf getrennte Zonen unterscheiden:

1. Zone der Echinodermenbreccie.
2. Zone der Posidonomyenschiefer.
3. Zone der Oxfordmergel.

Diese 3 Zonen gehören der Voralpenfazies an.

4. Fuß der Hochalpen mit normal helvetischer Fazies.

Dieselbe Ausbildungsweise der Sedimente, wie hier an der Grenze gegen die helvetische Fazies tritt in den Freiburger Alpen auch am Molassenrande auf. Eingehend wird die Tektonik besprochen: Die Ketten der Voralpen im Tal von Lauenen bestehen aus intensiv dislozierten isoklinalen Schuppen, in denen Flysch und mesozoische Sedimente wechselagern. Die Falten der hohen Kalkalpen tauchen sukzessiv unter die Schuppen der Voralpen derart, daß diese in die Synklinalen der Falten eingeklemmt werden. Die Zerrüttung der Voralpensedimente muß demnach vor der Hauptfaltung der Hochalpen vollendet gewesen sein.

H. Preiswerk.

M. Lugeon: Sur la découverte d'une racine des Préalpes suisses. (Compt. rend. Acad. d. Sc. 7. Jan. 1901. 3 p.)

Verf. erbringt den Nachweis, daß eine der Schollen, aus denen die Freiburger Alpen bestehen, der Gewölbescheitel einer Falte ist, deren Wurzel auf der Südseite der Wildstrubelkette im Rhônetal liegt. Die Hypothese, daß die Freiburger Alpen eine von Süden her über den Flysch geschobene Masse darstellen, erhält damit eine wesentliche Stütze.

H. Preiswerk.

W. Kilian: Sur divers points intéressants de la montagne de Lure. (Trav. labor. de Géol. de Grenoble. 5. 627—635. 1901.)

Verf. bespricht zunächst das Zusammenvorkommen abgeriebener Tithon- und Berriasfossilien in einer breccienartigen Einlagerung in den Mergelkalcken des Berriasien unweit Sisteron; und erwähnt sodann mehrere kleine Faunen aus dem Berriasien, dem Hauterivien und den Grenzschichten zwischen Aptien und Gault vom Nordabhang der Montagne de Lure.

Sodann gibt Verf. ein äußerst detailliertes Profil der Schichtfolge vom untern Barrémiën bis ins obere Aptien, wie es sich an dem gleichmäßig geneigten Südabhang der Montagne de Lure im Norden von St. Etienne-les-Orgues beobachten läßt. Mit der Beschreibung der Schichtfolge werden die wichtigsten Fossilien aufgezählt.

Ein letzter Abschnitt bespricht den Facieswechsel, welcher sich im untern Aptien am Südabhang der Montagne de Lure zwischen den Ortschaften St. Etienne-les-Orgues und Simiane beobachten läßt. Das untere Aptien, das in der Gegend von St. Etienne als Mergelkalke mit Kieselknauern entwickelt ist, geht nach Südwesten zu ganz allmählich in die zoogene Facies des „Urgonien“ mit *Requienia ammonica* über. Der Facieswechsel läßt sich in diesem Gebiete schrittweise verfolgen. —

A. Buxtorf.

W. Kilian: Note sur quelques points du Royans, du Vercors et des Montagnes de Lans. (Trav. labor. de Géol. de Grenoble. 5. 596—616. 1901.)

Verf. beschreibt eingehend ein Profil der untern Kreide im Tale der Bourne (im westlichen Teile der „chaines subalpines“ südwestlich von Grenoble) und stellt fest, daß namentlich die untersten Horizonte (Berriasien, Valanginien und Hauterivien) etwas anders ausgebildet sind als in der nächsten Umgebung von Grenoble. Die Entwicklung des Urgons und des Gault deckt sich dagegen mit der allgemein aus dem Dauphiné und Savoyen bekannten. Die stratigraphische Beschreibung wird vervollständigt durch große Fossilisten, die sich teils auf das untersuchte Profil, teils auf benachbarte gleichaltrige Fundstellen beziehen und reichhaltige Faunen des Valanginien, des Hauterivien, der *Orbitulina*-Bänke im Urgonien und des Gault umfassen.

Anschließend gibt Verf. noch einen geologischen Querschnitt durch das Gebiet der benachbarten Cenomanfundstelle von La Fauge bei Villard-de-Lans (südlich Grenoble). Diese geologische Beschreibung des Cenomankommens ist um so erwünschter, als die schönen Fossilien von La Fauge schon seit langer Zeit in allen größeren Sammlungen vertreten sind.

Verf. erkennt, daß diese Cenomansichten den Kern einer nach Osten offenen Mulde bilden, daß also diese Mulde eingebettet liegt in einem Falten-system, das an dieser Stelle auffallenderweise nach Osten, also nach dem Kern der Alpen zu überliegt.

A. Buxtorf.

W. Kilian: Sur les chaînes subalpines des environs de Grenoble. (Trav. labor. de Géol. de Grenoble. 5. 560—567. 1901.)

Verf. skizziert den Bau der Voralpenketten („chaînes subalpines“) im Westen und Norden von Grenoble, welche aufs deutlichste ein Überliegen der Falten nach dem Außenrande der Alpen zeigen. Die hohe Energie der Faltung bedingt das Zustandekommen von Faltenverwerfungen. Die wichtigste unter diesen ist die Faltenverwerfung von Voreppe, sie läßt sich von Aix-les-Bains (im Norden) ununterbrochen südwärts verfolgen bis zu den Grenzen der Drôme. In ihrem nördlichen Teile bildet die Faltenverwerfung von Voreppe eine scharfe Grenze zwischen den Voralpenketten des „Massiv de la Chartreuse“ (im Osten) und den ersten Falten des Jura-gebirges (im Westen); nach Süden zu verliert sie ihre Bedeutung ganz allmählich.

Trotz der tektonischen Beziehungen, welche diese „chaînes subalpines“ zum östlich benachbarten Gebirgsmassiv von Belledonne und zu den westlich angrenzenden Jurafalten zeigen, möchte Verf. für diese Gebirgsketten, welche unterhalb Grenoble von der Isère durchbrochen werden, den einheitlichen Namen „chaînes subalpines“ bewahrt wissen.

Diesen Ausführungen ist beigegeben eine Tafel der sedimentären Bildungen, welche in den chaînes subalpines auftreten. Anhangsweise wird eine ausführliche Beschreibung des Tithonvorkommens von Aizy-sur-Noyarey gegeben.

A. Buxtorf.

Nouvelles observations géologiques dans les Alpes delphino-provençales. (Bull. serv. Carte géol. 1900. No. 75 u. 73. Mit Profiltafel; Trav. labor. de Géol. de Grenoble. 5. 681—713. 1901. Ohne Profiltafel.

1. W. Kilian: Explorations sur les feuilles de Briançon, Gap, Digne et Larche, Grenoble et Vizille (révision), feuille de Lyon au 320 000^e.

Auf Blatt Briançon ergab sich u. a. als neue, wichtigste stratigraphische Tatsache, daß die bisher der Trias zugezählten, plattigen, glänzenden, oft bunten Kalkschiefer (= marbres phylliteux en plaquettes) zweifellos jungmesozoischen Alters sind und sich einschieben

zwischen die Basis des oberen Jura und den Flysch. In entsprechenden Schichten sind auf italienischer Seite auch Kreidefossilien gefunden worden.

Ferner zerfallen die Glanzschiefer — Schistes lustrés — am Gondran östlich Briançon in eine untere Gruppe von gelegentlich kieseligen Kalkschiefern, welche direkt auf den Rauchwacken oder Kalken der Trias aufruht und eine obere Gruppe, welche in ihrer Ausbildung an Flyschgesteine erinnert.

Bezüglich des Gebirgsbaues stellt Verf. u. a. fest, daß die Triaskalke des Briançonnais häufig von sekundären Faltungen betroffen werden und dadurch mächtiger erscheinen.

Die Anwendung der neuen stratigraphischen Befunde ergibt für den Westrand der Zone des Briançonnais am Col du Galibier typische Schuppenstruktur.

Ein Flyschvorkommen bei Adroit unter mesozoischen Schichten wird als liegende Mulde zwischen zwei liegenden Falten erkannt.

Eruptivgesteine. Außer einem neuen Vorkommen karbonischen Mikrodiorites vom Col de Ponsonnière erwähnt Verf., daß die Variolithischen Gesteine an der Collette Guignard östlich Briançon aus einzelnen Sphärolithen zusammengesetzt sind, in einem jeden derselben wird der Kern von Quarz vorgefunden.

Blatt Gap. Die neuesten Aufnahmen stützen die vom Verf. früher geäußerten Ansichten über den Bau des Briançonnais und der französischen Alpen überhaupt:

Die Glanzschiefer und Grünsteine der Zone des Piemont sind in den östlichen Mulden der Triaskalke des Briançonnais normal eingelagert. Es existiert also keine scharfe Ostgrenze des Briançonnais gegen die Glanzschieferzone des Piemont.

Am Westrande tritt das Briançonnais in engste Beziehung zur westlich anstoßenden Flyschzone, welche Massiv du Pelvoux und Briançonnais trennt. Im Südosten vom Pelvouxmassiv werden die äußersten nach Westen überliegenden Falten des Briançonnais normal vom Flysch bedeckt. Aus diesem Flysch sticht bei Dourmillouse — im Süden des Pelvoux — eine liegende Falte hervor, deren Gesteinsfolge teils wie im Briançonnais, teils wie in der ersten Alpenzone bei Grenoble entwickelt ist.

Die gleiche Flyschzone, welche die Falten des Briançonnais bedeckt, lehnt sich aber auch normal als Decke an den Kern des Pelvouxmassivs.

Zu diesen Tatsachen kommt noch, daß einerseits der Flysch, welcher in den schmalen Mulden im Innern des Briançonnais auftritt, faziell sich nicht unterscheidet vom Flysch am Westrande des Briançonnais; und daß anderseits im Kern einer Falte des Briançonnais bei Plan de Phazy ein dem Pelvouxgranit sehr nahestehendes Gestein auftritt.

Die einzelnen Zonen der französischen Alpen: Massiv du Pelvoux inkl. Belledonne, Zone der Flyschmulde, Zone des Briançonnais, Zone der Glanzschiefer sind somit in mancher Weise untereinander verknüpft, die eine entwickelt sich aus der andern und Verf. kommt zum Schluß: „Die Hypothese einer teilweisen Überschiebung der französischen Alpen ist somit — soweit es das Dauphiné betrifft —

vollständig willkürlich und scheint widerlegt durch eine große Zahl unbestreitbarer Tatsachen.“

Wie nördlich so zeigt auch auf Blatt Gap die Zone des Briançonnais im geologischen Bau eine Dreiteilung.

Im Osten sind die liegenden Falten, bestehend aus Briançonnaiskalken und Glanzschiefern, überkippt nach dem italienischen Alpenrand; der mittlere Teil besteht aus einem Bündel eng eingeklemmter, aufrechter Mulden, die den axialen Teil eines Fächers bilden; weiter nach Westen zu liegen die Falten nach Westen — nach dem französischen Alpenrande — über, werden immer länger, ausgezogen und in sich wieder gefaltet und erscheinen endlich in der Form jener sich gegenseitig bedeckenden, liegenden Falten, aus welchen östlich des Pelvouxmassivs mehrere Überschiebungen hervorgehen.

Nach Süden zu verschmälert sich diese Zone westwärts überliegender Falten mesozoischer Gesteine immer mehr; an die Stelle des Mesozoikums tritt der hangende Flysch, wiederum in ähnliche lange, nach Westen über-schobene Falten gelegt.

Die Zone des Briançonnais läßt sich somit tektonisch und stratigraphisch nicht lostrennen von den Glanzschiefern im Osten und der Flyschzone im Westen; in ihrer Gesamtheit zeigt sie zusammengesetzte Fächerstruktur. Verf. vergleicht die Zone des Briançonnais mit einem Zentralmassiv, das noch nicht entblößt ist von seiner sedimentären Decke, nach Westen durch die Flyschmulde vom Pelvoux, nach Osten durch die synklinale Zone der Glanzschiefer von den kristallinen Schiefern des Piemont getrennt wird.

Diesem allgemeinen Teil folgt eine Aufzählung verschiedener Detailbeobachtung, die nur lokalen Wert besitzt.

Auf Blatt Larche verfolgt Verf. die Zone des Briançonnais südwärts. Sie quert die Wasserscheide und tritt auf italienisches Gebiet. Tektonik und Stratigraphie des Briançonnais decken sich mit dem oben (Blatt Gap) gesagten.

Blatt Lyon (1:320 000) und Revision der Blätter Grenoble und Vizille und Blatt Digne. Verf. gibt viele vereinzelt Beobachtungen im Quartär der Isère und aus den Voralpenketten, auf die ich aber ihrer lokalen Bedeutung wegen nicht eintrete.

Einer genaueren Untersuchung wird der von mehreren Seen eingenommene tote Tallauf „Plateau de Matheysine“ unterworfen. Es gelingt Verf. außer den schon bekannten Glazialablagerungen noch eine jüngere Moränenbildung nachzuweisen, und zwar stammen die Gesteine derselben vom Massiv de Belledonne im Norden und Nordosten. Während man a priori geneigt ist, das Plateau von Matheysine als alten Tallauf des von La Mure aus nach Norden fließenden Drac anzusehen, beweist die neue Beobachtung des Verf.'s, daß das Plateau zur Zeit der Ablagerung des obersten Glazialschotters von einem Nord-Süd gerichteten Flusse benützt worden ist. Hieran anknüpfend skizziert Verf. die geologische Geschichte des alten Talbodens.

[Ref. macht darauf aufmerksam, daß eine etwas umfassendere Darstellung des Gesagten von W. KILIAN gegeben wird in dem Aufsatz: *Contributions à l'histoire du plateau de Matheysine*. Bull. soc. dauphin. d'Ethnol. et d'Anthrop. 1900. 8 p.]

Die Aufnahmen von:

2. V. Paquier: Feuilles de Privas et Vizille; und von:

3. P. Lory: Feuilles de Gap, Vizille et Grenoble

werden ihrer lokalen Bedeutung wegen nicht näher erörtert.

A. Buxtorf.

P. Termier: Le Massif du Pelvoux et le Briançonnais. (Livret guide. VIII congr. géol. internat. Paris 1900. 43 p. 15 Abbild.)

Auf einer 10tägigen Exkursion werden die interessantesten Gebiete des Massiv du Pelvoux und des Briançonnais besucht.

Der spezielleren Beschreibung dieser Exkursion stellt Verf. einen kurzen Überblick voraus, auf den Ref. ausführlicher eingeht.

