

Diverse Berichte

Geologie.

Physikalische Geologie.

Alphons Stübel: Über die genetische Verschiedenheit vulcanischer Berge. Eine Studie zur wissenschaftlichen Beurtheilung der Ausbrüche auf den kleinen Antillen im Jahre 1902. Mit 53 Textabbildungen und einer grossen Tafel in Farbendruck. Veröffentlichung der vulcanologischen Abtheilung des Grassi-Museums zu Leipzig. Leipzig (MAX WEG) 1903.

Das Ziel der Abhandlung fasst Verf. in folgende Einführung zusammen: „In vorliegender Schrift ist versucht worden, aus Thatsachen des tellurischen und selenischen Vulcanismus einen Maassstab für das Verhältniss zu gewinnen, in welchem die schöpferische Kraft irdischer Eruptionsvorgänge in der Gegenwart zu der der älteren und ältesten Vergangenheit steht. An diesem Maassstab messen wir die Grösse der vulcanischen Begebenheit, die für die Bewohner der Inseln Martinique und St. Vincent zur verhängnissvollen Katastrophe geworden ist und erwägen zugleich, welches die Grenzen sind, die der eruptiven Thätigkeit des Erdkörpers für alle Zeiten gezogen zu sein scheinen.“

An die Spitze seiner Abhandlung stellt STÜBEL folgende „fünf Fragen, deren Beantwortung anzustreben der geologischen Forschung an erster Stelle obliegt“:

1. Was ist die Ursache der vulcanischen Thätigkeit, wie sie noch jetzt in die Erscheinung tritt?
2. In welcher Tiefe darf gegenwärtig der Sitz des irdischen Vulcanismus vermuthet werden?
3. Welche Erscheinungen sind für das heutige Wirken der vulcanischen Kräfte als wesentliche, welche als nebensächliche zu betrachten?
4. Ist ein verhältnissmässig nahes Ende in dem Wirken dieser Kräfte vorauszusehen oder nicht?
5. Wie unterscheiden sich die vulcanischen Schöpfungen sowohl genetisch als auch hinsichtlich ihrer Ausgestaltung von einander?

Der Aufsatz gliedert sich in zwei Theile.

I. Theoretischer Theil.

Zunächst entwickelt Verf. noch schärfer, als er das in früheren Abhandlungen gethan hat, seine Ansichten über Wesen und Entstehung der monogenen und polygenen Vulcane¹. Die heutige Vulcangeologie glaubt an der Hand detaillirter Aufnahmen für manche Vulcane und Vulcangebiete die naheliegende Annahme bestätigt zu haben, dass dieselben nicht anders aufgebaut worden sind, als wie wir das heute an grossen und kleinen Vulcanen sehen, deren Ergüsse ja manchmal viele Meilen lang und sehr mächtig werden können, manchmal aber als dünne Lavafäden kaum den Fuss des Berges erreichen. Die alten Katastrophentheorien glaubt sie überwunden zu haben. Sie nimmt vor Allem auch im Allgemeinen an, dass jene gewaltigen Vulcanruinen, die uns zumeist als Ringwälle (Sommen) entgegentreten, sich nicht anders gebildet haben als unsere thätigen Aufschüttungskegel, nämlich durch langsame Übereinanderlagerung von Laven und Auswurfsproducten und dass sie dann entweder einem allmählichen Einsturz, oder, was unwahrscheinlicher ist, einer gewaltsamen Explosion in der Richtung der Kegelaxe oder excentrisch dazu ihre heutige Form verdanken. Dabei muss ausdrücklich daran erinnert werden, dass für die meisten sogenannten Sommen keineswegs feststeht, dass dieselben wirklich die Überreste eines Kegels sind und dass sich in manchen Fällen wohl bei genauem Studium erweisen dürfte, dass es sich bei ihnen um ganz heterogene Gebilde, um Vulcangruppen handelt, von denen gemeinsam Theile in ein Bruchfeld eingesunken sind. Solche Verhältnisse zeigt z. B. der Ringwall des Vulcano sehr deutlich, den man bis vor Kurzem gleichfalls für den Rest eines Riesenvulcans gehalten hat. Alle thatsächlichen Kenntnisse, welche die Geologie bezüglich der Eruptionsfolge an den Vulcanen und in vulcanischen Gebieten besitzt, verdankt sie dem Petrographen und dem kartirenden Geologen, und dieser wissenschaftlichen Kleinarbeit ist es allein zuzuschreiben, wenn naturgemässe und einfache Auffassung an Stelle von allerlei Speculationen und Phantasien getreten ist, die nur dadurch unterstützt wurden, dass man von den Vulcanen und Vulcangruppen nur Bilder oder Karten besass, die noch so naturgetreu gewesen sein mögen, es aber sehr häufig nicht waren.

Wenn nun STÜBEL sagt, dass der Petrograph, „wenn es ihm endlich vergönnt wird, die Universitätsammlungen mit der Natur zu vertauschen und seine bisherigen Untersuchungen an Handstücken nun auf die Gesteinsbänke vulcanischer Baue an Ort und Stelle zu übertragen“, später „bei der Beschreibung der vulcanischen Baue zumeist darauf bedacht ge-

¹ In einer seiner letzten Arbeiten (Karte der Vulcanberge Antisana, Chacana, Sincholagua etc. mit Begleitwort. Veröff. d. vulcanol. Abth. d. Grassi-Museums. 1903) weist STÜBEL mit Nachdruck darauf hin, dass der Begriff des monogenen Vulcans keineswegs identisch ist mit dem des homogenen (Quellkuppe), da sich am Aufbau des ersteren auch Auswürflinge betheiligen könnten.

wesen sei, der Verschiedenartigkeit der Gesteine zu Liebe auch ihr topographisches Auftreten in mitgebrachte Schemata zu zwingen, anstatt aus der gewiss nur selten trügerischen Morphologie der vulcanischen Baue auf ihre Entstehungsart zu schliessen“, so werden die Wenigen, welche dieser Vorwurf treffen soll, ihn nicht verstehen. Vielmehr habe ich bei der Lectüre der vorliegenden und mancher anderer Abhandlung STÜBEL's immer das Empfinden gehabt, dass dem Petrographen und Geologen gerade an den von STÜBEL beschriebenen oder gedeuteten Vulcanen und Vulcangebieten noch sehr viel für objective Aufklärung zu thun übrig geblieben ist.

Diese Bemerkungen glaubte ich einem sachlichen Referat über die letzte grössere Arbeit STÜBEL's vorausschicken zu dürfen.

Nach STÜBEL's bekannter Annahme, dass sich das Magma in einer gewissen Phase der Abkühlung ausdehnen soll, wird in den Magmaherden eine Energie angehäuft, welche, unabhängig von der Tektonik, zu einem Durchbruch der Erdkruste und zur Förderung von Magma nach der Erdoberfläche führt. Der erste Hervorbruch des Magmas ist also quantitativ abhängig von der Grösse des Widerstands, den derselbe zu überwinden hatte, und daraus ergibt sich nach STÜBEL ferner, dass das erste Ausbrechen des Gluthflusses eine viel gewaltigere Erscheinung gewesen sein muss als alle etwaigen späteren Lavaergüsse. Manchmal genügte schon die erste Katastrophe, um einen gewaltigen Berg aufzubauen, der dann ein für allemal erloschen blieb; haben sich dann an ihm noch weitere Eruptionen zugetragen, wie wir sie mit verschiedener Heftigkeit am Vesuv oder am Aetna heute noch sehen, so gehören sie schon zu den letzten untergeordneten Äusserungen eines vulcanischen Herdes, der seine Hauptarbeit in dem Aufbau des eigentlichen Vulcanstockes auf einmal verrichtet hat. Solche mächtige Vulcanmassen wie der Aetna, der Pic de Teyde, die grossen erloschenen Kegel Ecuadors, die Somma des Vesuv oder auch der alte Kegel des Stromboli, sollen nach STÜBEL die durch einen Ausbruch entstandenen „monogenen Vulcanschöpfungen“ sein, denen sich die durch langsame Aufschüttung entstandenen „polygenen“ Ausbruchskegel heutiger Zeit angliedern (also die Eruptionskegel des Aetna, des Vesuv, des Stromboli). Ihrer Hauptmasse nach sind also alle Vulcane monogener Entstehung.

Hat das sich ausdehnende Magma seinen Weg nach der Oberfläche gefunden, so quillt dasselbe in gewaltigen Fluthen hervor, „der Flüssigkeitssäule eines eben erbohrten artesischen Brunnens gleichend“, und strömt weithin in sich übereinanderwälzenden Fluthen, zwischen die aber auch lockeres, „todtes“ Material abgelagert werden kann. Unter letzterem versteht STÜBEL Massen von Schlacken, Aschen u. s. w., welche schon im Magmaherd durch Wärmeabgabe zu festen Massen erstarrt und theilweise durch mechanische Vorgänge, wie Pressung oder Reibung, zerkleinert worden sein sollen. Der entstehende gluthflüssige Berg hat im Allgemeinen nur flache Gehänge, weil die Lavamassen unter geringer Neigung übereinander wegschiessen, er hat auch keinen eigentlichen Krater, sondern nur den röhrenförmigen Canal, in welchem der Gluthfluss durch die Erdkruste

gefördert wird. Zum Schluss der Katastrophe erhält der monogene Vulcan dann sehr häufig die endgültige Form der „Caldera“ (oder des sommaartigen Ringwalles), indem ein grosser Theil der noch nicht erstarrten Massen sammt Bruchstücken der festgewordenen infolge Abflauens der nach oben treibenden Kräfte wieder in die Tiefe zurückströmt. Die Gestalt der Somma des Vesuv ist das Ergebniss eines solchen Vorganges. In seiner Masse bleibt ein solcher Berg lange Zeit gluthflüssig und spielt manchmal die Rolle eines Magmaherdes höherer Ordnung, aus welchen in kleinen parasitischen Vulcanen Eruptionen statthaben können.

Häufig aber tritt der ursprüngliche, periphere Magmaherd nach der „grossen Pause der erstmaligen Erschöpfung“ nochmals in Thätigkeit, und dann kann sich innerhalb der Caldera eine zweite monogene Caldera bilden (Albanergebirge) oder infolge wiederholter, spärlicher Lavaförderung ein polygener Eruptionskegel aufbauen (Vesuv) oder es treten noch complicirtere Verhältnisse ein, wenn die jüngeren Bildungen nicht über dem alten Ausbruchsschlot, sondern neben und auf dem Abhange des monogenen Berges vor sich gehen. Eine grosse Farbentafel mit 103 Vulcanbildern lässt über die Anschauungen des Verf.'s keine Zweifel.

Als eine monogene Vulcanbildung der Jetztzeit wird die Eruption des Krakatau bezeichnet.

Zum Beweise für seine Annahme, dass die ringförmigen Calderen in der vorhin bezeichneten Weise durch Lavafluthen entstanden sein müssen, führt STÜBEL die thatsächlich an solchen Kegeln häufig zu beobachtende flache Lagerung der Lavabänke an, die nach seiner Ansicht an polygenen Stratovulcanen nur schwer denkbar sein soll, und ferner den Umstand, dass die Reconstruction so grosser Ringgebirge — die er immer als einen einheitlichen monogenen Vulcanberg betrachtet — zu kratertragenden Kegeln nach seiner Ansicht ganz unwahrscheinliche Höhen ergebe; so müsste z. B. die Somma mindestens doppelt so hoch gewesen sein [d. s. etwa 2300 m. Ref.].

Als „Auf- und Einstauung“ bezeichnet Verf. die Art der Bergbildung, wie sie der Staukegel des Georgios I auf Nea Kaimeni im Jahre 1866 zeigte und welche nach MATTEUCCI im Jahre 1895 zur Bildung der Cupola lavica am Vesuv geführt haben soll. „Wenn aber auf solche Art Berge von 100 m Höhe vor unseren Augen gebildet werden, warum sollten da nicht auch Berge von 500 und 1000 m Höhe im Laufe eines einzigen Ausbruchs gebildet werden können, sofern das Magma in der dafür genügenden Menge vorhanden ist und die für die Aufstauung geeignete Zähigkeit besitzt?“

Weiterhin werden als Beispiele für monogene Vulcane die Urkegel des Aetna, des Vesuv und des Stromboli genannt. Nur bezüglich der Somma weist Verf. darauf hin, dass über den Bimssteintuffen, welche die tiefer gelegenen Theile ihrer Aussenseite bedecken, keine Lavaergüsse zu beobachten seien und erblickt darin einen Beweis, nicht etwa dafür, dass sich jene Tuffe erst nach dem Erlöschen des Somnavulcans, vielleicht sogar erst nach seinem Einsturz abgelagert haben könnten, sondern dafür,

dass die Somma überhaupt keine Gipfelströme ergossen, überhaupt nie einen Krater besessen habe. Weitere monogene Schöpfungen sind nach STÜBEL u. A. in Südamerika der Rumiñahui und das einen ringförmigen Kessel von 6—8 km umschliessende Pichupichu-Gebirge, deren einheitlichen Aufbau Verf. stillschweigend voraussetzt.

Die hauptsächlichsten Beweise für die Richtigkeit seiner Theorien findet STÜBEL auf dem Monde. „Den gewichtigsten unter den Beweisen, die für die monogene Bildung der Caldera-Berge herangezogen werden können, sind wir dem Leser bisher noch schuldig geblieben; wir verdanken diesen Beweis dem Trabanten unserer Erde, dem Monde, den Caldera-Bergen seiner Oberfläche, die an Grösse und Zahl Alles übertreffen, was die vulcanische Thätigkeit der Erde auf dem Untergrunde sedimentärer und metamorpher Gesteinsablagerungen in unserer späten Zeit noch hervorzubringen vermocht hat.“ An der Hand der nach Modellen photographirten Abbildungen von NASMYTH und CARPENTER (1874), welche dem Verf. für diesen Zweck geeigneter scheinen als diejenigen des photographischen Mondatlases von LOEWY und PUISEUX, werden die monogenen Vulcane des Mondes demonstriert. „Jedes Ringgebirge des Mondes ist unverkennbar ein monogener Bau.“ Demnach sind auch diese durch nach allen Richtungen gleichmässig sich ausbreitende Lavafluthen entstanden, welche bis zu 250 km Durchmesser haltende Flächen bedeckten; indem auch hier die Lava aus Entfernungen, die bis zu 100 km betragen haben müssen, in die Ausflussöffnung zurückströmte, mussten nach STÜBEL jene mehrere tausend Meter hohen Ringgebirge entstehen, in deren Mitte sich dann häufig, den Schlussact der Thätigkeit erschöpfbarer Magmaherde darstellend, die bekannten Centralkegel gebildet haben. Die Mondvulcane unterscheiden sich indessen von den irdischen dadurch, dass sie z. Th. durch eine unmittelbare Thätigkeit des centralen Magmaherdes entstanden sein müssen, was sich aus ihrem, z. Th. ungeheuren Volumen erkennen lasse, während der grösste Theil derselben der durch zahllose, aus dem Centralherd stattfindende Eruptionen gebildeten „Panzerdecke“ aufruht und von „peripherischen Herden“ erzeugt wurde, welche in dieser liegen. Die „Panzerdecke“, die auf der Erde nicht sichtbar ist, bildet also die Mondoberfläche.

Die zunächst für den terrestren Vulcanismus aufgestellten Hypothesen überträgt STÜBEL jetzt auf den Mond und benutzt umgekehrt wieder dessen Oberflächenerscheinung, um daran den terrestren Vulcanismus zu demonstrieren, indem er die letztere als in ihren Ursachen durchaus erforscht hinstellt. Es darf deshalb auch nicht verwundern, dass er in dem Fehlen von „Vulcanspalten“ auf dem Monde den schlagendsten Beweis dafür erblickt, dass auch die Vertheilung der irdischen Vulcane mit der Tektonik in keinem Zusammenhang stehe¹.

¹ Nur nebenbei möchte Ref. darauf hinweisen, dass der Durchmesser eines auf Mondphotographien deutlich wahrnehmbaren Gegenstands immer noch etwa 2 km betragen muss. — STÜBEL sagt: „An klaffenden Spalten, die scheinbar ganz geeignet wären, um uns in Reihen angeordnete Vulcane

Ist durch die Energie eines Magmaherdes der monogene Vulcan als Ergebniss eines ununterbrochenen Ergusses entstanden, so sammelt der verbliebene Magmarest in dem Reservoir infolge Ausdehnung während der Erkaltung neue Energie an, welche beim Wiederbeginn der Thätigkeit des Herdes wiederum im Verhältniss zu dem zu überwindenden Widerstand stehen wird. Der letztere ist in der Regel gegeben durch die Verstopfung des ursprünglichen Ausbruchsschachts. Ein solches Wiedererwachen zeigte die Somma im Jahre 79 n. Chr. Bis dahin hätte nach STÜBEL nur der Ringwall der Somma als monogener Vulcan, wie er sich vor Jahrmillionen durch einen Ausbruch gebildet hatte, bestanden. Mit der Katastrophe von Herculaneum und Pompeji endigte die „Pause der erstmaligen Erschöpfung“. Ebenso ist der Ringwall von Santorin ein einheitlicher monogener Vulcan, dessen Jahrmillionen lange Pause der erstmaligen Erschöpfung mit der Entstehung der Insel Paläa Kaimeni im Jahre 198 v. Chr. abschloss.

Aus Allem zieht STÜBEL immer wieder den Schluss, dass nicht der centrale Gluthfluss des Erdinnern der Ursprungsort der heutigen Magma-ergüsse sein könne, sondern dass diese aus localisirten, der Erdoberfläche näher gelegenen, erschöpfbaren Herden stammen müssen. Die heutige vulcanische Thätigkeit sei nur ein schwacher Nachklang der früheren; denn mit dem Aufbau der monogenen Vulcanstöcke haben die Herde schon vor langer Zeit ihre Hauptkraft vergeben.

II. Martinique und St. Vincent.

Die im vorigen Abschnitt dargelegten Anschauungen überträgt Verf. auf die Eruptionen der Antilleninseln im Jahre 1902. Zu diesem Zweck analysirt er zunächst die Karte der Insel Martinique (1:80 000 vom Jahre 1831) und findet, indem er mehr oder weniger halbkreisförmig sich zusammenschliessende Berg Rücken durch Linien verbindet, mindestens drei Calderen, eine am Südabhang des Mont Pelé mit 4 km Durchmesser, eine zweite mit 8 km Durchmesser an den Pitous du Carbet im Centrum der Insel und eine weitere fragliche, 6 km weite, im Süden am Mont Vauclin. Aus der Form der Caldera du Carbet schliesst STÜBEL auf das Vorkommen und die Lagerung von Tuffen und Lavaströmen; „dass das grosse Carbet-Massiv, das von der Ostküste der Insel bis zu deren West-

vorzuführen, fehlt es auf dem Monde in der That nicht, es sind jene (die vorher erwähnten) „Rillen“. Nur die Vulcanberge, die auf ihnen stehen, suchen wir vergeblich; nirgends sehen wir, dass vulcanische Ergüsse mit Kraterbildungen aus diesen unergründlich tiefen, bis zu mehreren tausend Metern weiten Rissen hervorgegangen wären. Nichts kann der Hypothese, welche die vulcanischen Erscheinungen der Erde aus dem Zerreißen ihrer planetaren Erstarrungskruste erklären will, weniger günstig sein als gerade die Beschaffenheit der Mondoberfläche, die wir in allen ihren Einzelheiten [Ref.] so eingehend zu studiren vermögen, wie dies für die vulcanische Grundlage der heutigen Oberfläche völlig ausgeschlossen ist.“ Eine Kritik dieser Beweisführung läge um so näher, als ja STÜBEL selbst diese Rillen für Risse hält, welche von oben her nach dem Erguss der Magmafluthen entstanden sein sollen.

küste reicht und im Norden vom Mont Pelé, im Süden von einer Niederung begrenzt wird, nur als ein genetisch einheitlicher Bau betrachtet werden kann, bedarf für den, der einen fachmännischen Blick auf die Karte wirft, keiner weiteren Auseinandersetzung.“ Aus der Karte ersieht STÜBEL ferner: „Das Carbet-Massiv mit seiner wohl erhaltenen Caldera ist demnach denjenigen vulcanischen Bauten zuzurechnen, deren Herde einen zweiten grossen Ausbruch nicht gemacht zu haben scheinen.“ Dass etwa die Carbet-Caldera nach einer „Pause erstmaliger Erschöpfung“ wieder erwachen und Fort de France bedrohen könne, scheint dem Verf. unwahrscheinlich zu sein, denn es ergibt sich aus dem Kartenbild, dass „das Carbet-Massiv unstreitig die älteste der Schöpfungen ist, welche über dem Martinique-Herde stehen“. Eben weil diese Caldera für eine weitere Thätigkeit nach ihrer monogenen Entstehung untauglich gewesen sei, hätten weitere Calderen sich bilden müssen, wie der Mont Pelé; für alle die monogenen Gebilde, welche die Insel Martinique aufbauen, kann „nur ein localisirter und erschöpflicher Herd in Frage kommen“ und man wird „mit grosser Wahrscheinlichkeit behaupten können, dass die vulcanischen Baue von Martinique über einem grossen, horizontal ausgedehnten Herde stehen, der nicht von einem Punkte aus den Überfluss abzuführen vermocht habe“.

Nach einer Besprechung der Ausbruchsphänomene des Mont Pelé kommt STÜBEL zu dem Schluss, dass gegenüber dem Vorgang, der den monogenen Unterbau des jetzigen Eruptionskraters bildete, die letzte Katastrophe nur ein unbedeutendes Ereigniss, nur ein letztes Nachwirken der ursprünglich in dem Martinique-Herd aufgespeicherten Energie gewesen sei.

Auf der Insel St. Vincent ist bekanntlich die Soufrière von einer deutlichen Somma umgeben, in STÜBEL's Sinn also die Unterscheidung zwischen einem alten monogenen Bau und einem polygenen jungen Aufschüttungskegel ohne weiteres gegeben. Trotz der Mangelhaftigkeit der englischen Karte glaubt Verf. mit Bestimmtheit die monogene Hauptschöpfung der Insel in dem central gelegenen, etwa 1070 m hohen Grand-Bonhomme-Massiv zu erkennen und möchte ihre Caldera, die er in einem 3 km weiten Bergkranz erblickt, für die ältere halten. Wie der Mont Pelé auf Martinique so verhält sich die Soufrière auf St. Vincent zu den älteren monogenen Schöpfungen und dem unter ihnen befindlichen Magmaherd.

Eine Profiltafel zeigt die unter den Inseln Dominica, Martinique, St. Lucia und St. Vincent in der „Panzerdecke“ liegenden Magmaherde. Der bemerkenswerthe Synchronismus in den Ausbrüchen von Martinique und St. Vincent wird dadurch erklärt, dass ihre Herde mit einem „wahrscheinlich weit actionsfähigeren und tiefer gelegenen Herde in Verbindung stehen“, der auch in dem Profil eingezeichnet ist. Auf letzterem sind übrigens auch die zwischen jenen befindliche Insel St. Lucia und die nördlich gelegene Dominica mit diesem tieferen Herd verbunden.

STÜBEL erläutert in seinen Schlussbemerkungen noch die von ihm oft gebrauchten Ausdrücke Vulcan, Vulcanberg und Eruptionscentrum.

Ein Vulcan ist ein jetzt noch thätiger Stratovulcan, der, entsprechend dem Eruptionskegel des Vesuv, in vielen, relativ rasch aufeinander folgenden, durch Pausen von einander getrennten Ausbruchsperioden aufgeschüttet worden ist.

Ein Vulcanberg ist ein Stratovulcan der bisherigen Bezeichnung, der wie die Somma durch einen Ausbruch gebildet worden sein soll.

Ein Eruptionscentrum ist die aus einem Magmaherd geförderte, zu monogenen und polygenen Schöpfungen aufgehäufte, sammt der noch in der Tiefe vorhandenen Magmamasse. Die eruptiven Bildungen Martiniques würden also insgesamt einem Eruptionscentrum angehören.

Bergeat.

Petrographie.

L. Milch: Über die Entstehungsweise der Tiefengesteinsmassive. (S.-A. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, Naturw. Sect. Sitzung vom 28. Januar 1903. 11 p.)

Der erste Theil des Vortrages behandelt die verschiedenen zur Erklärung der Entstehungsweise der Tiefengesteinsmassive aufgestellten Theorien; bei der Besprechung der Aufschmelzungstheorie wird geltend gemacht, dass durch die Annahme der Einschmelzung fester Massen Platz für empordringende schmelzflüssige Massen, falls der Schmelzfluss die Erdoberfläche nicht erreicht, also gerade im Fall der Tiefengesteine, nicht gewonnen werden kann, da der empordringende Schmelzfluss sein Volumen um das der eingeschmolzenen Massen vermehren müsste. Andererseits vermag die Annahme einer Einschmelzung des Nebengesteins durch Magmen während eines Aufenthaltes in grösserer Tiefe vielleicht das auffallend starke Zurücktreten basischer Gesteine unter den Tiefengesteinen im Vergleich zu den Mengen unter den Ergussgesteinen zu erklären. Die tiefsten uns bekannten Theile der Erdrinde sind von sauren Gesteinen gebildet; in derartige Gesteine intrudirte saure Magmen werden, auch wenn sie Theile des Nebengesteins einschmelzen, sauer bleiben, basische können durch Einschmelzen der Salbänder bei langem Verweilen in der sauren Nachbarschaft und der mitgerissenen Fragmente der durchsetzten Gesteine SiO_2 , Al_2O_3 und Alkalien aufnehmen und somit ihre basische Zusammensetzung verlieren. Effusivmassen hingegen, die auf Spalten verhältnissmässig schnell in die Höhe gelangen, werden die Ränder der Spalte nicht oder nur in geringem Grade angreifen und so ihre ursprüngliche Zusammensetzung sich bewahren.

Über den zweiten Theil, der auf die Möglichkeit eines Zusammenhanges zwischen der verschiedenen Dichtigkeit der Erdrinde und der Entstehung der Tiefengesteinsmassive hinweist, vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1903. p. 445–448. **Milch.**

F. Zirkel: Über Urausscheidungen in rheinischen Basalten. (Abh. sächs. Ges. d. Wiss. math.-phys. Cl. 28. 101—198. 1903.)

Gegenstand der Untersuchung sind die Einschlüsse aus dem Basalt des kleinen Finkenbergs bei dem Dörfchen Limperich am östlichen Rheinufer, gegenüber Bonn.

Das Gestein des Finkenbergs ist ein ganz normaler, fein und etwas fluidal struierter Plagioklasbasalt; die grösste Ausdehnung erreichen in ihm die Olivine, local treten spärlich Biotit und Titaneisen auf, wasserhelles Glas nur in Spuren, Nephelin, Leucit, Melilith fehlen gänzlich. Von secundären Mineralen finden sich Carbonate, bald mehr dem Kalkspath, bald mehr dem Eisenspath genähert, in besonderen Hohlräumen, zwischen Einschluss und Basalt und in feinen Adern sich in erstere hineinziehend, Aragonit (bedeutend seltener), schmutzig grünlich-gelber Opal in Nestern und als Absatz zwischen Einschlüssen und Basalt, zierliche Baryttäfelchen (dies. Jahrb. 1881. I. - 191-), spärliche Gypskryställchen, ganz selten kleine Eisenkieswürfelchen auf warzigem Carbonat, welches Quarzeinschlüsse umsäumt; unter den Zeolithen auf Hohlräumen waltet Phillipsit vor.

Die Einschlüsse des Finkenbergs zeichnen sich vor denjenigen der anderen rheinischen Basalte aus:

1. Durch die grosse Menge der an ihrem Aufbau theilhaftigen Minerale — es lassen sich 23 primäre Minerale nachweisen — und ihr Zusammentreten zu Combinationen, welche zum grossen Theil in der eigentlichen Gesteinswelt unbekannt sind und chemisch untereinander und zum Basalt die grössten Gegensätze erkennen lassen.

2. Durch die Neigung, diese im Einzelnen hervortretenden chemischen Contraste im Grossen vielfach wieder auszugleichen, „so dass gewissermaassen das Dasein einer Art von Einschlüssen dasjenige einer anderen Art bedingt; die chemischen Stoffe, die der eine Einschluss im Maximum und Minimum darbietet, sind in einem anderen gerade umgekehrt im Minimum und Maximum vorhanden“ (p. 104).

3. Durch die hier besonders häufig auftretenden Umrundungen eines centralen Mineralaggregates durch ein ganz abweichend beschaffenes Gemenge, das aber für sich auch selbständig als Einschluss auftritt.

4. Durch den eigenthümlich gegliederten inneren Aufbau aus zonenweise verschiedenen Mineralen.

5. Durch die ungeheure Menge von Einschlüssen.

6. Durch das unmittelbare Nebeneinandervorkommen durchaus verschieden zusammengesetzter Einschlüsse (Olivinknollen 1 cm entfernt von einem Quarzfeldspath-Aggregat oder reinem Quarz; grüner Olivinknollen, brauner Glimmereinschluss, eine violette Sillimanitpartie, alle scharf begrenzt und fast unmittelbar benachbart).

Viele Einschlüsse sind von breiteren oder sehr schmalen Contractionsrissen (jetzt von Carbonat und Opal erfüllt) umzogen, die manchmal genau an der Grenze zwischen Einschluss und Basalt verlaufen, häufig aber nicht überall diese Stelle einnehmen, sondern sich nahe der

Grenze und ihr parallel im Basalt hinziehen, bisweilen auch ganz nahe der Basaltgrenze im Einschluss verlaufen. Man kann u. d. M. an demselben Einschluss alle drei Fälle nebeneinander beobachten. Auffallenderweise finden sich diese Contractionsrisse ganz regelmässig um Einschlüsse von bestimmter mineralogischer Zusammensetzung, z. B. um glimmerhaltige Olivinknollen, Sillimanitpartien etc., während sie bei anderen, z. B. normalen Olivinknollen, Aggregaten von Feldspath und Quarz, Sapphir, Zirkon ebenso regelmässig fehlen.

Es werden am Finkenberg 33 verschiedene Arten von Einschlüssen unterschieden, die nach dem oder den herrschenden Gemengtheilen in Gruppen zusammengefasst und geschildert werden.

Olivinknollen, zum grössten Theil normale Olivinknollen (aufgebaut aus vorwaltendem Olivin, grünem monosymmetrischem Pyroxen, rhombischem Pyroxen und Picotit), ferner glimmerhaltige, enstatitfreie Olivinknollen (auch ohne Diopsid), hornblendehaltige Augit-Olivinmassen, olivinhaltige Enstatit-Diopsidmassen, ungewöhnlich picotitreiche Olivinknollen. Der sehr bedeutsame Abschnitt beginnt mit einer Zusammenstellung der Gründe, die bisher für die Natur dieser Knollen als fremde exogene (lherzolitische) Fragmente und umgekehrt für ihre Entstehung durch Ausscheidung aus dem Basaltmagma angeführt wurden; auf Grund seiner neuen Studien gelangt Verf. jetzt zu dem Schluss, „dass die Olivinknollen in den rheinischen Basalten aller Wahrscheinlichkeit nach mit unterirdisch anstehendem Lherzolith genetisch nichts zu thun haben, nur eine theilweise Copie derselben darstellen und mit zu den Urausscheidungen des basaltischen Magmas zu rechnen sind“ (p. 115). Wahrscheinlicher als die Auffassung von LACROIX (dies. Jahrb. 1895. I. - 301 -), nach der die Knollen das Ergebniss der Differenzirung eines basischeren Magmas als der Basalt ist, die in der Tiefe als Kruste der noch schmelzflüssig gebliebenen Hauptmasse ein festes Gestein lieferte, das dann von dieser durchbrochen und in Stücken mitgerissen wurde, erscheint die Annahme, „dass es sich bei den Olivinmassen um „Constitutionsschlieren“ handelt, um Aggregate, welche einer durch Differenzirung entstandenen anfänglichen ungleichen Magma-mischung ihre Entstehung verdanken“; die Deutung der Olivinmassen als „concretionäre Schlieren“, entstanden durch Zusammenballung frühzeitig ausgeschiedener Gemengtheile, weisen beide Forscher zurück.

Für die Auffassung der Olivinknollen als Constitutionsschlieren (besonders gegen ihre Deutung als fremde Lherzolitheinschlüsse) spricht der Umstand, dass Biotit in dem Vorkommen vom Finkenberg eine viel grössere Rolle spielt, als man bisher annahm, während Biotit dem Lherzolith fehlt. Eigenthümlich, aber ausnahmslos bestätigt ist die Erfahrung, dass die glimmerfreien Olivinknollen direct im Basalt sitzen, während die glimmerführenden durch eine schmale Kalkspathzone von ihm getrennt sind; übrigens schliessen sich Biotit und rhombischer Pyroxen in der Regel gegenseitig aus. Die Annahme BLEIBTRETU's (dies. Jahrb. 1884. II. - 360 -), der in dem von ihm beobachteten Biotit in Olivinknollen

Producte der Einwirkung des Basaltmagmas auf den Pyroxen der Einschlüsse erblicken wollte, ist widerlegt durch die Häufigkeit des Biotites und die Übergänge dieser Knollen in solche mit vorwiegendem Biotit und sogar fast reine Glimmermassen.

Zu ähnlichen Schlüssen führt das Auftreten von Apatit in kleinen derben Schmitzen in diesen Knollen, sowie die Beobachtung eines 2,5 cm langen blassgrünlichen Feldspathes mit allen Eigenschaften des Kalifeldspathes in einem aus Olivin und Augit gemengten Einschluss.

Gleichfalls zu Gunsten der Ausscheidungsnatur sprechen die Beziehungen zu genetisch untrennbar verbundenen, aber sehr abweichenden olivinhaltigen Einschlüssen. Hervorgehoben werden:

1. Abnorme Structurverhältnisse, z. B. feinkörnige Olivinknollen mit bohngrossen Picotiten.

2. Wechsel in der Betheiligung der mineralischen Componenten bei verschiedenen Einschlüssen, z. B. Olivin und Glimmer fast zu gleichen Theilen mit nur wenig Diopsid, olivinhaltige Glimmermassen, grasgrüner Diopsid und blassbrauner Enstatit herrschend bei sehr starkem Zurücktreten des Olivin, olivinreiche Einschlüsse mit blassbraunem Augit und tief dunkelbrauner Hornblende, ungewöhnlich picotitreiche Massen etc.

3. Constanter Wechsel der Mineralzusammensetzung bei einem und demselben Einschluss, z. B. innen normaler Olivinknollen, aussen fast nur Diopsid mit nur spärlichem Olivin, oder innen Olivin und Biotit, aussen Biotit und Diopsid mit äusserst wenig Olivin. U. d. M. erweist sich der Übergang vom Kern zur Schale als allmählich, so dass beide Theile als Product eines fortlaufenden Bildungsactes zusammengehören.

4. Übergänge in Einschlüsse, die olivinfrei sind und nur aus je einem der in den normalen Knollen den Olivin begleitenden Mineralen bestehen (Enstatit, Diopsid, Biotit, Picotit), resp. in Biotitaggregat, begleitet von Olivin, oder Diopsid, oder Picotit.

5. Das Auftreten von Mineralaggregaten von der Zusammensetzung selbständiger Einschlüsse als sehr scharf abgegrenzte äussere Umrundungen um ganz fremde innere Massen, z. B. schwarze Augitaggregate vom Material normaler Olivinknollen umkrustet oder umgekehrt, Olivinknollen von Feldspath, von einem Quarzfeldspath-Aggregat, von Biotit, von Augit umkrustet.

Für die Ortsveränderung der Olivinknollen spricht die Umrandung einer derartigen Masse durch verhältnissmässig sehr grobkörnigen olivinfreien Basalt, der seinerseits von dem normalen feinkörnigen scharf geschieden ist. „Hier ist wohl nur die Erklärung zulässig, dass ein in grobkörnig ausfallendem Basalt festgewordener Olivinknollen, mit einer Rinde desselben versehen, als Einschluss in das normal erstarrende Gestein hineingelangte“ (p. 122).

Gewisse eckige und splitterige, eigenthümlich grünlichgraue Einschlüsse erweisen sich als grösstentheils aufgebaut aus Pseudomorphosen

von Carbonat und Opal (selten durch Chalcedon vertreten) nach Olivin, mehrfach noch Reste frischen Olivins enthaltend.

Die Analyse eines grösseren, möglichst normalen Olivinknollens ergab folgende Werthe (ausgeführt nach dem Verfahren von HILLEBRAND-ZSCHIMMER I von A. SCHMIDT, II von R. RIEKE, III Mittel), die mit einer von LACROIX mitgetheilten Analyse des Lherzolithes vom Weiher Lherz infolge der nahestehenden mineralogischen Zusammensetzung grosse Ähnlichkeit aufweisen:

	I.	II.	III.
SiO ²	43,18	43,22	43,20
Al ² O ³	2,40	2,44	2,42
Cr ² O ³	Sp.	Sp.	Sp.
Fe ² O ³	4,54	4,37	4,45
FeO	4,55	4,59	4,57
MgO	38,89	38,77	38,83
CaO	2,76	2,74	2,75
Na ² O	2,32	2,35	2,33
K ² O	0,56	0,59	0,57
H ² O	0,75	0,78	0,77
Sa.	99,95	99,85	99,89

Es sind somit die Olivinknollen zu betrachten als Bruchstücke von Urausscheidungen, entstanden aus einem schlierenartigen Product des Anfangsmagmas, ausgezeichnet durch ausserordentlich hohen Gehalt an MgO, niedrige SiO²-Menge, gänzliches Zurücktreten der Thonerde, wenig CaO und geringe Mengen Alkalien, eine Zusammensetzung, die einer Feldspathbildung sehr ungünstig ist und die Bildung der sonst in den Ausscheidungen sehr verbreiteten Minerale Korund und Sillimanit ausschliesst; Zirkon, der an Al²O³ und SiO² reichere Magmen liebt, fehlt gleichfalls.

Die unmittelbare Nachbarschaft derartiger Schlieren im Urbasalt-magma muss natürlich besonders reich an Al²O³, reicher an CaO, etwas reicher an SiO², wenig reicher an Fe und Alkalien und äusserst arm an MgO sein; eine weitere Spaltung derartiger Massen kann zur Bildung von Korund und Sillimanit einerseits, Augit und Granat andererseits führen.

Somit ist es nicht unwahrscheinlich, dass die Olivinknollen das Product der ersten Magmaspaltung sind; hierauf weist auch die That-sache hin, dass die meisten Umrindungen sich um einen Kern von Olivin-knollen finden. Auch das Vorkommen der massenhaften Olivinknollen im Basalt vom Finkenberg einerseits, die überraschend grosse Menge anders gearteter Einschlüsse andererseits weist ebenso auf einen derartigen Zusammenhang hin, wie umgekehrt das Fehlen derartiger Einschlüsse in Basalten, die nur wenig oder gar keine Olivinknollen enthalten, wie sich dies bei den zahlreichen Kuppenbasalten der Eifel beobachten lässt.

Augitaggregate. Es werden unterschieden: Knollige Massen von reinem oder vorwiegendem monoklinem Augit, aufgebaut aus verschieden gelagerten und ineinander verschränkten, nur in der Prismen-

zone bisweilen krystallographisch begrenzten Individuen, im Schliff etwas heller oder etwas dunkler grünlich mit einem bräunlichen Stich, gewöhnlich sehr schwach pleochroitisch, Winkel der Auslöschung auf (010) bis zu 45° . Kurze schwarze Nadelchen sind in Verticalschnitten vorwiegend // c eingelagert, als Einschlüsse finden sich nicht spärlich Dampfporen und Glaskörnchen, Magnetit, Biotitblättchen, bisweilen abgerundete Kryställchen von stark pleochroitischem rhombischem Pyroxen. Der angrenzende, ziemlich normale Basalt enthält bisweilen als relativ grössere Ausscheidungen den gleichen Augit. Die Ausscheidungs-natur dieser dunklen Augitaggregate ergibt sich aus ihrem Auftreten als Rinde, z. B. von 6 cm Dicke um rundliche Quarzeinschlüsse.

Andere derartige Augitmassen enthalten Magnetkies in einzelnen Körnchen oder als Geäder; eintretender Apatit leitet über zu Augiteinschlüssen, die sehr reich an graugrünlichem, etwas fettglänzendem Titanit und bläulichgrauem Apatit sind und deren an Gasporen ungeheuer reicher Augit durch seinen starken Pleochroismus (schmutziggriin und lebhaft grün oder bräunlichgelb) an natriumhaltige Pyroxene erinnert und bisweilen als Hornblende bezeichnet wurde. Als Reihenfolge der Ausscheidungen ergibt sich: Apatit, Magnetit, Augit, Titanit; die beiden letzten vielleicht auch gleichzeitig. Bisweilen tritt auch Orthit in kleinen gelblichbraunen Körnchen ein.

Die Grenze zwischen den Augitknollen und dem Basalt verläuft scharf, aber sehr unregelmässig; in dem benachbarten Basalt finden sich dieselben staubigen Apatite wie in den Augitknollen; „dadurch wird gewiss auch die Augitmasse selbst sehr deutlich als Ausscheidung gekennzeichnet“.

Angereicht wird eine granathaltige Feldspath-Augitmasse, in der Hauptmasse ein sehr feinkörniges, ophitisch struirtes Gemenge von Plagioklas und etwas vorwaltendem, tief bräunlichgrün gefärbtem, allotriomorphem Augit, in dem einsprenglingsartig innen blassgrüne, aussen bräunlichgrün gefärbte Augite mit Kernen von Kalifeldspath liegen, der spärlich auch selbständig auftritt. Fleckenähnliche, in diesem Einschluss liegende Stellen bestehen fast nur aus nahezu farblosen, ganz isotropen Granatkörnern, bis ca. 0,15 mm im Durchmesser gross; zwischen den Körnern finden sich Adern von staubähnlichem Kalkspath.

Schliesslich finden sich noch Diopsidaggregate, entweder fast nur aus grasgrünem Diopsid ($c:c = \text{ca. } 37^\circ$) mit etwas faserigem Enstatit und sehr wenig Olivin aufgebaut, oder aus etwas vorwiegendem Diopsid mit blassbraunem Enstatit, ganz wenig Olivin und Picotit bestehend.

Enstatitmassen, rein oder mit Diopsid, dunklem Augit, Picotit. Der blass bräunlichgrüne, rhombische Pyroxen wird trotz des relativ hohen Fe-Gehalts, der mehrfach in Knollen aus anderen Basalten nachgewiesen wurde (zwischen 6% und $7\frac{1}{2}\%$ gelegen), als Enstatit bezeichnet, weil er kaum eine Spur von Pleochroismus erkennen lässt; er ist optisch positiv, $c = c$, $b = b$, $a = a$. Die bekannten braunen, streifenähnlichen Blättchen, die mit ihrer Längsrichtung parallel den Spaltungs-

rissen in den Verticalschnitten liegen und hier bis 0,8 mm lang und 0,15 mm breit werden, sind durchaus unpleochroitisch, wirken auf das polarisirte Licht nicht ein und lösen sich in HCl; vielleicht kann man sie als dendritisch eingedrungenes Eisenoxhydrat ansprechen.

Das Auftreten von grösseren reinen Enstatitpartien kann nur durch Ausscheidung aus dem Magma erklärt werden; daher hat auch ihr Auftreten in den Olivinknollen nichts Fremdartiges. Wenn somit die Gemengtheile der Olivinknollen „als reine oder fast reine selbständige Ausscheidungen auftreten, so ist die Fähigkeit des Basaltes, dieselben zu lherzololithähnlichen Gemengen vereint zu produciren, nicht zu bezweifeln“ (p. 134).

Hornblendepartien. Die verhältnissmässig sehr seltenen Hornblendeaggregate bestehen aus einer im Gegensatz zur sogen. basaltischen Hornblende auffallend schwach pleochroitischen Hornblende, für die das Absorptionsschema $c > b > a$ nur mit sehr geringfügigen Unterschieden in den drei Richtungen gilt. Die Producte der selteneren Art der randlichen Umwandlung, tief dunkelbraune bis schwärzliche, längliche Stäbchen und keulenförmige Körperchen mit deutlichem Pleochroismus und gerader Auslöschung, meist // der c-Axe der Hornblende angeordnet, lassen sich hier mit Wahrscheinlichkeit als Titanisen ansprechen; hierauf deutet auch die deutliche Titanreaction der gepulverten Hornblende und die violette Färbung der die Blättchen begleitenden, gleichfalls neugebildeten Augite.

Glimmermassen. Ausser in den Olivinknollen (s. o.) tritt Biotit in selbständigen, mitunter umfangreichen Partien auf, die in der Regel von Kalkspathzonen umsäumt sind. Er erscheint sowohl als normaler Biotit, dunkelbraunschwarz, glänzend, mit äusserst kleinem Axenwinkel, pleochroitisch (// a hellstrohgelb, // b und c dunkel), mit seinen etwas verworrenen Lamellen ganz allein Massen bis zur Grösse einer halben Faust zusammensetzend, die durch die Anwesenheit erheblich grösserer Biotite bisweilen etwas porphyrtartige Structur annehmen, wie auch als trüber Glimmer weniger leicht spaltbar, matt und glanzlos, schmutzig gelblichbraun, bisweilen fast dicht. Zwischen beiden Extremen sind alle Übergänge vorhanden; bisweilen bildet der trübe Glimmer einen Rand aus den normalen, sehr selten kommt auch die umgekehrte Anordnung vor. Die Ermittlung der Ursache der Trübung und Glanzlosigkeit bot sehr grosse Schwierigkeiten; beim Studium der ganz matt gewordenen Gebilde gelang es, zwei verschiedene Ursachen zu erkennen: Umsatz in Augitkörnchen und andererseits Umbildung in neu gebildete Biotitflitterchen, wobei die alte Lamellirung immer noch durch das Abwechseln etwas verschieden beschaffener Streifchen angezeigt ist.

Die neugebildeten Augitkörnchen sind gewöhnlich sehr klein, eckig und rundlich, blass bräunlichgelb durchsichtig, stark doppelbrechend; eine parallele Streifung der von ihnen zusammengesetzten Complexe scheint durch einen Wechsel relativ grösserer und kleinerer Körnchen hervorgerufen zu sein. Die neu gebildeten Biotitblättchen von überaus geringer Grösse treten, unter sich und dem ursprünglichen grossen Krystall streng parallel

angeordnet, unter Wahrung der primären Gestalt an die Stelle des compacten Biotites, bisweilen eine farblose isotrope Substanz zwischen sich erkennen lassend. Der Biotit wird oft von Augit begleitet und umgekehrt.

Diese Umwandlungen des Biotites müssen mit der Einwirkung des Magmas in Verbindung gebracht werden; bei der Empfindlichkeit dieses Mineralen kann es „nicht auffallen, dass er Veränderungen erfährt, wenn andere Mineralien nicht davon betroffen werden“.

Neben reinen Biotitmassen fanden sich noch: Aggregate von vorwaltendem frischem Glimmer mit bis 3 mm grossen Olivinen, schwarze Biotitpartien bis über 1 cm gross enthaltend, ferner faustgrosse Aggregate von mattem Glimmer mit eingeklemmten, bis 2 mm langen, leuchtend grasgrünen diopsidartigen Pyroxenen, kleine Sillimanite enthaltend, weiterhin ein Aggregat von trübem Glimmer mit pfefferkorngrossen Körnern von schlackigem titanhaltigem Magneteisen, sowie ein Glimmereinschluss (innen frisch, aussen matt) mit einem 1 mm grossen Zirkon.

Für die Ausscheidungsnatur der Glimmermassen sprechen Einschlüsse, im Innern aus Biotit mit wenig Diopsid, randlich aus Diopsid mit weniger Glimmer bestehend, sowie besonders Umrundungen von Olivinknollen durch Biotit.

Granatreiche und wollastonitreiche Aggregate. Während Granat in den rheinischen Basalten bisher überaus selten war, sind am Finkenberg umfangreiche körnige Einschlüsse aufgetreten, die wesentlich aus makroskopisch fleischfarbigem oder rötlichbraunem Granat (im Schliff blassbräunlichgelb, grössere Individuen mit einem Durchmesser bis zu 3 mm gewöhnlich unregelmässig begrenzt, bisweilen auf Ikositetraeder hinweisend) und blassgrün durchsichtig werdendem Augit bestehen, begleitet von vereinzelt Quarzen, Apatit, Orthit in sehr wechselnder Menge. Carbonat findet sich auf Spältchen in den Granaten, wie auch, wohl als secundäres Infiltrationsproduct, in Gestalt kleiner unregelmässiger Partien im Gesteinsverband. In manchen derartigen Aggregaten finden sich die Granaten an der Peripherie reichlicher als im Innern.

Für die Ausscheidung der Granaten aus dem Magma spricht besonders das Auftreten einer körnigen Granatkruste um ein augitführendes Quarzfeldspathaggregat.

Wollastonit, aus rheinischen Basalten bisher unbekannt, findet sich fast rein in kleinen, nach der b-Axe ausgezogenen, stark glänzenden Leisten, von den Längsrissen aus oft in Kalkspath umgewandelt, mit etwas Kalifeldspath und stark pleochroitischem grünem Augit in über centimetergrossen Aggregaten im Basalt des Ölbergs, von einer augitischen Zone umgeben, die nach aussen von basaltischem Augit, nach dem Einschluss zu von dem gleichen grünen Augit gebildet wird, wodurch die Ausscheidung auch des Wollastonit aus dem Magma wahrscheinlich erscheint. Am Finkenberg treten vorwiegend aus Granat und Wollastonit bestehende Aggregate auf, aufgebaut aus Granat (in der Hauptmasse kleine, farblos durchsichtige Körnchen und Kryställchen,

aber auch grössere blassgelbliche Individuen, z. Th. unter Erhaltung ihrer Gestalt längs Sprüngen in feines Kalkcarbonat umgewandelt), Wollastonit von der oben geschilderten Beschaffenheit, begleitet von grünlichem bis farblosem Augit, bisweilen in erheblicher Menge, ferner von Apatit, Titanit, Orthit, ganz spärlichem Quarz und von feinvertheiltem staubähnlichem Kalkspath in grosser Menge, sowie von Opal, der offenbar der Umwandlung von Granat und Wollastonit in Carbonat seine Entstehung verdankt.

Für die Deutung auch der wollastonitführenden Aggregate als Ausscheidung wird geltend gemacht, dass sie als metamorphe Kalk-einschlüsse in der Reihe der Einschlüsse völlig isolirt dastehen würden, dass sie denselben Granat mit Glasinterpositionen und die gleichen begleitenden Minerale enthalten wie die wollastonitfreien Pyroxen-Granat-Einschlüsse und dass schliesslich diese Gebilde sich nur im Basalt finden, den Trachyten und Andesiten des Siebengebirges und seiner Umgebung völlig fehlen, was das Vorhandensein unterirdischer Kalklager sehr unwahrscheinlich erscheinen lässt.

Zirkon. Nach Anführung der wichtigsten Fundpunkte isolirter Zirkone in den rheinischen Basalten und Hervorhebung der Thatsache, dass die Zirkone und die Basaltmassen ganz scharf aneinander grenzen — nur eine ganz dünne, dunkelgraue Grenzzone, wahrscheinlich aus Augit bestehend, gelangt bisweilen zur Beobachtung — und dass mikroskopisch kleine Krystalle isolirt nur überaus selten und dann stets nur in unmittelbarer Nähe zirkonhaltiger Einschlüsse sich finden, werden gegen den Versuch, diese Zirkone als Rückstände eingeschmolzener Gesteinsfragmente zu erklären, folgende Gründe geltend gemacht:

1. Die Art des Auftretens, die völlig dem der magmatisch ausgeschiedenen Olivine und Augite gleicht;

2. das spurlose Verschwinden der Massen, die ursprünglich die Zirkone enthalten hätten;

3. die grosse Menge silicatischer Einschlüsse, die gleichmässig den rothen Zirkon enthalten (massenhaft in Feldspathaggregaten und Quarzfeldspathmassen, manchmal sehr reichlich in Sillimaniten, auch in Glimmerknollen, überhaupt in den saureren Einschlüssen);

4. die vielfach scharfe und deutliche Umgrenzung der isolirten grossen Zirkonkrystalle, sowie ihre grossen Dimensionen: wollte man selbst annehmen, dass die als Urausscheidungen angesprochenen zirkonführenden Massen Fragmente älterer Gesteine wären, die trotz principieller Verschiedenheit sämmtlich rothe Zirkone enthalten, so könnten die isolirten Zirkone doch nicht auf eingeschmolzene entsprechende Einschlüsse zurückgeführt werden, da diese nur kleine und krystallographisch schlecht begrenzte Individuen enthalten.

Es sind somit die isolirten Zirkone ebenso wie die zirkonführenden Aggregate als Urausscheidungen aus dem Magma anzusprechen.

Sapphir. Für die Ausscheidung der isolirten Sapphire aus dem Magma und gegen die Ausschmelzungstheorie werden nach Aufzählung

der Vorkommen von schönen Krystallen in den rheinischen Basalten zunächst die den Darlegungen beim Zirkon entsprechenden Gründe angeführt; es kommt noch hinzu, dass Korund zwar an sich unschmelzbar, aber in basaltischem Magma leicht löslich ist und dass sich für die in verschiedenen Basalten verschiedene Art des Auftretens der Sapphire (am Finkenberg kommen viel sapphirhaltige Einschlüsse, aber keine isolirten Einschlüsse vor, am Ölberg zeigt sich das Gegentheil) nach der Ausschmelzungstheorie keine Erklärung finden lässt. Entstehung durch eingeschmolzene thonerdereiche Massen ist auch nicht anzunehmen, da einmal der hohe Mg-Gehalt des Basaltes in diesem Falle zu Spinellbildung führen müsste, andererseits die in Frage kommenden devonischen Schiefer gar nicht thonerdereich sind. Hingegen konnten sich durch die Ausscheidung der Olivinknollen local Partien mit sehr hohem Thonerdegehalt und sehr wenig Magnesia bilden, aus denen Korund (und Sillimanit) als primäre Ausscheidung entstehen konnte; die Sapphirbildung ist somit eine Folge der Ausscheidung der Olivinknollen, die Bildung der letzteren ohne Korundausscheidung im Basalt erklärt sich leicht durch Abschwächung der örtlichen Thonerdeanreicherung infolge der magmatischen Strömungen.

Das an sich auffallende Fehlen jeder Spur von Cordierit hängt vielleicht mit derartigen Spaltungsvorgängen in Mg-reiche und Mg-arme Theile einerseits, andererseits in Al-reiche und Mg-arme Partien zusammen, da auf diesem Wege die für Cordieritbildung erforderliche Bildung von Mg- und Al-reichen Magmatheilen verhindert wurde.

Sillimanit tritt in anscheinend reinen isolirten Partien (Glanzspath), aber auch reichlich in Quarzfeldspathaggregaten, in Quarzmassen, in Kalifeldspathaggregaten, seltener in Glimmereinschlüssen auf; Olivin- und Pyroxenknollen scheint erganz zu fehlen. Die selbständigen Sillimanitpartien sind theils silberweiss mit hohem Glanz, theils violett, bisweilen auch trüb graulichweiss.

Die silberweissen Sillimanitpartien, bis 5 cm gross, regelmässig von länglich rectangulärem Umriss, fast immer von einem Carbonat- oder Opalsaum umschlossen, bauen sich auf aus grösseren parallel oder subparallel angeordneten, in der Prismenzone nur von (230), terminal undeutlich begrenzten Individuen, zwischen denen ein feines Aggregat von mehr oder weniger parallelen Sillimanitfasern liegt. Derartige Aggregate stecken bisweilen voll von kleinen rothen Zirkonen, in anderen ist Spinell reichlicher vorhanden, begleitet von Sapphir. In der Nachbarschaft solcher Einschlüsse enthält der Basalt kleine Sillimanite, umgeben von sehr vielen kleinen Spinellchen, die selbständig dem Basalt fehlen, und kleine Sapphire. Offenbar sind die drei thonerdereichen Minerale gleichzeitig aus dem Basalt ausgeschieden. Am Weilberg fand sich in derartigen Aggregaten auch Magnetkies.

Die rundlich umgrenzten, schmutzig violetten Sillimanitpartien bestehen aus feinen, eisblumenartig auseinanderlaufenden Faserbüscheln von Sillimanit, innig durchwachsen von zahllosen Körnchen und Oktaëderchen von Spinell, die sich stellenweise zu compacten Haufen zusammenschaaeren.

Die trüb graulichweissen Massen bestehen aus einer verworrenen sillimanitischen Faserbüschelmasse, durchwachsen von wasserhellen Quarzkörnchen.

Für die Entstehung dieser Massen werden entsprechende Verhältnisse wie beim Sapphir angenommen; gegen eine Entstehung durch Ausschmelzung spricht die Structur der silberweissen Massen, die von der in anderen Gesteinen auftretenden Sillimanitpartien, besonders auch von der Anordnung dieses Mineralen in den Quarzfeldspathaggregaten des Finkenbergs erheblich abweicht, und besonders ihre Vergesellschaftung mit Zirkon und Sapphir.

Feldspathmassen. Die quarzfreien Feldspathmassen, seltener aus einem Individuum, häufiger aus rundlichen oder eckigen Körnern bestehend, bauen sich auf aus Kalifeldspath, saurem Plagioklas (saurem Oligoklas) und Kalinatronfeldspath; keiner der Feldspathe zeigt Zonarstructur, namentlich die Individuen der Aggregate sind sehr reich an Gasporen, auch an Glas. Die Regel bildet scharfe normale Abgrenzung gegen den Basalt ohne Schmelzsäume, einigemal fanden sich aber isolirte Basaltaugite im Feldspath; häufig bildet Basaltsubstanz ein Netz in den Aggregaten.

Neben reinen Feldspathmassen finden sich zirkonreiche Gebilde, „hellgrauliche Massen . . ., die auf 1 Quadratzoll Oberfläche viele Dutzende makroskopisch erkennbarer, leuchtend rother Zirkonchen enthalten“, bisweilen nur zur Hälfte ausgebildet und am Feldspath abschneidend, auch deutliche Glaseinschlüsse enthaltend; der Basalt in der nächsten Umgebung enthält identische Zirkone. Zwischen den Feldspathen finden sich auch geringe Mengen blaugrünlichbraunen Augites und besonders in der Nähe der Zirkone Magnetit, seinen Umrissen nach jünger als Zirkon. Orthit erscheint in derartigen Einschlüssen nicht selten in Körnchen bis 2 mm, bräunlich eisenschwarz bis pechschwarz, metallisch fettglänzend mit muscheligem Bruch, H. = 6 oder etwas höher. Ähnlich wie Zirkon, nur nicht so reichlich, kommt Sapphir in den Feldspathaggregaten vor, bisweilen beide makroskopisch erkennbar; es verhält sich also das Alkali-Thonerdesilicat ähnlich wie das Thonerdesilicat. Andere Begleitminerale sind Spinell (eher Pleonast als Picotit) in einem viel malakolithähnlichen Augit führenden Einschluss, Sillimanit reichlich und nicht selten, ferner Magnetkies, Apatit, Graphit.

Hier werden auch die bekannten kopfgrossen Einschlüsse vom NO.-Abhang des Petersbergs oberhalb Heisterbach eingereiht, in der Mitte grob, nach aussen immer feiner körnig werdende Aggregate von dicktafeligem Feldspath (bis 8 mm gross, herrschend Kalifeldspath) und bis 6 mm langen Augiten in diabasähnlichem Gefüge, begleitet von Hornblende und Olivin, die sich vertreten, Apatit, Magnetit, Titaneisen; verwandt ist vielleicht ein dunkelgrauer, sehr feinkörniger Einschluss, aufgebaut aus herrschendem Kalifeldspath mit etwas Plagioklas, begleitet von blassgelblich braunem Augit, stark pleochroitischer brauner Hornblende und Ägirin in Nadeln und Borsten, der den Augit und die Hornblende

umrandet; der gelblichbraune Augit bildet mit dem Kalifeldspath schriftgranitische Verwachsungen.

Glimmer fehlt allen diesen Einschlüssen durchaus.

Für die Annahme einer Urausscheidung spricht der sonst wenig bekannte Charakter der Feldspathgesteine, das Hineinspielen des basaltischen Augites, die Anwesenheit von Zirkon und Sapphir; beweisend ist das Vorkommen des Feldspathaggregates als Rinde um feldspathfreie normale Olivinknollen am Finkenberg.

Quarzfeldspathaggregate. Für die bisher als „Graniteinschlüsse“ „granitartige“ oder „granitische Einschlüsse“ aus den rheinischen Basalten beschriebenen Quarzfeldspathaggregate wird festgestellt, „dass die darunter verstandenen Massen insofern gar keine eigentlichen Granite sind, indem in ihrer typischen Ausbildung allemal ein Glimmer fehlt, und insofern auch gar keine gewesen sind, als ein etwaiges Einschmelzungsproduct des Glimmers, wie es von anderen Localitäten wohl bekannt ist, stets vermisst wird“ (p. 176); die Darlegungen werden ausdrücklich als nur für die rheinischen Basalte geltend bezeichnet: „Die allgemein bekannte Thatsache, dass Fragmente echter Granite oder Massen, die einstmals echte Granite waren, in den Basalten als exogene Körper eingeschlossen vorkommen, wird dadurch nicht berührt, geschweige angezweifelt“ (p. 187).

Die gewöhnlich grobkörnigen Aggregate bauen sich auf aus vielfach über erbsengrossen, oft bis 8 mm dicken Quarzen (klar und farblos, etwas milchig, sehr häufig blass oder dunkler braun) und weissen oder lichtgrauen, frischer als Granitgemengtheile aussehenden Feldspathen, deren wasserklare Substanz niemals durch Zersetzung, häufig aber, besonders bei den Kalifeldspathen, durch zahllose Poren getrübt erscheint. Der Plagioklas tritt in der Regel zurück; er ist zuweilen arm an Poren, der Winkel der Auslöschungsrichtung wurde auf vielen Plättchen nach P zu $3\frac{1}{2}$ —4° im negativen Sinne bestimmt (Ab^3An^1); alle Plagioklase erwiesen sich als schwächer lichtbrechend als Quarz. Basaltische Zwischenmasse umzieht als viel verschlungenes Netzwerk die einzelnen unregelmässig begrenzten Feldspathe und Quarze, aber setzt niemals durch die einzelnen Individuen hindurch, scheint sich also beim Zusammentreten des Aggregates betheiligt zu haben.

Die Structur wird als gleichmässig körniges granitähnliches Gefüge bezeichnet, in dem jedoch in Graniten ganz unbekannte Abweichungen auftreten, z. B. radial angeordnete Anhäufungen von Feldspathleisten; neben compacten Massen finden sich selten porös lockere, deren Gemengtheile dann überreich an Dampfporen sind.

Die chemische Untersuchung eines Quarzfeldspathaggregates von mittlerem Quarzgehalt ergab folgende Werthe: SiO_2 72,32, TiO_2 0,20, Al_2O_3 10,23, $FeO + MnO$ 3,10, MgO 0,86, CaO 1,26, Na_2O 3,97, K_2O 4,89, Glühverlust 3,28; Sa. 100,11.