Das Massiv du Pelvoux besteht aus einem kristallinen Kern; eingefaltet in diesen Kern und ihn allseitig am Rande bedeckend finden wir die Ablagerungen von Trias und Jura. Im kristallinen Massiv selbst treten mehrere Stücke von Alkaligranit auf; es zeigt sich dabei, daß die Schiefer am Granitkontakt oft mehr oder weniger modifiziert sind, während im Granit selbst keinerlei endomorphe Veränderungen nachzuweisen sind. Gewisse Gneise werden hingegen durch den Granitkontakt nicht im geringsten beeinflusst. Granit und kristalline Schiefer werden vielerorts durchbrochen von verschiedenen Ganggesteinen; im Granit selbst sind syenitische Nester häufig.

Tektonisch stellt das Pelvouxmassiv eine Reihe paralleler Falten vor, die Falten sind weit ausgezogen und liegen nach Westen über. Verf. führt diesen Gebirgsbau zurück auf dreierlei Faltungen: vortriassische, nachjurassische oder alpine und nacholigozäne.

Vom Massiv du Pelvoux ist die Zone des Briançonnais durch eine kontinuierliche Flyschzone getrennt. Das Briançonnais selbst besteht tektonisch aus mehreren einander fast horizontal überlagernden Überschiebungsdecken oder liegenden Falten, deren Wurzeln nach Verf. je nach der einen oder andern Hypothese im Karbonzug des Briançonnais oder erst weiter ostwärts zu suchen sind. In diesen Überschiebungsdecken wiederholt sich die Schichtfolge: Karbon, Perm, Trias, Lias, Malm, Eozän und Flysch. Dieses Paket übereinanderliegender Decken ist späterhin nochmals energisch gefaltet worden und zwar zu einem Fächer, dessen östliche Falten ostwärts, dessen westliche Falten westwärts überliegen.

Aufliegend auf den Überschiebungsdecken des westlichen Briançonnais finden sich sodann — wie der genauere Exkursionsbericht zeigt — noch die Reste einer weitem Decke, bestehend aus einem alttertiären Konglomerat, überlagert von kristallinen Schiefen. Diese Lappen kristalliner Schiefer oben auf den Decken des Briançonnais werden vom Verf. als Reste

einer Überschiebungsdecke gedeutet, die er herleitet aus der weiter östlich angrenzenden Glanzschieferzone, welche ähnliche Gesteine aufweist.

Die Glanzschieferzone selbst zeigt einen Wechsel von kalkigen und kieseligen Schiefervarietäten, namentlich die letzteren zeigen ähnliche Beschaffenheit wie der Flysch im westlichen Briançonnais; Verf. stellt diese Glanzschiefertypen darum auch ins Alttertiär. In den Glanzschiefern treten basische Eruptivgesteine (roches vertes) auf (grobkörnige Gabbros, Serpentine und Variolithe), und man beobachtet nördlich des Mont Genève am Kontakt der Grünsteine und der Glanzschiefer eine Umwandlung der letzteren zu Hornfelsen und Glimmerschiefern.

Auf die speziellere Exkursionsbeschreibung geht Ref. nicht näher ein, hingegen sei darauf verwiesen, daß vom Verf. seither eine Monographie des interessantesten Teiles des Exkursionsgebietes veröffentlicht worden ist: P. TERMIER: *Les Montagnes entre Briançon et Vallouise*. (Memoires pour servir à l'expl. de la carte géol. dét. de la France, Ministère des travaux publics, Paris 1903) auf die an dieser Stelle verwiesen sei.

A. Buxtorf.

W. Kilian: Grenoble. Alpes du Dauphiné et de la Savoie. (Livret guide. VIII congr. géol. internat. 1—38.)

Nach der Einleitung, in welcher die Geologie der nächsten Umgebung von Grenoble in allgemeinen Zügen entworfen wird, gibt Verf. einen knappen Überblick der nördlichen französischen Alpen, im wesentlichen sich anlehnend an die alte Einleitung Ch. Lory's:

Westlich und nördlich von Grenoble erstrecken sich die Voralpenketten, zusammengesetzt aus den Schichten des Jura (vom Bathonien an), der Kreide und der miozänen Meeresmolasse.

Die Voralpenketten werden von der östlich benachbarten Zone des Massivs von Belledonne getrennt durch eine weithin zu verfolgende Depression, welche in den Schiefern des unteren Jura durch die Talläufe der Isère, des Drac etc. geschaffen worden ist.

Östlich dieser Längsdepression erstreckt sich die erste Zone der Alpen, ausgezeichnet durch das Auftreten der Zentralmassive von Belledonne, Grandes Rousses und Pelvoux. Diese werden aus kristallinen Schiefern, karbonischen Muldenzügen und granitischen Gesteinen gebildet und diskordant bedeckt von einer reduziert entwickelten Triasdecke und gleichförmigen Lias- und Doggerschiefern von großer Mächtigkeit. Mulden dieser mesozoischen Sedimente trennen die einzelnen Massive voneinander.

An die Zone der Zentralmassive grenzt im Osten die Zone des Briançonnais, ausgezeichnet durch das Auftreten einer reichgegliederten, eigenartigen Sedimentfolge, bestehend aus karbonischen Sandsteinen, Trias-Quarziten, -Gipsen und -Rauchwacken, bedeckt von mächtigen dolomitischen Triaskalken, Liasbreccien (Brèche du Télégraphe), rötlichen Malmkalken und Breccien, die häufig auch als glänzende, plattige Kalkschiefer entwickelt sind. Endlich folgt als jüngstes die mächtige Flyschdecke, die

namentlich am Westrande des Briançonnais bezeichnend hervortritt und diese Zone überall westlich begrenzt.

Die Tektonik des Briançonnais führt Verf. zurück auf zusammengesetzte Fächerstruktur. Die Achse des Fächers wird aus Karbonsandsteinen gebildet, östlich davon sind die Falten isoklinal ostwärts übergelegt, im Westen der Axialzone aber nach Westen zu und werden außerdem noch betroffen von vielen Faltenverwerfungen, so daß am Westrande des Briançonnais schließlich typische Schuppenstruktur entsteht.

Die Zone des Briançonnais grenzt nach Osten zu an die Zone des Piemont, ausgezeichnet durch das Auftreten der Glanzschiefer — Schistes lustrés — mit ihren basischen Eruptivgesteinen. Die isoklinalen Falten dieser Zone liegen gleichfalls ostwärts über und grenzen an die permokarbonischen Gneise des Piemont.

Diesem Überblick folgt die durch Ansichten und Profile ergänzte Beschreibung der Exkursion, auf die hier nur kurz eingegangen werden soll:

Der erste Exkursionstag führt durch das Quertal der Isère unterhalb Grenoble, der zweite und dritte Tag sind der Durchquerung der Voralpenketten südwestlich von Grenoble gewidmet. Der vierte Tag gilt den Zentralmassiven und ihrer Sedimentdecke; die Exkursion des fünften Tages bewegt sich im Grenzgebiet zwischen Massiv du Pelvoux und Briançonnais; am letzten (sechsten) Tage endlich wird die Zone des Briançonnais nordwärts nach Savoyen hinein verfolgt.

A. Buxtorf.

M. P. Lory: Plis marginaux de la partie méridionale de Belledonne. (Bull. soc. géol. France. 1902. 359—360.)

Verf. beschreibt eine neu entdeckte, kleine, liegende Doppelmulde mesozoischer Sedimente (Trias und Lias) in dem südlichen Teile des aus kristallinen Schiefen und Karbon bestehenden Massivs von Belledonne und zeigt damit, daß auch in diesem Zentralmassiv gelegentlich energische Verfaltung des alten Kerns und der jüngeren Sedimente stattfindet. Die Falten sind auch hier nach dem Außenrande des Alpenbogens übergelegt.

A. Buxtorf.

Bourgeat: Trois coupes géologiques à travers le massif de La Serre (Jura). (Bull. soc. géol. France. 2. 3. 1902. 360—363.)

Die Querschnitte des Verf.'s zeigen, daß das kleine kristalline Massiv von „La Serre“ westlich des Juragebirges zusammengesetzt ist aus einem mehrfach gefalteten Kern von Gneisen, durchbrochen von verschiedenartigen Ganggesteinen. Die Auffaltung der Gneise wird vom Verf. an das Ende der Permzeit verlegt: das Perm ist mitgestört, erst die nächst jüngeren Arkosen [wohl unterste Trias? Ref.] bilden eine auch heute noch fast horizontale Decke diskordant auf den steilgestellten Gneisen. Nach Ablagerung der Arkose hat also der kristalline Kern von „La Serre“ selbst keine nennenswerten Bewegungen mehr erfahren. — Gerollte Gneis- und

Granitblöcke im Perm zeigen ferner, daß sich schon damals diese Gesteine in gleicher Ausbildung im Gebiete von „La Serre“ vorfanden. Die Eruptivgänge in den Gneisen sind ihrerseits sicher älter als die Arkosen, denn diese letzteren bestehen größtenteils aus ihnen. **A. Buxtorf.**

E. Kittl: Salzkammergut. (Exk. in Österr. IX. intern. Geol.-Kongr. 1903. 4. 118 p. 8 Fig. 1 Tab.)

Noch im Jahre 1895 durfte BENECKE mit Recht schreiben, „daß es nur wenige Gebiete in den Alpen gibt, in denen uns Profile und geologische Karten so im Stiche lassen wie in der Gegend von Hallstatt“. Seit vielen Jahren hat sich bekanntlich E. v. MOJSISOVICS die Erschließung der geologischen Verhältnisse des Salzkammergutes zur Aufgabe gestellt, auch die Detailaufnahmen in diesem komplizierten Terrain zum Abschluß gebracht, bis zum Jahre 1903 jedoch außer kurzen, einander vielfach widersprechenden Reiseberichten in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt hierüber fast nichts veröffentlicht. Erst anlässlich des IX. internationalen Geologenkongresses in Wien wurde die Literatur um zwei zusammenhängende Darstellungen der Geologie des Salzkammergutes bereichert. Die eine rührt von E. v. MOJSISOVICS selbst her und wurde in DIENER: „Bau und Bild der Ostalpen“ (II. Teil von „Bau und Bild Österreichs“ von SUSS, DIENER, UHLIG und HÖRNES) publiziert. Die zweite erschien als Führer für die Kongreßexkursion in das Salzkammergut und hat den gegenwärtigen Leiter der geologisch-paläontologischen Abteilung am k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien, Kustos E. KITTL, zum Verfasser. Sie ist mehr als ein bloßer Exkursionsführer, ein 118 Seiten starkes, mit einer geologischen Karte des Gebietes von Hallstatt und Aussee und zahlreichen Profilen und Landschaftsbildern ausgestattetes Kompendium der Geologie des Salzkammergutes.

Der erste Abschnitt der Publikation, die Darstellung der stratigraphischen Verhältnisse läßt in den wesentlichen Punkten Übereinstimmung mit den von E. v. MOJSISOVICS in „Bau und Bild der Ostalpen“ dargelegten Ansichten erkennen. Diese Übereinstimmung ist um so erfreulicher, da KITTL zu seinen Anschauungen durchaus selbständig auf Grund eigener Beobachtungen gelangt ist. Nebenbei bemerkt, besitzt seine Publikation die Priorität vor jener von E. v. MOJSISOVICS, da der „Kongreßführer“ bereits im Juni 1903 ausgegeben wurde, während „Bau und Bild Österreichs“ erst im August desselben Jahres erschien.

Der Hauptwert des Führers liegt in den Detailbeschreibungen der einzelnen Exkursionen, welche gerade die interessantesten Gegenden in der Umgebung von Hallstatt und Aussee zum Ziele hatten. Um das Verdienst des Verf.'s richtig zu würdigen, muß man sich den oben zitierten Ausspruch BENECKE's vor Augen halten und in Erwägung ziehen, daß außer den veralteten Angaben von STUR seit 1870 über die klassischen Lokalitäten von Hallstatt und Aussee so gut wie gar keine positiven Beobachtungstatsachen in der Literatur vorlagen, daß derjenige Geologe, der sich über

die hochinteressanten Fragen der Beziehungen des Hallstätter Kalkes zu anderen triadischen Sedimenten ein Urteil bilden wollte, ganz auf sich selbst angewiesen war, daß auch nicht ein einziges Profil ihm als Leitfaden in diesem überaus kompliziert gebauten Gebirgstelle hätte dienen können.

In die Genugtuung darüber, daß diese empfindlichste Lücke in der Geologie der österreichischen Alpenländer nunmehr ausgefüllt erscheint, mag sich vielleicht ein Gefühl des Bedauerns darüber mischen, daß es dem Manne, der seit 1866 an der Erschließung der Geologie des Salzkammergutes gearbeitet hat, versagt blieb, die Frucht seiner Arbeit dem wissenschaftlichen Publikum früher vorzulegen, doch kann eine solche persönliche Empfindung das Verdienst KIRTL's nicht schmälern und die Anerkennung der Bedeutung seiner Publikation als einer grundlegenden Arbeit nicht beeinträchtigen. Es braucht wohl kaum betont zu werden, daß das endliche Erscheinen des seit mehr als 30 Jahren so oft angekündigten großen Werkes: „Das Gebirge um Hallstatt“ nach wie vor auf das lebhafteste Interesse der Alpengeologen rechnen darf.

Die von KIRTL geleitete Exkursion geht von Hallstatt aus. Am ersten Tage wird die Umgebung von Ischl (Tithon des Kalvarienberges, norische Hallstätter Kalke des Siriuskogels, Neokom am Rettenbach und bei Perneck, Haselgebirge des Ischler Salzberges, oberer Jura bei Anzenau) besucht. Der zweite Tag ist der Besichtigung der Aufschlüsse im Zlambach und Stambach gewidmet. Bei Steg ist eine Schichtfolge der nord-alpinen Trias in der normalen Entwicklung — Wettersteindolomit, *Cardita*-Schichten, Dachsteinkalk — profilmäßig aufgeschlossen. Im Zlambachgraben beobachtet man über dem salzführenden Haselgebirge, an dessen Basis fossilreiche Werfener Schichten liegen, graue Mergel der Zlambachschichten (*Choristoceras*-Mergel), petrographisch ganz gleichartig ausgebildete Mergel mit einer Cephalopodenfauna der tiefsten Zone des unteren Lias und rötliche oberjurassische Kalke mit der Fauna des *Aspidoceras acanthicum*. Im Stambachgraben bei Goisern sind Liasschichten in der Fazies von dünnbankigen, kieseligen Mergelkalken mit violettgrauen Hornsteinausscheidungen aufgeschlossen, ferner die *Choristoceras*-Mergel der Zlambachschichten und die Grenzsichten zwischen den eigentlichen Zlambachschichten und den obernorischen Hallstätter Kalken, flyschähnliche Bildungen mit vielen Chondriten und Hieroglyphen, aber auch reich an Ammoniten, wie *Rhabdoceras* und *Cochloceras*.