Mitunter enthalten die Quarzfeldspathaggregate andere Minerale; die wichtigsten sind: Augit in pfefferkorngrossen smaragdgrünen Krystallen (quantitativ ganz zurücktretend), selbständige Olivinkörner, Zirkon,

Sapphir (die beiden zusammen am Ölberge); nur einmal wurden in einem Einschluss ganz vereinzelt winzige Biotitblättchen beobachtet, häufig Sillimanit in feinfilzigen Aggregaten, die gewöhnlich regellos angeordnet sind und nur in einem Falle eine Art Parallelstructur durch Anordnung in Lagen hervorgerufen haben, beobachtet, Magnetkies in Individuen, welche die Grösse der Quarze erreichen und bisweilen nur an der Peripherie des Einschlusses, hier aber reichlich auftreten.

Randliche Umwandlungen fehlen hier wie bei fast allen Einschlüssen; der angrenzende Basalt ist reicher an Augiten, die vielfach sich auch am und im Rande des Einschlusses finden, bisweilen tief in den Feldspath hinein sich verirren, während andererseits der angrenzende Basalt nicht selten reich an Kalifeldspath ist, so dass ein völliger und primärer Übergang entsteht.

Für die Ausscheidungs-natur spricht ausser diesen Übergängen die Mineralführung, die Verwandtschaft mit den Feldspathaggregaten und besonders das Auftreten als Rinde um Olivinknollen; die Annahme der Entstehung durch Differenzirung des basaltischen Magmas wird bestärkt durch die Thatsache, dass derartige Bildungen in den Trachyten und Andesiten des Siebengebirges ebenso fehlen, wie in den Basaltkuppen der Eifel, die auch keine Olivinknollen enthalten.

Quarz. Der derbe Quarz der faustgrossen bis pfefferkorngrossen Einschlüsse erscheint farblos oder graulich wie der Quarz der Granite, ausserdem wie Rauchquarz und wie Fett- oder Milchquarz; farblose und bräunliche Körner wechseln in demselben Einschluss miteinander ab oder zeigen auch streifige Anordnung; in einem Fall wurde ein aus wasserhellem Quarz bestehender Einschluss von rauchgrauem allseitig umrandet; übrigens verschwindet die rauchiggraue oder braune Farbe bei mässigem Erhitzen. Die milchige Trübung wird durch Netze von Poren, durch Carbonatabsatz auf Spältchen und durch Umwandlung in mikroskopischen Tridymit hervorgebracht. Ein Einschluss zerborstenen Quarzes vom Finkenberg liess den Tridymit sogar makroskopisch erkennen. Auffallend ist ein von basaltoider Masse durchzogener Quarzeinschluss mit schmitzenweiser Abwechselung sehr feinkörnigen und bedeutend gröber körnigen Materiales wegen eines Gehaltes an zahlreichen, scharf begrenzten Rutilen in den basaltischen Bändern; die Rutilen ragen in die grösseren Quarzkörner hinein, die ihrerseits von den im Granitquarz conventionell als Rutil bezeichneten Härchen erfüllt sind. Die Einschlüsse enthalten, wenn auch nicht sehr häufig: Sillimanit, Graphit, Magnetkies; als Umrandungen finden sich besonders um die kleinen Einschlüsse Augitkränze und auch Säume eines feinen Feldspathaggregates.

Die Beziehungen der Quarzmassen zu den Quarzfeldspathaggregaten lassen ihre Entstehung aus dem Basaltmagma möglich und wahrscheinlich erscheinen; das Vorkommen von Olivinknollen „mit einer scharf abgegrenzten Rinde von echtem und reinem, etwas fettigem Quarz“ spricht entschieden für diese Auffassung, die natürlich die exogene Natur eines ansehnlichen Theils der in anderen Basaltgebieten auftretenden Quarzeinschlüsse in keiner Weise berührt.

Picotit tritt selbständig im Finkenberg in halbfaustdicken Klumpen rein oder fast rein auf; er wird auch im Schliff nur an den allerdünnsten Stellen gelblichbraun bis bräunlichgelb durchsichtig, enthält häufig 3 mm grosse Olivine oder auch kleine blassgrünliche Feldspathe. In derartigen Massen wurde von REINISCH 7,25 % Cr^2O^3 nachgewiesen.

Apatit findet sich in kleinen, mitunter über haselnussgrossen Knöllchen, rein, dunkelviolett oder grünlich, fettglänzend, typisch „staubig“ durch zahllose Poren und längliche compacte Stäbchen, mit der Längsrichtung parallel der Verticalen; am Rande der Individuen häufen sich diese Einschlüsse zu einer unauflösbaren dunklen Masse. Wohl sicher Urausscheidung.

Magnetkies in derben reinen Massen bis zu 10 cm Grösse, direct von Basalt umrandet; gegen ihre Auffassung als exogener Einschluss wird neben ihrem oben mehrfach erwähntem Auftreten hingewiesen auf einen mehr als wallnussgrossen Einschluss, der zu $\frac{3}{5}$ aus Feldspathindividuen, zu $\frac{2}{5}$ aus blankem Magnetkies besteht, ferner auf sein Vorkommen in blauem isolirten Sapphir und auf seine Vergesellschaftung mit Graphitschüppchen, die namentlich an den Rändern reichlich auftreten.

Eigenthümlich und auf verschiedene Entstehung hinweisend ist das Auftreten des Magnetkieses, einerseits Basaltjaspis umrahmend, andererseits in Basaltjaspis eingeschlossen.

Magneteisen als schlackiges titanhaltiges Magneteisen entwickelt, glasflussähnlich, wird in nahezu wallnussgrossen Stücken von zahlreichen rheinischen Fundpunkten angeführt; in einer solchen Masse sass ein 7 mm langer Apatit. An eine exogene Entstehung braucht man um so weniger zu denken, als Magnetit im Basalt als Gemengtheil auftritt.

Graphit tritt auf:

1. Selbständig in bis bohnergrossen Partien,
2. in feinen, mitunter scharf sechseitigen Blättchen in den sauren Einschlüssen,
3. in blätterigen Partien und die Fugen der Kieslamellen überziehend in den Magnetkies einschlüssen.

Die Art seines Auftretens macht die Ausscheidung aus dem Basaltmagma wahrscheinlich. —

Unzweifelhaft exogene, umgewandelte oder eingeschmolzene Massen, wie sie am Ölberg reichlich vorhanden sind, treten am Finkenberg kaum auf.

Milch.

R. Delkeskamp: Die weite Verbreitung des Baryums in Gesteinen und Mineralquellen und die sich hieraus ergebenden Beweismittel für die Anwendbarkeit der Lateral-secretions- und Thermaltheorie auf die Genesis der Schwer-spathgänge. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 10. 1902. 117—126.)

In Quellen ist Baryum sehr verbreitet. Verf. hat bisher Analysen von 234 baryumhaltigen Quellen gesammelt. Aber auch in Gesteinen: der

durchschnittliche Baryungehalt der Erdkruste beträgt nach Berechnungen von CLARKE, OCHSENIUS und J. H. L. VOGT 0,03—0,04 %. Daher ist die Thermal- und Lateralsecretionstheorie auf die Genesis der Schwerspathgänge anzuwenden: „Hat auch die Thermaltheorie sicherlich in vielen Fällen ganz bedeutende Vorzüge vor der Lateralsecretionstheorie, so ist die letztere hinsichtlich der Genesis der Schwerspathvorkommnisse keineswegs zu verwerfen, ja sie lässt sich in einigen Fällen mit ziemlicher Bestimmtheit nachweisen.“

A. Sachs.

F. Becke: Einige Bemerkungen über die Einschlüsse des Granites von Flamanville. (Min. u. petr. Mitth. 21. 230—237. 1902.)

Die zahlreichen Einschlüsse im Granit von Flamanville wurden von MICHEL-LÉVY und Anderen als Einschmelzungsreste des Nebengesteins betrachtet und Verf. führt nun auf Grund der Analysen von M. A. LECLÈRE in überzeugender Weise aus, dass man es z. Th. mit basischen Ausscheidungen des Granits, z. Th. mit Einschlüssen von Hornfels zu thun habe. Die ersteren wurden bisher als durch den Granit feldspathisirte Hornfelse angesehen. Die Ausführungen, welche durch die bekannten BECKE'schen Dreiecksprojectionen unterstützt werden, sind ebenso überzeugend, wie der Vergleich mit dem Granit von Durbach und seiner Randzone von Durbachit.

G. Linck.

E. Haug, M. Lugeon et P. Corbin: Sur la découverte d'un nouveau massif granitique dans la vallée de l'Arve, entre Servoz et Les Houches. (Compt. rend. 135. 1379—1382. 1902.)

Der durch die neue elektrische Bahn von Fayet nach Chamonix aufgeschlossene Granit ist ein Biotitgranit mit meist chloritisiertem Biotit und zertrümmertem und umkrystallisiertem Quarz. Er zieht sich in einer mittleren Breite von 200 m ziemlich parallel zum Arve-Thal hin und wird von mehreren Gängen von Kersantit und „Porphyrit“ durchsetzt. Während die Karten auf der fraglichen Strecke bisher nur Trias und Carbon angaben, sind jetzt auch Sericit- und Grünschiefer aufgefunden ähnlich den von MICHEL-LÉVY am Mont-Blanc beobachteten und zum Präcambrium gerechneten; sie sind aber sehr eng mit den carbonischen Sedimenten verknüpft und vielleicht contactmetamorphe Theile desselben; dann wäre also der Granit postcarbonisch.

O. Mügge.

H. H. Thomas: The Mineralogical Constitution of the Finer Material of the Bunter Pebble-Bed in the West of England. (Quart. Journ. Geol. Soc. 58. 620—632. Pl. XXXI—XXXII. London 1902.)

Bei der Untersuchung des feineren Materials des Budleigh-Salterton Pebble-Beds fand Verf. folgende Mineralien: Flussspath, Granat, Magnetit,

Anatas, Rutil, Zinnstein, Zirkon, Apatit, Ilmenit, Turmalin, Quarz, Brookit, Sillimanit, Staurolith, Biotit, Muscovit, Orthoklas, Titanit, Cyanit, Mikroklin. Ausserdem wurden kleine Gesteinsfragmente und Zersetzungsproducte, die z. Th. auf Cordierit und Andalusit hinzuweisen scheinen, aufgefunden. Gute Kryställchen von Zirkon, Rutil, Anatas, Brookit, Turmalin sind abgebildet. Die Vertheilung und Art der Mineralien, sowie der Grad ihrer Abrollung zeigen, dass das Sediment von einer südlichen Hauptströmung an Ort und Stelle getragen worden sein muss, zu der sich etwa 20 engl. Meilen nördlich der Küste noch eine unbedeutendere westliche Strömung gesellte. Ein Theil des Materials stammt offenbar von Contacthöfen ab, welche von den jetzt in Südengland aufgeschlossenen verschieden waren. Das Material der Südströmung dürfte von dem in der Trias wohl noch weiter nach Westen ausgedehnten armorikanischen Massiv stammen, während die Gegenden von Devonshire und Cornwall die Westströmung versorgten.

Wilhelm Salomon.

E. Greenly: The Origin and Associations of the Jaspers of South Eastern Anglesey. (Quart. Journ. Geol. Soc. 58. 425—440. Pl. XV, XVI. London 1902.)

In drei verschiedenen Gebieten des südöstlichen Theils von Anglesey kommt in sehr alten, möglicherweise zur Arenig-Stufe gehörigen Ablagerungen Jaspis in weiter Verbreitung, wenn auch nie in sehr grossen Massen, vor. Er findet sich in Verbindung mit Diabasen und Serpentin, mit Kalksteinen, Sandsteinen und eigenthümlichen, als „jaspery phyllites“ bezeichneten Gebilden, die sich von dem echten Jaspis der Gegenden durch schieferige Structur, klastische Beschaffenheit, weniger glänzende (duller) Oberfläche und Beimengung von Muscovitblättchen unterscheiden. Unzweifelhafte Reste von Radiolarien oder anderen Organismen sind niemals in dem Jaspis nachgewiesen worden. Ja, er findet sich in einer sehr eigenthümlichen Weise mit dem Diabas verbunden, nämlich als Ausfüllung zwischen den Kugeln einer sphäroidal abgesonderten Diabasmasse. Dennoch nimmt Verf. organische Entstehung für den Jaspis an und erklärt ihn geradezu als ein Umwandlungsproduct von Radiolarienkieseln. Es ist nicht wunderbar, dass diese Auffassung in der an die Verlesung der Arbeit angeknüpften Discussion ebenso wie übrigens auch die Angaben über das Alter und die Lagerungsform der Bildungen heftig angegriffen wurde. Es sei hervorgehoben, dass der betreffende Theil von Anglesey in sehr hohem Maasse von Störungen beeinflusst ist, so dass die Schwierigkeiten der geologischen Aufnahmen ungewöhnlich gross sein sollen.

Wilhelm Salomon.

C. Callaway: A Descriptive Outline of the Plutonic Complex of Central Anglesey. (Quart. Journ. Geol. Soc. 58. 662—679. London 1902.)

Die vom Verf. untersuchten „plutonischen“ Gesteine des centralen Anglesey sind Diorit, „Felsit“, ein angeblich meist aplitischer Granit und

„Quarzfelsit“. Der „Diorit“ wurde früher als Gneiss bezeichnet und hat in der That meist deutliche Parallelstructur, so dass Verf. als seine Modificationen Hornblendegneiss und andere Gneissvarietäten aufzählt. Der „Felsit“ ist von HOLLAND analysirt worden und ergab: SiO_2 73,48, TiO_2 0,29, Al_2O_3 14,79, Fe_2O_3 0,03, FeO 1,04, MnO Spur, CaO 0,53, MgO 0,43, K_2O 4,24, Na_2O 4,40, SO_3 0,03, P_2O_5 0,02, gebundenes H_2O 0,81; Summe 100,09. Der Felsit soll durch Druck zuerst in ein Hälleflinta-artiges Gestein, dann in „quartzose and micaceous schists“ (quarzige und glimmerreiche Schiefer, ? Glimmerschiefer) und Gneisse übergehen. Der Granit ist jünger als der inselartig in ihm schwimmende Diorit, dessen Schieferungsflächen ringsum gegen den Granit einfallen. Bei der Intrusion sollen an den Rändern der Dioritmasse Resorptionen stattgefunden haben. Der Diorit ist aber auch älter als der Felsit; denn dieser bildet Gänge in ihm und umschliesst Bruchstücke von ihm. Der Diorit ist also das älteste Gestein von Anglesey. Was das Verhältniss von Granit und Felsit betrifft, so bildet der erstere in dem Felsit Gänge, ist also jünger als dieser. Sowohl der Diorit wie der Felsit waren schon vor der Granitintrusion geschiefert.

Wilhelm Salomon.

J. Morozewicz: Über Mariupolit, ein extremes Glied der Eläolithsyenite. (Min. u. petr. Mitth. 21. 238–246. 1902.)

Das an der Küste des Asow'schen Meeres sich in einer Ausdehnung von 160 km hinziehende Gebiet krystallinischer Gesteine birgt zwischen Granit und Gneiss Vorkommnisse von Eläolithsyeniten und Pyroxeniten in einer Ausdehnung von 10–12 qkm. Sie bilden dort im Kreise Mariupol stockartige Massen zwischen Amphibolgranit und Granitit und stehen in engster Beziehung zu einander, indem sie beständig schlierenartig miteinander verflochten sind. Das Korn der Pyroxenite ist ein mittleres, das der Syenite beständigem Wechsel unterworfen, bald grobkörnig, bald porphyrtartig, bald dicht. Aus der dichten Varietät hat KOKSCHAROW den Auerbachit beschrieben, der von JEREMEJEV als zersetzter Zirkon erkannt worden ist. Als Hauptbestandtheile des Eläolithsyenits sind mit Hilfe des Mikroskops, der chemischen Zusammensetzung und chemischer Trennungsmethoden folgende Mineralien in beigeschriebener Menge gefunden worden: Albit 73,7 %, Nephelin 13,2 %, Ägirin 7,6 %, Lepidomelan mit freien Fe-Oxyden 3,7 %, Zirkon 1,8 %. Daneben kommen noch Apatit, Fluorit und Titanit in sehr geringer Menge vor. Die Ausscheidungsfolge der Hauptgemengtheile ist: Albit, Ägirin, Zirkon, Nephelin.

In nachstehender Tabelle werden unter I–VI die Analysen wiedergegeben, welche an den Mineralien Zirkon, Ägirin, Lepidomelan, Nephelin, Albit und von dem Gestein angefertigt wurden. Daraus ergibt sich, dass man es mit einem etwas zersetzten Zirkon, mit einem fast reinen Jadeitägirin, mit einem ausserordentlich mangan- und natriumreichen Lepidomelan und mit einem sehr reinen Albit zu thun hat, dass das Gestein durch den fast vollständigen Mangel an Kali charakterisirt ist

und deshalb nach des Verf.'s Ansicht den besonderen Namen „Mariupolit“ verdient, weil es auch noch einen so geringen Gehalt an zweiwerthigen Metallen hat.

Der mit dem Gestein vergesellschaftete Pyroxenit stellt ein körniges Gemenge von vorwiegendem Diallag, untergeordnetem Olivin und titanhaltigem Magnetit dar.

	I	II*	III*	IV*	V*	VI
Si O ₂	36,17	52,01	35,08	43,51	68,13	62,53
Z ₂ O ₂	61,53	—	—	—	—	1,08
Al ₂ O ₃	—	2,28	11,05	33,87	19,29	18,72
Fe ₂ O ₃	1,03	30,26	24,11	0,30	0,19	3,26
Fe O	—	1,13	8,51	—	—	0,34
Mn O	—	0,29	5,04	—	—	0,16
Mg O	—	0,26	2,97	—	—	0,08
Ca O	—	0,53	—	0,12	0,08	0,54
Na ₂ O	—	13,43	2,77	16,23	11,93	11,77
K ₂ O	—	Spur	8,51	5,80	Spur	0,79
H ₂ O	1,18	0,79	2,14	0,96	0,64	0,68
Summe	99,91					99,95
Spec. Gew.	4,2	3,502	3,165	2,652	2,622	2,699
					G. Linck.	

G. D'Achiardi: Studio di alcune rocce sienitiche di Kadi-Kalé (Provincia di Smirne) nell' Asia Minore. (Proc. verb. Soc. Toscana d. Sc. nat. Pisa. 12 p. 26 genn. 1902.)

In der Provinz Smyrna stehen auf der Halbinsel von Halikarnassos, gegenüber der Insel Kos, und zwar in der Nähe der alten Stadt Myndos bei den Gruben mit silberhaltigen Bleiglanz syenitische und dioritische Gesteine an. Dieselben sind hauptsächlich eine granitisch-körnige Felsart (Monzonit), die von verschiedenartigen Gängen, wohl den Spaltungsproducten der Hauptmasse, durchzogen ist. Der Monzonit ist grauschwarz, feinkörnig, hypidiomorph mit Oligoklas-Andesin, etwas Labradorit, vielem fast farblosem Augit, aus diesem entstandener, z. Th. uraltischer, gelbgrüner Hornblende, spärlichem braunen Biotit, häufigem Titanit und mit vielleicht secundären einzelnen Quarzkörnern. Die Gänge sind: Porphyrischer Mikro-Monzonit, Syenitaplit und Syenitporphyr. Der erste ist stark zersetzt, reich an secundären Mineralien (Talk, Serpentin, Calcit, Muscovit), bestand ursprünglich aus Orthoklas, Oligoklas und Diopsid, Biotit und vielleicht Enstatit und führt in geringen Mengen Nephelin und Nosean, so dass er sich den Nephelinsyenitporphyren nähert. Der Nosean, der ja sonst älteren Gesteinen fehlt, scheint chemisch nicht bestimmt zu sein. Die Structur zeigt zwei Generationen der Hauptminerale. Der Syenitaplit ist grau und pyritreich, dem Pulaskitaplit

* Mittel aus je zwei Analysen.

nahe verwandt. Der Syenitporphyr gleicht Harzer Vorkommen, ist deutlich porphyrisch mit Vorwalten von Orthoklas, Andesin, Biotit; untergeordnet sind Diopsid und Nephelin. Eine braune Basis kann vorhanden gewesen sein, wodurch sich das Gestein den quarzfreien Porphyren nähert. Auch hier hat die Zersetzung Calcit, Quarz, Chalcedon, Muscovit, Anatas, Talk und Serpentin geschaffen.

Deecke.

P. Termier: Sur le granite alcalin du Filfila (Algérie). (Compt. rend. 134. 371. 1902.)

Das Massiv des Filfila (an der Küste 20 km östlich Philippeville) besteht aus obereocänen, stark gefalteten Schieferen, Sandsteinen und Kalken, welche von Granit mit zahlreichen Apophysen durchsetzt und metamorphosirt sind, wobei namentlich pyroxenführende Marmore entstanden. Der Granit ist z. Th. sehr grobkörnig, dabei glimmerarm, aber turmalinreich, bei feinerem Korn wird der Glimmer reichlicher, Turmalin spärlicher; an den Rändern geht er in makroskopisch turmalin- und glimmerfreie hellfarbige Aplite über, deren Structur, ebenso wie vielfach die der feinkörnigen Granite granulitisch, stellenweise mikropegmatitisch ist. Gemengtheile: mikroperthitischer Feldspath, Albit (nach den Analysen 23% Orthoklas, 29% Albit), Quarz (35%), blonder Phlogopit (6%), hellbrauner Turmalin (5%¹), Thon + Eisenoxyde (2%). Es liegt also ein kalkfreier Alkaligranit vor.

I. = grobkörnig. II. = feinkörnig. III. = glimmerreicher. IV. = Aplit vom Contact mit Pyroxenkalk.

	I.	II.	III.	IV.
SiO ₂	74,51	74,75	73,25	72,90
Al ₂ O ₃	15,70	14,70	16,80	16,70
Fe ₂ O ₃	0,77	0,97	0,95	0,36
MgO	0,99	1,07	1,50	0,66
CaO	—	—	—	1,10
K ₂ O	4,45	4,31	4,20	3,82
Na ₂ O	3,25	3,42	3,47	3,66
H ₂ O	0,60	0,75	0,50	0,33

Sa. 100,27 99,75 100,67 99,53

O. Mügge.

F. Rutley: On an Altered Siliceous Sinter from Builth (Brecknockshire). (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 58. 28—34. Pl. II. 1902.)

Im Anschluss an frühere Untersuchungen (vergl. dies. Jahrb. 1901. I. -78-, II. -70- und 1902. II. -64-) vergleicht Verf. Kieselsinter (Geyserite) mit Bimsteinfragmenten von Rotorua auf Neuseeland mit Gesteinen von Builth in Wales und kommt zu dem Ergebniss, dass beide

¹ Die turmalinreichsten mit 0,4% B₂O₃.

gleichen Ursprung haben. Abbildungen zeigen in der That die typischen bogenförmigen Aschenfragmente. Während aber die Bimsteinpartikel des früheren Gesteines von Rotorua noch vollständig isotrop sind, zerfallen die entsprechenden Fragmente der alten Gesteine von Bulth bei gekreuzten Nicols zu einem doppelbrechenden Mosaikpflaster. Braune Partien in Gesteinen beider Fundorte sollen organischen Ursprungs sein.

Wilhelm Salomon.

J. S. Flett: Note on a Preliminary Examination of the Ash that fell on Barbados after the Eruption at St. Vincent (West Indies). (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 58. 368—370. 1902.)

Die Asche ist ein feines graubraunes Pulver, das wesentlich aus Labrador, Hypersthen, monoklinem Augit, Magnetit und Glasfragmenten besteht. Daneben wurde Apatit nachgewiesen, Zirkon vermuthet. Analyse von W. POLLARD: SiO_2 52,81, TiO_2 0,95, Al_2O_3 18,79, Fe_2O_3 3,28, FeO 4,58, MnO 0,28, $(\text{Co}, \text{Ni})\text{O}$ 0,07, CaO 9,58, MgO 5,19, K_2O 0,60, Na_2O 3,23, P_2O_5 0,15, SO_3 0,33, Cl 0,14, H_2O bis zu 105° 0,20, H_2O über 105° 0,17; Sa. 100,35. — PRIOR sprach sich in der Discussion dafür aus, dass die Asche zu Hypersthen-Augit-Andesiten gehöre.

Wilhelm Salomon.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Adalb. Wraný: Geschichte der Chemie und der auf chemischer Grundlage beruhenden Betriebe in Böhmen bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts. Prag 1902. 397 p.

Verf. der „Pflege der Mineralogie in Böhmen“ (1895), ein Arzt mit vielseitiger naturwissenschaftlicher Bildung und ein hervorragender Mineralienkenner und -Sammler, war in den letzten Jahren seines Lebens mit der Abfassung einer Geschichte der Chemie in Böhmen beschäftigt und hat die Resultate seiner Arbeit im vorliegenden Buche zusammengelegt; wenige Tage vor dessen Herausgabe starb WRANÝ plötzlich im Juli 1902. Von den sechs Capiteln des Buches: I. Die Alchemie in Böhmen, II. Die Anfänge des Apothekerwesens, III. Die metallurgischen und chemisch-technischen Betriebe der früheren Jahrhunderte, IV. Die Chemie als Lehrgegenstand, V. Wissenschaftliche Untersuchungen und Publicationen im 18. und der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, VI. Die metallurgischen Unternehmungen, chemischen Industrien und chemisch-technischen Betriebe des 18. und der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts — sind es natürlich hauptsächlich das III. und VI., welche ein Interesse bei Geologen und Montanisten erwecken. Die einschlägige, sehr umfangreiche Literatur beider Sprachen des Landes in erschöpfender Weise benutzend, liefert Verf. eine interessante Darstellung der alten chemischen und metallurgischen Ansichten, der zahlreichen, früh begonnenen Reihe von Industrieunternehmungen, von denen die einen von dauerndem Erfolg begleitet wurden,

die anderen bald wieder eingegangen sind, der wechselnden Geschieke des uralten Montanwesens, und es ist sehr zu bedauern, dass WRANÝ nicht vergönnt wurde, die „Geschichte der Chemie“ bis in die heutigen Tage fortzusetzen.

Fr. Slavík.

Jos. Hrabák: Das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Böhmen. Prag, in Commission von F. ŘIVNÁČ, 1902. 331 p. Mit 3 Beilagen. Böhmisch.

Der Inhalt und die Eintheilung des Buches erhellt aus den Überschriften der einzelnen Capitel: Historische Einleitung. A. Gold: Bergreichenstein, Eule, Schönberg, sonstige Bergwerke, Seifen. B. Silber: Iglau-Deutschbrod, Kuttenberg, Joachimsthal, Příbram, a. O. C. Zinn. D. Kupfer: Grasslitz, Kupferberg, Katharinenberg, Riesengebirge. E. Blei, Antimon, Zink. F. Andere Erze, Mineralfarben, Kiese, Graphit. G. Statistik. H. Entwicklung des Bergrechtes. Seit dem Erscheinen des Grundwerkes über Böhmens Bergbau von Graf CASP. STERNBERG (1836—38) hat die montanistische Industrie des Landes eine wechselvolle Entwicklung durchgemacht, und auch über die Vergangenheit der Bergwerke hat die archäologische und historische Forschung viele neue Erkenntnisse zu Tage gefördert; die ganze Entwicklung des Berg- und Hüttenwesens in Böhmen seit der Urzeit bis in unsere Zeiten und den jetzigen Stand desselben kurz darzustellen, ist die Aufgabe des vorliegenden Buches. Das Eisen und die Kohlen werden Gegenstand eines besonderen Buches sein. Fast alle genannten Bergorte sind auf bergmännischen Karten skizzirt.

Fr. Slavík.

O. Beyer: Die erste Erzlagerstätte der Oberlausitz. (Wiss. Beil. d. Leipz. Ztg. No. 19 vom 13. Febr. 1902.)

Zu Mittelsohland, südlich von Bautzen und an der böhmischen Grenze, hat man im Herbst 1900 beim Abteufen eines Brunnens eine eigenartige Lagerstätte von nickelhaltigem Magnetkies entdeckt, über welche Verf. bald darauf in der Bautzener „Isis“ berichtete. Die vorliegende Darstellung gründet sich auf eine wiederholte persönliche Untersuchung des Vorkommens. In der Gegend von Schirgiswalde wird der Granitit von zahlreichen Diabasgängen durchsetzt, in deren einem, es ist ein ziemlich grobkörniger Hornblendediabas (nach BECK, Zeitschr. f. prakt. Geol. 1902. 42, ein spinellführender Olivinproterobas). der Brunnen bis zu 10 m Teufe niedergebracht wurde. Bis zu 7 m war das zersetzte Gestein durchwachsen von Malachit, Kupferlasur und Kieselkupfer, darunter folgte zunächst reichlich Kupferkies mit etwas Magnetkies, dann nahm letzterer zu und bildete in der Teufe ganz reine Massen. Die Erze, zu denen sich noch Pyrit gesellt, durchtrümmern das Gestein nach allen Richtungen hin. Letzteres ist abgesondert in Kugeln, Knollen und Blöcke, welche umhüllt werden von Erzschalen und eingebettet liegen in derbem Erze; Gangarten fehlen. Der Nickelgehalt

des Magnetkieses schwankt zwischen 5,2—13,6 %, ausserdem sind Antimon und Zink nachgewiesen worden. Ein genetischer Zusammenhang zwischen Erz und Gestein erscheint zweifellos.

Für die Ausdehnung sowohl der Erze wie auch des Gesteinsgangs fehlten bis dahin alle Anhaltspunkte.

Bergeat.

R. Beck: Über eine neue Nickelerzlagerstätte in Sachsen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 10. 1902. 41—43.)

Die Abhandlung enthält eine Schilderung der Nickelerzlagerstätten am Schweidrich bei Schluckenau in Nordostböhmen und derjenigen von Äusserstmittelsohland im S. von Schirgiswalde, von denen die erstere bereits im Lehrbuch des Verf.'s über Erzlagerstätten beschrieben ist. Die letztere wurde 1900 entdeckt; sie hängt mit derjenigen vom Schweidrich genetisch eng zusammen. Das Nickelerz besteht aus einem stark nickelhaltigen Magnetkies, der mit Kupferkies vermengt und in ein diabasähnliches Gestein — welches als ein spinell- und biotitreicher Olivinproterobas sich erwies — eingesprengt ist. Dieses sulfidische Erz wird überlagert von einem eisernen Hut, welcher aus einem mit Resten zersetzter Diabasgemengtheile vermischten Brauneisenerz besteht, das vielfach unregelmässige Butzen von Kupferpecherz enthält und von Malachitschnürchen oder anderen Oxydationsproducten der Kupfer- und Nickelerze durchtrümmert wird.

E. Sommerfeldt.

R. Beck: Über eine neue Nickelerzlagerstätte in Sachsen (Ergänzung). (Zeitschr. f. prakt. Geol. 10. 1902. 379—381.)

Es handelt sich um die Lagerstätte von Sohland in der Lausitz: Kupferkies und nickelhaltiger Magnetkies in einem biotitreichen Olivinproterobas von gabbroartigem Habitus. Verf. ergänzt seine früheren Mittheilungen in wesentlicher Weise und fügt einige sehr interessante Angaben hinzu, wie das Auftreten rundlicher Gesteinsknollen inmitten der Erzmassen, das Auftreten eines Descensionsganges in der Übergangszone zwischen der eigentlichen Hutbildung und dem unzersetzten Erzkörper, das merkwürdige Auftreten von Topas in einer — nur einen beschränkten Raum einnehmenden — spinellreichen Modification des Gesteins.

A. Sachs.

W. Setz: Die Erzlagerstätten der Gegend von Deutsch-Feistritz-Peggau, Frohnleiten, Übelbach und Thalgraben. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 10. 1902. 357—378 u. 393—414.)

Die in dem Devonschiefer von Graz bekannt gewordenen Zinkblende- und Bleiglanzlagerstätten (Ausbisse) befinden sich hauptsächlich auf der Linie Rabenstein—Guggenbach—Stübinggraben südwestlich von Frohnleiten, in östlicher Richtung, nordöstlich des Hochtrötsch im Thalgraben und in der Umgebung von Deutsch-Feistritz-Peggau. Ihrer Natur nach

gehören die Erzlagerstätten zu den Gängen, also zu den Spaltenfüllungen. Da die Spalten parallel zu den Gesteinsschichten aufgerissen sind und deshalb im Streichen und Fallen mit den Nebengesteinsschichten übereinstimmen, müssen sie als „Lagergänge“ bezeichnet werden, nur vereinzelt treten Stöcke oder Linsen auf. Als Begleiter der Erzführung sind Kalkspath, Quarz, Kiese, Schwerspath, auch Witherit zu nennen.

A. Sachs.

Lamansky: Die Mineralreichthümer Russlands. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1902. No. 30—34. Nach EFRON-BROCKHAUS' russischer Encyklopädie.)

Der Aufsatz bietet dem deutschen Leser eine gute Übersicht der bedeutenden Mineralreichthümer Russlands und ergänzt in Einzelheiten das im Jahre 1881 vom Bergdepartement herausgegebene vortreffliche (russische) Werk über die nutzbaren Lagerstätten von Europäisch-Russland und des Urals, auf welchem er im Übrigen zu fassen scheint. Einzeln werden in Kürze besprochen: Kochsalz; Soolquellen und Salzlaken; Mineralquellen; mineralische Brennstoffe; Erdöl; Gold; Platin; Silber; Kupfer; Zink und Zinn; Quecksilber; Eisen; Chrom und Mangan; Nickel; Kobalt; Antimon; sonstige Metalle, wie Arsen, Wismuth, Wolfram, Molybdän; ferner Edelsteine, andere Gesteine, Bau- und Gebrauchssteine, Düngemittel, Graphit, verschiedene nutzbare Mineralvorkommnisse und fossiles Elfenbein (Mammuthzähne). Die statistischen Angaben beziehen sich meist auf den Stand im Jahre 1895.

Katzner.

N. Lebedeff: Geologische Untersuchung eines Theiles des Bortschalinsk'schen Kreises (Somchetien) im Gouvernement Tiflis. (Mat. pour la Géol. du Caucase. (3.) 3. 1902. 111—160. Mit 1 geol. Karte. Russ. mit franz. Rés.)

Im bezeichneten Gebiete tritt als ältestes Gestein Hornblendegranit auf. Eine weite Verbreitung besitzen porphyrische Gesteine, besonders Augitporphyrit, der die vorkommenden Erzlagerstätten begleitet. Basaltströme haben Flussthäler ausgefüllt und bedingen den ebenen Charakter der von ihnen eingenommenen Gebiete. Vereinzelt Andesite. Unter den sedimentären Formationen ist mittlerer Jura (unterer Oolith und theilweise bathonische Schichten) am besten charakterisirt und wird vorwiegend von metamorphosirten Gesteinen, theilweise von Tuffen aufgebaut.

Die an der Erdoberfläche streifenförmig auftretenden Erzlagerstätten des Gebietes (Kupfererzlagerstätten mit Zinkblende, Bleiglanz, Schwefelkies, Silberglanz von Ahtala u. a. O.) stellen vererzte Sedimentärschichten dar. Die Bildung der Erze wird mit Dislocationerscheinungen in Verbindung gebracht: Metallsolutionen traten zur Erdoberfläche auf Spalten, welche bei der Faltung und Überschiebung jurassischer Schichten entstanden.

Doss.

S. Kontkiewitsch: Bericht über geologische Untersuchungen und Schürfungen im Bereiche der Zinkerz-lagerstätten der Umgebung von Slawkow. (Bergjournal. 1902. 1. 149—162. Russ.)

In den betreffenden, zwischen Slawkow und Zombkowice im polnischen Steinkohlenbassin gelegenen Gebiete sind Keuper, Muschelkalk (oben Dolomit, unten Kalkstein) und Buntsandstein (oben Dolomitmergel-Röth, unten geröhlhaltige Thone und Sandsteine) entwickelt. Die Zinkerze lagern in zwei Horizonten: 1. unregelmässige dünne Schichten von Galmei innerhalb der Dolomite, hauptsächlich im W. auftretend; 2. bis 1,5 m grosse Nester von Zinkblende an der Grenze zwischen Dolomit und Kalkstein, hauptsächlich im O. vorkommend. **Doss.**

J. Strishow: Neue Lagerstätten von Bleiglanz und Zinkblende im Ter-Gebiet. (Bergjournal. 1902. 3. 157—168. Russ.)

Kurze Angabe von 75 neuen Bleiglanz- und Zinkblendelagerstätten im Kreise Wladikawas, woselbst bisher 20 dergleichen Lagerstätten bekannt gewesen. Zumeist sind es typische Quarzgänge, in welchen Bleiglanz und Zinkblende noch von anderen sulfidischen Erzen begleitet werden, und welche bei NO—SW-lichem Streichen und steilem Einfallen gewöhnlich Granite durchsetzen. Die Mächtigkeit schwankt recht bedeutend zwischen sehr geringen Dimensionen und 26 m. Der Bleiglanz enthält auf 1 Pud (16,38 kg) $1-3\frac{1}{2}$ Solotnik ($4,3-14,9$ g) Ag, die Zinkblende auf 1 Pud ca. $\frac{1}{2}$ Solotnik Ag. Bleiglanz wurde auch in feinvertheiltem Zustande im Sande vieler Gewässer (z. B. des Uruch mit seinen Nebenflüssen), sowie in fluvioglacialen Ablagerungen am Fusse der Vorberge des Kaukasus im bezeichneten Gebiete angetroffen. **Doss.**

J. Strishow: Geologischer Bau der Schlucht von Kartatinsk und der an ihrem Beginn gelegenen Kupferkieslagerstätten. (Bergjournal. 1902. 3. 103—116. Russ.)

Es werden 6 Lagerstätten von Kupferkies (gangförmig mit Quarz) beschrieben, welche am bezeichneten Orte (50 Werst von Wladikawas) theils jurassische Thonschiefer, Quarzite und Sandsteine, theils jung-mesozoische Eruptivgesteine, besonders Porphyrite, durchsetzen. Letztere werden als Muttergesteine der Kupfererze betrachtet. Ausserdem einige Vorkommnisse von Bleiglanz- und Zinkblendelagerstätten. **Doss.**

J. Strishow: Der geologische Bau der Dargaw-Schlucht und die daselbst vorkommende Graphitlagerstätte (beim Dorfe Dshimara im nördlichen Kaukasus unweit des Kasbek). (Nachr. d. kaukas. Abth. d. russ. geogr. Ges. 14. 170—185. 1901. Russ.)

Beim Dorfe Dshimara sind jurassische schwarze Thonschiefer, in weiterer Umgebung cretacäische Kalksteine und tertiäre Thone entwickelt. Zwischen den Thonschiefern und dunklen thonigen Quarziten lagern zwei, im Mittel 1 m mächtige Schichten von Graphitschiefer (mit 10—60% C.), in welchem auch einige Lagen fast reinen Graphits auftreten. Ferner Vorkommen von Anthracit und vielleicht Übergängen zwischen diesem und dem Graphit, der sich z. Th. wie der Graphitit Luzi's verhält. Verf. ist der Ansicht, dass der erwähnte Graphit aus jurassischen Steinkohlen und selbst Lignit durch die Contactwirkung benachbarter Eruptivgesteine und die im Gebiete ausgeprägte Regionalmetamorphose entstanden ist. Der Reichthum der neuen Lagerstätte scheint beträchtlich zu sein. Doss.

A. Djatschkow-Tarassow: Der Asphalt von Gagry. (Nachr. d. kaukas. Abth. d. russ. geogr. Ges. 14. 185—187. 1901. Russ.)

In der Schlucht von Gagry beim Dorfe Gugaut am Ufer des Schwarzen Meeres (Grenze des Schwarzmeer-Districtes und des Gouvernements Kutais) treten oberjurassische asphalthaltige Kalke in einer Mächtigkeit von 170 m auf. Die 1896 durch Zufall entdeckte Lagerstätte ist gegenwärtig bereits in Abbau genommen worden und verspricht bei der Erschöpfung der Sysran'schen Lagerstätte eine grosse Bedeutung zu erlangen. Das Gestein besteht aus 85% Kalk, 12% Bitumen, 3% Kieselsäure. In den höheren Horizonten enthält das Bitumen eine geringe Menge von Ichthyol. Doss.

A. Konchin: Untersuchung des orogeographischen Baues des Schwarzmeer-Districtes. (Mat. z. Geol. d. Kaukasus. (2.) Heft 10. 1897. 175—350. Mit 1 geol. Karte. Russ.)

—: Geologische Untersuchung des nördlichen Theiles des Schwarzmeer-Districtes. (Ebenda. (3.) Heft 3. 1902. 1—110. Mit 1 geol. Karte. Russ. mit franz. u. deutsch. Rés.)

Verf. untersuchte den orographischen und geologischen Bau des Schwarzmeer-Districtes von der Kubanmündung bis Adler südlich Sotschi, wobei unter anderem die Beantwortung praktischer Fragen, wie z. B. Bestimmung der für den Weinbau geeigneten Gebiete, Constatirung von exploitationswürdigen Lagern von Cementkalk, eine besondere Berücksichtigung finden.

Im ganzen District zeichnen sich die stratigraphischen und petrographischen Verhältnisse durch eine bemerkenswerthe Beständigkeit aus. Bei weitem vorherrschend entwickelt sind obercretacäische Mergel, Cementkalksteine und Sandsteine. Dichte, unter dem Einfluss der Sonnenstrahlen mit Geräusch zerstückelnde Kalkmergel tragen die Localbezeichnung „Treskun“. Als Begleiter derselben trifft man gewöhnlich kieselige Kalksteine (Cementsteine), welche theils in isolirten Schichten zwischen den Mergeln lagern, theils eine mächtige, nur untergeordnet oder auch

gar nicht von Mergeln und Sandsteinen durchsetzte Schichtenreihe bilden. So treten z. B. bei Noworossiisk einige hundert Schichten von Cementstein auf, von denen ca. 100 einen hervorragenden hydraulischen Cement liefern. Im Bassin der Inogda (südlich Gelendshik) Vorkommen von Lithographenkalk hoher Qualität (für Moskau etc. bereits im Abbau begriffen). Untergeordnet sind entwickelt tertiäre Sandsteine und Schieferthone (Mediterranstufe), sowie Dolomite, Thone und Kalksteine (Sarmatische Stufe). Einige Thone scheiden brennbare Kohlenwasserstoffe aus. Ausserdem in den tertiären Ablagerungen Auftreten von Naphthalagerstätten (zwischen der Kubanmündung und südlich Jekaterinodar), sowie von jodhaltigen alkalischen Soolquellen, von Schwefelquellen und eisenreichen Sauerlingen. Im Gebiete von Sotschi folgen auf die Kreidezone östlich Jura (Sandsteine, Thone, Kalksteine) und palaeozoische Schiefer (Thon-, Talk-, Dachschiefer), von Granit und Syenit durchbrochen. Im Quellgebiet der Msymta östlich Sotschi Lagerstätten von Kupferkies.

Doss.

N. Lebedeff: Geologischer Bau der bei der Halbinsel Apscheron gelegenen Inseln des Caspischen Meeres. (Mat. pour la Géol. du Caucase. (3.) 3. 1902. 161—176. Mit 2 geol. Karten u. 1 Profiltafel. Russ. mit franz. Rés.)

Die betreffenden Inseln zerfallen in eine nördliche, mit der Halbinsel Apscheron gleichen Aufbau besitzende Gruppe und in eine südliche, durch pseudovolcanische Prozesse entstandene Gruppe. In vorliegender Mittheilung wird nur die erste behandelt. Entwickelt sind gefaltetes Oligocän, Mittel- und Oberpliocän nebst Postpliocän. Bezüglich der Naphthaführung könnte nur die Insel Nargin eventuell eine gewisse industrielle Bedeutung erlangen, doch müssten die Bohrungen relativ tief geführt werden.

Doss.

N. Lebedeff: Schürfungen auf Naphtha auf der Halbinsel Apscheron. (Mat. pour la Géol. du Caucase. (3.) 3. 1902. 235—272. Russ. mit franz. Rés.)

Übersicht der angelegten Schürfburgen mit Angabe der Zweckmässigkeit oder Nichtzweckmässigkeit ihrer Lage bezüglich des geologischen Aufbaues der Gegend.

Doss.

N. Lebedeff: Schürfungen auf Naphtha im Bereiche des Gouvernements Baku (ausserhalb der Halbinsel Apscheron) und des Dagestan'schen Gebietes. (Mat. pour la Géol. du Caucase. (3.) 3. 1902. 273—295. Russ. mit franz. Rés.)

Die angeführten Naphthalagerstätten gehören theils zu nicht exploitationswürdigen, theils zu solchen, bezüglich deren die bisher ausgeführten Schürfungen noch nicht völlige Aufklärung gegeben haben.

Doss.

W. Weber: Notiz über die Steinkohlenlagerstätte bei Otschemtschiri am Ufer des Schwarzen Meeres. (Mat. pour la Géol. du Caucase. (3.) 3. 1902. 297—321. Mit 1 Taf. Profile u. 1 geol. Karte. Russ. mit franz. Rés.)

Im oberen Flussgebiete der Galisga (Kreis Suchum) sind Pliocän, untere Kreide, Ober- und Mitteljura entwickelt, deren Aufbau, Fossilgehalt und Tektonik kurz behandelt werden. Ausserdem Vorkommen von Diabasen und Melaphyren. Der braune Jura setzt sich aus Sandsteinen, Schiefern mit einschliessenden Kohlenflötzen und vulcanischen Tuffen zusammen, welche local von Quarzporphyren durchsetzt werden. Bedingungen für die Exploitation der Kohlen an vielen Orten günstig.

Doss.

K. Charitschkow: Analyse des im Caspischen Meere unweit der Bucht von Baku sich entwickelnden brennbaren Gases. (Journ. russ. phys.-chem. Ges. 34. 1902. 712—713. Russ.)

Die allbekannten, am Boden des Caspischen Meeres beim Cap Bailow sich entwickelnden Gase (sogen. Meerfeuer) bestehen hauptsächlich aus Methan.

Doss.

F. Gervais: Eine neue Lagerstätte von Boghead. (Bergjournal. 1902. 2. 267—270. Russ.)

Mittheilung der Untersuchungsergebnisse einer Boghead-Probe von Ossa an der Angara im Gouvernement Irkutsk.

Doss.

Ezequ. Ordoñez: Das Bergbaurevier von Pachuca in Mexico. (Übersetzt von C. v. ERNST: Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. 1902. No. 43, 44.)

Das Erzgebiet von Pachuca und Real del Monte liegt ca. 100 km nördlich von der Hauptstadt Mexico in einer zwischen 2400 und 3212 m hohen Berglandschaft, welche aufgebaut wird aus Andesiten, Rhyoliten und Basalten. Die Andesite sind die ältesten Gesteine; sie werden von den Rhyoliten durchbrochen, deren Eruptionen von Fumarolen, Aufquellungen von Thermalwässern, Abscheidungen von Sulfiden, Chloriden und anderen metallischen Salzen u. s. w. begleitet waren. Nach einer langen Ruhepause erneuerte sich die Eruptionsthätigkeit und es brachen die basaltischen Laven hervor, durch welche die Erzgänge mehrfach gestört oder sonst beeinflusst erscheinen. Den Andesiten, welche in benachbarten Gebieten Kreideschichten durchsetzen, wird miocänes [? Ref.] Alter zugeschrieben; die Basalte müssten daher dem jüngsten Tertiär oder dem Quartär angehören. In dem olivinfreien Basalt, welcher den Gipfel des San Cristobal-Berges bei Pachuca bildet, wurde von G. VOM RATH der Tridymit entdeckt.

Die hauptsächlichsten Erzgänge, welche im Andesit aufsetzen, gehören einem fast ostwestlich streichenden Systeme an. Man kann sie in fünf Gruppen eintheilen (Vizcaina, el Cristo, S. Juan Analco, Santa Gertrudis und Polo Norte, letztere schon nahe am Scheitel des Gebirges im äussersten Norden des Revieres), von welchen jede aus einem Hauptgang und einigen von ihm abgespaltenen Nebengängen besteht. Das Streichen der einzelnen Hauptgänge ist sehr anhaltend (beim Vizcaina 16 km!), die Mächtigkeit beträgt bis 7 m. Der Ausbiss ragt gewöhnlich über das zerklüftete und zersetzte Nebengestein hervor, was die Einheimischen *crestones* (Helmwülste) nennen. Beim Corteza-Gang ist dieser, die Umgebung überragende Ausbiss so deutlich, dass er von Pachuca aus im Gehänge des Apolonia-Berges, vom Fusse bis zum Gipfel durchziehend, beobachtet werden kann. Es ist dies deshalb der Fall, weil die Gangmasse sehr quarzreich ist. Derartige Gänge pflegen schon im Tagstück Eisenkies, Manganoxyde, sowie stets einen mehr oder weniger beträchtlichen Silber- und Goldgehalt zu führen, weshalb sie gleich nach der Eroberung von Mexico tagbaumässig abgebaut wurden. Jene Gänge dagegen, welche am Ausbiss quarzarm sind, pflegen einen bemerkenswerthen Adel erst in grösserer Tiefe (100–150 m) aufzuweisen.

Im Tiefenverhalten der Erzgänge von Pachuca lässt sich deutlich die Oxydationszone des Tagstückes von der Tiefenzone unterscheiden. In der ersteren herrschen sogen. Rotherze (Oxyde), in der letzteren Schwarzerze (Sulfide); die erstere führt nebst hoch goldhaltigen Eisen- und Manganoxiden auch Chloride und Bromide des Silbers; in der letzteren sind wesentlich Sulfide von Blei, Silber neu entwickelt. Es soll im Allgemeinen die untere Grenze der Oxydationszone mit dem Grundwasserspiegel des Terrains zusammenfallen. Die werthvollen Chlor- und Bromsilberanreicherungen der Oberfläche sind längst ausgebeutet; heute bewegt sich der gesammte Bergbau von Pachuca in der tiefen sulfidischen Schwarzerz-(Negros-)Zone. Die Haupterze sind nebst Eisenkies: Bleiglanz, Argentit, Chalkopyrit; seltener sind Stephanit und Polybasit; Zinkblende ist rar und ihre Gegenwart scheint eine Verarmung des Ganges anzuzeigen. Gediengen Silber wird in allen Tiefen gefunden, Rothgülden dagegen nirgends. Überaus verbreitet sind Manganerze.

Die Erzanreicherungen der Gänge von Pachuca concentriren sich anscheinend in einer auf das Streichen der Gänge fast senkrechten Zone in zwei Horizonten und sollen die Anreicherungen (Bonanzas) derart miteinander alterniren, dass die Bonanzas des einen Ganges jeweils den tauben Partien des zweiten Ganges gegenüberliegen. Die Form der Bonanzas ist sehr verschieden, als Säulen oder Erzfälle können dieselben jedoch niemals angesprochen werden. Ihre Grösse ist ebenfalls sehr variabel. Eine der grössten war jene von San Rafael, welche in einer Tiefe von über 100 m angefahren wurde und die Gestalt einer elliptischen Platte von 2,5 m Dicke und mehr als 1000 m in der längeren und 400 m in der kürzeren Axe besass. Andere Bonanzas sollen noch grösser gewesen sein und durch Jahrzehnte hindurch reiche Erzmittel geliefert haben.

In Pachuca gilt es als Thatsache, dass der Erzadel in der Tiefe abnehme. Verf. glaubt, dass, wie wohl bei einigen Gängen in der Tiefe thatsächlich nur silberfreier Bleiglanz und Blende angetroffen wurden, dies doch nur vorübergehend gewesen sei und dass sich noch tiefer abermals Adelsvorschübe einstellen würden.

Der Beginn des Silberbergbaues in Pachuca fällt in die Mitte des 16. Jahrhunderts. Den indianischen Ureinwohnern zugeschriebene Schürfe erwiesen sich als Steinbrüche, aus welchen dieselben lediglich den Obsidian für ihre Lanzenspitzen, Messer u. dergl. herholten.

Katzer.

A. Stuckenberg: Über eine primäre Goldlagerstätte am Flusse Wischera im Kreise Tscherdyn, Gouvernement Perm. (Verh. Min. Ges. St. Petersburg. 40. 1902. Prot. 43—46. Russ.)

In der Nähe der Mündung des Tschuwal in die Wischera (Westabhang des nördlichen Ural) tritt devonischer schwarzer, glimmerhaltiger, von dünnen Quarzadern durchzogener Kalkstein auf, welcher Gold in zuweilen makroskopisch wahrnehmbaren Schüppchen und Blättchen enthält. Im unteren, direct auf Phyllit ruhenden Horizont dieses Kalksteines kommen Gänge und Adern von Goldquarz (6 Solotnik = 25,6 g auf 100 Pud = 1638 kg Gestein) vor, welche ausserdem Bleiglanz, Fahlerz, Kupferkies, Zinkblende und Schwefelkies führen (vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1902. p. 410).

Doss.

W. Liebenam: Goldbergbau in Ägypten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 10. 1902. 9—15.)

Die zwischen dem Nil und dem Rothen Meer gelegene Wüste des östlichen Ägyptens ist durch beträchtlichen Goldreichtum ausgezeichnet; der im Alterthum lebhaft betriebene Bergbau, über den Verf. zahlreiche historische Angaben macht, ist in der Neuzeit in Verfall gerathen, was keineswegs durch eine Abnahme der Goldquantitäten, sondern durch die mangelhafte topographische und geologische Kenntniss der goldführenden Districte verursacht ist. Die Armuth der dortigen Gegenden an Brennstoffen ist in noch höherem Grade als der Mangel an Wasser hinderlich für moderne Bergbauanlagen; Kohlenlagerstätten, welche sich innerhalb der u. a. im Nilthal bei Edfu und Rhodesia anstehenden Kreideschichten finden sollen, werden daher vielleicht von grösster Bedeutung für den Bergbau sein. Goldhaltige Quarzgänge kommen in einem sehr feinkörnigen weissen Granit reichlich vor, welcher als Intrusion in einem mehr grauen und local in Gneiss oder Glimmerschiefer übergelenden Granit eingelagert ist. Letzterer wird ausserdem von Gängen und Intrusionen von Grünstein, Felsit und Porphyry durchsetzt. Ausser Gold ist noch Bleiglanz, der z. Th. sehr reich an Silber ist, Marmor, Smaragd, Türkis im östlichen Theile Ägyptens gefunden worden, auch kommen reiche Phosphatlagerstätten vor.

E. Sommerfeldt.

G. Berg: Beiträge zur Kenntniss der Goldlagerstätten von Raposos in Brasilien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 10. 1902. 81—84. Mit 5 Fig.)

Die Gesteine der Umgegend von Raposos sind hauptsächlich Thonschiefer und Phyllite, denen Itabirit und verschiedene Quarzite (oder Quarzphyllite) eingelagert sind. Obgleich das Hauptstreichen der schieferigen Gesteine constant ist, weisen die einzelnen Handstücke Fältelungen, Stauchungen und lineare Streichungen auf. Besonders letztere Gesteinspartien weisen charakteristische Erzschläuche, die von den Schiefern durch eine Lage Stengelquarz getrennt sind, auf. Die Erzschläuche bestehen aus Quarz und Pyrit, ersterer nimmt vorzugsweise die centralen Partien ein. Neben Pyrit findet sich Arsenkies von relativ hohem Goldgehalt, sowie untergeordnet Kupferkies, Magnetkies und Zinkblende. Das Gold ist grösstentheils an die verwitterten Partien der Kiesmassen geknüpft, findet sich aber neben Bergkrystall mit aufgewachsenem Hellminth auch bisweilen als Freigold. Bezüglich der Genesis der Lagerstätte vermuthet Verf., dass im Zusammenhang mit benachbarten Diabaseruptionen erzhaltige Lösungen emporstiegen, die durch die zermalmten und zu parallelen Stengeln zersplitterten Quarzite ihren Weg nahmen, während auch die erwähnten Schläuche für dieselben genügend durchlässig waren. Zum Schluss beschreibt Verf. einige dortige Vorkommen von Schiefern, die durch intensive Druckwirkungen stark ausgewalzt und von zersprungenen Feldspathschmitzen durchsetzt sind.

E. Sommerfeldt.

W. Liebenam: Vorkommen und Gewinnung von Gold in Niederländisch-Ostindien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 10. 1902. 225—230 u. 260—268.)

Das Gold in Niederländisch-Ostindien tritt in Gängen und in Imprägnationszonen auf, begleitet von Sulfiden und Quarz, und zwar in einem Porphyritgestein oder an dem Contact dieses Gesteines mit devonischen Schiefern, in denen manchmal ähnliche, wenn auch bedeutend weniger ausgedehnte Vorkommnisse zu finden sind. Die Imprägnationszonen bilden wahrscheinlich die Quellen des meisten alluvialen und Seifengoldes. Das Gold ist immer von einem grösseren Silbergehalt begleitet und fast an jeder Stelle, wo es aus dem Flussbett gewaschen wurde, waren einige Streifen von erdigem Cuprit oder gediegen Kupfer zu sehen. Das Alter der Lagerstätten lässt sich nicht sicher nachweisen.

Auf Sumatra bilden die drei Vorkommen von Redjang Lebong, Lebong Soelit und einem dritten Platze ca. 12 km westlich von Lebong Soelit einen Bezirk, der eine grosse Zukunft hat.

Auf Borneo giebt es drei in einer die Insel von NW. nach SO. durchquerenden Zone gelegene Hauptgolddistricte: einer in West-Borneo bei Samba, einer in Central-Borneo an den Quellen der Kahajan- und Kapna-Flüsse, der dritte in der südöstlichen Ecke der Insel.

Auf Celebes ist nur der nördliche Theil der Insel goldführend, die Gruben von Polehleh nehmen hier die grösste Aufmerksamkeit in Anspruch. [Vergl. G. A. F. MOLENGRAAFF: Über die Geologie der Umgegend von Sumalatta auf Nord-Celebes und über die dort vorkommenden goldführenden Erzgänge. Zeitschr. f. prakt. Geol. 10. 1902. 249—257. Ref.]

A. Sachs.

F. Rinne: Über eine Magneteisenerzlagerstätte bei Paracale in Nord-Camarines auf Luzon. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 10. 1902. 115—117.)

Das von den Tagalen als Bato-balani (lebender Stein) bezeichnete Vorkommen wurde früher für einen förmlichen Eisenerzberg gehalten. Indessen ist der Erzreichthum allem Anscheine nach nur ein oberflächlicher, schon 1 m tief treten Laterite auf, die anscheinend Verwitterungsmassen eines zwischen den Erzfelsen gefundenen augitführenden Hornblende-diorites sind. Das Fehlen eines schlierigen Überganges zwischen dem Diorit und dem Erz spricht gegen die Auffassung einer magmatischen Ausscheidung des Erzes aus dem Diorit, um so mehr, als die Auffindung eines dunklen Kalksteins auf dem Abhang des Bato-balani der Vermuthung Raum giebt, dass die Magnetitblöcke eine Contactwirkung des Diorits auf den Kalkstein darstellen, wenn auch sonstige Contactmineralien nicht beobachtet wurden. Das, wenn auch nicht häufige, Vorkommen von gelblichweissem, kleinstängeligem Quarz im Magnetit scheint diese contactmetamorphe Entstehung des Erzes zu bestätigen.

A. Sachs.

Werneke: Eisenerze im südlichen Portugal. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 10. 1902. 151—152.)

Bei dem Orte Villa de Frades im District Beja der portugiesischen Provinz Alemtejo werden Eisenerze gewonnen, die auf rheinisch-westfälischen Hochofenwerken beliebt geworden sind: im Wesentlichen krystallinisch-körniges Magneteisen von etwa 56 % Fe, 7—8 Ca, 3—4 Si und 0,012 P. Am Ausgehenden tritt Rotheisenerz (Martit) auf. Die Form der Lagerstätten scheint vorherrschend unregelmässig linsenförmig zu sein. Das Nebengestein ist im Liegenden Grünstein, im Hangenden anscheinend contactmetamorph umgewandelter Kalk. Die Entstehung der Erze ist wahrscheinlich auf den contactmetamorphischen Process selbst zurückzuführen und dürfte auf einer Durchtränkung mit Wasserdämpfen unter hohem Druck beruhen, die bei der Eruption der Grünsteine dem Eruptivmagma entströmten und mit denen die ebenfalls aus dem Magma herstammende Eisenlösung eindrang (vergl. Voet, Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. 416).

A. Sachs.

V. Novarese: Die Erzlagerstätten von Brosso und Traversella in Piemont. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 10. 1902. 179—186.)

Brosso und Traversella sind als Mineralfundstätten berühmt, als Erzlagerstätten dagegen viel weniger genau bekannt. Obwohl Brosso seit Jahrhunderten im Betrieb steht, ist erst vor zwei Jahren eine genaue Schilderung veröffentlicht worden: V. SCLOPIS und A. BONACOSSA, Monografia sulle miniere di Brosso, Torino 1900. Verf. giebt auf Grund der vorhandenen Literatur und mehrjähriger geologischer Aufnahmen eine kurze Beschreibung und Besprechung der Entstehung beider Lagerstätten, die genetisch eng verwandt sind, und kommt dabei zu folgenden Resultaten: Sowohl die Magneteisenerz- (und Kupferkies-) Lagerstätten von Traversella, wie die Eisenglanz- und Pyrit-Lagerstätten von Brosso sind epigenetische, und zwar contactmetamorphe Erzlager und Erzstöcke vom Typus Banat. Sie stehen in engstem Zusammenhange mit der Eruption eines ziemlich jungen Diorits (nicht Syenits, wie man früher glaubte!) in Glimmerschiefer, die ausgedehnte Einlagerungen von krystallinischen Kalksteinen enthalten (welch letztere auffallenderweise bisher niemand beobachtet hatte). Sowohl Glimmerschiefer wie Kalk sind contactmetamorph verändert; letztere wurden theilweise in Kalksilicathornfelse umgewandelt. Die Erzlagerstätten verdanken ihren Ursprung den metallhaltigen Exhalationen und Lösungen, welche unmittelbar oder mittelbar aus der Eruptivmasse sich entwickelten und durch die Carbonatgesteine ihren Weg genommen haben. Letztere wurden theilweise gelöst und verdrängt und an deren Stelle die Erze und die Gangarten abgelagert. A. Sachs.

K. Schlegel: Das Magneteisenerzlager vom Schwarzen Krux bei Schmiedefeld im Thüringer Wald. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 54. 24—55. 2 Taf. 3 Fig. 1902.)

Die Untersuchung des Magneteisenerzlagers vom Schwarzen Krux bei Schmiedefeld muss sich gegenwärtig auf das Haldenmaterial stützen, weil eine Befahrung des Schwarzen Kruxes ebenso wie der benachbarten Gruben des Rothen Kruxes, aus dem Rotheisenstein, und des Gelben Kruxes, aus dem Eisenkies gefördert wurde, infolge Verfalls der Gruben unmöglich war; das Vorkommen ist früher mehrfach erwähnt, aber verschieden gedeutet worden.

In der Umgebung von Schmiedefeld wird das obere Cambrium von carbonischem „Granit und Biotitgranit“ durchbrochen und von einigen postgranitischen Porphy- und Dioritgängen durchsetzt; am Contact zwischen Granit und cambrischem Schiefer liegen die alten Krux-Zechen.