Am dritten Tage wird das Gosautal besucht. Die Lagerungsverhältnisse der fossilreichen Mergel der oberen Kreide (Gosauschichten) werden ausführlich beschrieben, insbesondere jene im Hofergraben, daran anschließend die norischen Hallstätter Kalke des Taubensteins und die Macrocephalenschichten des Brieltales.

Die Exkursion des vierten Tages führt in das eigentliche Gebiet der Hallstätter Kalke bei Hallstatt. Der Aufbruch der unteren Trias des Hallstätter Salzberges wird gegen den See hin durch einen entlang einer quer verlaufenden Dislokation zutage tretenden Riegel von Dachsteinkalk maskiert. Ebenso ist das Salzgebirge auf der Südseite gegen das Echerntal

durch einen abgesunkenen Keil von Dachsteinkalk begrenzt. Die dem Dachsteinkalk in sehr eigentümlicher Weis auf- und eingelagerten Kalke des Lias in Hierlatzfazies werden von E. v. Mojsisovics neuerdings als mit dem Dachsteinkalk gleichzeitige Bildungen aufgefaßt, eine Ansicht, der KITTl sich nicht anschließt. Im Dürrengraben liegen auf dem Dachsteinkalk und den Hierlatzkalcken die Klausschichten des oberen Dogger. Die sehr komplizierten und noch nicht in allen Details genügend klargestellten Lagerungsverhältnisse des Hallstätter Salzberges sind ein typisches Beispiel der völligen Durcheinanderknetung der Formationen, wie sie für die nord-alpinen Salzlager charakteristisch ist.

Als Liegendes erscheint Werfener Schiefer. Im Salzgebirge eingeschlossen finden sich größere und kleinere Trümmer von dunklem Kalk (Reichenhaller Kalk) und grauen Mergeln (Zlambachschichten?). Im Süden ragen zwei mächtige Trümmer von Hallstätter Kalk auf, der Steinbergkogel mit der obernorischen Fauna des *Pinacoceras Metternichii* und der Sommeraukogel mit einer sehr reichen unter- und mittelnorischen Fauna. In dem tief eingeschnittenen Graben zwischen beiden Massen von Hallstätter Kalk treten tonige Mergel der Zlambachschichten mit vielen Korallen auf. Sie stehen in engster stratigraphischer Verbindung mit dem obernorischen Hallstätter Kalk des Steinbergkogels. Im Westen liegt auf dem triadischen Salzgebirge der tithonische Riffkalk des Plassen. An seiner Basis kommen stellenweise Liasmergel zum Vorschein. Auch der Nordfuß der tithonischen Riffmasse des Plassen ist, wie die Exkursion des fünften Tages lehrt, von tieftriadischen Bildungen zusammengesetzt. Er besteht aus hellen ungeschichteten Riffdolomiten des Muschelkalkes, die an zwei Stellen eine Bekrönung von roten Kalken mit fossilreichen Nestern tragen. Es sind dies die beiden berühmten Muschelkalklokalitäten Schreyer Alpe und Schiechlinghöhe.

Die beiden folgenden Exkursionstage gelten den Hallstätter Kalken der Umgebung von Aussee. Eine der fossilreichsten Lokalitäten des karnischen Hallstätter Kalkes ist der Feuerkogel in der Triaskalkscholle des Rötelsstein, von der bisher nirgends in der Literatur eine Beschreibung vorlag. Die Ausfüllung dieser Lücke durch den Verf. ist daher besonders verdienstvoll. Auf hellen Kalken, die eine Linse der roten Schreyeralmschichten des Muschelkalkes enthalten, liegen die fossilreichen Bänke mit der karnischen Fauna des *Trachyceras Aonoides*, aus der E. v. Mojsisovics ungefähr 400 Cephalopodenarten beschrieben hat.

Ein zweites hochwichtiges Verbreitungsgebiet des Hallstätter Kalkes bei Aussee ist die Umgebung der Pötschenhöhe. Auf der Paßhöhe selbst liegen fossilreiche Mergel und Halorellenkalk der Zlambachschichten. Die Lokalität „Fischerwiese“ ist der reichste Fundort für Korallen aus den Zlambachschichten. Die Fauna steht jener der rhätischen Stufe am nächsten. Nördlich von der Pötschenhöhe erhebt sich das Raschbergplateau. Weithin verfolgbare Bänke von Hallstätter Kalk führen hier die karnische *Aonoides*-Fauna des Feuerkogels, während in den darüber liegenden *Subbullatus*-Schichten die Tropitenfauna nur in zwei isolierten Nestern vorkommt.

Der nächste Fundort dieser Fauna ist der Rappoltstein bei Hallein. Über den Schichten mit den beiden Nestern von Fossilien der Zone des *Tropites subbullatus* liegen norische Hallstätter Kalke, so daß hier die Überlagerung der karnischen durch die norischen Hallstätter Kalke profilmäßig festgestellt werden kann. Der das Raschbergplateau überragende Hohe Sandling besteht aus tithonischem Plassenkalk.

Die Exkursion des letzten Tages führt in das Gebiet der oberjurassischen Abhänge des Loser und Tressenstein, des tithonischen Riffkalkes der Trisselwand und auf den Ausseer Salzberg mit seiner Decke von norischen Hallstätter Kalken.

Die nicht geringe Zahl von Exkursionen, die im abgelaufenen Jahre an der Hand dieses Führers unternommen worden sind, beweist am besten das große Verdienst, das Verf. sich durch die Abfassung dieser nützlichen und wertvollen Arbeit um die geologische Erschließung des Salzkammergutes erworben hat.

C. Diener.

G. Geyer: Zur Geologie der Lienzer Dolomiten. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1903. 165—195.)

Die Detailaufnahmen des Verf.'s in den Sommermonaten 1901 und 1902 haben die Ergebnisse der älteren Untersuchungen von EMMICH, STUR und E. v. MOJSISOVICS wohl in den Grundzügen bestätigt, aber doch unsere Kenntnis der stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse des mesozoischen Gebirgsdreiecks südlich von Lienz im einzelnen sehr erheblich gefördert.

Kristallinisches Grundgebirge tritt nur in der nördlichen und südlichen Umrahmung der dreieckigen Gebirgsscholle zutage, deren stumpfwinkeligen Scheitel die Stadt Lienz bildet. An der Basis der mesozoischen Serie liegen die Quarzkonglomerate des Verrucano und Grödener Sandstein. Trias und Lias sind, wie man seit lange weiß, in nordalpiner Ausbildung entwickelt. Die Werfener Schiefer sind von sehr untergeordneter Mächtigkeit. Über ihnen folgt der Muschelkalk in der Fazies der niederösterreichischen Gutensteiner Kalke (schwarze, weißgeäderte Kalke und Dolomite mit glimmerigen Mergeln und Sandsteinen). Am Kälberalpl wurde eine fossilreiche Lokalität (insbesondere Brachiopoden) in diesem Niveau entdeckt. Erzführende Plattenkalke und Dolomite mit Diploporen entsprechen dem nordalpinen Wettersteinkalk. Sie enthalten stellenweise Zwischenlagen von grauen tonigen Schiefermergeln, die in ihrem Material vollständig mit jenem der *Cardita*-Schichten übereinstimmen. Es hat hier ein allmählicher Übergang in der Bildung beider, durch volle Konkordanz verbundenen Schichtgruppen Platz gegriffen. Die Verbreitung der Wettersteinkalke ist sehr beschränkt. Sie treten nur in einem schmalen Streifen im Zentrum der Gruppe als Kern einer antiklinalen Wölbung hervor. Das Niveau der *Cardita*-Schichten zeichnet sich durch eine mehrmalige Einschaltung von schwarzen mergeligen Schiefern, Oolithen und Sandsteinen zwischen den großen Massen von dolomitischen Kalken aus, die den

Wettersteinkalk und Hauptdolomit vertreten. Der letztere ist mit mindestens 1000 m Mächtigkeit das wichtigste Glied der Trias. Ihm fällt fast die gesamte Gipfelregion des Lienzer Dolomiten zu. In den Synklinalen des Hauptdolomits sind die mergeligen Kössener Schichten der rhätischen Stufe an zahlreichen Stellen vor der Erosion bewahrt geblieben. Fossilien sind häufig, aber selten gut erhalten. Am auffallendsten ausgesprochen ist die nordalpine Entwicklung der mesozoischen Serie im Lias. Die untere Abteilung entspricht durchaus den Fleckenmergeln der bayrischen Voralpen. Die Zugehörigkeit zur Oberregion des unteren Lias wurde für die Fleckenmergel und Hornsteinkalke des Klausangerls südwestlich der Lienzer Klause durch die Entdeckung einer Ammonitenfauna (Zonen des *Arietites varicostatus* und *Oxynticerus oxynticus*) sichergestellt. Die obere Abteilung mit Ammoniten und Belemniten des mittleren Lias entspricht vollkommen den typischen roten Adneterkalken der Nordalpen. Die Verbreitung des Lias folgt jener der Mulden von Kössener Schichten. Jüngere Meeresbildungen als Lias sind nicht bekannt. Als obere Grenze des kristallinen Erratikums wird die Isohypse von 1900 m angegeben.

Die tektonischen Verhältnisse der Lienzer Dolomiten stellen sich nach den Untersuchungen des Verf.'s wesentlich anders dar, als man auf Grund der Übersicht der Struktur der Südalpen bei E. SUSS (Antlitz der Erde. 1. 340) vermuten möchte. Es ist eine zentrale Antiklinale mit einem Gewölbekern aus Wettersteinkalk vorhanden, an die sich im Norden und Süden je eine Synklinale anschließen. Die nördliche wird durch die Draubrüche, die südliche durch den Gailbruch abgeschnitten. Sowohl der zentrale Sattel, als die anstoßenden Mulden sind mehrfach durch Längsverwürfe in lange Streifen zerschnitten.

Die Hauptantiklinale ist einseitig nach Süden gefaltet. Auch sonst sind die Schichten meist isoklinal gegen Norden geneigt und zeigt sich entlang den die Falten in einzelne Streifen zerlegenden Längsstörungen eine nach Süden gerichtete Überschiebung der nördlichen Flügel über den Kern der Synklinalen. Diese Gebirgsscholle tritt dadurch in einen auffallenden Gegensatz zu ihrer östlichen Fortsetzung, den Gailtaler Alpen, in der die ebenfalls meist isoklinen, aber südwärts einfallenden Mulden die Tendenz einer von Süden nach Norden gerichteten Faltung wahrnehmen lassen.

„Wenn E. SUSS dieses Gebiet mit einer monoklin nordwärts geneigten Scholle mit aufgeschlepptem oder aufgestautem Scheitel verglichen hat, so läßt sich dasselbe auf Grund der neuen Detailaufnahme als ein System von Falten charakterisieren, dessen Nordsaum, wohl infolge der rückstauenden Wirkung stärkerer Widerstände im Gerüst der Zentralkette, durch südwärts aufsteigende Sättel und Überschiebungen ausgezeichnet ist, trotzdem die Hauptmasse des Drauzuges in ihrem Faltenwurfe nach Norden drängt.“

C. Diener.

Stratigraphie.

Devonische Formation.

John M. Clarke and D. Dana Luther: Stratigraphic and palaeontologic map of Canandaigua and Naples Quadrangles. (New York States Museum. Bull. 63. Pal. 7. 1904. 1—76. Geol. Karte.)

Die Verf. beschreiben ausführlich die zahlreichen Horizonte, die sich im Devon der dortigen Gegend unterscheiden lassen. Der Oriskanysandstein liegt direkt auf silurischen Schichten, die aber nur wenig entblößt sind. Von da ab sind alle Devonhorizonte gut und meist fossilreich vertreten; das Fehlen der Helderbergkalke wird erklärt durch ein Fehlen der Meeresbedeckung zu Beginn des Devons. Lange Fossilisten geben ein Bild von dem außerordentlichen Fossilreichtum der Gegend, die durch die Arbeiten von HALL, CLARKE und vielen anderen eine große Berühmtheit erlangt hat. Bezüglich der vielen, interessanten Einzelheiten (die besonders in der Besprechung von Mittel- und Oberdevon in Menge zu finden sind), muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Drevermann.

H. M. Ami: Knoydart formation of Nova Scotia. (Bull. Geol. Soc. America. 12. 301—312. Taf. 26.)

Mit dem Namen Knoydart-Formation werden Äquivalente des unteren Old red-Sandsteins bezeichnet, die petrographisch durchaus den gleichaltrigen Schichten Großbritanniens entsprechen. SMITH-WOODWARD's Bestimmungen der gefundenen Fischreste (*Pteraspis* aff. *Crouchi*, *Onchus Murchisoni*, *Psammosteus* cf. *anglicus* etc.) lassen daran keinen Zweifel. Dieser Horizont liegt direkt auf dem Obersilur und wird von karbonischen Schichten überlagert.

Drevermann.

H. M. Ami: Notes bearing on the Devono-Carboniferous Problem in Nova Scotia and New Brunswick. (The Ottawa Naturalist. 14. 7. 121—127.)

Fußend auf der Arbeit WHITE's über die fossilen Floren der Pottsville-Formation in Pennsylvanien und ihre stratigraphische Aufeinanderfolge stellt Verf. fest, daß gewisse Schichten in New Brunswick und Nova Scotia, die eine ganze Reihe identer und nahe verwandter Arten enthalten, ebenfalls zum Karbon und nicht, wie man bisher annahm, zum Devon gehören. Der zweifelhafte Charakter dieser Schichten ist schon seit langem bekannt, jedoch glaubte man meist, sie als devonisch mit abweichender, der des Karbon nahestehender Fazies auffassen zu sollen.

Drevermann.

Triasformation.

Lethaea geognostica. Handbuch der Erdgeschichte mit Abbildungen der für die Formationen bezeichnendsten Versteinerungen. Herausgegeben von einer Vereinigung von Geologen unter der Redaktion von FRITZ FRECH. II. Teil. Das Mesozoikum. 1. Heft. Trias. 1. Lieferung: Einleitung des Mesozoikum und der Trias vom Herausgeber, Kontinentale Trias von E. PHILIPPI, mit Beiträgen von J. WYSOGÓRSKI. Mit 8 Lichtdrucktafeln, 21 Texttafeln, 6 Tabellenbeilagen und 76 Abbildungen im Text. Stuttgart. E. SCHWEIZERBART. 1903.

Das Mesozoikum ist in tektonischer Hinsicht eine Zeit fast vollkommenen Erdfriedens, in klimatischer Beziehung verfügt es bis weit in den Jura hinein über eine gleichmäßige Wärme, und erst gegen sein Ende stellen sich im oberen Jura und in der Kreide Klimazonen ein. Größere Änderungen in Verteilung von Wasser und Land brachten erst Jura- und Kreidezeit. Die Vorherrschaft der Reptilien im Meer, in der Luft und auf dem Land und die mächtige Entwicklung der höheren Ammonoiten und Belemniten sind Kennzeichen in zoologischer Hinsicht. Gegen das Paläozoikum besteht keine scharfe Trennungslinie, wohl aber gegen das nächstjüngere Zeitalter.