Der deutliche Druckspuren aufweisende herrschende Granit enthält nicht selten bräunlich- bis graublauen Turmalin und in auffallender Menge Apatit in langen, bis 0,12 mm dicken Prismen; sein Plagioklas wird als Labradorit angesprochen. Der Granit von den Halden der Schwarzen Krux enthält weniger Plagioklas, Apatit „in ganz erstaun-

licher Menge“, Kalkspathmandeln, von Chlorit umrahmt, durch Infiltration in Hohlräume entstanden, Flussspath („sitzt immer wie eingequetscht zwischen den anderen Gesteinsgemengtheilen“); in einigen Exemplaren wurde mikroskopisch auch Allanit, stets verwachsen mit Magneteisen, aufgefunden (vergl. H. CREDNER, dies. Jahrb. 1848. p. 199).

Die dem Granit zunächst liegenden Schiefer sind stark metamorphosirt; beschrieben werden dunkelfarbiger biotitreicher cordierit- und turmalinführender Granathornfels, in dem sich granatarme und granatreiche Lagen unterscheiden lassen, zwischen welche sich bisweilen quarzreiche Zonen einschieben, ferner cordierit- und sillimanitführende Andalusithornfelse, gleichfalls glimmerreich, gelblichbraun, wie ein Verwitterungsproduct aussehend, bei denen das relative Mengenverhältniss der genannten Minerale in sehr weiten Grenzen schwankt. Scheinbar einheitliche, oft centimeterlange Krystalle von Andalusit erweisen sich u. d. M. als aufgebaut aus zahllosen kleinen, gleich orientirten Körnchen, die durch Quarz mit zahllosen feinsten Sillimanitnadelchen von einander getrennt sind. Turmalin fehlt nie, Magnetit ist nur spärlich vorhanden, Titaneisen fehlt ganz. Überhaupt fehlen Titanminerale dem Thonschiefer wie den Contactproducten fast gänzlich.

Als Product pneumatolytischer Einwirkung erweist sich ein Turmalinquarzit, „ein gleichmässiges Mosaik von bienenwabenartig struirtem Quarz, über welches unzählige, z. Th. hemimorphe, wohl ausgebildete Turmalinkryställchen hingestreut erscheinen“.

Die Haldencomplexe des Schwarzen Krux bestehen fast ausschliesslich aus Magneteisenstein, der bisweilen Spuren von schieferiger Structur besitzt, sehr schwankende Korngrösse aufweist und ständige, aber quantitativ wechselnde Begleitminerale enthält. Nie fehlt Flussspath (auch in dünnen Adern), besonders die feinkörnigen Varietäten enthalten Wolframit, meist mehrere Centimeter grosse, blätterig-schalige Aggregate mit Zwillingssstreifung, die gröberkörnigen führen Molybdänglanz (M. BAUER, dies. Jahrb. 1872. p. 734), Baryt, Eisenkies. U. d. M. zeigt es sich, dass der Baryt, der makroskopisch in Aggregaten von 1 cm grossen, fleischfarbenen Tafeln auftritt, „in den Erzen eine geradezu gesteinsbildende Rolle spielt“; von dem ihm im Schliff zunächst ähnlichen Topas unterscheidet ihn das Austreten der ersten Mittellinie auf Schnitten mit rechtwinkliger Spaltbarkeit.

Nach dem Magnetitgehalt unterscheidet Verf.:

1. Magnetitfels, einen grossen Theil des Haldenmaterials bildend, sehr reich an Magnetit; O. MOHR bestimmte den Gehalt an $\text{FeO} \cdot \text{Fe}^2\text{O}^3$ zu 88,55 % und den Mangangehalt, bestimmt als Mn^2O^4 zu 9,10 %; der Magnetit zeichnet sich durch auffallende Korngrösse aus. Die zwischen dem Magnetit liegenden Hohlräume sind erfüllt von Flussspath und Baryt, letzterer angefüllt mit Magnetitstäubchen; auch Allanit ist lückenfüllend als wesentlicher Gesteinsgemengtheil vorhanden (dies. Jahrb. 1872. p. 734). Flussspath und Baryt erscheinen jünger als Magnetit und Allanit.

2. Am Aufbau des Quarzmagnetitfelses nimmt Quarz einen erheblichen Antheil, der Magnetitgehalt sinkt bis zur Bildung von

3. Magnetitarmem bis -freiem Quarzfels, wesentlich bestehend aus stecknadelkopfgrossen Quarzkörnchen in Pflasterstructur, zwischen denen zurücktretend die übrigen Gemengtheile, Baryt und Flussspath, sitzen. Allanit fehlt fast ganz.

Im Allgemeinen kann von den an der Bildung des Erzes beteiligten Mineralien bald das eine, bald das andere vorwiegen oder zurücktreten.

Durchaus abweichend ist das Gestein vom sogen. Granatschacht, ein Granatfels von schmutzigbrauner bis schmutziggrüner Farbe, der ausser grünlichgelbem Granat und Kalkspath nur einige Baryt-, Flussspath- und Allanitkörner enthält und in Hohlräumen eng aneinander gelagerte, bis $1\frac{1}{2}$ cm grosse Granatkrystalle (gew. (110), (112), seltener (110) (hkl)) führt. Wo Kalkspath in grösseren Partien auftritt, findet sich auch Chalcedon, begleitet von frischem Feldspath. Makroskopisch lassen sich ferner noch Anhäufungen von Kalkspath, Baryt, Feldspath und Magnetit beobachten.

Für die Erklärung der Entstehung schliesst sich Verf. an REGEL an, der im Gegensatz zu älteren Erklärungen auf die contactmetamorphe Natur des Erzlagers hingewiesen hatte: die Hauptmasse des Magnetitlagers ist aus einem dem Schiefer eingelagerten Rotheisensteinlager infolge Contactwirkung bei der Eruption des Granites entstanden, wobei gleichzeitig ein die Rotheisensteinablagerungen oft begleitendes Kalklager in den Granatfels umgewandelt wurde. Die grosse Rolle, die der Flussspath im Erzlager (im geringeren Grade auch im Granit) spielt, weist auf gleichzeitigen Fumarolencontact hin, auf den Verf. auch den Baryt und die Häufigkeit des Allanites im Erzlager zurückführt.

Abgesehen von dem Reichthum an Mangan entsprechen die Begleitminerale den von VOGT (dies. Jahrb. 1900. II. - 239 - ff) für die in Beziehung zu Graniteruptionen stehenden Eisenlager aufgestellten Regeln; sehr ähnlich ist das Vorkommen dem Magnetitlager von Berggiesshübel — das Auftreten von Magnetit in dem metamorphosirten Kalklager macht auch hier die Annahme VOGT's wahrscheinlich, dass die unter hohem Druck befindlichen, die Eruption begleitenden Wasserdämpfe dem Magma entstammende Eisenlösungen dem Kalk zugeführt haben.

Milch.

J. H. L. Vogt: Platingehalt im norwegischen Nickel-erz. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 10. 1902. 258—260.)

Weil die norwegischen Nickelmagnetkieslagerstätten in geologischer und mineralogischer Beziehung mit den canadischen (Sudbury) und den schwedischen (Klefva) beinahe identisch sind, ist auch bei ihnen ein kleiner Platingehalt zu erwarten. In der That gelang es dem Verf. zusammen mit R. STÖREN, in einem Nickelstein von Ringerike in Norwegen einen Platingehalt von 2,6 g per Tonne nachzuweisen. Verf. vergleicht seine Analyse mit schon bekannten Analysen von canadischen und norwegischen Nickelsteinen; es ergibt sich:

1. dass Platin, wie auch Gold, in sämmtlichen bisher auf diese Metalle untersuchten Nickelsteinen nachgewiesen wurde,

2. dass wir überall ziemlich genau dasselbe Verhältniss zwischen Nickel und Silber, Gold und Platin finden, nämlich durchschnittlich 1 Theil Gold auf 120 Theile Silber, 1 Platin auf 30 Silber; 1 Gold auf 4 Platin; 1 Silber auf 5000 Nickel, 1 Platin auf 150 000 Nickel.

Daraus folgt, dass das Gabbromagma, aus dem sich die Nickel-magnetkieslagerstätten durch magmatische Differentiation gebildet haben, nicht nur Nickel (Kobalt und Kupfer), sondern auch Silber, Gold und Platin enthalten haben muss, und weiterhin, dass die ursprünglichen magmatischen Gehalte von Nickel, Kobalt und von den edlen Metallen in allen untersuchten Fällen ungefähr gleich hoch gewesen sind. Nimmt man den Nickelgehalt in dem gabbroiden Magma zu 0,05 % Ni an und setzt man weiterhin — allerdings etwas willkürlich — voraus, dass die edlen Metalle bei der Lagerstättenbildung in demselben Verhältniss wie das Nickel concentrirt wurden, so würde das ursprüngliche Gabbromagma geführt haben: ca. 0,00001 % Silber, ca. 0,0000001 Gold und ca. 0,0000004 Platin (in Übereinstimmung hiermit hatte Verf. früher nach anderen Methoden festgestellt, dass Silber in den Gesteinen 25, 50 oder 100 Mal reichlicher als Gold vertreten sein soll).

Die Geologie des Platins fasst Vogt kurz dahin zusammen (vergl. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1893. 268, 1894. 395, 1898. 321):

1. Das bekannte Auftreten der gediegenen Platinmetalle auf primärer Lagerstätte im Olivinfels (und daraus entstandenem Serpentin) beruht auf einem magmatischen Aussonderungsprocess, in dem der winzige magmatische Platingehalt concentrirt worden ist (oftmals zusammen mit Chromit).

2. Das andere jetzt in Canada, in Norwegen (und Schweden) erforschte Auftreten von Platinmetallen, nämlich auf den Nickelmagnetkieslagerstätten, beruht ebenfalls auf einem magmatischen Concentrationsprocess.

3. Andererseits fehlt Platin völlig oder fast völlig auf den meisten durch hydrochemische Prozesse gebildeten Erzlagerstätten, wahrscheinlich wegen der im Vergleich mit Gold ausserordentlich geringen Löslichkeit der Platinmetalle.

A. Sachs.

J. Lowag: Das Vorkommen von Manganerzen in Gesellschaft von Eisenerzen bei Platten in Böhmen und Johanngeorgenstadt in Sachsen. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1902. No. 6, 7.)

Die etwas verworrene Darstellung der Verhältnisse der im Titel genannten Erzvorkommen bietet gegenüber dem von anderwärts darüber Bekannten kaum etwas Neues. Die Lagerstätten sind zahlreiche, in Bündel und Züge gruppirte Gänge von meist sehr steilem Einfallen; die Gangart besteht aus verschiedenen Quarzabarten; die Erzführung ist in den Gängen des Gneissgebirges reicher als in jenen des Granites; die Annahme des Auskeilens der Gänge in der Tiefe beruhe auf einem Vorurtheil [? Ref.].

Katzer.

J. Lowag: Mangan- und Eisenerzvorkommen im Thüringer Wald. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1902. No. 46—48.)

Es werden besprochen die Vorkommen der Gegend von Schmalkalden, („Gehege“ bei Brotterode, Komberg, Hirschberg, Dörnberg und Kohlberg bei Asbach), Ilmenau, Friedrichsroda, Elgersburg, Arlesberg, Gehlberg, Dörrberg, Oberhof, wobei hauptsächlich auf die in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts gemachten Grubenbeobachtungen Bezug genommen wird.

Katzer.

A. Schenck: Über die Kupfererzlagerstätte von Ookiep in Kleinnamaland. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 53. -64—65-. 1901.)

Die Kupfererzlagerstätte von Ookiep ist nicht, wie es gewöhnlich geschieht, als Gang aufzufassen, sondern gehört in die Gruppe der magmatischen Ausscheidungen, da die Erze (vorwiegend Buntkupfererz und Kupferkies [die Angabe in der Arbeit „Kupfererz“ ist offenbar ein Druckfehler für Kupferkies, der nach Knop (dies. Jahrb. 1861. p. 513) ein Hauptbestandtheil der Erzgänge des genannten Gebietes ist], in geringerer Menge Kupferglanz, daneben etwas Magnetkies, Molybdänglanz etc.) theils in kleineren eingesprengten Massen, theils in grösseren Ausscheidungen (bis zu mehreren Metern Durchmesser) in einem sehr plagioklasreichen Diorit (mit wenig Biotit, Hornblende und Augit) auftreten. Der Diorit bildet stockförmige Massen im Gneiss. Milch.

Ermisch: Die Kupfererze der Sünikgruben im Gouvernement Elisabetpol, Transkaukasien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 10. 1902. 88—89.)

Das Vorkommen der Kupfererze in den Sünikgruben Transkaukasiens ist durchweg gangförmig und führt 14—28 % Kupfer, welches grösstentheils als Kupferkies, weniger als Bornit und vereinzelt gediegen auftritt. Diese Erze sind mit Schwefelkies, bisweilen auch mit Antimonfahlerz vermengt, sowie als Gangart mit Quarz, Kalkspath oder Gyps. Ein Silber- und Goldgehalt der Erze ist nachgewiesen, aber nicht technisch nutzbar gemacht. Überhaupt wird erst seit fünf Jahren ein einigermaassen intensiver Bergbau in der dortigen Gegend betrieben.

E. Sommerfeldt.

Hans Oehmichen: Eine Excursion zur Kupfersulfatlagerstätte von Copaquaire im nördlichen Chile. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 10. 1902. 147—151.)

Copaquaire liegt in dem Thal von Huatacondo, etwa 70 km östlich von Challacollo. Die Lagerstätte ist wohl einzig in ihrer Art, weil hier Kupfervitriol das Mineral ist, auf welches allein gestützt, man eine hüttenmännische Operation planen kann und plant. In geringerer Menge treten auch Malachit, Azurit und Kieselkupfer auf. Der Gehalt an Kupfer

soll nach den Arbeiten deutscher und englischer Ingenieure 2,5—3 % betragen. Wahrscheinlich ist Copacabana als Imprägnationslagerstätte zu deuten, an den Contact eines granitischen Gesteines mit Sedimenten geknüpft.

A. Sachs.

A. Endter: Das Kupfererzlager von Amolanas im Departement Copiapó (Chile). (Zeitschr. f. prakt. Geol. 10. 1902. 293—297.)

Das Bergwerk Amolanas liegt ca. 24 km südöstlich von der letzten Bahnstation „San Antonio“ der von Caldera am Pacificischen Ocean ausgehenden Bahn. Jurassische Sedimente werden hier von Quarzporphyrgängen durchsetzt, an deren Rändern basische Gesteine: Melaphyr und Diabasporphyrit (caballos de piedra) auftreten. Auf die basischen Partien beschränkt sich das Auftreten der Erze, die theils derbe Mittel, meist jedoch Imprägnationen bilden: Kupferglanz, Cuprit, Ziegelerz, Atakamit, Malachit, Lasur, Kupfer- und Schwefelkies, Bournonit, Enargit, Bornit u. s. w.

Verf. schätzt den gegenwärtigen Gehalt der Lagerstätte noch auf mindestens 1 215 000 t Kupfer, so dass, wenn der gegenwärtige Raubbau in einen rationellen Betrieb umgewandelt sein wird, diese Grube den Bedarf der gesammten chilenischen Hüttenwerke an Kupfer auf Jahrzehnte hinaus allein wird decken können.

A. Sachs.

F. W. Voit: Das Kupfererzvorkommen bei Senze do Itombe in der portugiesischen Provinz Angola, Westafrika. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 10. 1902. 353—357.)

Die hier in Betracht kommenden Gesteine sind ausser recenten Ablagerungen grösstentheils Kalkgesteine, Sandsteine und Conglomerate, die der Kreide zugehören. Zweierlei Erze — beide sehr kalkreich — sind zu unterscheiden: 1. Sandsteine, imprägnirt mit Kupfersulfiden, von ziemlicher Festigkeit. 2. Die Erze des Hutes, die leicht zu zerkleinernde Sandsteine oder Conglomerate, imprägnirt mit kohlensaurem Kupfer, darstellen. Die Genese der Lagerstätte ist noch nicht sicher.

A. Sachs.

Geologie der Alpen.

H. Hoek: Geologische Untersuchungen im Plessurgebirge um Arosa. (Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. B. 13. 215—270. 4 Taf. 1 Kartenskizze. 1 Panorama.)

Die Arbeit enthält die hauptsächlichsten Resultate einer geologischen Specialaufnahme des Plessurgebirges um Arosa. Nach einer orographischen Übersicht wird die Schichtenfolge erläutert und darauf ein Überblick über die Tektonik gegeben.

A. Bisherige Kenntniss des Gebietes. Die erste Kenntniss des vom Verf. untersuchten Gebirgsstückes wird STUDER verdankt. Später hat THEOBALD es genauer geschildert. Die leitenden Ideen zum Verständniss des Gebirgsbaues hat STEINMANN in seiner Abhandlung „Das Alter der Bündner Schiefer“ gegeben. Eine petrographische Beschreibung der jungen Eruptivgesteine, die in dem Gebiete vorkommen, stammt von BODMER-BEDER. ROTHPLETZ giebt in seinen „Alpenforschungen“ eine ganze Reihe Profile aus dieser Gegend, die theilweise auch von JENNINGS in seiner „Geology of the Davos District“ behandelt wird.

B. Orographie. Als „centrales Plessurgebirge“ bezeichnet man das Gebirgsstück, das im Westen von Rabiosa und Heidebach, im Norden von Plessurunterlauf und Saptinerbach, im Süden und Osten von Albula und Landwasser begrenzt wird. Von diesem Gebiet behandelt Verf. denjenigen Theil, der von der Plessur und ihren Zuflüssen entwässert wird. In diesem lassen sich mehrere Bezirke unterscheiden, die geologisch und orographisch verschieden sind. Es sind dies

1. Im Südosten zwei Ketten, die Strela-Amselfluh-Guggernell-Kette und die Schafrücken-Erzhorn-Rothhorn-Kette. Diese stellen das „Gebiet des normalen Faltenbaues“ dar.

2. Westlich schliesst sich daran ein hügeliges Hochplateau mit unruhigen Contouren, auf dem auch Arosa liegt: die „Aufbruchzone“.

3. Diese stürzt mit steilen, wilden Wänden nach Westen zu ab, wo sich das „Schiefer-Vorland“ mit seinen einförmigen, gerundeten Bergformen vor ihr ausdehnt.

4. Zwischen das Gebiet der normalen Faltung und die Aufbruchzone schiebt sich noch das „Parpaner Zwischenstück“ ein, dessen wichtigste Berge der Tschirpen und das Parpaner Weisshorn sind.

Die bedeutendsten Thäler sind das der Plessur, das Urdenthal und der Welschtobel.

C. Schichtenfolge. Über dem Grundgebirge liegen von jüngeren Sedimentärformationen: Verrucano, Buntsandstein, untere Rauhwacke, Muschelkalk, Wettersteinkalk, Raibler Schichten (obere Rauhwacke), Hauptdolomit, Rhät, Lias, Malm, Cenomanbreccie, Flysch. Dazu kommen noch die jungen Eruptivgesteine.

Das Grundgebirge besteht aus Granitit, Augengneiss, Hornblendeschiefer (vielleicht ursprünglich Diorit?), Glimmerschiefer und Gneiss, Casannaschiefer (immer kalkfrei) und einer „krystallinen Breccie“ (auch von JENNINGS beschrieben). Sie besteht nur aus krystallinen Gesteinen (ist vielleicht Verrucana?).

Der Verrucano ist ein trübrother oder grüner, aus Porphy- und Porphyrtuff-Fragmenten bestehender Sandstein mit mächtigen Einschaltungen von Quarzporphyr. Er ähnelt sehr dem deutschen Rothliegenden. Seine obersten Lagen bestehen aus dunkelschwarzrothen Thonschiefeln. Er wird nur im „Gebiet der normalen Faltung“ angetroffen.

Der Buntsandstein schiebt sich an wenigen Stellen der Aufbruchzone zwischen Grundgebirge und Hauptdolomit ein. Er besteht aus gelb-

lichen und röthlichen Quarzsandsteinen, die manchmal Gerölle enthalten und z. Th. durch Gebirgsdruck in einen weissen Quarzit verwandelt sind.

Die untere Rauhwacke begleitet den Verrucano in der normalen Falte in wechselnder, bis 40 m ansteigender Mächtigkeit. Oben manchmal dolomitisch und brecciös, ist sie in den unteren Lagen von typischer, löcherig-schwammiger Beschaffenheit und enthält oft Brocken der Verrucano-gesteine, wodurch sie leicht kenntlich und von der oberen Rauhwacke unterscheidbar wird.

Wie die untere Rauhwacke, so fehlen auch der Muschelkalk und der Wettersteinkalk der Aufbruchzone, ersterer ausserdem auch dem „Parpaner Zwischenstück“ und der Schafrücken-Erzhorn-Kette. Jener ist ein schwarzer, harter, gut geschichteter Kalk mit Hornsteinkauern, Bivalven-durchschnitten und *Encrinurus*-Stielgliedern und erreicht etwa 80 m Mächtigkeit. Dieser ist ein gut geschichteter dolomitischer Kalkstein oder Dolomit, der den hervorragendsten Antheil an dem Aufbau der Steilwände nimmt, welche die Strela-Amselfluh-Kette gegen Arosa kehrt. Der einzige gut unterscheidbare Horizont in dieser 250—350 m mächtigen Masse ist eine *Lithodendron*-Bank, deren Bruchstücke an vielen Punkten vorkommen, die aber anstehend nur schwer aufzufinden ist.

Die Raibler Schichten sind durch typische Rauhwacke vertreten, die sich von der unteren Rauhwacke, diese sich durch das Fehlen von Verrucano-Brocken und der dolomitischen Zwischenlagen unterscheidet. Ihre Hauptverbreitung hat diese Schicht im „Parpaner Zwischenstück“, der Strela-Amselfluh-Kette fehlt sie ebenso wie der eigentlichen Aufbruchzone.

Der Hauptdolomit lässt sich, wie Verf. hervorhebt, ohne Schwierigkeit vom Wettersteindolomit unterscheiden. Er ist klotziger, weniger gut geschichtet und auch durch seine petrographischen Merkmale gut kenntlich. Seine Mächtigkeit beträgt 200—300 m und seine Verbreitung geht durch das ganze Gebiet, das Schiefervorland ausgenommen. In der Aufbruchzone lagert er vielfach transgredirend direct auf dem Grundgebirge. Sein Alter ist hier an einer Stelle dadurch bestimmbar, dass er von Kössener Schichten unmittelbar überlagert wird und auf Buntsandstein ruht.

Rhät (Kössener Schichten), dunkle Mergel mit einzelnen, bis 3 m mächtigen Kalkbänken. Fossilien zahlreich, aber sehr schlecht erhalten (*Cardita austriaca* HAUER, *Terebratula gregaria* SUESS, Korallen, Seeigelschalen). Gute Fundpunkte sind der Südostabhang des Arosaer Rothorns, die Nordwand des Parpaner Weissorns und der Sattel zwischen diesem und dem Tschirpen. Die Kössener Schichten fehlen im „Gebiet der normalen Faltung“ (wohl infolge von Erosion und tektonischen Vorgängen), sind dagegen im „Parpaner Zwischenstück“ gut entwickelt. In der Aufbruchzone finden sie sich nur an einer Stelle, nämlich dicht unterhalb des Gipfels des Arosaer Weissorns. Die maximale Mächtigkeit dieser Stufe glaubt Verf. auf 90 m veranschlagen zu dürfen.

Der Lias fehlt der Strela-Amselfluh- und Schafrücken-Erzhorn-Kette. Bis auf ein winziges Vorkommniss in Adnether Facies am Erzhorn ist er wohl ganz der Erosion zum Opfer gefallen. Dagegen tritt er im

„Parpaner Zwischenstück“ in einer eigenthümlichen, der Adnether sehr ähnlichen Facies in Gestalt von röthlichen und weissen Kalken auf, welche deformirte Ammoniten und Belemniten enthalten. Die Basis dieser Kalkbänke besteht aus einer groben Breccie, deren Componenten Triasgesteine sind. Der Lias in der Aufbruchzone besteht aus mergeligen, kalkigen, thonigen und sandigen Schiefern, Kieselbänken, Sandsteinen und Breccien. Er ist kenntlich, solange er aus polygonen Breccien besteht, die auch Fossilandeutungen (Belemniten, Crinoiden) enthalten; dagegen ist es unmöglich, ein sicheres Criterium anzugeben, nach welchem seine Schiefer von denen des eocänen [oligocänen? Ref.] Flysches unterschieden werden können. Nur wo die Schiefer mit Dolomit verknüpft oder von jungen basischen Eruptivgesteinen durchsetzt sind, kann ihr liasisches Alter mit einiger Sicherheit behauptet werden.

Auf den Lias legt sich der Malm in Form von rothen oder grünen Kieselchiefern, die reich an Radiolarien sind. (Der Radiolarienhornstein wird vom Verf. nach dem Vorgang STEINMANN's „Radiolarit“ genannt.) Dies Sediment fehlt der normalen Falte, im „Parpaner Zwischenstück“ tritt es als zusammenhängendes Band, verknüpft mit liasischen Schiefern, auf, in der Aufbruchzone gewinnt es eine grosse Verbreitung. Nach oben geht der Radiolarit allmählich in anfangs kieselreichen, compacten, graublauen Kalk über, der wieder mancherorts in feinblättrige, weisse Kalkmergel übergeht. Dieser „Pretschkalk“, der sich als ziemlich geschlossene Steilwand vom Sapünerbach über Lützenrüti bis beinahe zur Churer Ochsenalp verfolgen lässt, ist stets für Tithon erklärt. Da nun der Radiolarit (wie besonders gut am Grünseeli zu beobachten ist) in diesen Pretschkalk übergeht, so ist damit das oberjurassische Alter des ersteren aufs Neue bewiesen.

Das jüngste mesozoische Sediment im Plessurgebirge ist eine nach STEINMANN (der sie zuerst beschrieben) cenomane Breccie. Ihre Componenten sind: Gneiss, Glimmerschiefer, Kalke, Dolomite, Radiolarit. Durch Auswittern der leicht zerstörbaren Gemengtheile bleiben die Hornsteinbrocken übrig und das Gestein wird löcherig. Übrigens theilhaftig sich der Radiolarit in sehr wechselnder Menge am Aufbau des Gesteins. Er färbt es manchmal durch sein Vorherrschen tiefroth, manchmal tritt er ganz zurück. Diese Breccie liegt auf Lias oder Dolomit. Sie findet sich nur in der Gegend von Maran bei Arosa. Wo sie vorhanden ist, fehlt der Radiolarienhornstein als normales Sediment; wo dieser ansteht, fehlt die Breccie. Ihrer Entstehung nach ist sie nicht für eine Dislocations-, sondern für eine Brandungsbreccie zu halten. Hierfür sprechen 1. ihre z. Th. bis zu 30 m ansteigende Mächtigkeit, 2. ihre beschränkte Verbreitung, 3. der Umstand, dass die Breccie immer ganz oben liegt, 4. dass Breccie und Radiolarit sich in ihrer Verbreitung gegenseitig ausschliessen, was am besten so erklärt werden kann, dass der Radiolarit durch Brandung in der Breccie aufgearbeitet vorliegt.

Die jungen Eruptivgesteine sind nur in der Aufbruchzone, hier aber in weiter Verbreitung, vorhanden. Es sind Serpentine und

Spilite, unter welchen schöne Variolite vorkommen. Sie treten als Gänge (so im Urdenenthal, wo sie alle Sedimente bis zum Radiolarit durchsetzen) oder als Lager (so am Hörnli) auf und zeigen deutliche Contactwirkungen. Sie fehlen sowohl in der Zone normaler Faltung als auch im Vorland ausserhalb der Aufbruchzone.

Die einförmigen Schiefermassen des Vorlandes betrachtet Verf. mit STEINMANN als tertiären Flysch. Läge auch Lias vor, so müsste man erwarten, dass sich mit diesem auch einmal Radiolarit oder Hauptdolomit zeigte. Es finden sich kalkige, mergelige, thonige, sandige Schiefer, kieselige Bänke, Sandsteine, Kalke und Breccien, welche letztere sich von den Liasbreccien nur durch geringere Grösse der Gemengtheile unterscheiden, während die ersteren von den sehr ähnlichen Liasgesteinen kaum unterschieden werden können. Ob überhaupt Flysch in der Aufbruchzone vorkommt, lässt sich nicht feststellen. Die Schiefer im Plessurbett unterhalb Arosa sind wohl für Flysch gehalten worden. Es läge dann hier ein „Fenster“ vor, durch welches man unter der Überschiebungsdecke der Aufbruchzone das basale Gebirge sähe, das im „SchieferVorland“ frei zu Tage liegt. Verf. kann sich dieser Auffassung nicht anschliessen; denn 1. werden diese Schiefer von basischen Eruptivis durchsetzt und 2. muss die Überschiebungsfläche, deren Lage nach ihrem Neigungswinkel am äusseren Rande der Aufbruchzone und im Plessurbett bei Rüti construirt werden kann, an der fraglichen Stelle bedeutend tiefer liegen.

D. Tektonik. Wie schon in der orographischen Übersicht erwähnt, sind im centralen Plessurgebirge 4 Gebiete zu unterscheiden, die nicht nur durch die ungleichartige Zusammensetzung des sie aufbauenden Materials, sondern auch durch ihre tektonischen Eigenschaften individuelle Eigenthümlichkeiten zeigen.

1. Im südöstlichen Theil des untersuchten Gebietes herrscht normaler Faltenbau. Die Strela-Amselfuh-Kette ist eine grosse, sehr flach liegende Falte, deren Scheitel bis auf den Verrucano erodirt ist. Westlich von dieser wölbt sich eine zweite Falte auf, die Schafrücken-Erzhorn-Kette, die aber nur im Südwesten, wo die Streichrichtung der Schichten aus der NO.—SW.-Richtung in die O.—W.-Richtung übergeht, gut ausgebildet ist, während weiter im Norden nur noch der aufsteigende Schenkel angetroffen wird. Die Strela-Amselfuh-Falte zerreisst, je grösser die Vollständigkeit der Schafrücken-Erzhorn-Kette wird, und geht in eine Überschiebung über. Die Grenze zwischen dem Gebiet normaler Faltung und der Aufbruchzone wird durch eine Überschiebungslinie gegeben, welche von der Arosaer Furka über den Älplisee, dann später nach NO. umbiegend die Steilwand des Schafrückens entlang läuft und dann die Steilwände der Bergkette vom Schiesshorn bis zur Mädrigerfluh quert. Wo das Gebiet der normalen Faltung an das Parpaner Zwischenstück stösst, ist krystallines Gebirge theils auf Rhät, theils auf Hauptdolomit geschoben, am Schafrücken liegt Hauptdolomit überschoben auf Hauptdolomit. Diese Grenze ist bemerkenswertherweise zugleich eine facielle, wenn anders der Hauptdolomit in den ausserhalb der Region der normalen Faltung liegenden

Gebieten über das Grundgebirge transgredirt. Auch finden sich Buntsandstein, Raibler Schichten und die schieferige Facies des Lias nur nordwestlich dieser Linie.

2. Das Parpaner Zwischenstück nimmt in mehrfacher Hinsicht eine Mittelstellung zwischen der normalen Falte und der Aufbruchzone ein. Ihm gehören das Parpaner Weisshorn und dessen östliche Fortsetzung, der Tschirpen, an. Diese Berge bestehen aus zwei Schuppen¹, von denen die untere, aus Rauhwacke², Hauptdolomit, Rhät, Lias und Radiolarit bestehend, auf den Liasschiefer des Urdenaugstberges hinaufgeschoben ist, während auf ihr eine obere Schuppe ruht, die aus (Rauhwacke und) Hauptdolomit besteht. Auf diesem Hauptdolomit liegen dann, auf einer steilen Dislocationslinie heraufgeschoben, die krystallinen Gesteine des Arosaer Rothhornmassivs.

3. Nordwestlich von diesen beiden Gebieten dehnt sich die Aufbruchzone aus, ein gegen NW. ansteigendes Hochplateau, das im Brüggerhorn, Arosaer Weisshorn und den Plattenhörnern gipfelt, Bergen, in denen die Überschiebungsmasse an dieser Stelle in einem schroffen Abfall gegen NW. ihr Ende findet. Legt man Profile durch diese Zone so erhält man „ein Bild grandioser Ungesetzmässigkeit“. Höchst selten trifft man drei, ja kaum einmal zwei Schichten im normalen Verbande. Auf kurze Strecken keilen sich die Schichten im Streichen aus. Bald grössere, bald kleinere Schollen liegen in zahllosen Schuppen wie durcheinander gestochene Kartenblätter in wildem Durcheinander. Man möchte das Ganze fast eine Riesenreibungsbreccie nennen, deren einzelne Componenten gigantische Dimensionen angenommen haben. Dazu kommt noch die starke Bethheiligung der jungen ophiolithischen Eruptivgesteine an dem Aufbau dieser Zone, durch den die Tektonik noch schwieriger zu deuten ist. Es ist ebenso unmöglich, die Tektonik nach einem Faltenschema zu erklären wie überhaupt in ihr irgend eine Regelmässigkeit zu entdecken, nur scheint der steile Westabfall der Masse stets aus wechselnden Hauptdolomit- und Liasschuppen zu bestehen.

4. Diese Aufbruchzone ist eine Überschiebungsmasse, und das basale Gebirge, auf welcher dieselbe ruht, ist das Schiefervorland, das aus Flysch aufgebaut ist. Die Tektonik dieses letzteren ist von unentwirrbarer Verwickeltheit.

Verf. schliesst seine Arbeit mit den Worten:

„Mit STEINMANN und JENNINGS erblicke ich in der Aufbruchzone des Plessurgebirges eine mit dem anstehenden

¹ Beim Profil 17 auf p. 258 sind offenbar die Himmelsgegenden N. und S. vertauscht. Auch muss es in der Erklärung Parpaner, nicht Arosaer Weisshorn heissen. Ref.

² Die am Parpaner Weisshorn vorkommende Rauhwacke wird im Text p. 256 und p. 257 als obere Rauhwacke bezeichnet. Auf den Profilen No. I und II auf Taf. XIII hat sie dagegen die Signatur der unteren Rauhwacke, während auf No. III an der unteren Schuppe des Tschirpen obere Rauhwacke erscheint. Ref.

Gebirge ostalpinen Charakters im Osten zusammenhängende, durch einen Faltungsprocess über das Flyschland geschobene Masse, deren Überschiebungsausmaass ich mit Rücksicht auf den nördlich anschliessenden Rhätikon und mit Rücksicht auf die beobachtbare Neigung der Überschiebungsfäche auf mindestens drei, vermuthlich auf nicht mehr als höchstens fünf Kilometer schätze, dabei ausgehend von dem jetzigen Stirnrande der Überschiebungsdecke.“

Otto Wilckens.

O. Ampferer: Über den geologischen Zusammenhang des Karwendel- und Sonnwendjochgebirges. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1902. No. 3. 104—113.)

In der Gegend des Achensees stossen die Vertreter zweier verschiedener Gebirgsbildungen zusammen. Von Westen her streichen die Falten des Karwendelgebirges heran. Seine vier grossen südlichen Züge bestehen aus drei Sätteln mit z. Th. eingesunkenen Scheiteln, nach N. übergelegten Mulden und theilweise schnuppenartigem Bau. Im S. bilden Muschelkalk und Wettersteinkalk, weiter nach N. aber immer jüngere Schichten das Baumaterial dieses Gebirgsstückes. Vor den triadischen Ketten zieht sich eine Mulde hin, die noch von Jura- und Kreidegesteinen erfüllt ist. Auf sie folgen dann wieder triadische Sedimente, die endlich unter den Flysch untertauchen. Schräg schneiden im O. Schollen jüngerer Gesteine die südlichen Hauptzüge ab; die Falten hören hier unvermittelt auf. Diese in ihrem Bau den nördlicheren Hauptdolomitzügen ähnelnden Schollen gehören jener Zone tiefer Einbrüche und heftiger Pressungen an, die im Innthal die Grenze zwischen den nördlichen Kalkalpen und der Centralzone bezeichnet.

Ganz anders ist das Bild, welches das Sonnwendjoch(Sonnwend-)gebirge darbietet. Verf. rechnet zu letzterem noch den Bergkamm Seekar—Seebergspitze, sowie Unutz und Guffert. Wie eine ruhige Insel liegt dies Gebirgsstück als leicht S.-fallende Platte in dem Meere steinerner Wogen, die es umbranden. Dazu hat es die facielle Eigenthümlichkeit seiner Dachsteinkalk-Liasriffe. Oben auf der ungestörten Unterlage von Wettersteinkalk, Raibler und Hauptdolomit liegen aber merkwürdige, kleine, nach N. übergelegte Juramulden, die zu der Annahme zwingen, dass über den Grundsockel eine überschiebende Bewegung hinübergegangen ist, zumal da sich auch in seinen Flanken Zeichen mächtiger Pressungen kundthun. Die Kreidemulde des Karwendelgebirges schlingt sich um das Sonnwendjochgebirge herum; sie ist das erste Element, das beiden Gebirgsstücken gemeinsam ist. Längs des Nordrandes der Sonnwendplatte ist sie von dieser durch eine Verwerfung getrennt. Nördlich von ihr liegt die östliche Fortsetzung der dem Karwendelgebirge vorgelagerten Triasketten.

Die Grenze zwischen diesen beiden Gebirgsstücken ist eine Zone lebhafter tektonischer Störungen. Die Jura-Kreidemulde ist in ihrem N.—S. streichenden Stück theilweise verdoppelt, vielfach zerrissen und

stark verdrückt. Weiter nach S. folgen dann die erwähnten Schollen, welche die Karwendelfalten schräg abschneiden und ein Gebiet starker Dislocationen darstellen. Auf die überkippte Mulde des Gutenberges folgt die Überschiebung des Stanserjochs, wo ein Wettersteingewölbe des Karwendelgebirges von einer sattelförmigen Überschiebungsmasse von Reichenhaller Schichten, Muschelkalk und Wettersteinkalk bedeckt ist, eine Tatsache, die wegen der Ähnlichkeit der Reichenhaller mit Raibler Schichten erst spät ihre richtige Deutung gefunden hat. In dem überschobenen Gewölbe findet sich am Hahnenkampl eine steil gestellte Scholle von Buntsandstein und Reichenhaller Schichten, die entweder als versenkter Theil der Überschiebungsmasse oder als abgebrochenes und in eine vorher bestehende Grube gestürztes Stück derselben aufgefasst werden kann. Ähnliche Erscheinungen finden sich auch an anderen Stellen. Die Überschiebungen sind wahrscheinlich nicht aus Falten, sondern aus Schollen ungleicher Höhenlage, die seitlich zusammengepresst wurden, hervorgegangen.

Es liegt also eine N.—S. streichende versenkte Zone stärkster Störungen zwischen den beiden verschieden gebauten Gebirgsstücken. Die Schlinge, welche die Kreidemulde bildet, tritt unter diesen Erscheinungen am meisten hervor. Man kann sich ihre Entstehung verschieden erklären: Entweder muss man sich das Karwendelgebirge von N. her stärker zusammengepresst denken als das Sonnwendgebirge, oder das letztere ist weiter nach N. vorgeschoben. Die Überkippung der Mulde nördlich der Sonnwendplatte und das Vorhandensein der parallel mit ihr verlaufenden Verwerfung spricht für die letztere Annahme. Als an und für sich nicht ausgeschlossen darf die Möglichkeit nicht unerwähnt bleiben, dass die Gesteine der Mulde schon bei ihrer Ablagerung die Gestalt der Schlinge erhielten.

[Der Grundgedanke der Ausführungen AMPFERER's dürfte sich durch die Untersuchungen WÄHNER's im Sonnwendgebirge als unrichtig erwiesen haben (vergl. WÄHNER, Das Sonnwendgebirge im Unterinntal. Ref. dies. Jahrb. 1903. I. - 494 - ff.). Nach WÄHNER stellt das Sonnwendgebirge keine ungestörte Platte, sondern die durch einen verwickelten Faltenbau aufgethürmte Folge einer Reihe von Überschiebungsmassen dar. Dies gilt zwar besonders für die oben liegenden, auch von AMPFERER erwähnten Riffkalk-Lias-Falten, doch beschreibt WÄHNER auch von dem Hauptdolomitsockel tiefgreifende tektonische Störungen (vergl. WÄHNER p. 132 ff.). AMPFERER's Beschreibung der Zone zwischen den beiden Gebirgen wird aber dadurch nicht entwerthet. Ref.]

Otto Wilçkens.

Maria M. Ogilvie Gordon: The Geological Structure of Monzoni and Fassa. (Transact. Edinburgh Geol. Soc. 8. Spec. part, 179 p. 4 Taf. Profile. 2 Karten. 14 Phot. 37 Textfig. 1 Formationstab. 1902/3.)

Die Arbeit behandelt ein Gebiet der Südtiroler Dolomiten, das sich im SW. an dasjenige anschliesst, welches die Verf. in einer früheren Ab-

handlung geschildert hat (The Torsion-Structure of the Dolomites. Quart. Journ. Geol. Soc. London 1899. p. 560—634; s. dies. Jahrb. 1901. II. - 417-). Das untersuchte Gebirgsstück liegt im S. von Langkofel und Sella-Gruppe, westlich der Marmolata und reicht bis zum Südfall von Monzoni. Das Gebiet ist der Schauplatz sehr complicirter tektonischer Vorgänge gewesen, deren Wirkungen und deren Reihenfolge in der Zeit in der vorliegenden Schrift ausführlich behandelt werden. Auf die dabei gewonnenen Resultate allgemeinerer Art muss sich das Referat beschränken. Das interessante Werk bietet eine so reiche Fülle des Details, auch des petrographischen und mineralogischen, dass eine Berichterstattung über alle Einzelheiten fast zu einer Übersetzung der ganzen Schrift werden müsste, so dass in dieser Hinsicht auf das Original verwiesen werden muss, um so mehr, als der Gebrauch der beigegebenen Karte im Maassstab 1 : 25 000 und der Profile zur Erlangung eines wirklichen Verständnisses der geologischen Verhältnisse unentbehrlich ist.

Die Schichtenfolge im Gebiet von Monzoni und des oberen Fassathals ist folgende: Zu unterst liegen permische Quarzporphyre, Gröden Sandstein und „*Bellerophon*-Kalk“. Darüber folgen Werfener Schichten, die z. Th. sehr reich an Fossilien sind. Nach oben werden sie durch die „*passage beds*“ abgeschlossen, die sich durch ihre Versteinerungen als das Aequivalent der „*Myophoria*-Schichten“ oder „*Reichenhaller Kalks*“ erweisen und somit unserem Röth entsprechen dürften. Darüber liegt Mendola-Dolomit in einer Mächtigkeit von 40—60 m, darauf Hornstein führender Buchensteiner Kalk. Die nächste Stufe sind die Wengener und Cassianer Schichten, von denen man bisher geglaubt hatte, dass sie im Gebiet von Fassa fehlten. Sie wären hier, nahm man an, durch Porphyritergüsse oder Kalkriffe vertreten. Man meinte, der Marmolata-Kalk sei in seinem unteren Theil das Aequivalent der Wengener, in seinem oberen dasjenige der Cassianer Schichten und des Schlern-Dolomits. OGILVIE hat nun im Valaccia- und Costabella-Massiv typische Wengener und — zwar reducirte — Cassianer Schichten aufgefunden. An ersterer Localität liegen sie unter einem Kalk, der ebenso ausgebildet ist wie der Marmolata-Kalk¹. Am Sella-Pass lässt sich wie in Enneberg und Ampezzo eine untere Abtheilung der Cassianer Schichten (Stuores) von einer oberen mit einer gemischten Cassianer-Raibler Fauna unterscheiden. Die „*Sedimentärtuffe*“ MOJSISOVICS' sind zersetzte Porphyrite und die „*Bomben*“ sind die unzersetzten Reste des Gesteines, die von dem zersetzten Material umgeben sind. Das oberste Glied der Schichtenfolge ist der Schlern-Dolomit resp. Marmolata-Kalk.

Die „*passage beds*“ und die Wengener-Cassianer Schichten lieferten als die weichsten Schichtencomplexe vorwiegend die Hauptgleitflächen für die tertiären Krustenbewegungen. Gerade sie mussten deshalb von den

¹ Aus dem diesbezüglichen Passus p. 22, 23 der Arbeit scheint mir nicht hervorzugehen, dass der Marmolata-Kalk an der Marmolata nicht die Wengener und Cassianer Schichten vertritt. An der Vallaccia sind ja die Cassianer Schichten schon völlig kalkig. Ref.

Schmelzflüssen durchdrungen werden, die zur Zeit dieser Dislocationen in die Dislocationsflächen eindringen. Es bildeten sich dabei übrigens oft Breccien, die gemischten Conglomeraten ähnlich sehen können und, wie das „Buchensteiner Conglomerat“, bisher wirklich für triadische Sedimente gehalten worden sind.

Im tektonischen Theil der Arbeit werden nacheinander die einzelnen Schollen und die Dislocationen, von denen sie begrenzt werden, geschildert. Der Bau der Gegend und die Störungen, welche denselben betroffen haben, lassen sich, wie folgt, in grossen Zügen skizziren:

Fassa und Monzoni bestehen ursprünglich aus WNW.—OSO. streichenden Schichten, die in eine Reihe von übergelegten Falten mit steil geneigtem Südflügel gelegt und gegen SSW. in mehreren Überschiebungen aufeinander geschoben sind. Die Überschiebungsmassen sind leicht WNW.—OSO. gefaltet und durch streichende Verwerfungen in einzelne Schollen zerlegt. Diese streichenden Dislocationen haben auch noch später einen bedeutenden Einfluss auf die Gestaltung des Gebirgsbaus behalten. Verf. nennt sie die „astischen“. Dann traten Dislocationen auf, die quer oder schräg zum Streichen verlaufen und welche die streichenden Schollen in Querbänder zerlegten, die gegen einander verschoben und abgesenkt wurden. Die Hauptrichtung dieser Verwerfungen ist NNO.—SSW.; Verf. nennt sie die „judicarische“. An den Punkten, wo eine solche transversale Verwerfung eine streichende trifft, bilden sich auch noch nach NO. und ONO. fächerförmig ausstrahlende Verwerfungen aus. In der Nähe dieser letzteren ändert sich dann das Streichen der Schichten, indem es die Richtung der Verwerfungen annimmt. Es ist dies eine der von der Verf. als „Torsion“ beschriebenen Erscheinungen. Bei diesen quer gerichteten Dislocationen bildeten sich in Rodella und Fassa auch neue, nach SO. gerichtete Überschiebungen aus, und im ganzen Gebiet drang Eruptivmaterial in verschiedenem Horizonte der Sedimente ein. Die so mannigfach dislocirten Überschiebungsmassen erlitten nun eine zweite, SW.—NO. gerichtete Faltung, die von weiteren, z. Th. aber durch die bereits vorhandenen, nicht unbeträchtlich beeinflussten Dislocationen begleitet war. Es entstanden hierbei sogar den früheren entgegengesetzte Bewegungen, Aufschiebungen mit südwärts geneigten Flächen, während die älteren Überschiebungsflächen nach N. und NW. einfallen. Quer zu dieser SW.—NO.-Faltung entstanden auch Brüche, die freilich meist nur von einer der grösseren Verwerfungen bis zur nächsten reichen. In den massigen Kalken, die dem Druck einen anderen Widerstand entgegengesetzten als die nachgiebigen weichen Schichten-complexe, äussert sich die Wirkung dieser Krustenspannungen und -verschiebungen in dem Vorhandensein von Schieferungen, die oft zu zweien und dreien in verschiedenen, aber mit den Verwerfungen übereinstimmenden Richtungen die Schichtungsebenen durchschneiden.

Diesem complicirten, „asta-judicarischen“ System von Dislocationen, das sich im Lauf langer Zeiträume während der Tertiärperiode herausbildete, nicht aber einer ursprünglichen Riffbildung, verdanken die Dolomiten ihr eigenartiges Bild. Die stolzen Dolomitberge sind nur die

Erosionsrelicte einer zusammenhängenden sedimentären Decke, die in einzelne Schollen zerklüftet wurde, die durch ihre verschieden hohe Lage eine ungleiche Wirkung seitens der Erosion erfuhren.

Eine ganz besonders grosse Aufmerksamkeit widmet die Verf. dem Auftreten der massigen Gesteine. Indem sie den Verlauf der Intrusionen sowohl der kleinen, als der grossen verfolgt, kommt sie zu dem Resultat, dass ihre Richtung dieselbe ist wie diejenige der Dislocationen oder der Cleavage-Ebenen in den Gesteinen. Sie füllen Verwerfungen, benutzen als Weg die Flächen geringsten Widerstandes, die sich ihnen in den Schichtungs- und Schieferungsebenen darbieten und bilden so ein Netzwerk von Gängen und Lagern. Die intrusiven Massen sind, entsprechend der Länge des Zeitraums, durch welchen die Krustenbewegungen anhielten, nicht nur in einer Richtung eingedrungen und zu einer Zeit. Sie haben vielmehr theilweise nach ihrer Intrusion (manchmal noch, ehe sie gänzlich erstarrt waren. Beweis: Blasenräume, die in der Richtung von Schieferungsebenen in die Länge gezogen sind) selbst Dislocationen erfahren, sind brecciös geworden, und sind von Intrusionen gefolgt, die sich wieder in anderen Richtungen, nämlich denen der neuen Dislocationen, erstrecken. Z. B. gehören die jüngeren Monzonite, die in die älteren eindringen, der relativ späten Zeit an, in der sich die NW.—SO. gerichteten Verwerfungen bildeten. Die Augitporphyrite des Fassa-Gebietes sind älter. Die älteren Intrusionen haben theils einen W.—östlichen, theils einen NNO.—SSW-lichen (NO.—SW., ONO.—WSW.) Verlauf. Die örtliche Vertheilung des Magmas ist in weitem Maasse abhängig von präexistirenden Schichtungs-, Schieferungs- und Verwerfungsebenen. So haben die Massengesteine an Kreuzungspunkten von Verwerfungen einen gekrümmten oder hakenförmigen Verlauf. Lakkolithe und Batholithe finden sich nicht. Wo das Dach der Intrusivmassen erhalten ist, sind die Sedimente nicht aufgewölbt, sondern nur gefältelt, geschiefert, contactmetamorphosirt und von Verzweigungen des Eruptivgesteins durchsetzt. Manche Eruptivmassen wurden bei den ihrem Emporsteigen nachfolgenden Dislocationen abgeschnürt und als Linsen und Keile von noch nicht erstarrtem Magma den triadischen Sedimenten einverleibt, mit denen zusammen sie dann aufs Neue den gebirgsbildenden Kräften ausgesetzt waren, so dass in ihnen Schieferungen oder gneissige oder brecciöse Structures entstanden. Die Intrusionen haben nach OGILVIE tertiäres Alter. Kommen zwar auch in dem ganzen Gebiet keine jurassischen oder cretaceischen, geschweige denn alttertiären Schichten vor, so giebt doch der Umstand, dass die eruptiven Massen in astischen und judicarischen Störungslinien vorkommen, einen Anhalt für ihr Alter. Die judicarischen Dislocationen gehören nämlich einem System von Störungen an, die zur jüngeren Eocän- oder zur Oligocänzeit entstanden sind und die weiter im S., in der Etschbucht, noch eocäne Schichten dislocirt haben.

Im Wesentlichen befinden sich die Resultate, zu denen Verf. in diesem Gebiet gekommen ist, im besten Einvernehmen mit den von ihr in anderen Theilen der Südtiroler Dolomiten gewonnenen Ergebnissen über

den geologischen Bau dieses Theils der Alpen. Sie weichen von der Vorstellung, die man sich bisher über die Entstehung der Bergformen in den Dolomiten und über das Alter der Eruptiva im Fassa- und Monzoni-Gebiet gemacht hatte, sehr wesentlich ab, und verdienen zweifellos das grösste Interesse.

[Es ist zu bedauern, dass die farbige geologische Karte nicht auch das Terrain enthält. Die Beigabe der (übrigens recht roh gezeichneten) reference map ersetzt diesen Mangel nicht ganz. Die Störungslinien haben auf den beiden Karten an manchen Stellen nicht denselben Verlauf. Warum auf der schwarzen Karte die Eruptivlager und Gänge z. Th. mit der Signatur der Quer- und Zweigverwerfungen angelegt sind, ist nicht recht einzusehen. Sehr erwünscht wäre die Unterscheidung beobachteter und vermutheter Verwerfungen gewesen. Hat z. B. die Verf. wirklich einen Beweis dafür, dass der Augitporphyrit des Buffaure-Massivs auf einer judicarischen Spalte in der Verlängerung der Roja-Canazei-Verwerfung emporgedrungen ist? Auch im Text vermisst man ganz eine Unterscheidung dessen, was beobachtet, von dem, was hypothetisch ist. Leider ist das Buch so schwer verständlich geschrieben, dass es den Fachgenossen wohl kaum das Verständniss für die Ideen der Verf. über das Wesen der Torsion vermitteln wird. Ref.]

Otto Wilckens.

F. Toulà: Führer für die Excursion auf den Semmering. (Führer f. d. Excurs. i. Österreich, herausg. v. d. Organisations-Comm. d. IX. Internat. Geol.-Congr. Wien. 1903. 50 p. 1 Karte. 13 Fig.)

Trotz der Arbeiten des Verf.'s, VACEK's und älterer Geologen benöthigt das Gebiet des Semmerings, in das Verf. den Congress in einer eintägigen Excursion führen will, noch in vieler Hinsicht weiterer Aufklärung.

In dem Gebiet, dessen geologische Verhältnisse auf einer schönen Karte im Maassstabe 1 : 25 000 (Verf. will sie nur als Skizze betrachtet wissen) dargestellt sind, sind Quarzphyllite und Gneisse der Centralzone die ältesten Gesteine. Als nächstjüngere Schichten dürften Quarzite im Liegenden der Semmeringkalke am Sonnwendstein zu betrachten sein und ähnliche Gesteine südlich des Carbonzuges. Dieser letztere, der wie fast alle Ablagerungen des in Rede stehenden Gebietes ein O.—W.-Streichen hat, besteht aus grauschwarzen, schieferigen Sandsteinen, die bei Klamm Fossilien der Schatzlarer Stufe einschliessen [also des mittleren Obercarbons, nicht des Untercarbons, wie ein Druckfehler p. 16 sagt. Ref.].

Die Semmeringschiefer, d. h. die Gesteine des Semmeringtunnels und ihre Äquivalente, sind quarzitisches, sericitisches und Thonschiefer, Gyps, und graue Kalke. Mit ihnen sind vielleicht die grauen und grünen Schiefer, sowie gneissähnliche Gesteine (Blasseneckgneiss) des Kreuzberges, Kobermannrückens und Gotschakogels in Zusammenhang zu bringen. Die grünen Schiefer dürften umgewandelte basische Eruptiva sein; sie erinnern an ähnliche Gesteine des Oberhalbsteins.

Die „Eisensteinformation“ liegt zwischen dem Gebiet der grauen Schiefer und dem der Werfener Schichten.

Die „Semmeringkalke“ und „Dolomite“ sind früher wohl als Silur angesprochen worden. Dass sie wenigstens z. Th. sicher ein jüngerer Alter haben, beweisen Funde von Gyroporellen und stark an *Encrinurus* erinnernde Crinoidenstielgliedern. Es kommen auch Pentacrinitenkalke vor, die bei Göstritz unter Kalken mit einer typischen Rhätafauna liegen.

Endlich ist noch des „Forellensteins“ Erwähnung zu thun, der bei Gloggnitz in den grauen Schiefern auftritt und in verschiedener Weise, in neuester Zeit als umgewandelter Riebeckitgranit gedeutet ist.

Ausser dem des Carbons und derjenigen Kalke, die Fossilien geliefert haben, ist das Alter aller dieser Schichten nur vermuthungsweise anzugeben. Dementsprechend ist die Tektonik auch noch wenig aufgeklärt. Die Werfener Schichten im N. der Karte gehören der nördlichen Kalkzone, die übrigen Formationen der „Grauwackenzone der nordöstlichen Alpen“ an, die sich zwischen die nördliche Kalk- und die Centralzone einschiebt. Je nachdem man die grauen Schiefer und die Gneisse zwischen dem Carbonzuge und dem Schwarzathal als metamorphosirte Bildungen der unteren Trias (wie Verf. geneigt ist) oder als altkrystalline Gesteine auffasst, muss das tektonische Bild ein sehr verschiedenes Ansehen gewinnen. — Die Kalke des Adlitzgrabens fallen, z. Th. sehr steil, gegen N. unter die älteren Gesteine ein. Oben am Sonnwendstein fallen Quarzite und Kalke mit schwacher Neigung gegen S. Die grosse Mächtigkeit der Kalke am Nordabfall dieses Berges ist vielleicht durch parallele Längsbrüche zu erklären.

Der Führer ist in mehrere Abschnitte gegliedert, von denen der erste eine Beschreibung der Scenerie der Fahrt auf der Semmeringbahn, der zweite die geologischen Verhältnisse an der Bahnstrecke im Einzelnen schildert. Im dritten Theil wird der Aufstieg vom Semmering zum Sonnwendstein und der Abstieg nach Maria Schutz beschrieben, während der vierte und fünfte Abschnitt Varianten für solche geben, welche die Adlitzgräben besuchen oder zum Semmeringsattel, aber nicht bis auf den Sonnwendstein steigen wollen. Es folgt dann ein Verzeichniss der Literatur mit kurzen Auszügen und endlich ein Schlusswort, in dem unter Zusammenfassung des Gesehenen Schichtenfolge und Tektonik erörtert werden.

Otto Wilckens.

C. Diener: Excursion in die Dolomiten von Südtirol (Seiser Alpe, Schlern, Ampezzaner Dolomiten). (Führer f. d. Excurs. i. Österreich, herausg. v. d. Organisations-Comm. d. IX. Internat. Geol.-Congr. Wien. 1903. 6. 30 p. 1 Karte. 5 Fig.)

Nach einer Einleitung, in der kurz die verschiedenen Anschauungen über die Natur und die stratigraphische Stellung des Schlerndolomits skizzirt werden, und nach einem Verzeichniss der wichtigsten Literatur über das Excursionsgebiet giebt Verf. ein Itinerar für eine siebentägige Excursion auf die Seiser Alp, den Schlern und in die Ampezzaner Dolomiten. Es wird dabei mehr auf das thatsächlich zu Beobachtende als auf

theoretische Erörterungen eingegangen. Verf. versäumt aber nicht, bei Gelegenheit für seine Ansicht über die Riffnatur des Schlerndolomits einzutreten.

Die Schichtenfolge in dem durchwanderten Gebiet besteht aus Quarzphylliten, zur Bozener Porphyrlatte gehörendem Quarzporphyr, Grödener Sandstein und *Bellerophon*-Kalk, Werfener und Dont-Schichten, Buchensteiner Schichten, Augitporphyr (Melaphyr), Wengener und Cassianer Schichten (zu welch letzteren die fossilreichen Pachycardientuffe der Seiser Alp gehören), endlich Raibler Schichten und Dachsteinkalk. Im Ampezzo findet sich noch Lias. Hier baut der Dachsteinkalk die stolzen Dolomitberge auf, während sie im Gebiet der Seiser Alpe aus Schlerndolomit bestehen.

Die Seiser Alpe zeigt, von einigen unbedeutenden Verwerfungen abgesehen, einen einfachen Bau; sie stellt eine flache Mulde dar. Complicirter ist die Tektonik des Ampezzaner Gebietes.

Der erste Tag ist dem Aufstieg von Waldbruck nach Seis, der zweite dem auf den Schlern gewidmet. Hierbei wird die triadische Schichtenfolge in den Betten des Frötsch-, Tschapit- und Ochsenwaldbaches, sowie am Schlern selbst studirt. Am dritten Tag wird die Wanderung in östlicher Richtung zu den Rosszähnen fortgesetzt, wo das classische Profil des mit den Melaphyrtuffen verzahnten Schlerndolomits einen Glanzpunkt der Excursion bildet. Am vierten Tag geht es von Seis den Frombach aufwärts. Nach dem Besuch der Fossilfundstätte in den Pachycardientuffen südlich der Selausalpe wird auf dem Abstieg nach St. Ulrich im Grödenthal durch die Pufelser Schlucht das, freilich durch eine Verwerfung theilweise verdoppelte, Normalprofil der triadischen Sedimente durchquert. Am fünften Tage wird Cortina d'Ampezzo erreicht, das auf Wengener Tuffen und Melaphyr in dem tief erodirten Scheitel einer westöstlich streichenden Antiklinale liegt, deren Bau am sechsten Tage auf dem Weg über Tre Croci und den Misurina-See nach Schluderbach näher studirt wird. In dieser Gegend ist der Wechsel in der Mächtigkeit des Schlerndolomits sehr auffällig. Sie wächst von Tre Croci bis Schluderbach (6,5 km) von 100 auf 850 m. Der siebente Tag ist dem Dürrenstein und den Cassianer Schichten der Seelandalpe gewidmet.

Eine Karte im Maassstabe 1 : 75 000 giebt einen Überblick über den geologischen Aufbau der Seiser Alpe und des Schlerns.

Otto Wilckens.

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

K. Regelmann: Geologische Untersuchung der Quellgebiete von Achen und Murg im nördlichen Schwarzwald. Mit 1 geol. Karte u. 1 Profiltaf. 44 p. Dissert. Stuttgart 1903.

Das Aufnahmegebiet umfasst einen Theil des Blattes Oberthal der württembergischen Karte 1 : 25 000, und zwar das Baiersbronner Oberthal

und die Gegenden um Allerheiligen und Ottenhöfen. Das Grundgebirge kommt im O. nur in tiefer eingeschnittenen Thälern zu Tage, Buntsandstein lagert über der ausgesprochenen Abrasionsfläche in weiter Verbreitung, Rothliegendes füllt hier und dort Mulden der Abrasionsfläche aus — im W. ist das Deckgebirge abgetragen und Granit bildet den Untergrund —, ein typisches Schwarzwaldbild.

Im Gneiss (nur im SO. angeschnitten) werden, wie jetzt allgemein üblich, Renschgneiss und Schapbachgneiss (d. h. Sedimentgneiss und Eruptivgneiss) unterschieden. Jene sind durch Quarzlinsen und Glimmeranhäufungen, raschen Wechsel der Gesteinscharaktere, nicht seltene discordante Parallelstructur, eingelagerte Pelit- und Psammitgneisse etc. gekennzeichnet. Zu den äusseren Verruschelungen treten intensive innere Druckerscheinungen, wie Mörtelstructur, Anordnung der Flüssigkeitseinschlüsse im Quarz senkrecht zur Schieferungsebene (parallel der Druckrichtung) u. s. w.

Die Schapbachgneisse zeigen weniger Abänderungen und, abgesehen von Quetschzonen, auch wenig dynamische Veränderungen. Sie sind aus Orthoklas, Oligoklas, Quarz und Biotit aufgebaut und ähneln einsprenglingsfreien Graniten. Zu ihnen werden auch dunkle Gesteine gerechnet, welche in die Renschgneisse eingelagert, nur an zwei Stellen anstehend gefunden wurden. Das eine Extrem enthält Andesin, Labrador, Quarz, Biotit und Hornblenden, das andere besteht aus Bytownit und schilfigen Hornblenden (Tremolit, ? Aktinolith). In beiden ist Ilmenit und Magnetit reichlich ausgeschieden. Die basischen Gesteine können zu den Diabasen gestellt werden, während die saureren Abarten sich nur durch ihre ophitische Structur von Cuseliten unterscheiden. Analysen sind mitgetheilt.