Die den wesentlichen Inhalt der Lieferung bildende kontinentale Trias verteilt sich auf zwei große Ausbildungsweisen:

1. die kohlenführende Trias der Südhemisphäre mit einem feuchten Klima und *Glossopteris*-Resten,
2. die nördliche kontinentale Trias, wesentlich trockener und vornehmlich rot gefärbt.

Als kontinentale Trias bezeichnet PHILIPPI jene terrestren und die ihnen eingeschalteten marinen (Muschelkalk, Rhät) Ablagerungen, welche entweder auf den Kontinenten selber oder auf den Kontinentalsockeln unter unmittelbarer Beeinflussung durch kontinentale Verhältnisse zustande kamen.

Im Gegensatz zur kontinentalen Ausbildung steht die ozeanische, die mit weniger Berechtigung auch als pelagische bezeichnet wird.

Aus der Einförmigkeit der klastischen Sedimente (Quarzsandsteine und Quarz- und Quarzitzkonglomerate) scheint hervorzugehen, daß die Gesteine, welche das Material der Trias lieferten, bereits außerordentlich stark zersetzt waren und an die neu zu bildenden Ablagerungen nur die Endprodukte der Verwitterung, Quarz, Ton und Eisen, abgaben. RUSSEL hat in den Alleghanies ein Gebirge benannt, dessen Verwitterungserscheinungen Ähnlichkeiten mit denjenigen in den Randgebirgen der Triasbecken zeigt.

Eine marine Entstehung des Buntsandsteins ist undenkbar, ebenso ist die äolische Verfrachtung des Geröllmaterials der Konglomerate und der Windabsatz von tonreichen Sandsteinen ausgeschlossen. Nur für die tonfreien Sandsteine kann sie verantwortlich gemacht werden. Die übrigen Schichten des Buntsandsteins sind im fließenden Wasser abgelagert worden, ohne daß man dabei an feste Stromsysteme zu denken hat. Dasselbe gilt auch für den Keuper. Seine Sedimente sind wie die des Buntsandsteins

Kontinentale Flüsse (und Seen)	Marine Trans- und Ingressionen	Verdampfende Salz- und Gipslagunen	Lokale Kohlenbildung
D. Süßwasserrhät in Oberschlesien	4. Rhätische Transgression		
C. <i>Semionotus</i> -Sandstein (mittl. Keuper)		IV. Gipskeuper (mit Salz)	
			Lettenkeuper im Wechsel mit marinen Schichten
	3. Einwanderung der nodosen Ceratiten (? von Westen). Oberer Muschelkalk		
		III. Anhydritgruppe (Steinsalz)	
	2. Einwanderung der Balatoniten, Ptychiten, Hungariten. Verbindung mit dem Ozean über Oberschlesien, Krakau, Tatra. Wellenkalk		
B. Voltzien- <i>Chirotherium</i> -Sandstein	1. Marine Ingression. Einwanderung von <i>Beneckeia</i> , <i>Myophoria costata</i> von Osten (Krakau, Oberschlesien) bis Thüringen. Röth	II. Verdampfen der marinen Becken: Röth-Gips und Salz	
A. { Mittl. (Haupt-) Buntsandstein Konglomerate		I. Bildung schwacher Salzniederschläge: Pseudomorphosenschichten	
Unterer Buntsandstein			

Vergleichung der ostalpinen und

Südtirol		Vorarlberg	Östliches Engadin		Westl. Engadin (Samaden)
			Tarasp	Ponte	
Obertrias	Dachsteinkalk	Rhätische Mergelkalke	Kalk und Mergel lokal versteinungsreich, <i>Avicula contorta</i> , <i>Gervillia inflata</i> , <i>Cardita austriaca</i> , <i>Megalodon</i> , <i>Thecosmilia</i>		Mergel und Kalk mit <i>Terebratula gregaria</i> und <i>Thecosmilia fenestrata</i>
	Dachsteinkalk (lokal dolom.)	Hauptdolomit	Hauptdolomit lokal mit <i>Chemnitzia</i> und <i>Natica</i>		Hauptdolomit transgredierend
Mitteltrias	Raibler Schichten (Schlernplateau)	Sandstein, Gips, jüngere Rauchwacken, Dolomit und Kalk mit <i>Megalodon triquetus</i>	Jüngere Ranchwacke, Sandstein, sand. Schiefer	Sandsteinschiefer, Rauchwacke	fehlt
	Cassianer Schichten	Schlerndolomit Arlbergkalk: Dolomit und grauer Kalk mit <i>Megalodon</i>	Grauer Dolomit mit <i>Megalodon</i> und <i>Gonodon</i>	Grauer Dolomit, Sandsteinschiefer, gr. Dolomit	fehlt
	Wengener Schichten				
	Buchensteiner Schichten	Partnachschichten s. str.	Schwarze Kalke u. Mergel mit <i>Bactryllium Schmidii</i>		fehlt
	Unt. Muschelkalk	Virglioriakalk: Grauer und schwarzer Dolomit mit Feuersteinknollen, Diploporen, <i>Encrinus</i> , Brachiopoden, <i>Rhizocorallium</i>			
Untertrias	Werfener Schicht. (Seißer, Cam-piler Schichten)	Werfener Schichten			Sandstein und bunte Kalk-Konglomerate

westalpinen Triasentwicklung von FR. FRECH.

Nördl. Schweizer Klippen (Mythen, Roth, Fluh, Berglittenstock)	Aarmassiv und Glarus	Romanische Voralpen (Waadt, Freiburg)	Savoyen (LUGEON)	Briançonnais (KILIAN)
Kössener Schichten mit <i>Terebratula gregaria</i> , <i>Pecten valoniensis</i> , Korallen (Stanzer Horn)	Quartenschiefer oft fehlend	Rhät mit <i>Avicula contorta</i> , <i>Cardita austriaca</i> , <i>Protocardia rhaetica</i> etc.	Rhät-Mergel	Rhät
Hauptdolomit (Schien, Giswyl, Iberg, Spielgärtenkette)		Rote und grüne Mergel oben im Wechsel mit Dolomit und Rauchwacke	Rote u. grüne Schiefer Dichter dolom. Kalk	Rote u. grüne Schiefer
		Dolomit mit seltenen Gyroporellen	Körniger dolom. Kalk	Wohlgeschichteter Dolomit
Sandige Mergel, z. T. kohlig und mit Landpflanzen (<i>Equisetum</i>)	Röthi-	Gips und Anhydrit	Gips und Anhydrit	Gips und Anhydrit
Diploporen- (oder Wetterstein-)kalk mit <i>Diplopore annulata</i> (Giswyl, Iberg)	Dolomit	fehlt	Kalk und schwarzer Schiefer von Col de Coux	
↓ Muschelkalk mit <i>Spirigera trigonella</i> (Giswyl, Iberg)			Kalk von Tanninges	Rauchwacke und rote Schiefer
Nicht beobachtet	Quarzit (Verrucano z. T.)		Quarzit	Quarzit mit Sandstein

Massige dolom. Kalke des Grand Galibier und des östl. Briançonnais.

als Verwitterungsprodukte paläozoischer Gebirge aufzufassen, die durch fließendes Wasser aus den regenreicheren, höher gelegenen Teilen der Kontinente in die tiefer gelegenen, trockeneren geführt und dort sub-aërisch abgelagert wurden. Ein Seitenstück hierzu bietet das mittelspanische Miozän.

Die verschiedenen Ereignisse im Bereich des deutschen Triasbeckens lassen sich durch die Tabelle auf p. 291 übersichtlich gruppieren.

Für die Vergleichung der deutschen mit der alpinen Trias kann bis jetzt nur gelten: das marine Röth entspricht der Zone des *Tirolites cas-sianus*, der untere Wellenkalk der Zone des bis Oberschlesien verbreiteten *Dadocrinus gracilis*, Formen aus der Reihe der *Ceratites nodosus* sind aus der Dobrudscha, Oberschlesien, aus dem Vicentin, von Toulon und Lothringen bekannt, die marine Rhätfauuna innerhalb und außerhalb der Alpen. Eine Vergleichung der einzelnen Zonen in beiden Triasgebieten erscheint zwecklos.

Im einzelnen geht PHILIPPI auf die Faziesunterschiede in der deutschen Trias ein, hebt die Ausbildung der randlichen und zentralen Entwicklung in den einzelnen Abteilungen hervor und gibt eine ziemlich ausführliche Darstellung der am Südrand der Ardennen nach Westen zu auskeilenden Triasschichten. Hieran schließen sich eingehende Beschreibungen der Triasablagerungen in Oberschlesien von J. WYSOGÓRSKI und im Krakauer Gebiet von FR. FRECH. Dann folgt aus der Feder E. PHILIPPI's die Darstellung der kontinentalen, kalkarmen Ausbildungsweisen auf den britischen Inseln, im nördlichen Frankreich und am Rand des französischen Zentralplateau. Im Gegensatz zu dieser Entwicklung steht diejenige in den Provence, in den Pyrenäen, in Spanien und im nordwestlichen Afrika, wo wieder mehr die deutsche Gliederung zum Ausdruck gelangt ist. Die Grenze zwischen der ozeanischen und kontinentalen Trias folgt in Sardinien, der nord-südlichen Längsachse der Insel.

In den Westalpen besitzt die Trias der Dauphiné nach den Arbeiten von LORY, KILIAN, ZACCAGNA, HAUG und M. BERTRAND noch die deutsche Gliederung, während im Briançonnais durch Anschwellen der dem Muschelkalk und z. T. dem unteren Keuper entsprechenden Schichtenstufen und ein Verdrängen des Gipskeupers im ganzen ein Übergang zur alpinen Ausbildung geschaffen wird. „Es scheint, als ob in den gesamten Westalpen die Trias in einer Fazies entwickelt ist, durch die ein allmählicher Übergang aus der deutschen in die alpine Entwicklung bewerkstelligt wird.“ Wie sich dieser Übergang gestaltet, wie die einzelnen Stufen in West- und Ostalpen einander gegenüberzustellen sind, geht aus vorstehender Vergleichung von FR. FRECH hervor (s. Tabelle p. 292, 293).

Nordamerika besitzt im Osten in dem kohlenführenden Newarkssystem eine der englischen Trias genäherte Schichtenreihe und im Westen in den Red beds Vertreter der permo-triadischen Stufen.

Paläontologisch kommt dem mit einer Transgression eingeleiteten marinen Rhät eine selbständige Stellung zwischen Trias und Jura zu, wenn auch in Deutschland die übergreifende Lagerung fehlt. Strand- und

Dünenbildungen, Sedimentation, ähnlich der in den heutigen Wattenmeeren, und Ästuarien bezeichnen die Bildungen der Rhätzeit.

Wenn man auch nicht mit allen Folgerungen und Schlüssen des vorliegenden Werkes einverstanden sein wird, wenn auch da und dort begründete Einwände gegen die Verarbeitung der Ergebnisse der Spezialforschung erhoben werden können, so wird man doch die vom Herausgeber besonders gepflegte großzügige Darstellung und Betrachtung der natürlichen Daseinsbedingungen und Veränderungen der organischen Welt im Zusammenhang mit den äußeren Erscheinungen im festen und flüssigen Teil des Erdkörpers auch in der vorliegenden Bearbeitung der Trias wiedererkennen, ihr viele Anregung verdanken und Beifall zollen müssen. Die Ausstattung der Lieferung mit einer großen Anzahl von schönen Abbildungen der bezeichnenden fossilen Reste, erläutert und gedeutet unter der Mitarbeiterschaft der Herren O. JAEKEL, W. VOLZ und H. POTONIÉ, bleibt nicht hinter den früheren Lieferungen der Lethaea zurück.

Leppla.

Juraformation.

A. Rzehak: Spuren des Lias und Dogger im Klippenjura der karpathischen Sandsteinzone Mährens. (Verhandl. geol. Reichsanst. Wien. 1903. 276.)

—: Neue Fossilien aus dem Lias von Freistadt in Mähren. (Ibid. 1904. 132.)

—: Das Liasvorkommen von Freistadt in Mähren. (Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums. 4. 89. Brünn 1904. Mit 1 pal. Taf. u. 10 Textfig.)

Vor Jahresfrist ist dem Prof. P. JOH. WIESBAUR ein für die Geologie Mährens und der karpathischen Sandsteinzone sehr wichtiger Fund gelungen: er konnte in Klein-Lukow (= Lukoveček) bei Freistadt im mittleren Teile der mährischen Sandsteinzone in einem grauen, sandig-kalkigen Gestein Versteinerungen entdecken, die, an Prof. A. RZEHAK eingesendet, von diesem als liasisch erkannt wurden. Ein Liasvorkommen war aber bisher in Mähren nicht bekannt. Das betreffende Liasgestein ist ungemein pyritreich, enthält tonige Beimengungen, bisweilen auch faserige, kohlige Teilchen und Crinoidenstiele; verwittert nimmt es eine mürbe Beschaffenheit und gelbbraune Farbe an. In der Fauna herrschen Bivalven, Brachiopoden und Belemniten vor, Ammoniten sind sehr selten, ebenso treten auch Gastropoden und Seeigel sehr zurück. Zu den seltenen Vorkommnissen gehören ferner Würmer (*Serpula*) und Wirbeltiere (*Hybodus*). Im ganzen scheint also die Fazies des Freistadtler Lias der sogen. „Grestener Fazies“ (Bivalvenfazies) zu entsprechen.

Die Altersbestimmung wäre bei dem Herrschen dieser Fazies sehr erschwert, wenn nicht die entschiedene Leitform *Amaltheus costatus nudus* Qu. die Zugehörigkeit der Fauna zur Costatenzone des Lias sicher-

stellen würde. Obwohl nur zwei Arten, *Pentacrinus Wiesbauri* und *Pecten pseudopriscus* als neu beschrieben sind, wollen wir doch bei dem großen Interesse dieser Fauna die wichtigsten Formen hier namentlich anführen:

- Amaltheus costatus nudus* QU.
- Belemnites paxillosus* SCHL., *elongatus* SOW.?, cf. *breviformis* ZIET.
- Pleurotomaria* cf. *amalthei* QU.
- Trochus* cf. *lautus* QU.
- Ostrea* cf. *squama* MÜ.
- Anomia numismalis* QU.
- Plicatula* cf. *spinosa* SOW.
- Lima succincta* SCHL., *punctata* var. SOW.
- Limaea acuticosta* GOLDF., aff. *uplicata* GOLDF.
- Pecten liasinus* NYST., *aequivalvis* SOW., *substriatus* ROEM., cf. *textorius*, cf. *subreticulatus* STOL., *pseudopriscus* n. f.
- Oxytoma inaequivalve* SOW.
- Modiola scalprum* SOW.
- Pinna* aff. *folium* PHIL.
- Pholadomya ambigua* SOW.
- Pleuromya unioides* GOLDF.
- Spiriferina rostrata* SCHL., cf. *tumida* BUCH.
- Rhynchonella acuta* SOW.
- Terebratula punctata* SOW.
- Waldheimia cornuta* SOW., *subnumismalis* DAV.
- Balanocrinus subteroides* QU.
- Pentacrinus Wiesbauri* n. f.
- Serpula quinquecristata* MÜ., *triedra* QU.

Von diesen Formen kommen nicht weniger als 22 auch in den Costatenletten und Amaltheenmergel des fränkischen Lias vor, es besteht also eine große Übereinstimmung mit diesen Bildungen, die nur durch den Mangel der reichen Gastropodenfauna des fränkischen Mittellias einigermaßen geschmälert wird. Das Gestein ist nach Verf. ungemein ähnlich dem Gestein der „Skalka“ bei Trencsin im benachbarten Waagtale. Andere Liashorizonte sind bisher nicht nachgewiesen, ebensowenig solche des tieferen Braunjura. Die in der erstgenannten Arbeit ausgesprochene Vermutung, daß auch der Braunjura vertreten sei, hat sich später nicht bestätigt und wird vom Verf. zurückgezogen. Verf. nimmt an, daß sich das Liasmeer in das karpathische Mähren erstreckte, daß aber schon im Oberlias die Regression begonnen habe und Mähren bis in die Zeit des oberen Doggers von jeglicher Meeresbedeckung frei geblieben sei. Die trocken gelegten Liassedimente unterlagen den zerstörenden Einflüssen der Atmosphäre und scheinen bis auf wenige Reste, wie ein solcher in Freistadt vorliegt, verschwunden zu sein.

Über das geologische Vorkommen berichtet RZEHAK nach Mitteilungen von WIESBAUR und REINELT. Die Liasversteinerungen stammen danach aus Blöcken, doch wird die Möglichkeit, daß der Lias hier auch eine anstehende Klippe bilde, nicht ausgeschlossen. Ref. kann nun nach eigenen

Wahrnehmungen an Ort und Stelle versichern, daß es sich hier nur um eine tonig-schieferige, bis zu 20 m mächtige Blockschicht handle, die zwischen alttertiären March-(Magura-)Sandstein eingeschaltet ist. Die betreffende Schicht ist steil gestellt und es ist daher mit der Möglichkeit, daß hier noch ein anstehender Liasrest vorliege, nicht zu rechnen. Das Liasvorkommen von Freistadt verliert dadurch nicht an Interesse, bei der gewaltigen Größe der Liasblöcke und ihrer großen Zahl kann man der Annahme nicht ausweichen, daß sich das Anstehende dieses Mittellias jedenfalls in nächster Nähe befunden haben muß. Die Blockschicht ist zweifellos alttertiär, wie der Marchsandstein; eine ähnliche Schicht mit kleineren Geschieben enthält in der Nähe (bei Prílep) kleine Nummuliten und Orbitoiden. Wir haben es also hier mit einer jener mächtigen Blockablagerungen zu tun, die sich nahe dem Rande der Sandsteinzone hinziehen und aus aufgearbeitetem älteren Material bestehen. In einzelnen Fällen umgeben sie noch anstehende Reste der älteren Juragesteine, die viel berufenen Klippen, in anderen Fällen, wie in Freistadt, liegen nur noch Blöcke vor. Mitunter ist es schwer zu entscheiden, ob eine aus dem Karpathensandstein aufragende Jurakalkpartie eine wirkliche Klippe oder bloß einen Riesenblock bilde. Gerade an der Stelle des Liasvorkommens von Freistadt beobachtete Ref. im Jahre 1888 eine weiße Jurakalkmasse mit Perisphinkten, von der er es damals unentschieden lassen mußte, ob sie nach der Tiefe hin sich als Klippe erweisen werde oder ob einen Block bilde. Die lebhafteste Steinbruchsarbeit der folgenden Jahre hat gezeigt, daß das letztere zutrifft, und hat zur Entdeckung von Liasblöcken geführt. Es ist auch diese Frage, wie erwähnt, nicht von so großer Bedeutung, wie es auf den ersten Blick scheinen könnte, denn ob Juraschichten gänzlich oder fast gänzlich aufgearbeitet wurden, spricht nur für die lokal wechselnde Größe der zerstörenden Agenzien, nicht aber gegen die ehemalige Existenz der betreffenden Ablagerungen. Der ursächliche Zusammenhang der Erscheinungen der Klippen und der Blockablagerungen ist gerade in Mähren so handgreiflich, daß Verf. die auf diesen Zusammenhang begründete Klippentheorie des Ref. wie etwas Selbstverständliches annimmt.

Außerordentlich interessant ist die Mannigfaltigkeit der in Freistadt eingebetteten Blöcke. RZEHAK unterschied nicht weniger als 28 verschiedene Gesteinsarten, darunter roten Krinoidenkalk, hellen Kalk mit Perisphinkten, Hornsteinkalk mit *Aptychus* cf. *lamellosus*, tonigen Kalkmergel (Kurowitzer Gestein?), tonigen, dichten, eisenreichen Kalkstein mit Pflanzenresten, sandigen Kalk, Sandstein, Sphärosiderit, Phyllit, Quarzitschiefer, Chloritschiefer, Granitbreccie, grob- und mittelkörniger Granit mit teils grauem, teils rotem Feldspat, Gneisgranit, Aplit, Porphyrituff. Von besonderem Interesse sind ferner solche Gesteinsblöcke, die selbst wieder fremde Einschlüsse bergen. So enthält ein feinkörniger roter Kalkstein mit vereinzelt Krinoiden- und Belemnitenfragmenten abgerollte Geschiebe von Granit und Phyllit, auch Sandsteine und sandige Kalke enthalten viel kristallines Material und Phyllitbrocken. Die Sphärosiderit-

einschlüsse sind in allen alttertiären Blockschichten Mährens eine häufige Erscheinung, sie stammen nach Verf. ohne Zweifel aus älterem Flysch. Verf. erblickt in diesen Gesteinen mit dem Ref. Brandungsdetritus und nimmt für die kristallinen Gesteine unter Hinweis auf verschiedene Vorkommnisse ebenso wie für die Juragesteine autochthone Herkunft in Anspruch. Eine archaische Unterlage der mesozoisch-känozoischen Ablagerungen der mährischen Karpathen kann mit Sicherheit angenommen werden. Die Abwaschung der autochthonen und sudetischen Granite begann schon in alter Zeit, schon im Kulmkonglomerate konnte Tietze Granitgeschiebe nachweisen. Später bekanden die Granitgeschiebe und das kristalline Material einzelner Jurakalke und verschiedener sandiger Gesteine der Freistadtler Blockschicht den Fortgang der Abrasion. Die Jurakalkgesteine mit kristallinem Detritus mögen als eine Art Grundkonglomerat im Ufergebiete des transgredierenden Meeres gebildet worden sein.

Die interessante und wichtige Arbeit RZEHAČ's wird gewiss dazu beitragen, um die Anschauungen über die Natur der Klippen zu klären und zu festigen und die geologischen Vorgänge der mesozoischen und alttertiären Zeit am Nordrande der Karpathen aufzuhellen. — Die sorgfältig beschriebenen Arten sind vorzüglich abgebildet.

V. Uhlig.

F. Leuthardt: Die Crinoidenbänke im Dogger der Umgebung von Liestal. (Tätigkeitsber. d. Nat. Ges. Basselland. 1902/03. 89—115. 2 Taf.)

In der Umgebung von Liestal beginnt der Haupttrogenstein über den *Blagdeni*-Schichten mit 3—4 m mächtigen Tonkalen, die nach oben in Oolithe übergehen. Darüber liegt die 30—60 cm mächtige Crinoidenbank, die den schon lange bekannten, von LORIOŁ eingehend beschriebenen, aber vorher noch nicht im Anstehenden gefundenen *Cainocrinus Andreae* DES. führt. Diese Bank ist vom Verf. und STRÜBIN an fünf Punkten in der Nähe von Liestal aufgefunden. Über ihr folgen 30—40 m Oolithe, dann die Zone der *Ostrea acuminata*, wieder 10 m Oolith, eine Korallenbank, 2—3 m *Maxillata*-Schichten und dann die Discoideenmergel. Zwischen diesen und den Schichten mit *Rhynchonella varians* findet sich auf dem Sichernplateau bei Liestal eine zweite Crinoidenbank, die des *Pentacrinus Leuthardti* P. DE LORIOŁ.

Von beiden Crinoiden gibt Verf. eine detaillierte Beschreibung, durch welche diejenigen LORIOŁ's ergänzt werden. Mit dem *Pentacrinus Leuthardti* findet sich eine kleine Fauna, aus der besonders *Ophiomusium ferrugineum* G. BÖHM hervorgehoben zu werden verdient. Es hatte sich bisher nur in den *Ferrugineus*-Schichten des badischen Oberlandes gezeigt. Auch dies Fossil wird beschrieben und abgebildet. Otto Wilkens.

L. Cayeux: Existence du Jurassique supérieur et de l'Infracrétacé en Argolide (Grèce). (Bull. Soc. géol. de France. (4.) 4. 87. 1904.)

Die vorliegende Arbeit bildet den ausführlichen Bericht über die erfolgreichen Untersuchungen des Verf.'s in der durch BOBLAYE's Diceratenfunde berühmten Lokalität Nauplia (vergl. dies. Jahrb. 1903. II. -405-). Verf. bespricht die Schichtenfolge und die Lagerungsverhältnisse von Nauplia in äußerst detaillierter und sorgfältiger Weise und fügt zur Erleichterung der Beurteilung seines Durchschnittes auch Reproduktionen der Profile von BOBLAYE (1833) und PHILIPPSON (1892) hinzu. CAYEUX konnte nicht nur den BOBLAYE'schen Fundort wiederfinden, sondern auch eine unterkretazeische Fauna mit *Phylloceras infundibulum*, *Desmoceras Neumayri* HAUG und *Heteroceras* sp., sowie Urgonkalke mit Nerineen und *Toucasia* nachweisen. Die Ammonitenschichten bilden nur ein sehr untergeordnetes Lager im Bereiche einer äußerst mächtigen Folge (800—1000 m) von Kalken. Die Diceraten der Kimmeridgestufe erscheinen in ziemlich abgerolltem Zustande in einem Serpentin Konglomerat. Serpentin bildet außerdem eine Intrusion im Urgonkalk. Der schiefe Sattel, der von BOBLAYE und PHILIPPSON in Nauplia angenommen wird, existiert nach CAYEUX nicht, der Schichtenverband von Palameda ist überstürzt.

Trotz der großen Gründlichkeit der Arbeit läßt die Darstellung eine gewisse Unklarheit zurück. Die Schichten mit *Desmoceras Neumayri* werden zum Mittelneokom (Hauterivien) gestellt, obwohl *D. Neumayri* und *Heteroceras* eher für Barrémien als für Hauterivien sprechen. Die vom Verf. vorgenommene Vergleichung des Neokoms von Nauplia mit dem Barrémien des Gardenazza in Südtirol sagt uns nicht viel. Im Barrémien des Gardenazza kommen allerdings *Desmoceras Neumayri*, *Heteroceras* und *Phylloceras infundibulum* vor, wir müssen daher vermuten, daß das Neokom von Nauplia dem Barrémien entspricht, aber gerade dieser Folgerung geht ja CAYEUX aus dem Wege. Im übrigen gibt es da nicht viel, was besonders mit dem Neokom von Nauplia zu vergleichen wäre, denn Radiolarien- und Foraminiferensedimente kommen nicht nur im Gardenazza-Neokom, sondern in der Fleckenmergelfazies des ganzen alpin-karpathischen Gebietes vor. Dagegen fehlen die mächtigen weißen Kalke mit Rudisten, Nerineen und Korallen. Wir möchten daher die Entwicklung von Nauplia lieber mit der Oberjura- und Unterkreideentwicklung des Banates und der Ost- und Südkarpathen vergleichen. In diesen Gebieten gehen die Diceraten- und Nerineenkalke aus dem obersten Jura in die Rudistenkalke der Unterkreide ohne scharfe Grenze über, auch hier ist die Mächtigkeit dieser Kalke eine außerordentlich große und es stellen sich gelegentlich mergelige cephalopodenreiche Schichten ein, die wie in Nauplia nur sehr vereinzelt auftreten und eine nur geringe Mächtigkeit haben. Eine dieser Einlagerungen enthält sogar ebenfalls *Phylloceras infundibulum*, *Desmoceras Neumayri* und *Heteroceras*, und zwar das Barrémien der Dimboviciana. Von Interesse ist der Nachweis von Globigerinenkalken, die aus einem Globigerinenschlamm hervorgegangen sein müssen, der weit reiner war, als die meisten rezenten Bildungen dieser Art.

V. Uhlig.

Kreideformation.

F. Sturm: Der Sandstein von Kieslingswalde in der Grafschaft Glatz und seine Fauna. (Jahrb. K. preuß. geol. Landesanstalt u. Bergakademie f. 1900. 21. 1901. 39—98. Taf. II—XI.)

Die Kreideablagerungen in der südlichen Grafschaft Glatz (Kreise Habelschwerdt und Mittelwalde) werden von oben nach unten gegliedert in:

Emscher	Kieslingswalder Sandstein	ca. 75 m.	Grobe Konglomerate der Hirtensteine. ca. 20 m.
			Grobkörniger bis konglomeratischer Sandstein.
			Blaugrauer bis brauner, sehr glimmerreicher, undeutlich geschichteter, feinkörniger Sandstein mit Blattabdrücken, <i>Placenticeras Orbignyanum</i> , <i>Inoceramus involutus</i> . Einlagerungen von sogen. „Eisenstein“.
			Deutlich geschichteter, tonreicher Sandstein mit Blattabdrücken, <i>Inoceramus latus</i> , <i>involutus</i> , <i>Cuvieri</i> .
Turon	Kieslingswalder Tone	obere	Blaugrauer, feinkörniger, glimmerschüppchenführender Sandstein mit Blattabdrücken und <i>Callianassa antiqua</i> . „Eisensteineinlagerungen“.
			Toniger, grauer Sandstein mit wenig Fossilien.
			Stufe des <i>Inoceramus Cuvieri</i> . ca. 30 m. Feingeschichteter, lichtgrauer, sehr tonreicher Sandstein mit vielen Glimmerschüppchen und verkohlten Pflanzenresten.
			Sandige Tone der Stufe des <i>Scaphites Geinitzi</i> . ca. 25 m.
Cenoman.		untere	Blaugraue, feingeschichtete, tonige Kalke der Stufe des <i>Inoceramus Brongniarti</i> . ca. 50 m.
			Blaugrauer, fester Plänerkalk mit <i>Inoceramus labiatus</i> . ca. 50 m.
			Plänersandstein (Rauhstein), ein toniges, gelblich bis graublau gefärbtes Gestein.
			Quader mit <i>Exogyra columba</i> und <i>Inoceramus exogyroides</i> .