Die Granite der Westhälfte werden eingetheilt in:

1. Andalusitführende Glimmergranite von Allerheiligen mit den Ganggraniten der Rothmurg.
2. Zieselberggranit.

Sie sind durchsetzt von Granitporphyr.

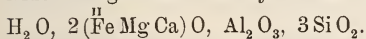
Der Andalusit der Granite von Allerheiligen ist ein sehr bezeichnender Übergemengtheil, ist aber bei stärkerer Verwitterung mehr oder weniger durch Muscovit ersetzt. Der Biotit ist häufig mit (001) mit dem Muscovit verwachsen, theils wieder von diesem umwachsen. Dieselben Verwachsungen charakterisiren den Granit der Schönmünz, aber Andalusit fehlt, d. h. er scheint ganz durch Muscovit ersetzt zu sein. Eigenartig ist das häufige Auftreten ziemlich grosser, schaliger Putzen von Biotit und Muscovit. Die kleinen Biotite sind mit Quarz zu hornfelsartigen Aggregaten verbunden, zwischen deren Schalen die Muscovitblätter liegen. Die Muscovite enthalten lange Nadelchen von Sillimanit und zeigen gelbliche Flecken und pleochroitische Höfe; es liegt wohl eine Pseudomorphose nach Cordierit vor.

Diese Putzen werden als hochmetamorphosirte Einschlüsse aufgefasst.

Unter den Ganggraniten ist ein Gang erwähnenswerth, der gegen den Gneiss normal panidiomorph-körnig ist, dagegen in der Gangmitte

eine Quetschzone aufweist, in welcher der Granit in typischen Sericitschiefer umgewandelt ist.

Der Zieselberggranit ist besonders durch massenhafte Chlorophyllitpseudomorphosen kenntlich, aus Cordierit entstanden. Eine mitgetheilte Analyse des Chlorophyllits führt auf die Formel:



Ferner werden 3 Analysen mitgetheilt, welche die Unterschiede des frischen Gesteins, des Granitgruses und des Granitbodens veranschaulichen. Die Unterschiede sind nicht gross; abgesehen von der Wasseraufnahme (4,36 im Boden gegen 1,05 im anstehenden Granit) beschränken sie sich auf eine geringe Abnahme der Alkalien, besonders K (3,62 gegen 4,74) und Überführung des Eisenoxyduls in Eisenoxyd ($\text{FeO}:\text{Fe}_2\text{O}_3$ im Anstehenden 2,43:1,48, im Boden 1,13:3,22).

Die Granitporphyre zeigen keine dynamischen Veränderungen und sind daher wohl erst nach Beendigung der carbonischen Gebirgsbewegung intrudirt.

Das Rothliegende besteht aus Porphyrtuffen (Aschentuffen), welche z. Th. verkieselt, z. Th. aber auch stark verwittert (Thonstein) sind. Interessant ist die Anreicherung an Bruchstücken von Quarzporphyren, welche dem Porphyr zu an Grösse und Zahl rasch zunehmen und besonders am Lägerbrunnen auffallen. Es sind offenbar Bomben.

Die Quarzporphyre sind von besonderer Wichtigkeit, denn an mehreren Stellen liess sich ihre Stielnatur nachweisen. Von dem Porphyrstiele von Ottenhöfen setzen drei im Zieselberggranit auf; ihr Durchmesser beträgt nur ca. 100 m. Der Quarzporphyr des Gottschläg, der im Zweiglimmergranit aufsetzt, hat dagegen eine durchschnittliche Breite von 500 m bei einer grössten Ausdehnung von 3500 m. Er schneidet scharf, wie an Bruchlinien, an dem Granit ab. Der mikroskopische Befund ergibt, dass sie keine secundäre Umkrystallisation erfahren haben.

Gegen den Granitcontact ist die Grundmasse stark verdichtet, aber nicht glasig und von Turmalinen durchschwärmt. Eine Unzahl Granitfragmente sind von dem Porphyr am Rande aufgenommen und viele dünne Gänge sind mit Gewalt tief in den Granit und selbst in die Spaltrisse der Granitminerale injicirt.

Die Fluidalstructur steht saiger und veranlasst eine plattige Absonderung (Plattenporphyr von Edelfrauengrab). Dieser Verlauf der Fluidalstructur und die Zerspratzungszone am Granitcontact beweisen vor Allem die Stielnatur des Porphyrs.

Der Stielporphyr vom Gaisdörfle ist stärker verändert.

Die Quarzporphyre des Recht- und Rothmurg-Gebietes sind ebenfalls verändert, scheinen aber „eutaxitischen Habitus“ gehabt zu haben. Die nähere Beschreibung kann hier nicht wiederholt werden. Der Buntsandstein bildet eine mächtige Decke, die aber nur im O. vollständig ist (d. h. der obere Buntsandstein ist überall schon abgewaschen); im NW. keilt der untere Buntsandstein vollständig aus und das Eck'sche Conglomerat scheint sich schon früher zu verlieren. Da auch der Hauptbuntsandstein

in seiner Mächtigkeit schwankt, so lässt sich nach Allem auf das Vorhandensein eines Riffes schliessen, an welches der Buntsandstein angelagert wurde (Quarzporphyr des Gottschlägs, die harten Granitporphyrgänge des Seebachs, Nordschwarzwälder Granitmassiv). Ein genaues Profil durch den Buntsandstein im Rothen Schliiff der oberen Rothmurg wird mitgetheilt; die Gesamtmächtigkeit beträgt 275 m.

Auf Glacial werden die Kare an dem nach N. und O. sich abdachenden Gehänge zurückgeführt. Nur eines derselben beherbergt noch in 910 m einen See, den Wildsee.

Die Tektonik ist von der Hauptstreichrichtung des Schwarzwalds (SW.—NO.) beherrscht; sie kommt besonders im Verlauf der Ganggesteine zum Ausdruck. Nur eine bedeutendere Verwerfung liess sich nachweisen, welche sicher postpermisch ist, da der Sandstein mit verworfen wurde.

E. Koken.

P. Treitz: Bericht über die agro-geologische Specialaufnahme im Jahre 1898. (Jahresber. d. k. ung. geol. Anst. f. 1898. Budapest 1901. 189—205.)

Die agro-geologische Aufnahme der Böden der Rebananlagen auf den Lehnen längs des Ballaton-Sees auf der Strecke von Keszthely bis Rév-Fülöp giebt dem Verf. Anlass, ausführlich über die Wichtigkeit der Kalkbestimmung eines Bodens sich zu verbreitern und den Einfluss des Kalkes auf Beschaffenheit und Fruchtbarkeit der Erdscholle zu erörtern. Anschliessend daran giebt er eine kurze Anleitung zur Ausführung calcimetrischer Bodenkarten. Um die calcimetrischen Curven auf der Karte des Gutes der königl. landwirthschaftlichen Schule Keszthely auszuführen, wurden 300 Kalkanalysen ausgeführt. — Bei Untersuchung des Sajó-Thales im Comitate Borsod von Sajó—Kaza bis Sajó—Kazincz konnte festgestellt werden, dass sich aus der Sohle des Thales zwei altalluviale Terrassen erheben. Die Berge aber, welche das Thal umrahmen, sind aus Schichten der Mediterranstufe zusammengesetzt. Zu unterst lagern Thonmergelschiefer, in welchen da und dort Kohlenflötze abgebaut wurden, darüber folgen sandige Schichten, die wieder von Andesittuffen überlagert werden. — Zum Schlusse werden noch die Bodenverhältnisse der Umgebung von Fülöpszállás, sowie jene des Gutes der landwirthschaftlichen Lehranstalt in Kassa besprochen.

L. Waagen.

H. Hornsitzky: Die agro-geologischen Verhältnisse des unteren Ipoly- und Garam-Thales. (Jahresber. d. k. ung. geol. Anst. f. 1898. Budapest 1901. 206—230.)

Die geologische Zusammensetzung des in vorliegender Arbeit behandelten Gebietes ist eine sehr mannigfache. Die Bildungen, welche dabei eine Rolle spielen, sind folgende:

- Oberes Mediterran: Amphibol-Biotit-Andesit.
 Trachytbreccie und Tuff.
 Vulkanische Asche.
 Tuffsand und Thon.
 Bläulicher, graulicher Thon.
 Sand und Sandstein.
 Conglomerat und Schotter.
 Korallen- und Lithothamnienkalk.
- Sarmatisch: Sand und Sandstein mit dünnen Thonschichten.
 Sandiger Kalkstein (Grobkalk).
- Unteres Diluvium: Rother, Bohnerz führender Thon.
 Schotter.
 Sand.
- Oberes Diluvium: Typischer Löss.
 Sand.
 Sandiger Löss.
 Lösslehm.
 Colluviale Gebilde.
- Altalluvium: Thoniger Sand.
- Neualluvium: Sand.
 Thon und Schlamm.
 Schlammiges Moor.
 Schotter.
 Sumpfgebiete.

Im weiteren Verlaufe der Arbeit wird die Mediterranfauna von Letkés, sowie andere kleinere Faunen aus den mediterranen und sarmatischen Ablagerungen mitgetheilt und einzelne Detailprofile (auch aus dem Diluvium) beigegeben. Die verschiedenen Bodenarten werden sodann in geologischer Reihenfolge besprochen.

L. Waagen.

L. Waagen: Ein Beitrag zur Geologie der Insel Veglia.

I. Umgebung von Castelmuschio. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1902. 68—75.)

II. Umgebung von Malinska und Dobrigno. (Ibid. 1902. 218—226.)

III. Umgebung von Veglia und Verbenico. (Ibid. 1902. 251—255.)

IV. Die Umgebung des Besca-Thales. (Ibid. 1903. 235—238.)

Die Insel Veglia wird im Wesentlichen von 3 Kreidesätteln und ebensoviel Muldenzonen zusammengesetzt. Als wichtigste tektonische Linie ist jener in eine Grabenmulde eingesenkte Eocänstreifen zu betrachten, welcher die Insel Veglia von NW. nach SO. durchzieht und in dessen Enden die Valloni von Castelmuschio und Besca nuova eingeschnitten sind. Der Nordtheil der Insel ist äusserst schmal, weshalb an dessen Zusammensetzung ausser der genannten Eocänmulde beiderseits bloss ein Kreidesattel und im O. am Rande noch ein schmaler Eocänstreifen theilnehmen. Erst

südlich von Malinska, wo die Insel sich gegen W. beträchtlich verbreitert, folgt eine weitere Mulden- und Sattelzone. Hier ist jedoch die Abrasion so weit gediehen, dass nicht nur das Eocän der Synklinale bis auf wenige Reste verschwunden ist, sondern auch die höheren Kreideschichten sind vollständig abgetragen. Erst weiter südwestlich, in der Gegend von Ponte, stellen sich zunächst wieder die Kalke der oberen Kreide ein und bei Besca vecchia finden sich auch die Eocängesteine vor. Der Verlauf der Falten entspricht im Allgemeinen der dinarischen Streichungsrichtung, südlich der Strasse jedoch, welche von Veglia nach Verbenico führt, sieht man ein plötzliches Umbiegen in die N.—S.-Richtung, das erst später wieder in das normale Streichen übergeht. Am deutlichsten ist diese besprochene sigmoidale Krümmung im Verlaufe der eocänen Grabenmulde zu beobachten, doch auch die westlich folgende Sattel- und Muldenzone zeigt die gleiche Erscheinung, da die einzelnen Glieder derselben zwischen Dobrigno und Verbenico in den Canale di Maltempo hinausstreichen, um weiter im S. mit nordsüdlichem Verlaufe wieder aufzutreten. Der östliche Kreidesattel ist in seinem nördlichen Theile ebenfalls bis zu den tieferen Schichten aufgebrochen, im S. dagegen ist die Abrasion weniger weit vorgeschritten und es finden sich bloss an wenigen Stellen in der Axenlinie die unteren Kreidehorizonte entblösst. Die östlich folgende Eocänsynklinale dagegen ist nur rudimentär erhalten. Im N. bei Porto Voz findet sich auch noch ein Rest des nächsten aufsteigenden Kreidesattels; im Übrigen sind bloss noch da und dort längs der Küste Alveolinenkalke zu beobachten.

Die Falten, welche die Insel Veglia zusammensetzen, folgen, wie erwähnt, dem dinarischen Streichen; jene westlich der Grabenmulde sind ziemlich regelmässige Aufwölbungen, die östliche Falte dagegen ist in der Gegend von Porto Voz gegen NO. überschlagen. Später richtet sie sich steil auf, um in der Gegend von Dobrigno sich zu verflachen und südlich von Verbenico wieder eine steile Stellung einzunehmen. Die Grabenmulde endlich, welche von Castelmuschio bis Besca nuova die Insel durchzieht, ist einerseits von zahlreichen Längsbrüchen begleitet, andererseits bald etwas gegen NO., bald gegen SW. geneigt, so dass ihr Bau ziemlich complicirt erscheint. Schliesslich muss noch erwähnt werden, dass auf Veglia ausser den NW.—SO. verlaufenden Falten noch eine darauf senkrecht stehende Faltung, somit Kreuzfaltung, sich beobachten lässt, welche besonders die eocäne Grabenmulde in einzelne Abschnitte gliedert.

Das älteste vorhandene Gestein ist ein dichter dunkler Kalk, der häufig durch dunkle Breccienkalke ersetzt wird und der unteren Oberkreide angehört. Darüber lagern dann rein weisse oder pfirsichrothe subkrystallinische Kalke, mit welchen die obere Kreide abschliesst. Während des Untereocäns scheint eine Festlandsperiode eingetreten zu sein, wie auch im übrigen Istrien, doch an Stelle der Cosina-Schichten sind hier bloss Breccienlagen von meist geringer Mächtigkeit vorhanden. Die Tertiärablagerungen beginnen sonach gleich mit den Alveolinen- und Nummulitenkalken des Mitteleocäns, welche im besprochenen Gebiete nicht getrennt werden konnten. Es folgen dann griffelige Mergelschiefer, die auch mit-

unter transgredirend direct auf Kreide lagern, und welche durch ihre Fauna als oberes Mitteleocän charakterisirt werden. In der Gegend von Dobrigno und von Besca nuova gesellen sich dazu auch häufig harte fucoidenführende Flyschsandsteine, die zu den Mergeln in demselben Verhältnisse stehen wie Tasello und Macigno in den Südalpen.

L. Waagen.

A. Tornquist: Der Gebirgsbau Sardiniens und seine Beziehungen zu den jungen, circum-mediterranen Faltenzügen. (Sitz.-Ber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. math.-phys. Cl. 32. 25. Juni. 685—699. Berlin 1903.) [Dies. Jahrb. 1903. I. -476.]

Die Untersuchungen des Verf.'s über das Mesozoicum Sardiniens haben zu äusserst interessanten Schlussfolgerungen in Betreff des Zusammenhangs von Corsika und Sardinien mit dem Alpensystem geführt, die in diesem zweiten Aufsatze erörtert werden. Die Ostseite der Insel und das Centralmassiv des Gennargentu sind von tertiärer Faltung unberührt geblieben, nur tafelförmige jurassische und local cretaceische Kalke liegen als Zeugen vorübergehender Transgression auf den älteren Massen. Trias fehlt. Dagegen hat die Westseite (Nurra di Sassari und das Iglesiente) an Faltungen Theil genommen, dort sind die Triasschichten in ausseralpiner Facies entwickelt, und es stellt sich somit ein doppelter Gegensatz beider Landestheile heraus; zugleich fällt die Grenze tertiärer bezw. altcretaceischer Faltung zusammen mit der Faciesgrenze der Trias. Corsika ist ähnlich gebaut, nur gehört der grösste Theil dieser Insel zu dem alten vortriadischen Festlande, während im NO. sich Reste der alpinen Trias finden, also auf eine Verbindung mit dem ligurischen Appennin hinweisen. Dass diese Barre des Triasmeeres alt ist, geht aus dem Bau des Iglesiente klar hervor, da dort das Obercarbon discordant in den Mulden der palaeozoischen (devonisch-silurischen) Schichten liegt. Diese Structur von Corsika und Sardinien lässt sich in der Weise an das Alpensystem angliedern, dass man Westsardinien als den Rest einer Aussenfaltenzone, analog dem Juragebirge, auffasst, Westcorsika und Ostsardinien der mittlel-schweizerischen Hochebene und der bayrischen Donauebene vergleicht. Beide bilden wichtige Faciesgrenzen im Mesozoicum, die für den Verlauf der jüngeren Falten bestimmend gewesen zu sein scheinen. Diese sardisch-corsische ungefaltete Zone würde sich nördlich von Corsika nach W. umbiegen und bei Fréjus fortsetzen, wo in der Chaîne des Maures krystallines Gebirge von analoger Structur, O.—W. laufend, als Insel hervortritt, und ebenfalls bei Toulon, wo sich ausseralpine Trias zeigt. So ist denn auch damit der Verlauf der westsardischen Aussenfaltenzone angedeutet, die zum grössten Theil unter der See begraben ist, sich aber in ihrem nördlichen Abschnitte der provençalischen Küste parallel erstrecken wird. Ihr Südende ist undeutlich; möglich ist es, dass sie gegen Afrika ebenso den Faltungscharakter verliert wie das Juragebirge im Norden.

Deecke.

C. Segrè: Note sulla struttura dei terreni considerata riguardo ai lavori ferroviari eseguiti dalla Società Italiana per le strade ferrate meridionali (Rete Adriatica). (Manusc. gedr. 84 p. 4°. 8 Taf. mit geol. Karten. Ancona 1901.)

Dies als Manuscript gedruckte, auf dem Geologencongresse zu Wien Interessenten mitgetheilte Buch ist das Resultat der Untersuchungen, die beim Bau einer Reihe von Eisenbahnlinien in dem letzten Jahrzehnt von der Gesellschaft der italienischen Mittelmeerbahnen gewonnen wurden. Es soll, wie eigentlich selbstverständlich ist, die Nothwendigkeit geologischer Vorarbeiten für den Bahnbau dargethan und gezeigt werden, wie Tunnelbau, Einschnittführung, Wasserversorgung für Maschinen und für das Personal vom Grund und Boden abhängig sind, und zu dem Zwecke ist eine kurze Beschreibung der nachfolgenden Linien je mit geologischer Karte und Höhenprofil gegeben. Es handelt sich: 1. um die interessante Strecke Rocchetta S. Antonio—Potenza, welche den Appennin der Basilicata durchquert; 2. um die Linie Rocchetta S. Antonio—Gioia del Colle im Gebiete der Murgie und 3. die Bahn Barletta—Spinazzola, die das Kalkplateau Nord-Apuliens durchzieht; 4. sind in Mittelitalien die Strecken Sulmona—Isernia und 5. Isernia—Campobasso mit dem grösseren Tunnel bei Castelpetroso besprochen; Oberitalien gehören an 6. die Bahn am Ufer des Comer Sees Lecco—Colico und 7. die Verbindungsbahn Lecco—Como durch die Brianza. Man sieht, es gelangen die verschiedensten Gegenden mit sehr verschiedenen geologischen Formationen und Gesteinen zur Behandlung. Als Excurse sind eingefügt: Detailbetrachtungen über die unterirdische Wassercirculation in den Pliocän- und Pleistocänbecken der Gegend von Bari, eine Frage, die bei dem steten Wassermangel von Bedeutung ist, ferner eine genaue Beschreibung des Castelpetroso-Tunnel, der durch theils gefaltete, theils stark gebrochene Kalke und Kalkmergel der oberen Kreide führt, endlich eine Notiz über die Quellen des Carpino-Thales zwischen Sulmona und Isernia. — Das in seinen Karten gut ausgestattete Buch ist ein erfreuliches Zeichen dafür, dass auch die Praktiker den Werth der wissenschaftlichen Untersuchungen anzuerkennen beginnen.

Deecke.

Joseph Siemiradzki: Geologia ziem Polskich (Polens Geologie). I. Bd.: Ältere Formationen bis zum Jura inclusive. 8°. 472 p. Lemberg 1903.

Die dem Verf. zur Verfügung gestellten reichen und bisher unbearbeiteten Sammlungen des Gräfl. Dzieduszyckischen Landesmuseums in Lemberg, unter welchen auch sämtliche Originale L. ZEUSCHNER's eingebegriffen sind, haben dem Verf. die Möglichkeit gegeben, die in den letzten Decennien sehr reichliche geologische Literatur über die geologische Beschaffenheit des ehemaligen Polnischen Reiches kritisch zusammenzustellen und durch eigene Beobachtungen sowie durch neues palaeontologisches Material zu bereichern. Das vorliegende Buch ist im Verlage des Gräfl.

Dzieduszyckischen Museums erschienen und soll nach seiner Vollendung im zweiten Bande die jüngeren Formationen Polens, im dritten die Karpathengeologie behandeln. Eine geologische Karte im Maassstabe 1:750 000 soll nach dem im Dzieduszyckischen Museum ausgestellten grösseren Originale nach vollendetem Druck des Textes dem Werke beigelegt werden.

Die einzelnen Formationen werden im Buche in stratigraphischer Reihenfolge behandelt.

Das südrussische krystallinische Plateau bildet den unmittelbaren oder nur von geringen Schichten der Kreide und des Palaeogens bedeckten Untergrund von Wolhynien und Russisch-Podolien bis zu einer Bruchlinie, welche in S.—N.-Richtung von J a m p o l am Dniester bis zum Quellgebiete des Slucz-Flusses sich erstreckt. Drei Dislocationssysteme sind im Gebiete des krystallinischen Massivs erkannt worden: 1. NW.—SO. (vor-cambisch), 2. NO.—SW. (cambisch bis untersilurisch), 3. NW.—SO. Flexuren (palaeozoisch) stehen im directen Zusammenhang mit den palaeozoischen Faltungen des Sandomirer Mittelgebirges.

Das Hauptgestein des krystallinischen Plateaus bildet ein Granitit, welcher den finnländischen Granititen täuschend ähnlich ist. An den Dislocationslinien zeigt derselbe dynamomorphische Veränderungen nach bekannter Art. Hie und da finden sich vulcanische Fumarolmetamorphosen, welche die Bildung von Topas, Turmalin, Beryll und Flussspath zur Folge hatten. Die dem Granitite stark untergeordneten Gneisse führen häufig Granat und Graphit eingeschlossen.

Die Granitite sind von zweierlei Ganggesteinen durchbrochen: einerseits sind es verschiedenartige Ganggranite hydrochemischen Ursprungs, andererseits eine sehr interessante Suite von Noriten, welche sämtliche Übergänge zwischen normalem Granit und typischen Noriten liefert (Labradorit, Wolhynit etc.).

Die oben erwähnte westliche Grenze der Granite bildet zugleich das östliche Ufer des silurischen Meeres, denn längs derselben haben sich bunte Arkosen und Sandsteine abgelagert, welche man gewöhnlich zum Silur rechnet, obwohl bisher keine einzige Versteinerung darin gefunden worden ist und diese Arkosen, ebensogut wie das in Polen bei Sandomir der Fall ist, auch cambischen Alters sein könnten. Den Arkosen und Sandsteinen folgt weiter hinauf in westlicher Richtung ein Complex von dunkelfarbigem bunten Schieferen mit den wohl bekannten Phosphoritknollen, ebenfalls ohne Versteinerungen, und erst westlich von Studenica und Kitajgorod erscheinen versteinierungsführende Schichten des podolischen Obersilurs. In den untersten versteinierungsführenden Schichten des podolischen Silurs, welche auf die Gegend östlich von Kamieniec Podolski beschränkt sind, hat WENIUKOFF eine korallenarme Brachiopodenfauna gefunden, welche der Stufe E_e (1) BARRANDE's und den englischen Wenlock shales entspricht.

Die ausführliche Monographie des russisch-podolischen Silurs von WENIUKOFF war leider ohne Berücksichtigung der unmittelbar anliegenden

galizischen Silurschichten, mit welchen jedoch es ein einheitliches Ganze bildet, verfasst. Die bis heutzutage über das galizische Silur vorliegenden stratigraphischen Beobachtungen von SZAJNOCHA sind nach der Ansicht des Verf.'s völlig unbegründet und die bisher angenommenen tektonischen Verhältnisse durchaus anders geschaffen; ein Theil der von SZAJNOCHA ausgeschiedenen Horizonte sind nur Faciesunterschieden zuzuschreiben. Ein palaeozoischer Rücken (vielleicht nur eine Flexur) geht in NW.—SO.-Richtung von der Gegend Trembowla in Galizien über Satanow am Zbrucz gegen Landskron und Czercz und zeigt die Linie der höchsten Erhebung der silurischen Schichten an, welche etwa 100 m über dem Dniester-Spiegel liegt. Dieser Hebung entsprechend bildet das Dreieck Studenica—Husiatyn—Mielnica während des oberen Silurs, und zwar, wie es scheint, bis zu dessen höchsten Horizonten, eine Untiefe, an welcher sich zahlreiche Korallenriffe gebildet haben. Zwischen Korallenbänken liegen graue Thonschiefer mit Brachiopoden, welche sich auch in weiter westlich gelegenen, aus tieferem Wasser stammenden Thonschiefern sämmtlich wiederfinden. Die sogen. „Borszczower“ Schichten am Niczława-Fluss sind nämlich nur eine Brachiopodenfacies desselben Korallenhorizontes, welchem wir überall am Zbrucz und der Muksza begegnen. Diese korallenreichen Schichten (Schichten von Skala) und ihre brachiopodenreichen Äquivalente (Borszczower Schichten) entsprechen ihrer Fauna nach dem Wenlock Limestone).

Den nächsthöheren Horizont bilden die am besten im ganzen Seret-Thale aufgeschlossenen „Czortkower“ Schichten, welche durch ihren ausserordentlichen Reichthum an Tentaculiten und Orthoceren sich auszeichnen. Man findet dieselben im Hangenden des vorhergehenden Horizontes nicht nur am Seret, sondern in breitem Bogen auch gegen N. und O., ja sogar bei Kamieniec Podolski, also beiderseits der vorher erwähnten Erhebung: Trembowla—Czercz. Die „Czortkower“ Tentaculitenschichten entsprechen dem „Upper Ludlow“.

Die jüngsten silurischen Schichten Podoliens bilden einen Complex von bituminösen Kalken und bunten, schieferigen Sandsteinen (Schichten von Zaleszczyki und Iwanie) gleich den Passage beds, welche sich durch die Gegenwart von *Scaphaspis* und *Eurypterus*, sowie mancher uralischer Formen, wie *Bellerophon uralicus* und *Pentamerus vogulicus*, auszeichnen. Diese Schichten findet man nicht bloss am Dniester bei Zaleszczyki etc., wo dieselben ganz allmählich in unterdevonische Placodermensandsteine übergehen, sondern auch am Nordflügel der oben erwähnten Antiklinale: bei Satanow am Zbrucz, Landskron etc. Hervorzuheben ist dabei, dass in der Ortschaft Skala am Zbrucz, welche als Typus der unteren korallenreichen Schicht nach SZAJNOCHA gelten soll, neben Arten des Wenlock Limestone auch *Acervularia ananas*, ein Leitfossil des oberen Ludlow im oberen Theile des Schichtencomplexes häufig vorkommt, woraus der Schluss wohl berechtigt ist, dass wir es am Zbrucz mit einer Korallenfacies des ganzen Obersilurs zugleich zu thun haben, nicht aber mit einem untersten „Skalaer“ Horizonte.

Es wäre sehr wichtig, die Fauna der Siluraufschlüsse am Zbrucz oberhalb Satanow, im Hangenden der *Scaphaspis*- und *Eurypterus*-Schichten näher zu untersuchen, weil dem Verf. die Zurechnung derselben zum „Skalaer“ Horizonte aus tektonischen Gründen unzulässig zu sein scheint. Aus jenem Gebiete sind dem Verf. allein spärliche, zur Horizontbestimmung ungenügende Korallen bekannt.

Gegen N. hin verschwindet das podolische Silur unter mächtige Kreidegebilde, gegen W. und NW. dagegen geht dasselbe ganz unmerklich in die wohlbekannten Old red sandstone Ostgaliziens über, in welchen mehrorts Placodermenreste gefunden worden sind.

Mitteldevonische Korallenkalke mit *Amphipora ramosa* kommen nur als vereinzelter Denudationsrest bei Korzowa und Zawadówka im Thale der Złota Lipa vor. Am besten sind die unterdevonischen Sandsteine im Dniester-Thale oberhalb Zaleszczyki entblösst.

Gleich den silurischen Schichten zwischen Trembowla und Czercz sind auch die unterdevonischen Placodermensandsteine zwischen Czeronica und Zaleszczyki in NW.—SO.-Richtung gefaltet.

Die zwei obengenannten palaeozoischen Dislocationslinien treffen in ihrer Verlängerung die palaeozoische Insel zwischen Sandomir und Kielce, welche in derselben Richtung gefaltet ist.

Das Mittelpolnische Palaeozoicum bildet ein ellipsoidisches Massiv von 2—3 Meilen Breite und ca. 10 Meilen Länge, dessen westlicher Theil durch Erosion in zahlreiche zerrissene Hügelketten zergliedert ist, während im O. das ganze Massiv unter dem Miocän und Löss des Plateaus von Sandomir verschwindet. In tektonischer Hinsicht lässt sich dieses Gebirge in 7—8 WNW.—OSO. streichende, grösstentheils nach S. überkippte Falten zergliedern, an deren Rücken die ältesten cambrischen resp. silurischen Schichten zum Vorschein kommen, während die Muldentiefen von mittel- und oberdevonischen Kalksteinen ausgefüllt erscheinen. Die treffliche Monographie von Dr. GÜRICH ist in palaeontologischer und stratigraphischer Hinsicht sehr naturgetreu, leider aber sind die tektonischen Auffassungen des Verf.'s kaum begründet, was auch z. Th. von Dr. GÜRICH selbst in einem späteren Nachtrage bestätigt wurde. Die Unterschiede zwischen GÜRICH's und des Verf.'s Anschauungen bestehen lediglich nur in der verschiedenen Auffassungsweise der Tektonik, der Aufzählung neuer Fundstellen und einigen Zusätzen zu GÜRICH's palaeontologischem Material aus ZEUSCHNER's Sammlungen. Verf. hat dem beschreibenden Theile dieses Capitels eine Schilderung der Kupfer- und Eisenbergwerke der Gegend von Kielce beigegeben.

Die devonischen Korallenkalke der Krakauer Gegend sind denjenigen von Kielce vollkommen identisch, gehören jedoch nur zwei Horizonten: dem Korallenkalke mit *Amphipora ramosa* und den *Cuboides*-Schichten an. Sowohl ältere als jüngere devonische Schichten sind in der Krakauer Gegend unbekannt. Den Schichten mit *Amphipora ramosa* gehören auch die kleinen Aufschlüsse im südpolnischen Triasgebiete bei Siewierz, Dziwki, Klucze etc. an.

Im N. tritt bekanntlich die devonische Formation in Lithauen und Kurland auf. Die Ausbildungsweise ist von der polnischen gänzlich verschieden und gehört der borealen russischen Facies an.

Zu erwähnen ist noch die Auffindung in der ZEUSCHNER'schen Sammlung mehrerer devonischer Cyathophyllidenarten aus dem nördlichen Wolhynien, woher bis heutzutage allein versteinerungsleere, zum Devon gerechnete Quarzite und Sandsteine bekannt waren.