Die Kreideschichten sind an zwei Bruchlinien, im Westen am Habelschwerdter Gebirge, im Osten am Glatzer Schneegebirge, in die Tiefe gesunken; der Kieslingswalder Sandstein selbst wurde wenig von diesem Vorgange betroffen und liegt zumeist ungestört.

Die in allen Sammlungen verbreiteten Fossilien des Kieslingswalder Sandsteins sind zuerst von GEINITZ, sodann von LANGENHAN und GRUNDEY (vergl. dies. Jahrb. 1893. II. - 157-) und FRITSCH beschrieben. Verf. führt 96 Arten auf, unter denen eine Anzahl von anderen Orten beschrieben worden sind und nun zum ersten Male auch hier nachgewiesen werden.

Indem ich hinsichtlich der Krebse, Inoceramen und Echiniden auf die Bemerkungen, welche SCHLÜTER in der Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1902. p. 328—332 gegeben hat, hinweise, sei nur bemerkt, daß *Inoceramus involutus* bei STURM mit *I. paradoxus* v. HAENLEIN, der von LANGENHAN und GRUNDEY bereits sehr kenntlich abgebildet ist und im Grünsande der Spiegelsberge vorkommt, ident. ist. Ebenso fallen *Aporrhais hirundo* n. sp. und *Trigonia glaciana* n. sp. in die Synonymie von *Aporrhais vespertilio* GOLDF. resp. *Trigonia vaalsiensis* JOH. BÖHM. Von neuen

Arten werden weiterhin noch *Desmoceras Langenhani*, *Nerita* n. sp., *Natica sudetica*, *Tudicla subcarinata*, *Cucullaea Deichmülleri*, *Venus sudetica*, *Ceromya isocardioides*, *Goniomya Vogti*, *G. Gallischi*, *Panopaea claviformis* und *Avicula kieslingswaldensis* beschrieben. Joh. Böhm.

J. J. Jahn: Einige neue Fossilienfundorte in der ost-böhmischen Kreideformation. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 54. 75—90. 1904.)

Auf dem Kartenblatte Reichenau—Týništ wird bei Hájek Vdolich von Peruczer Schichten unterteufter cenomaner Glaukonitsandstein gebrochen; er enthält zahlreiche Fossilien der Korycaner Schichten. Am Hügel Chlum, westlich von Hájek, fanden sich u. a. im Plänersandstein der Weissenberger Stufe *Inoceramus labiatus* und *Brongniarti*, ferner in den Iserschichten bei Chotzen und Vinar wiederum Reste von *Ornithochirus* (*Cretornis*) *Hlaváči* FIRČ sp.

Erneute Aufsammlungen in den Priesener Schichten an mehreren Lokalitäten auf dem erwähnten Blatte wie auf Blatt Pardubitz haben die Fossilisten, die Verf. früher schon mitteilte (vergl. dies. Jahrb. 1897. I. -507-), erheblich vermehrt. Sehr reich daran ist der gefrittete Plänermergel (Porzellanjaspis) am Kuněticer Berg; hier findet sich wie bei Szenisc im Mergel derselben Stufe *Peroniceras tricarinaratum* D'ORB. Ferner hat der Plänermergel außer der Frittung während der Eruption des Kuněticer Nephelintephrits eine beträchtliche Hebung erfahren. Joh. Böhm.

A. v. Palfy: Die oberen Kreideschichten in der Umgebung von Alvincz. (Mitteil. a. d. Jahrb. d. k. ungar. geol. Anst. 13. 1902. 243—348. Taf. 19—27.)

Westlich von Gyulafehérvár resp. vom Tale des Marosflusses bilden neokome Sandsteine und Mergel mit eingelagerten Konglomeraten die süd-östlichen und südlichen Ausläufer des Siebenbürger Erzgebirges. Darüber folgen vom Kolcsbache im Norden von Alvincz bis zum Poklósbache fossilreiche Tonschiefer, Sandsteine und Tonmergel, deren senone Fauna der Gegenstand dieser Abhandlung ist. Auch an anderen Orten, besonders jedoch bei Alkenyér, WSW. von Alvincz, wurde sie mit großem Reichtum aufgefunden. Den Abschluß bilden die bunten Tone und Sandsteine des Oligozän.

Im Kolcsbache bieten die oberen Kreideschichten folgendes Profil von oben nach unten:

- a) Bläulichgrauer Sandstein mit *Sabal major*.
- b) Fossilfreie Tonschieferschicht.
- c) Sandstein mit Baumstammfragmenten.
- d) Bläulichgrauer, im Wasser leicht zerfallender, stellenweise Kohlen-spuren aufweisender Tonschiefer: Cerithien- oder Glauconienschicht.

- e) Graulichblauer, dem *Sabal major* enthaltenden ähnlicher, aber etwas grauer gefärbter Sandstein: Actaeonellenschicht.
- f) Bläulich gefärbter Tönmergel: Inoceramenmergel. Der fossilreiche Mergel von Alkenyér wurde zu gleicher Zeit abgesetzt.
- g) Sandsteine, seltener Konglomerate, mit Mergeln wechsellagernd.

Verf. führt 86 Arten auf, unter denen 38 neu sind. Ein Teil ist mit solchen aus dem Senon von Aachen und Cserevicz und der Gosau ident, und Verf. weist infolgedessen die Schichten g—e dem oberen Senon zu. Über die Cerithienschicht äußert Verf., daß zwischen ihr und den in der Literatur beschriebenen oberen Kreideschichten kaum eine engere Beziehung zu finden sei. Trotzdem scheint es, daß sie mit dem Garumnien der Pyrenäen und unter den heimatlichen Vorkommen mit den Schichten von Ajka einige Verwandtschaft besitzt. Gemeinsam hat sie mit ihnen *Dejanira bicarinata* ZEK. (= *D. Matheroni* VIDAL) und *Melanopsis crassatina* VIDAL. Diesem Horizonte gehören die Schichten d—a an. Gemeinsam sind d, e und f: *Glauconia obvoluta* SCHLOTH., *Actaeonella gigantea* Sow., f und d: *Cerithium Kochi* n. sp., *C. Lóczyi* n. sp., *Transylvanites Semseyi* n. g. n. sp., *Pyrgulifera Böckhi* n. sp.

Indem ich die bereits anderwärts beschriebenen Arten übergehe, sind an neuen Formen aufzuführen

aus der Cerithienschicht: *Cerithium Herepeyi*, *C. alvincziense*, *C. Apulumium*, *Melanopsis* cf. *galloprovincialis* MATH. n. var. *transylvaniensis*, *Nerita granulata*, *N. spinosa*, *Pyrgulifera Böckhi*, *P. decussata*, *Hemisinus ornatus*, *H. pulchellus*, *Cyrena dacica*;

aus dem Actaeonellensandstein: *Pyrgulifera* aff. *Böckhi*, *Chemnitzia acutissima*, *Cerithium Kochi* und *Ostrea pseudo-Malungi*;

aus der Inoceramenschicht: *Corbula dubia*, *Leda supracretacea*, *L. complanata*, *Cucullaea transylvanica*, *Cucullaea* n. sp. ind., *Crassatella supracretacea*, *C. minima*, *Astarte (Eriphyla) hemiornata*, *Pectunculus* n. sp. ind., *Modiola flagellata*, *Turritella Kochi*, *Natica alkenyériensis*, *N. (Amauropsis) transylvanica*, *Cerithium Péthöi*, *Cylichna ornamenta*. Joh. Böhm.

C. R. Keyes: Unconformity of the Cretaceous on Older Rocks in Central New Mexico. (Amer. Journ. of Science. (4.) 18. 360—362. 1904. Mit 2 Textfig.)

An zwei Stellen: bei Tejon und 50 engl. Meilen von Socorro, konnte Verf. zeigen, daß die der oberen Kreide angehörigen Schichten nicht konkordant, wie bisher allgemein angenommen wurde, sondern diskordant auf den Red beds, die z. T. der Trias, z. T. dem Karbon angehören, und auf den blauen Kalksteinen der Karbonformation gelagert sind.

Joh. Böhm.

A. Hollick: The cretaceous clay marl exposure at Cliff-wood, N. J. (Transact. New York Academy of Sciences. 16. 1896/97. New York 1898. 124—136. Taf. 11—14.)

An der Raritan-Bay ist in der Nähe von Cliffwood am Steilufer von ca. 30 Fuß Höhe clay marl aufgeschlossen, der von gelbem Kies bedeckt wird. In jenem wurden wenig gut erhaltene Mollusken, Fragmente von Krebsen, Blätter, Äste und Lignitstücke gefunden. Dieser Mischung von Land- und Meeresresten entspricht auch der lithologische Charakter der Schicht, die einen Übergang von den Süß- oder Brackwasserablagerungen der tieferen plastischen Tone zu den rein marinen Grünsandmergeln darüber aufweist. Es werden 8 Bivalven- und Gastropodenarten und 26 Pflanzenarten angeführt. Unter letzteren sind *Sequoia Reichenbachii* GEIN. sp. und *Geinitzia formosa* HEER, *Cunninghamites squamosus* HEER anzuführen; als neu kommen hinzu: *Araucarites ovatus*, *Dammara* (?) *cliffwoodensis*, *Strobilites inquirendus*, *Arisaema* (?) *dubia*, *A.* (?) *mattawanense*, *Quercus* (?) *novae-Caesareae*, *Quercus* (?) sp., *Acer paucidentatum*, *Sterculia* sp.?, *Carpolithus drupaeformis* und ein Holz: *Pityoxylon Hollicki* KNOWLTON n. sp. Diese Ablagerung wird der Matawan-Formation zugewiesen.

Joh. Böhm.

E. W. Berry: The cretaceous exposure near Cliffwood, N. J. (Amer. Geol. 34. 1904. 253—260. Taf. 15.)

An der Hand einer Übersichtstabelle, in der 81 Pflanzenarten aufgeführt werden, zeigt Verf., daß der clay marl bei Cliffwood nur 37 % davon mit der tieferen Raritan-Formation gemeinsam hat, daß die für ältere Schichten bezeichnenden und noch im Raritan vorkommenden Gattungen im clay marl fehlen, und ferner, daß letzterer mit dem Cenoman Amerikas und Europas 44 % übereinstimmender Arten birgt. Die gewöhnlichsten Fossilien sind in ihm: *Cunninghamites squamosus* HEER, *Dammara cliffwoodensis* HOLLICK, *Sequoia Reichenbachii* (GEIN.) HEER und *S. gracillima* (LESQ.) NEWB., von der prächtig erhaltene Zapfen abgebildet werden. Der clay marl gehört danach dem Cenoman an.

Joh. Böhm.

Wm. Bullock Clark: The Matawan formation of Maryland, Delaware and New Jersey, and its relations to overlying and underlying formations. (Amer. Journ. of Sc. (4.) 18. 1904. 435—440.)

In dieser erneuten Übersicht über die an der atlantischen Küste Nordamerikas entwickelten Ablagerungen der Kreideformation (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -299- und 1899. I. -140-) werden deren Abteilungen mit denen Europas parallelisiert und, wie schon früher, die Manasquan und Rancocas formations dem Danien, die Monmouth und Matawan formations dem Senon gleichgestellt. Ein neues Glied, die Cliffwood beds, die Verf. ursprünglich als der Raritan, später der Matawan formation angehörig ansah, wird nun als Übergangsschicht auf Grund der Arbeiten von HOLLICK und BERRY endgültig ausgeschieden und ins Cenoman versetzt. Mit ihm synchron sind die Magothy beds. Es würde demnach das Turon fehlen. Entgegen der

allgemein üblichen Anschauung zieht Verf. das Cenoman zur unteren Kreide. Darunter folgen die Raritan und Patapsco formations, die dem Albien bis Neokom entsprechen, schließlich die Arundel und Patuxent formations, die wahrscheinlich schon der Juraformation angehören. **Joh. Böhm.**

Tertiärformation.

Louis Rollier: Über Diskordanzen im schwäbischen Tertiär. (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. in Zürich. 1903. 48. 307—320.)

Verf. kommt auf frühere Mitteilungen (Centralbl. f. Min. etc. 1900. 89 und Bull. Soc. géol. de France. (4.) 2. 278) zurück gegenüber den Äußerungen von K. MILLER (Centralbl. f. Min. etc. 1904. 141), da er die *Malleolata*- und *Melanopsis*-Schichten, den *Sylvana*-Kalk und die St. Galler Schichten tieferen Horizonten zugerechnet hatte, als dieser. Die Gliederungen beider Autoren werden nebeneinander gestellt und die verschiedenen Ansichten ausführlich besprochen. Namentlich wird eine Diskordanz der Graupensande und der Kirchbergschichten am Hochsträß angenommen, um die von MILLER bemängelte Schichtenfolge ROLLIER's zu rechtfertigen.

von Koenen.

Léon Janet: Sur la position stratigraphique des gypses de Vitry (Seine). (Compt. rend. Séances Soc. géol. de France. 1904. 21. Nov. 175.)

Der durch gut erhaltene Wirbeltierknochen (*Anthracotherium*) ausgezeichnete Gips von Vitry ist 6—7,5 m mächtig, zuckerkörnig, mit mergeligen Zwischenlagen, und gilt allgemein als oberer Gips. In seinem untersten Teil findet sich aber eine dünne Mergelbank mit *Lucina inornata* und anderen Arten des Bartonien, und ein Brunnen von 12 m Tiefe hat dünne Lagen von kristallisiertem Gips und anscheinend den Kalk von Saint-Ouen erreicht.

Darüber folgen 4,5 m wechselnd mergeliger Gips und weiße oder grüne Mergel mit Menilit- und Gipskristallkugeln, ähnlich den Gesteinen, welche bei Argenteuil und Romainville den oberen Gips von dem mittleren trennen, und zu diesem letzteren dürfte auch der Gips von Vitry gehören, zumal dazu oberst noch 2,7 m körniger und mergeliger Gips folgt, wohl Vertreter des oberen Gipslayers. Es ist daher das mittlere Gipslager schon zum Oligozän zu stellen.

von Koenen.

H. Woodward: Fossil prawns from the Osborne beds, Isle of Wight. (Geol. Mag. 1903. 97—99. Pl. V.)

Aus den Osborne-Schichten werden beschrieben und abgebildet *Pro-palaemon osborniensis* n. sp. und *P. minor* n. sp.

von Koenen.

E. Cuvellier et L. Dubuisson: Note préliminaire concernant le puits artésien de la nouvelle école militaire. (Bull. Soc. belge de géol. 1903. 422—425.)

Ein artesischer Brunnen von 122 m Tiefe hat unter 3,3 m Diluvium das Leden, Laekenien, Bruxellien, Ypresien und Landenien angetroffen.

von Koenen.

Fr. Roman: Contribution à l'étude des bassins lacustres de l'Éocène et de l'Oligocène du Languedoc. (Bull. soc. géol. de France. 1904. 546—616.)

Die Abhandlung verdient deshalb besonderes Interesse, weil im südlichen Frankreich die eozänen Landbildungen viel besser vertreten sind als im ganzen übrigen Europa und weil hier außerdem die Schichtenfolge sich genau feststellen läßt.

Im Untereozän von Südfrankreich fehlen Säugetiere gänzlich, nur bei Echelle in Savoyen hat man *Lophiodon Larteti* FILH. gefunden, der für das Soissonais charakteristisch ist.

Mittelleozän. Das Lutétien, die untere Abteilung des Mittelleozän, läßt sich in zwei Horizonte gliedern. Der tiefere besteht bei Montpellier aus Mergeln und Kalken mit *Amphidromus Hopei* DE SERR., *Helix Marioni* MATH., *Limnaea Michelini* DEH., *Dactylius subcylindricus* MATH., *Strophostoma lapicida* LENFROY, *Planorbis pseudoammonius* SCHL., die höhere aus Kalken, in welchen fast nur die erwähnten Arten von *Limnaea* und *Planorbis* vorkommen. Aus der unteren kennt man von Wirbeltieren *Pachynolophus* von Palette, Province, und *Lophiodon subpyrenaicum* FILH. von St. Quentin, Ariège; der oberen Abteilung gehört die Fauna aus dem Sande von Issel bei Castelnaudary an: *Lophiodon isselensis* CUV., *L. tapirotherium* CUV., *Propalaeotherium isselanum* BL., *P. minutum* BL. (= *Pachynolophus parvulus* LAUR., *Isselosaurus Doduni* FILH., *Testudo Doduni* FILH.

Das Bartonien fehlt in der Province und im Rhônetal; bei St. Mamert gliedert es sich in rote oder gelbe sandige Mergel und in einen Kalk mit *Dactylius robiacensis*, *Glandina costellata* und *Limnaea longiscata*, welchem eine Mergelbank mit *Lophiodon* eingelagert ist. Im Tale des Hers lassen sich drei Horizonte unterscheiden: der von Ganès bei Labrugnière mit *Ischyrostoma formosum* var. *minuta* VASS., der von Verdiers mit *Melanopsis mansiana* NOULET und *Planorbis castrensis* VASS. und jener von Mont de Saix mit *Limnaea castrensis* NOUL. Die Säugetiere verteilen sich auf zwei Horizonte. Der untere enthält im Languedoc bei Matelles *Lophiodon isselensis* und bei Coulondres *Xiphodon gelyense* GERV., am Montagne noire die Fauna von Livinière mit *Lophiodon leptorhynchum*, *Pachynolophus Duvali* POM. und *P. cesserasicus* GERV. und im Castrais die Fauna des Roc de Limel mit *Lophiodon lautricense*. Der obere Horizont enthält bei St. Mamert (Languedoc) *Lophiodon rhinoceros* RÜT., *Paloplotherium castrense* NOUL. und *P. lugdunense* DEP. und im Castrais in den Sanden von Braconae etc. *Lophiodon lautricense*, *Paloplotherium castrense*

GERV., *P. minus* CUV., *Lophiotherium cervulum* GERV. und *Xiphodon gelyense*. Bei Lautrec fand FILHOL *Paloplotherium minus* CUV., *P. annectens* OW., *Hyracotherium*, *Amphimerix* und *Adapis parisiensis* CUV.

Obereozän. Vom Ludien fehlt die untere Abteilung im Becken von Aix, erst die obere ist durch die Kalke von Saint Pons mit *Planorbis crassus* vertreten. Am rechten Rhôneufer fehlt auch diese. Dagegen ist sie am linken Ufer, im Becken von Apt, durch grüne Mergel und die Lignite mit *Anoplotherium* vertreten, und im mittleren Tal des Gardon läßt sich eine geschlossene Schichtenreihe vom Bartonien bis in das Oligozän beobachten. Von Konchylien sind besonders wichtig *Limnaea longiscata* und *Strophostoma globosum*, die auch bei St. Mammert vorkommen. Jenseits des Andetales ist das Ludien am vollständigsten entwickelt.

Die ältere Säugetierfauna ist jene von St. Hippolyte de Caton oder von Euzet les Bains im Tale des Gardon mit *Adapis magnus* FILH., *Necrolemur* sp., *Cebochoerus minor* GERV., *Choeropotamus affinis* GERV., *Hypopotamus crispus* GERV., *Dichodon*, *Dichobune*, *Xiphodon gracile* CUV., *Paloplotherium minus* CUV., *Anchilophus*, *Lophiotherium cervulum* OW., *Palaeotherium medium* CUV., *P. crassum* CUV., *Hyaenodon minor* GERV., *H. Requieni* GERV., *Pterodon Requieni* GERV., *Cynodictis* sp. Einige dieser Arten finden sich bei Souvignargues. Von den früheren Faunen unterscheidet sich diese durch die Anwesenheit der Gattung *Palaeotherium* und das Fehlen der Gattung *Lophiodon*.

Die jüngere Fauna des Ludien findet sich bei Villeneuve-la-Comtal und bei Mas Saint Puelles bei Castelnaudary im Tale der Garonne. Sie besteht wie jene von Debruge bei Apt in der Vaucluse aus: *Palaeotherium magnum* CUV., *P. medium* CUV., *Paloplotherium annectens* OW., *P. minus* CUV., *Anoplotherium commune* CUV., *Xiphodon gracile* CUV., *Dichobune leporinum* CUV., *D. Quercyi* FILH., *Choeropotamus parisiensis* CUV., *Pterodon dusyuroides* GERV.

Oligozän. Das Sannoisien ist im Departement Gard mächtig entwickelt. Im Rhôneetal rückte das Meer vor und an Stelle von Süßwasserbildungen traten brackische Schichten. Bei Aix ist das Sannoisien repräsentiert durch rote Mergel und die Konglomerate von Milles, deren oberste Schichten *Caenotherium* und *Aceratherium* enthalten.

Nördlich der Durance besteht das Sannoisien aus Kalken mit *Cyrena semistriata* und *gargasensis*, welche die säugetierführenden Schichten von Apt überlagern. Mächtiger sind die Kalke des Sannoisien im Beaucaire und bei Laval St. Roman. Es sind Kalke, von denen die tiefsten *Palaeotherium* und *Melanopsis acrolepta* FONT. enthalten. Höher oben kommen *Melanoides albigensis*, *Cyrena* und *Vivipara soricinenensis* NOUL. vor.

Im Becken von Sommières, bei St. Mammert und im Becken des Alais. Über dem Ludien mit *Palaeotherium* erscheint bei St. Mammert *Potamides aporoschema* FONT. zusammen mit *Limnaea*, ähnlich der *longiscata*, darüber folgen bei Euzet plattige Kalke mit Fischen, Insekten und Pflanzen, auf diese bei Célas Sandsteine mit *Cinnamomum*, die bei Rivière durch Kalke mit *Cyrena Dumasi* ersetzt werden. Darüber liegen

die Kalke mit *Melanoides albigenensis* und *Striatella barjacensis*, denen die Lignite von Célas mit *Anoplotherium commune* und *Palaeotherium medium* und *Paloplotherium minus* eingelagert sind. Von Barjac stammt auch ein Exemplar von *Pterodon dasyuroides*. Den Schluß bilden die Kalke mit Pflanzen und *Sphaerium Berteranae*. Im Hérault fehlt das Sannoisien, erst bei Castelnaudary ist es wieder durch Molasse angedeutet und im Castrais und Albigeois wird es wieder mächtiger, jedoch fehlt auch hier der brackische Horizont mit *Potamides aporoschema*. Außer in den Ligniten von Célas kommen die erwähnten Säugetierarten nebst *Palaeotherium crassum* auch bei Ribaute vor. Am rechten Ufer des Gardon enthält die Molasse von Sauzet ebenfalls *Anoplotherium*, bei Montignargues hingegen *Caenotherium*. Im Süden hat man in der Molasse bisher nur bei Puy-laurens *Aceratherium*, und im Albigeois bei La Pale *Aceratherium* und *Xiphodon* gefunden. [Aus dem Vorkommen der für der für das Obereozän so charakteristischen Gattung *Anaplotherium* dürfte indessen hervorgehen, daß die Grenze des Oligozän doch etwas zu tief gelegt wurde. Ref.]

Stampien und Aquitanien sind im Languedoc schlecht entwickelt. Im Becken von Sommières folgen auf den tiefsten Horizont die Kalke von Montredon mit *Limnaea aequalis*, *Pupa* und *Helix* die kieseligen Kalkplatten von Salinelles mit Hydrobien und über diesen die Kalke von Villa, auch im Tal von Montredon, hier mit einem dem *Ramondi* ähnlichen *Helix*. Auch bei Barjac kommen Kalke mit *Limnaea aequalis* vor. Das Stampien endet im Alais mit Konglomeraten. Die weißen Mergel von Barjac im Alais mit *Aceratherium* gehören schon dem Aquitanien an.

M. Schlosser.

A. Tournouer: Note sur la Géologie et Paléontologie de Patagonie. (Bull. soc. géol. de France. 1903, 463—473. 1 Karte.)

Diese Mitteilung bietet ein hervorragendes Interesse, weil uns hier zum ersten Male über die Verbreitung der Säugetiere enthaltenden Schichten Patagoniens und über deren Aufeinanderfolge wirklich zuverlässige und übersichtliche Angaben geboten werden.

Die ältesten Schichten mit Säugetierresten sind jene von Casamayor am Golf von St. George mit *Notostylops*. Hierauf folgen die Schichten mit *Pyrotherium* und *Leontinia* an Punta Nava und Descado zwischen Caba Blanco und Rio Secco — südlich von den Schichten mit *Notostylops*.

Die Schichten mit *Astrapotherium* liegen nordwestlich von Casamayor, am Coli Huapi-See. Die Schichten mit *Nesodon* endlich wurden nur im Süden, zwischen dem Rio Santa Cruz und dem Rio Gallego, beobachtet.

Bei Casamayor liegen zu unterst grünliche Mergel mit Konkretionen und *Notostylops*, *Trigonostylops* und *Notopithecus*, darüber folgen weißliche, fossilere Mergel, über diesen Sande mit Austern, marinen Invertebraten und *Oxyrhina hastalis*, und diese werden von den Geröllen der Tehuelche-Formation überlagert. Die marinen Konchylien gehören teils dem Oligozän, teils dem Miozän an.

Bei Punta Nava, 25 km von Casamayor, liegen zu unterst Mergel mit Konkretionen, ähnlich jenen mit *Notostylops*, darüber liegen die Schichten mit *Pyrotherium*, welche den fossilere Schichten von Casamayor sehr ähnlich sehen. Über diesen kommen die marinen Sande und weißliche Mergel mit Fischen und Cetaceen, und diese werden bedeckt von den Geröllen der Tehuelche-Formation, auf welche Mergel mit *Ostrea patagonica* sowie Pampasschichten mit *Macrauchenia* folgen.

Bei Descado, weiter im Süden, fand TOURNOUER in feldspathaltigen Mergeln: *Pyrotherium*, *Astrapotherium*, *Leontinia*, *Homalodontotherium*, *Trimerostephanos*, *Nesodon*, *Coresodon*, *Deuterotherium*, *Hegetotherium*, *Ocotodontotherium*, *Hoplophorus*, *Rodentia*, *Epanorthus* und Creodontier?

Diese Süßwasser- oder terrestrischen Bildungen werden von marinen Schichten mit *Ostrea ingens* und *Oxyrhina* überlagert, auf welche ein gelber Mergel mit Cetaceen- und Pinguinresten folgt.

Bei Florida Negra liegen zu unterst grüne Mergel, die wohl den *Pyrotherium*-Schichten entsprechen, darüber grünliche Mergel mit Austern und über diesen marine Schichten, auf welche weiße Mergel mit Fischen folgen, die von den Geröllen der Tehuelche-Formation überlagert werden.

Bei San Julian am Cabo Curioso sind die *Pyrotherium*-Schichten nicht mehr aufgeschlossen, sondern nur die marinen Schichten, deren Arten teils dem Oligozän, teils dem Miozän, teils der Gegenwart angehören.

Am Monte Leone, nicht Monte Observacion, wie HATCHER angibt, jenseits des Santa Cruz, trifft man die Schichten mit *Nesodon*, die hier offenbar auf dem marinen Tertiär liegen. TOURNOUER fand hier: *Nesodon*, *Astrapotherium*, *Diadiaphorus majusculus*, *Proterotherium australe*, *Theosodon Lydekkeri*, *Protypotherium*, *Hegetotherium*, *Hapalops*, *Peltephilus*, *Borhyaena*, *Prothylacynus*, *Abderites meridionalis*, *Epanorthus*, *Garzonia*, *Nager* pl. gen., *Phororhacos*.

Bei Coli Huapi sammelte Verf. eine Fauna [welche, sofern die Bestimmungen richtig sind, *Pyrotherium*- und *Colpodon*-Schichten repräsentieren würde. Ref.], nämlich: *Astrapotherium*, *Leontinia frequens*, *Nesodon*, *Coresodon*, *Cramauchenia*, *Diadiaphorus*, *Proterotherium*, *Hegetotherium*, *Eucholaeops*, *Eutatus*, *Steiromys*, *Perimys*, Creodonten. An dieser Lokalität liegt auf den Schichten mit Dinosauriern eine marine Ablagerung mit *Ostrea pyrotheriorum*.

Nach diesen Ergebnissen kann es nicht zweifelhaft sein, daß die Schichten mit *Notostylops* und *Pyrotherium*, da sie unter dem marinen Miozän liegen, nicht jünger sein können als Oberoligozän, während die auf dem marinen Miozän lagernden *Nesodon*-Schichten höchstens miozänes Alter besitzen können.

Pyrotherium ist bei Descado nicht besonders selten. Der Schädel war vermutlich nach vorwärts verlängert, der Unterkiefer ist dem der Proboscider ähnlich. Mit *Mastodon* hat *Pyrotherium* die Anwesenheit von oberen und unteren Stoßzähnen gemein, sowie die rinnenartige Symphyse. Die Zähne erinnern mehr an *Diprotodon* als an *Dinotherium*, die Extremitäten aber an *Dinoceras*, jedoch unterscheidet sich der Vorder-

arm außer durch seine Kürze und Plumpheit von dem von *Dinoceras* und von jenem der Proboscider dadurch, daß der Radius direkt vor der Ulna steht, anstatt sich mit ihr zu kreuzen.

Astrapotherium hat *Rhinoceros*-ähnliche Zähne, aber sehr schlanke Extremitäten, und der flache Astragalus artikuliert nach vorne mit dem Naviculare, während er bei *Pyrotherium* wie bei *Dinoceras* demselben aufliegt.

Leontinia ist sehr häufig. Die Prämolaren variieren hier sehr stark. Caninen können fehlen, dafür spielen aber vergrößerte Incisiven die Rolle der Caninen.

Octodontotherium unterscheidet sich dadurch von *Myloodon*, daß von den vier Molaren nur ein einziger zwei Loben besitzt.

M. Schlosser.

Quartärformation.

V. v. Koch: Über die Molluskenfauna aus dem Löß des Gipsbruches von Thiede bei Wolfenbüttel. (9. Jahresber. d. Ver. f. Naturwiss. zu Braunschweig. 1903. 35—37.)

A. Nehring: Über die Molluskenfauna aus dem Löß des Gipsbruches von Thiede bei Wolfenbüttel. (Ibid. 45—47.)

V. v. Koch hat zusammen mit F. Grabowsky in dem durch Nehring's Arbeiten bekannten „Löß“ des Gipsbruches von Thiede 23 Arten von Konchylien gesammelt, von denen 13 den Konchylienlisten für denselben Fundort, die Nehring und Wollemann gegeben hatten, fehlen, während umgekehrt 8 von den 16 von Nehring und Wollemann angegebenen von V. v. Koch und F. Grabowsky nicht gefunden wurden. Unter den 8 früher angegebenen, aber jetzt nicht wieder gefundenen Arten befinden sich alle im „Löß“ von Thiede gefundenen jetzt in der Umgebung nicht mehr lebend vorkommenden Arten (*Patula rudrata*, *Vallonia tenuilabris*), während die 14 neu aufgefundenen Arten durchweg noch jetzt in der Gegend leben.

Nehring bemerkt zu der Veröffentlichung von V. v. Koch, daß es nicht nur nicht bewiesen, sondern sogar höchst unwahrscheinlich sei, daß die Funde V. v. Koch's aus Schichten stammen, die mit den von ihm selbst ausgebeuteten gleichalterig sind. Er hält die Schichten, in denen V. v. Koch gesammelt hat, für „viel jüngeren Datums“ als die von ihm selbst ausgebeuteten.

Wüst.

A. S. Kennard and B. B. Woodward: On the specific identity of *Vivipara diluviana* KUNTH and *Vivipara clactonensis* S. V. Wood. (Proceed. of the Malacological Society. 6. 1904. 66—67.)

Die Verf. teilen mit, daß sie sich durch Vergleichung der 1878 von S. V. Wood beschriebenen, aus dem Pleistozän von Clacton und Swanscomb

bekannten *Vivipara clactonensis* mit der 1865 von KUNTH beschriebenen *Vivipara diluviana* des deutschen Pleistozäns von der Identität beider Schneckenarten überzeugt haben.

Wüst.

H. Menzel: Über das Vorkommen von *Cyclostoma elegans* MÜLLER in Deutschland seit der Diluvialzeit. (Sonderabdruck a. d. Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. u. Bergakad. f. 1903. 24. (3.) 381—390. 1904.)

Das im Pleistozän Deutschlands bisher nur in den Mosbacher Sanden nachgewiesene *Cyclostoma elegans* wurde vom Verf. in einem „jungalluvialen“ Kalktuffe an der Jasser Beke bei Salzhemmendorf und von G. MÜLLER in einem „diluvialen“ Kalktuffe an der Steinmühle bei Veltheim im nördlichen Harzvorlande gefunden. In dem Kalktuffe an der Steinmühle bei Veltheim, der von Schottern mit *Rhinoceros antiquitatis* überlagert wird, hat G. MÜLLER außer *Cyclostoma elegans* noch *Helix (Tachea) tonnensis* und *Scolopendrium* sp. gesammelt.

Wüst.

H. Menzel: Beiträge zur Kenntnis der Quartärbildungen im südlichen Hannover. II. Eine jungdiluviale Konchylienfauna aus Kiesablagerungen des mittleren Leinetales. (Sonderabdr. a. d. Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. u. Bergakad. f. 1903. 24. (3.) 337—348. 1904.)

Verf. beschreibt eine im mittleren Leinetale weithin zu verfolgende, sich 10—12 m über die Talsohle erhebende alte Schotterterrasse der Leine, welche von „Löblehm“ bedeckt ist. In den Schottern dieser Terrasse hat er verschiedentlich *Succinea Schumacherii* ANDR., *Rhinoceros antiquitatis* BLUMENB. und *Elephas* sp. und an zwei Stellen bei Gronau einen Konchylienbestand von 23 Arten (darunter *Limax* cf. *modioliformis* SANDB., *Helix tenuilabris* AL. BR., *H. striata* MÜLL., *Pupa columella* v. MART., *P. parcedentata* AL. BR., *Succinea Schumacherii* ANDR., *Limnaea* cf. *diluviana* ANDR. und *Planorbis sibiricus* DUNKER) nachgewiesen. Die beschriebenen Leineschotter lassen nichts von Lagerungsstörungen erkennen, wie sie Verf. in den von ihm der „Hauptvereisung“ und der darauffolgenden Interglazialzeit zugeschriebenen Ablagerungen von Wallensen im Saaletale und auch „nicht ganz selten“ in von ihm der „Hauptvereisung“ zugeschriebenen Ablagerungen der „Gegend des Leinetales“ nachgewiesen hat. Danach und nach dem tiergeographischen Charakter der in den beschriebenen Leineschottern nachgewiesenen Tiere kommt Verf. „zu dem Schluß, daß die Kiese der jungdiluvialen Aufschüttungsterrasse im mittleren Leinetale die Äquivalente der weiter nach Norden liegen gebliebenen jüngsten Vereisung darstellen“.

Wüst.

Karl Fischer: Neue Aufschlüsse im Weichbild der Stadt Frankfurt am Main. (Bericht d. Senckenb. naturforsch. Ges. in Frankfurt a. M. 1904. Wissenschaftl. Abh. 47.)

Es werden Aufschlüsse beim Kanalbau unter Anführung der gefundenen Fossilien besprochen 1. in den oberen Cerithienschichten, 2. in den unteren Hydrobienschichten mit versinterten Algenstöcken, 3. in den oberen Hydrobienschichten, die beiden letzteren auch beim Bau einiger Häuser.

von Koenen.

K. Strübin: Glaziale Ablagerungen in der Umgebung von Liestal. (Tätigkeitsber. d. Nat. Ges. Baselland. 1902/03. 76—83. 1 Taf.)

Beschreibung einer Anzahl von Moränenresten, die sich auf dem Basler Tafeljura im Bereich der Siegfriedblätter „Liestal“ und „Kaiser-augst“ finden. Die in ihnen vertretenen Gesteine sind teils alpinen Ursprungs (Vallorcinekonglomerat, Arollagneis, Bietschhorngranit, Verrucano, Quarzite u. a.), teils stammen sie aus dem Jura, teils sind es Gerölle aus der Jura-nagelfluh. Dazu treten Gesteine des aufgearbeiteten Untergrundes.

Otto Wilckens.

1. **K. Strübin:** Bericht über die Verbreitung erratischer Blöcke im Basler Jura. (Tätigkeitsber. d. Nat. Ges. Baselland. 1902/03. 84—87.)

2. **K. Strübin** und † **M. Kaech:** Die Verbreitung der erratischen Blöcke im Basler Jura. (Verh. d. Naturf. Ges. Basel. 15. Heft 3. 13 p. 1 Karte.)

1. Verf. hat im Auftrag der Nat. Ges. Baselland die Lage der erratischen Blöcke im Basler Jura auf einem Kärtchen eingetragen. Er hat nicht nur die in der Literatur bisher genannten 32 wieder aufgefunden, sondern noch viele weitere hinzu entdeckt. Aus dem Gebiet des Rhône-gletschers stammen: Arollagneis, Gabbro aus dem Dent Blanche-Massiv und dem Saasthal, Mont Blanc-, Vallorcine- und Bietschhorngranit, Vallorcine-konglomerat (Karbon) und Triasquarzite (a. d. Unterwallis), Sericitgneise aus dem Val Ferret, glimmerige Sandsteine (Karbon) aus dem Turtnann-tal usw. Der Rhône-gletscher muß also zur Zeit seiner größten Ausdehnung ungefähr bis Basel gereicht haben.

2. **KAECH** hat bei den vorliegenden Arbeiten besonders die petro-graphischen Untersuchungen zwecks Feststellung des Herkunftsortes der Erratica vorgenommen. Die Arbeit enthält ein genaues Verzeichnis der Findlinge mit Angabe ihrer Lage, Größe, Herkunft usw. und eine Karte 1 : 100 000, auf der ihre Verbreitung dargestellt ist.

Otto Wilckens.

K. Strübin: Über das Vorkommen eines Mammut-backenzahnes in der Hochterrasse oberhalb Liestal. (Tätig-keitsber. d. Nat. Ges. Baselland. 1902/03. 88.)

In der Hochterrasse im „Galgenrain“ bei Liestal fand sich 2,5 m über dem Niveau der Niederterrasse das Bruchstück eines Mammutbackenzahnes. Erster derartiger Fund in der Hochterrasse des Ergolz- und Frenkentalles.

Otto Wilckens.

Th. Wallace: Additional notes on the geology of Streatsdearn and adjoining districts of the Aviemore Railway. (Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. 8. 1901. 10—14.)

Beschreibt die Aufschlüsse, die von der neuen Aviemore-Bahn in Granit, Gneis und Glazialablagerungen geschaffen worden sind, und bringt einige Bemerkungen über Glazialerscheinungen in der Nähe der Bahnstrecke.

E. Philipp.

M. Boule: Sur les terrains pliocènes et quaternaires du bassin sous-pyrénéen. (Bull. Soc. Géol. de France, Compt. rend. Scienc. 18. April 1904. 345.)

Verf. hatte schon früher gefunden, daß die untere Terrasse des Garonne-Thales *Elephas primigenius* enthält, die obere wohl dem Quaternaire inf. entspricht, während die groben Alluvionen des Plateaus von Lannemezan dem Alter nach zwischen dem oberen Miozän und dem ältesten Quaternär liegt. Gegenüber abweichenden Ansichten von VASSEUR wird jetzt ausgeführt, daß die frühere Altersbestimmung der Plateaubildungen von Lannemezan richtig ist, und daß dieselben, an Mächtigkeit abnehmend, sich weithin erstrecken bis in die Gegenden von Toulouse.

von Koenen.

J. P. Gustafsson: Om stranden vid några småländska sjöar. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 26. 145—178. 12 Fig. 1 Karte. Stockholm 1904.)

Verf. hat den Strand mehrerer Seen in Småland, nämlich des Dälningen, Orken und Vettern, genauer auf die Entstehung der Strandwälle, Terrassen und Anschwemmungen untersucht. Dabei ist er dazu gelangt, bei mittelgroßen Seen der Einwirkung des See-eises eine größere Bedeutung zuzuschreiben, als dies bisher geschah. Im Winter, wenn die Oberfläche gefroren ist, wird bei Kälte die Eisdecke sich zusammenziehen, reißen und dann durch das eindringende wieder frierende Wasser geschlossen werden. Tritt aber nach großer Kälte eine Temperatursteigerung ein, so dehnt sich das Eis aus und kann nun, da die Sprünge ausgefüllt sind, einen ganz bedeutenden Druck ausüben. Dieser äußert sich entweder in einer Aufwölbung der Fläche zu Eiswällen oder in einem Vorschieben des Eisrandes gegen das Land. In letztem Falle machen die auf dem Boden liegenden, im Eise eingefrorenen Steine des flachen Seebodens die Bewegung gegen das Land mit und häufen sich im Laufe der Zeit zu einem Steinwall am Strande auf, oder das Eis schafft durch den Seitendruck

eine Terrasse, die dann von solchen Steinwällen begrenzt ist. Diese Erscheinungen werden am Dällingen und Orken durch Schilderungen einzelner Partien bewiesen, z. B. ist der Kamm eines streckenweise untergetauchten Rullstensås um 8 m gegen das Land verschoben, ferner umsäumen solche „Eisstauchungswälle“ manche geraden Küstenlinien etc. Die Brandung der Wellen tritt der Eisstauchung gegenüber zurück. Interessant ist, wie durch Zusammenwirken beider eine Sortierung des Materials nach der Größe und demgemäß eine linienförmige Anordnung solcher gleichgroßen Steine längs der Küste erfolgt. Bei größeren Geschieben beobachtet man eine deutliche Furche auf dem Seeboden, die den Gang des fortgeschobenen Blockes anzeigt. Während Dällingen und Orken diese Eisstauchung klar erkennen lassen, spielt am Vettern und besonders an dem Südennde bei Jönköping die Wellenbewegung eine wichtigere Rolle, sie schafft flache Sand- und Strandwälle, die alle schmale Buchten absperren und dann eine glatte, gerundete Küste erzeugen. So sind südlich von Jönköping zwei derartige Buchten abgeschnitten vom See und zu selbständigen kleineren Seen geworden, ebenso verhält es sich bei Husquarna. Aber am Nordende des Vettern bei Motala haben wir auch die Stauchungswirkungen des Eises.

Deecke.

K. Kjellmark: Om några jämtländska kalktuff och blekeförekomster. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 26. 187—200. 1904.)

Im Gebiete des Storsjön in Jemtland sind Wiesenkalke, mit Torf und Kalktuff verbunden, in ziemlicher Verbreitung vorhanden. Die Aufeinanderfolge wechselt, aber die Schneckenfauna und die in den Tuffen in Form von Blattabdrücken und Früchten nachweisbare Flora ist ziemlich überall dieselbe. Genauer untersucht sind die Wiesenkalke und Kalksinter im Kirchspiel Ås bei Östersund, und zwar die von Tång, Dille und vom abgelassenen Tyssjön. Der Wiesenkalk hatte lokal bis 2 m Dicke. Die Pflanzen sollen noch näher untersucht und bearbeitet werden, die Mollusken haben ergeben, daß viele (11 Arten) früher weiter nach Norden ($63^{\circ} 10'$) gelebt haben als heute. In einem Torflager bei Rösta kamen sogar in der obersten Lage, die der jüngsten Vorzeit entspricht, drei Formen vor (*Helix pulchella*, *Pupa muscorum*, *P. substriata* var. *monas*), welche jetzt bei Östersund nicht mehr leben. *Pupa Genesisii* GRDL. ist in Schweden jetzt nur von zwei Orten bekannt und selten, in dem Wiesenmergel aber stellenweise recht häufig; *Helix fruticum* kommt sonst in der typischen großen Form nur bis 62° vor. *Patula rotundata* ist in Südschweden allgemein verbreitet, wird gegen Norden spärlicher und geht nicht über Stockholm hinaus. Bei Rösta liegt sie, 4° nördlicher, in den tiefsten Schichten. Also war das Klima früher milder.

Deecke.