Das südpolnische Steinkohlenbecken bildet bekanntlich einen Theil des oberschlesischen Kohlenreviers. Der fossilen Flora nach gehören hier die untersten productiven Schichten dem oberen Culm (Ostrau-Waldenburger Schichten) an, die obersten Horizonte den Schatzlarer Schichten. Sehr interessant ist die ganz kleine Partie von marinem Carbon nördlich von Krzeszowice, in welcher gleich den südrussischen Vorkommnissen marine Äquivalente des ganzen Carbons gefunden worden sind: 1. Schichten mit *Productus mesolobus* (unterer Culm), 2. mit *Productus giganteus* (Ostrau-Waldenburger Horizont), 3. mit *Spirifer mosquensis* (Schatzlarer Schichten). Das Permocarbon ist durch die wohl bekannten Süßwasserkalke von Karniowice vertreten.

Die eruptiven Gesteine der Gegend von Krzeszowice (Porphyre, Porphyrite und Melaphyre) sind durch die Arbeiten TSCHERMAK's und ZUBER's wohl bekannt und es ist nichts Neues hinzuzufügen.

In der Schilderung der oberschlesisch-polnischen Trias, wie dieselbe von ROEMER gegeben worden ist, ist wenig zu verändern: neue Aufschlüsse, hie und da geringe Faciesunterschiede etc.

Die oberschlesische Trias fällt gegen NO. unter den Krakau—Wieluner Jurazug ein und taucht wiederum erst im polnischen Mittelgebirge hervor. Im S. von Kielce und Chenciny sind diese Gebilde den oberschlesischen vollkommen identisch. Gegen N. wechselt jedoch die Facies der Formation wesentlich: die untere Trias ist durch mächtige Schichten von dunkelrothen Sandsteinen und Thonen vertreten, welche ganze Gebirgszüge zusammensetzen, und der Muschelkalk schwindet bis zu einer kaum einige Meter dicken Schicht, welche sämtliche Horizonte dieser Formation zugleich vertritt. Der Keuper ist sehr mächtig, ähnlich dem schlesischen ausgebildet, und von einem sehr mächtigen Complexe von grauen, feuerfesten Thonen des Rhät und darüber von weissen, versteinerungsleeren Sandsteinen (Lias?) bedeckt.

Die Juraformation ist in Polen sehr weit verbreitet und bietet mannigfache Faciesunterschiede in sämtlichen Horizonten vom unteren Dogger bis zum Tithon dar. Die Hauptpartie liegt im südwestlichen Theile Polens zwischen Krakau und Kalisch und besteht aus zwei orographisch scharf gesonderten Gruppen: der untere Theil bis zum Kelloway inclusive stellt eine flach wellige, von diluvialen Sanden bedeckte Gegend dar; der obere Theil (Malm) bildet den felsigen Hügelzug der Gegend zwischen Krakau und Wielun.

Die untersten Juraschichten der Krakauer Gegend vom Lias bis zum unteren Bathonien sind durch die feuerfesten Süsswasserthone von Mirow, Grojec etc. vertreten: die marine Transgression bedeckt die Gegend von Krakau erst während des oberen Bathonien.

Ganz anders verhält es sich jedoch in der Gegend nördlich von Olkusz längs der oberschlesisch-polnischen Grenze, wo die sandig-thonigen Gebilde einen allmählichen Übergang von den rhätischen Süsswasserbildungen zu rein marinen eischüssigen Sandsteinen bilden, welche ROEMER zur Zone des *Harpoceras Murchisonae* gestellt hat. Ein in der Sammlung ZEUSCHNER's aufbewahrtes Exemplar von *Harpoc. opalinum* aus jener Region beweist jedoch, dass auch diese unterste Jurazone an der schlesischen Grenze ebenfalls vertreten ist. Über den eischüssigen marinen Sandsteinen folgen weiter graue oder schwarze Thone mit Sphärosideriten, welche von ROEMER mit dem *Parkinsoni*-Horizonte identificirt worden sind, in der That jedoch mehrere palaeontologische Zonen vertreten und in ihrem unteren Theile Versteinerungen der Zonen *Harpoceras Sowerbyi* und *Stephanoceras Humphriesianum* ebenfalls enthalten.

Die grauen *Parkinsoni*-Thone sind weiter östlich von schwarzen, sphärosiderithaltigen Thonen übergreifend bedeckt, welche eine reichliche Fauna der Zone der *Oppelia fusca* enthalten.

Die höchste Stufe des Doggers in jenem Gebiete bildet nun der wohlbekannte „Baliner“ Eisenoolith, ein Schichtencomplex von ockerigen Sanden und Oolithen, welche nach S. hin bis an das Weichselufer bei Grojec etc. transgredirt, sonst aber überall als eine kaum meterdicke, jedoch äusserst versteinungsreiche Schicht überall am westlichen Abhange der Kalkfelsen des oberen Jura vom Weichselufer über Olkusz und Czenstochau bis nach Wielun zu sehen ist. Die Eisenoolithe führen im unteren Theile eine Fauna der *Aspidoides*-Zone, im oberen diejenige des unteren und mittleren Kelloway.

An der Berührung der Baliner Oolithe und der *Renggeri*-Mergel des unteren Oxfordien lässt sich von Grojec und Balin bis in die Gegend nördlich von Czenstochau eine kaum mehrere Centimeter mächtige Schicht von grünlichem glaukonitischen Mergel erkennen, welche eine reichliche Fauna der *Lamberti*-Zone enthält.

Der obere Jura im Krakau—Wieluner Rücken besteht aus folgenden Gliedern: 1. Zu unterst eine wenig mächtige Schicht von grauen Mergeln mit *Cardioceras cordatum* und *Creniceras Renggeri*. 2. Darüber weissgraue Plattenkalke mit *Perisphinctes* aus der *plicatilis*-Reihe (Zone des *Peltoceras transversarium*), local (Gegend von Trzebinia) in Scyphienmergel übergehend. 3. Harte, kieselige Plattenkalke (unterer Felsenkalk) mit *Perisphinctes Tiziani* und *Rhynchonella cracoviensis* Qu. 4. Oberer Felsenkalk mit *Rhynchonella moravica* und *Cidaris florigemma* (Wengener Schichten).

Sämmtliche obengenannten Horizonte sind in der ganzen Region von Krakau bis Wielun ganz gleichmässig ausgebildet und zeigen keinerlei Faciesunterschiede.

Anders verhält es sich mit dem nächstfolgenden Horizonte des unteren Kimmeridge, welcher im Gegentheil sehr mannigfachem Facieswechsel unterliegt. Einmal sind es weisse, harte Kalksteine mit dem Habitus der Stramberger Kalke (Kosciuszko-Hügel bei Krakau, Kurdwanow), oder weiche, zerbrechliche, kreideartige Kalke (Pajęczno, Pilica), oder endlich gelbliche, kieselige Kalke mit Hornsteineinlagerungen (Prusisko, Piasek bei Janow, Krzemionki bei Krakau). Je nach der Gesteinsbeschaffenheit bilden diese Kalksteine bald zerrissene Felsenmassive (oberster Krakauer Felsenkalk), bald nur flache, vom Diluvium verborgene Hügel (Pajęczno a. d. Warthe).

Aus der fossilen Fauna dieses Horizontes, welcher theilweise schon von ROEMER unter dem Namen des Horizontes mit *Rhynchonella Astieriana* ausgeschieden wurde, sind unter anderen *Oppelia tenuilobata*, *Perisphinctes inconditus*, *P. Achilles*, *Olcostephanus Frischlini*, *Megerlea loricata*, *Rhynchonella inconstans*, *Rh. corallina* etc. zu nennen.

Es lässt sich zwischen Krakau und Wielun eine transgressive Lagerung dieses Horizontes über dem Oxfordien feststellen, indem Kalke mit *Rhynchonella corallina* viel weiter nach W. reichen als oxfordische Felsenkalke mit *Rh. moravica*.

Mehrere im Krakauer Felsenkalke gefundene Versteinerungen, wie *Haploceras Staszycii* ZEUSCHN. (coll. ZEUSCHNER), *Hoplites Calisto* D'ORB. (coll. ZARĘCZNY), *Gonioscyphia articulata*, *Criborespongia texturata* etc., lassen die Gegenwart von noch jüngeren Schichten des oberen Kimmeridge und des unteren Tithons in dem ausserordentlich versteinungsarmen obersten Krakauer Felsenkalke vermuthen.

Unzweifelhafte Vertreter des oberen Kimmeridge — Bänke von *Exogyra virgula* — sind erst weiter nördlich bei Radomsk, Burzenin a. d. Warthe u. s. w. gefunden worden. Das untere Tithon scheint hier ebenfalls durch die im Hangenden der *Virgula*-Kalke liegenden fetten Thone vertreten zu sein, da ähnliche Gebilde in gleicher Lagerung etwas weiter östlich an der Pilica eine tithonische Ammonitenfauna enthalten.

Die Juraschichten, welche in hufeisenförmiger Gestalt das Kieler Mittelgebirge umsäumen, stehen mit dem Krakauer Jurazuge in unmittelbarem Zusammenhange durch eine Serie von Entblössungen des *Virgula*-Horizontes zwischen dem Warthe- und Pilica-Thale, sind jedoch z. Th. etwas anders geschaffen als jene: die unteren Doggerschichten sind südlich von Chenciny, längs des Nida-Thales sehr schwach entwickelt und lassen kaum eine genauere Gliederung zu. Die Plattenkalke der *Transversarius*-Zone und die darüber liegenden plattigen Felsenkalke mit *Perisphinctes Tiziani* sind in dem Kalksteinrücken längs der Nida ganz ähnlich wie im W. ausgebildet. Gegen oben treten jedoch immer mehr weisse und gelbliche oolithische Kalksteine in den Vordergrund, welche Korallen, Austern, Nerineen und Diceraten enthalten und die Kimmeridgestufe vertreten.

Am Nordabhange des Kieler Gebirges im Pilica-Thale sind einerseits südlich von der Pilica im Hangenden der weissen (Lias?) Sandsteine mächtige eischüssige Sandsteine entwickelt, welche den oberschlesischen

gleichen, jedoch versteinierungsleer sind. An der Pilica selbst sind die höchsten Juraschichten sehr gut entwickelt: meist weiche, kreideartige Kalksteine mit einer gut erhaltenen Fauna des ganzen Kimmeridge, im Hangenden (bei Brzostówka) von ebensolchen Kalksteinen und grauen, plastischen Thonen bedeckt, in welchen MICHALSKI eine reichliche Fauna der Virgatenschichten gefunden hat.

Dieselben Juraschichten lassen sich weiter östlich längs des Nordostabhanges des Sandomirer Gebirges bis in die Gegend von Zawichost a. d. Weichsel hinab verfolgen. Der Dogger ist hier zu unterst durch weisse, thonige Sandsteine und Glimmerthone vertreten, weiter hinauf folgen eischüssige Sandsteine, in deren unterem Theile Verf. mehrere Exemplare von *Belemnites wuerttembergicus* gefunden hat, der obere sehr erzeiche Theil enthält dagegen eine Fauna, welche dem Bathonien entspricht. Oberhalb jener eisenreichen Sandsteine folgen dunkle bis schwarze Thone ohne Versteinerungen, welche dem Kelloway und dem unteren Oxford durch ihre Lage entsprechen.

Über diesen thonigen Schichten folgt weiter hinauf ein schmaler Felsenzug von gelblichweissen Kalksteinen, in welchem zu unterst plattige Kalke mit *Perisphinctes plicatilis*, weiter gelbliche Kalksteine, dem Krakauer Felsenkalke sehr ähnlich, mit Versteinerungen der *Bimammutus*-Zone. Im Hangenden obengenanter Felsenkalke liegen weiche, kreideartige, z. Th. oolithische Kalke mit *Diceras eximium* und *Terebratula subsella* (*Tenuilobatus*-Zone). Zu oberst kommen noch oolithische Kalksteine und Muschelconglomerate mit *Exogyra Bruntrutana* und darüber ein mergelig-sandiger Kalkstein mit *Nerinea Gosae* und *N. pyramidalis* (Schichten mit *Pteroceras Oceanii*).

Die Nerineenkalke der Gegend von Niżniow in Podolien liegen im Streichen des oben besprochenen Kalksteinzuges und dürften als deren unmittelbare Verlängerung angesehen werden, zumal sich dieselben ebenfalls an das östliche Ufer der grossen palaeozoischen Faltenzone anlehnen, deren Theil auch das Sandomirer Gebirge bildet.

Das südliche Ufer des polnischen Jurameeres ist durch die Klippen am Nordabhange der Karpathen angegeben, worunter die Klippen von Inwald und Roczyny bei Wadowice durch ZEUSCHNER's Beschreibung am besten bekannt geworden sind. Die Durchmusterung sämtlicher Originale ZEUSCHNER's, welche sich auf mehrere Hunderte von Prachtstücken belaufen, führt den Verf. zur Ansicht, man könne jenen Klippen vom „Stramberger“ Habitus kein höheres Alter als Kimmeridge zuschreiben. Dafür spricht die Gegenwart unter anderen solcher Formen wie *Rhynchonella lacunosa*, *Rh. Astieriana*, *Diceras arietinum* etc.

Der nördliche Rand des mittelpolnischen Jurazuges an der Pilica ist mehrfach gefaltet und sein Streichen ist stets ein nordwestliches.

Verf. hält die Juraaufschlüsse von Inowrocław, Barcin, Ciechocinek etc. für verschiedenen Antiklinalen angehörig, welche sämtlich ihren Verlauf durch Reihen von Salzquellen bis in die Nähe der Faltungen am Nordrande des Sandomirer Gebirges verfolgen lassen.

Ein Analogon für die Tiefseefacies (dunkle Thone) des Inowroclawer Jura bildet die Jurapartie von Lukow im Gouv. Siedlce, woselbst dunkle Thone mit Pyritknollen von ganz russischem (borealem) Habitus eine Fauna der *Ornatulus*- und *Lamberti*-Zone enthalten. Ebenso gehören die Jurapartien von Popielany und Niegranden an der lithauisch-kurischen Grenze, sowie bei Kaniow am Dnieper der borealen Tiefseefacies an.

Joseph v. Siemiradzki.

J. Ball: On the topographical and geological results of a reconnaissance-survey of Jebel Garra and the Oasis of Kurkur. (Survey Department. Cairo 1902. 40. 7 plates. I. Geological map of the Nile Valley from Kom Ombo to Dendur and of the adjacent desert, Scale 1 : 250 000; II. Map of Kurkur Oasis 1 : 25 000; III.—VII. Photographische Landschaftsbilder.)

Die kleine, unbewohnte Oase Kurkur liegt in 323 m Meereshöhe 2 Tagereisen westlich Assuan in der Libyschen Wüste eingesenkt in dem dortigen Kreideplateau. Etwa halbwegs zwischen Assuan und Kurkur nordöstlich von letzterem Punkt erhebt sich der auffallendste und höchste Gipfel der Gegend am ersten Katarakt, der Gebel Garra (541 m), dessen genaue Vermessung bei seiner Bedeutung als weithin sichtbare Triangulationsmarke wünschenswerth erschien.

In geologischer Beziehung besteht die Umgegend des Nilthals am ersten Katarakt wesentlich aus nubischem Sandstein, der an der Basis mit Conglomeraten in horizontaler Lage der unregelmässig erodirten Oberfläche des Granits, der krystallinen Schiefer etc. von Assuan, Schellal und Kalabscha aufliegt.

In dem Sandstein von Unter-Nubien fanden sich ausser verkieselten Hölzern als grosse Seltenheit: Haifischzähne, ein Steinkern von *Natica* sp. und wie Ref. nach zwei ihm kürzlich zur Bestimmung zugeschickten Stücken noch zufügt, *Inoceramus Cripsi* GOLDF. Der marine, besser wohl fluviomarine Charakter dieser grossen Sandsteinformation dürfte damit genügend bewiesen und der Hypothese eines SICKENBERGER und J. WALTHER, die den nubischen Sandstein als terrestrische Wüstenbildung auffassen, auch für diese Gegend der Boden entzogen sein. Im Alter scheint der nubische Sandstein hier im äussersten S. Ägyptens das Campanien zu vertreten.

Nahe am Gebel Garra wird der Sandstein kalkigthonig und geht nach oben in die mächtigen Mergel und Thone mit *Exogyra Overwegi* (unteres Danien) über. Das Plateau in der Umgegend der Oase, genannt Gebel Kurkur, und der Grund der Oase selbst werden eingenommen von weissem kroidigem Kalk mit *Schizorhabdus libycus*, der dem oberen Danien mit *Ananchytes ovata* der Kharga-Oase entspricht.

Der durch WILLCOCKS und MAYER-EYMAR seiner Zeit ausgebeutete interessante gelbe Thon (yellow mud) des untersten Suessonien mit *Rhynchopygus abundans* und anderen charakteristischen Leitformen (die

Kurkur-Stufe des Ref.) wurde vom Verf. nicht wiedergefunden. WILLCOCKS hatte ihn als 5 m starke Schicht am Gebel Garra angegeben, aber dem Verf. später mitgeteilt, dass sie thatsächlich nicht dort, sondern halbwegs zwischen Gebel Garra und Kurkur beobachtet sei.

Den Gipfel des Garra nimmt Untereocänkalk ein, der sich hier allein in der Gegend noch erhalten hat und nordwärts erst wieder an dem Hochplateauvorsprung el Borgia westlich Kom Ombo einstellt. Fossilien werden aus demselben nicht angeführt.

Pleistocäne Kalktuffe mit *Pupa*, Blatt- und Stengelabdrücken erscheinen vielfach in der Umgegend der Oase Kurkur.

M. Blanckenhorn.

D. E. Pachundaki: Sur la constitution géologique des environs de Mirsa Matrouh (Marmarique). (Compt. rend. Acad. Soc. 3. août 1903. 2 p.)

Eine geologische Untersuchung der Umgegend des Mirsa oder des Hafens Matru in der Provinz Marmarika, 260 km westlich Alexandria, ergab Folgendes bezüglich des Aufbaus der Küste: Eine Küstenterrasse von 2 km Breite und durchschnittlich 6 m Höhe besteht aus sandigem Kalk mit heutigen Meeresmuscheln: *Pectunculus violascens*, *Strombus mediterraneus*, *Arca barbata*, der dem (diluvialen) Muscheltuff von Alexandria entspricht, und jüngeren aufliegenden Sanden mit *Helix*-Arten. Eine hintere Kette von Hügeln ist aufgebaut aus pisolithischem Kalk, entsprechend dem (oberpliocän-unterdiluvialen) Kalk von Mex.

Am Nordrand des Marmarika-Plateaus maass Verf. am Wadi el Schagg ein Profil von 15 m im marinen Mittelmiocän oder Helvetien mit der von Sinah und anderen Orten schon bekannten Fauna der Kalkfacies. Marines Pliocän scheint hier nicht mehr repräsentirt. Dessen westlichstes Auftreten wurde von BLANCKENHORN südlich el Hamam beobachtet. Pliocäner Süsswasserkalk mit *Helix quadridentata* BLANCK. fand Verf. nur in Geröllen am Fuss des Plateaus (EHRENBERG noch bei dem wenig westlicheren Brunnen Schibebet).

M. Blanckenhorn.

Kreideformation.

E. Daqué: Mittheilungen über den Kreidecomplex von Abu Roasch bei Cairo. (Palaeontographica. 30. Stuttgart 1903. 391. Taf. 1—3.)

Diese palaeontologische Bearbeitung der Aufsammlungen SCHWEINFURTH's und MAYER-EYMAR's im Kreidegebiet von Abu Roasch bildet eine vortreffliche Ergänzung zu der geologisch-topographischen Beschreibung dieser Gegend durch BEADNELL.

Durch DACQUÉ's Bestimmungen wird das Alter der meisten Schichten präcisirt. Es wären darnach in Übereinstimmung besonders mit BLANCKENHORN's Auffassung Cenoman bis Campanien vertreten. Einige Zweifel

bestehen nur bezüglich des Alters der untersten, Seeigel und Rudisten führenden Schichten, welche BLANCKENHORN, BEADNELL und DACQUÉ vorläufig dem Cenoman, FOURTAU dem Turon zurechnen. Erst eine neue vergleichende Bearbeitung der von DACQUÉ allein noch nicht erschöpfend behandelten Seeigelfauna wird diese Frage endgültig lösen. Der von DACQUÉ als Beweis für Cenoman angesehene *Sphaerulites Peroni* CHOFF. wird übrigens neuerdings von CHOFFAT nicht mehr dem Cenoman, sondern dem Turon Portugals zugerechnet.

In der einleitenden stratigraphischen Übersicht hat sich auf p. 352 Zeile 6 von unten ein sinnstörender Druckfehler eingeschlichen. Statt $\delta-\nu$ muss es heißen $\delta-\varepsilon$. In der vergleichenden Tabelle p. 354 ist im Cenoman die SCHWEINFURTH'sche Schicht π der kleinen Rudisten, *Sphaerulites Ga'ensis* und *Peroni* und ebenso auch ρ = Austernlumachelle fälschlich über die Seeigelbank o gesetzt; π und ρ entsprechen zusammen richtiger der Schicht b FOURTAU's, nicht aber e-f, wenn letztere auch den unteren Rudistenbänken ähnlich ausgebildet sind. Bezüglich der Orthographie ist nicht zu verstehen, warum Verf. die englische Transscription Roash, *roaschensis* statt der deutschen Roasch bevorzugt und Ga'a bezw. *ga'ensis* statt richtiger Ga'a, *ga'ensis* schreibt.

Von Korallen wird eine *Phyllocoenia roaschensis* n. sp. aus dem Campanien beschrieben, welcher noch die vergessene, im Turon recht häufige *Ph. Toucasi* M. EDW. anzufügen wäre. Bezüglich der Seeigel wird nichts Neues gebracht, sondern auf die früheren Arbeiten FOURTAU's und die noch ausstehende BLANCKENHORN's hingewiesen. Von Bryozoen wird neu beschrieben *Cercopora multiformis* M.-E. n. sp., von Brachiopoden *Kingena Blanckenhorni* n. sp.

Die bisher als *Ostrea dichotoma* aufgeführte gemeinste Bivalve der Kreide von Abu Roasch beschreibt Verf. als *O. semiplana* SOW., unter welchem Namen er sowohl *O. armata* GOLDF. als *dichotoma* BAYL. bezw. *acanthonata* COQ. vereinigt. Diese Identificirung dürfte trotz der theilweise einleuchtenden Motivirung doch wohl noch einigen Zweifeln begegnen. Eine Vereinigung von *O. dichotoma* etc. mit *O. armata* GOLDF. ist wohl unumgänglich. Aber *O. semiplana* SOW. = *sulcata* GOLDF. möchte Ref. ebenso wie HOLZAPFEL und FOURTAU doch noch davon getrennt halten schon aus Zweckmässigkeitsgründen, wenn auch Verwandtschaft und Übergänge vorliegen mögen. Die zweithäufigste mehrfach verkannte Auster des Santonien, *O. Heinzi*, wurde zuerst von BLANCKENHORN richtig bestimmt. Wichtig sind die Rudisten: *Radiolites cornu-pastoris*, die in mancher Beziehung an *Sauvageria Nicaisei* erinnert, *Radiolites ga'ensis* n. sp., *Sphaerulites Peroni* CHOFF. und *Sphaerulites* sp.

Zu erwähnen sind noch: *Natica (Amauropsis) goleana* n. sp., *Actaeonella Salomonis* FRAAS, *Tissotia Tissoti* BAYL. sp. mit zwei Varietäten *intermedia* und *inflata*, *Tissotia* sp. cf. *Fourneli* BAYL.

Eine palaeontologische Übersichtstabelle veranschaulicht die Verbreitung der bereits von anderen Orten bekannten 27 Arten.

M. Blanckenhorn.

T. W. Stanton: A new fresh-water molluscan faunula from the Cretaceous of Montana. (Proceed. American Philos. Soc. 42. 1903. 188—199. Taf. 4.)

Aus einem, der Bear River-Formation nahestehenden, höchst wahrscheinlich an der Basis der oberen Kreide (im Sinne der amerikanischen Autoren) liegenden Horizonte bei Wettacombe's ranche bei Harlowton am Musselshell River in Montana werden die trefflich erhaltenen *Unio Farri* n. sp., *U. Douglassi* n. sp., *Campeloma harlowtonensis* n. sp., *Viviparus montanaensis* n. sp., *Goniobasis? Ortmanni* n. sp., *G.? Silberlingi* n. sp. beschrieben.

Joh. Böhm.

W. Hill: Note on the Upper Chalk of Lincolnshire. (Geol. Mag. (4.) 9. 404—406. 1902.)

Es gelang Verf., in mehreren Steinbrüchen von East Lincolnshire in dem Chalk with tabular flints das Aequivalent des nodular Chalk Südost-Englands und des Chalk rock der Midland counties durch das Vorkommen des *Holaster planus* nachzuweisen.

Joh. Böhm.

H. J. L. Beadnell: The Cretaceous Region of Abu Roash near the Pyramides of Giza. (Geol. Survey Report. 1900. Part II. Cairo 1902. 1—48. t. I—XIII. Geologische Durchschnitte, 1 geol. color. Karte und Photographien.)

Eine beachtenswerthe, auch schön ausgestattete Abhandlung über die namentlich durch SCHWEINFURTH-WALTHER bekannt gewordene, in mehrfacher Beziehung interessante Kreideregion von Abu Roash. Die beigegebene schöne geologische Karte im Maassstabe 1 : 20000 mit 8 Farben zeigt, verglichen mit derjenigen SCHWEINFURTH's von 1889, einen bedeutenden Fortschritt. Wesentlich aber ist der Fortschritt in Bezug auf die Auffassung der Tektonik im Vergleich zu der widerspruchsvollen, schwer verständlichen bei J. WALTHER. Dieser Autor schrieb noch unter dem Einfluss der Hypothese ZITTEL von einem lückenlosen Übergang zwischen Kreide- und Eocänformation in Ägypten: „Man kann doch keineswegs annehmen, dass an einer dem Mokattam so nahe gelegenen Localität das Untereocän etwa nicht entwickelt wäre und dass das Obereocän“ [besser obere Mitteleocän] „an dem ganzen Umkreis seiner Ausdehnungsfläche unmittelbar discordant auf Kreideschichten aufgelagert sei. So bleibt uns also nur die Annahme übrig, dass diese ganze Gegend von Verwerfungen (rings) umgeben ist.“ BEADNELL fand bei seinen Aufnahmen, dass WALTHER's peripherische Verwerfungen nicht existiren und das Eocän discordant und übergreifend der Kreide aufgelagert sei. Ganz ähnliche Beobachtungen machte er in der Oase Baharije und BLANCKENHORN 1898 in der Arabischen Wüste am Kreidemassiv des Gebel Schebrewet. In einem grösseren Überblick über die Tektonik der Sedimentärschichten Ägyptens wurde dann

von BLANCKENHORN¹ nachgewiesen, dass in der Übergangszeit zwischen Kreide und Eocän sich an vielen, über ganz Ägypten ausgedehnten Stellen langgestreckte Gebirgsketten auffalteten (im Gegensatz zu der bis dahin herrschenden Auffassung von dem Mangel an jüngerer Faltung in der nordafrikanischen Wüstentafel²).

In Bezug auf die Gliederung der Kreide schliesst sich BEADNELL, der nicht Palaeontologe genug ist, um bei der herrschenden Meinungsdivergenz zwischen BLANCKENHORN und FOURTAU selbst eine Entscheidung zu treffen, vorläufig im Wesentlichen der Meinung des Ersteren an und fasst so die ältesten sandig-thonigen Schichten als Cenoman auf. Im Gegensatz zu BLANCKENHORN und FOURTAU hält er aber die obersten Kreidekalklagen für Danien, weil sie wenigstens lithologisch den Danienschichten der Oasen Baharije und Farafra gleichen (s. vorstehende Tabelle p. 272):

Nach Ablagerung der weissen Kreide wurde durch seitlichen Druck eine breite Doppelantiklinale mit einer kleinen Synklinale dazwischen aufgewölbt; dies Gewölbe zerriss dann noch in zahlreichen Brüchen und unterlag der festländischen Denudation. Erst gegen Mitte des Eocäns ergriff infolge Senkung das Meer wieder vorrückend theilweise Besitz von dieser Gebirgsmasse, bedeckte sie aber kaum völlig. Das untere Mitteleocän, die Stufe des *Nummulites gizehensis*, ist in der näheren Umgegend der Kreideregion nur schwach entwickelt und liegt nur 4 km westlich von den Pyramiden der Kreide unmittelbar auf. An den meisten Plätzen sind es Schichten der oberen Mokattam- oder Carolia-Stufe, welche die Kreide bedecken, und zwar unter Vermittelung von Gerölllagen oder Conglomerat an der Basis. Über der mitteleocänen Mokattam-Stufe fehlen die vom Fajum bekannt gewordenen sandigen Obereocänbildungen, vielleicht wegen abermaliger schwacher Erhebung des Gebietes. Es folgen sogleich ca. 40–50 m Oligocänsande mit einer höchstens 2 m über der unteren Grenze eingeschalteten Basaltlage von ca. 4 m Dicke. Es ist eine Ästuarienbildung. Von Fossilien werden nur Hölzer bis zu 20 m Länge und *Lanistes transiens* M.-E., richtiger *L. irregularis* BLANCK. (der letzte Name ist als der ältere allein berechtigt) erwähnt.

M. Blanckenhorn.

Tertiärformation.

Th. Fuchs: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärbildungen von Eggenburg. (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Cl. 109. Abth. 1. 859–924. December 1900. Mit 1 Taf. Profilen u. 6 Fig. im Text.)

Verf. hatte (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1868) drei facieell verschiedene Ablagerungsformen in den Tertiärbildungen von Eggenburg

¹ Palaeogene Gebirgsbewegungen und Eruptionen. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1901. p. 59–63. Fig. 2.

² SUESS, Antlitz der Erde. I.

unterschieden: a) zu oberst die Schichten von Eggenburg und Molasse-sandstein, b) Tellinensande von Gauderndorf, c) zu unterst Tegel, Sande oder Gerölle mit Bänken von *Ostrea crassissima*, *Mytilus Haidingeri* und *Perna Rollei*. Die Aufeinanderfolge dieser drei Glieder konnte durch weitere Untersuchungen bestätigt werden, doch ist es nöthig geworden, die Schichtenfolge hinsichtlich des tiefsten Gliedes zu ergänzen und zu erweitern.

Ref. hatte gezeigt, dass unter den Gauderndorfer Tellinensanden in der näheren Umgebung von Eggenburg ganz allgemein ein Complex grober, meist grünlicher Quarzsande auftritt, den Ref. den Loibersdorfer Schichten (SUSS) gleichstellte. Verf. erklärt die Bestimmungen des Ref. der folgenden Arten: *Cardium Kübeckii*, *C. Burdigalinum* und *Pectunculus Fichteli* für unrichtig, und erklärt, dass zwar unter den Gauderndorfer Sanden allgemein die groben Sande auftreten, dass sie aber im Wesentlichen in ihrer Fauna mit den Schichten von Eggenburg oder Gauderndorf übereinstimmen. Dagegen hebt Verf. hervor, dass in diesen tieferen Schichten unter den Tellinensanden von Gauderndorf *Cerithium margaritaceum* und *C. plicatum* ganz allgemein verbreitet sind und dass somit das Auftreten dieser Arten keineswegs auf den sogen. Judenfreythofgraben bei Kuenring beschränkt ist. Die groben Sande an der Basis der Tertiärbildungen des Eggenburger Beckens sind die Fundstelle der zahlreichen Wirbelthierreste, der Sirenen, Cetaceen, Ungulaten und Reptilien; in höheren Lagen sind keine Wirbelthierreste entdeckt worden; daher geben die knochenführenden Lagen eine ausgezeichnete Leitlinie.

Verf. bespricht sehr eingehend die Aufschlüsse von Gauderndorf, Maigen, Sigmundsherberg, Kuenring (Judenfreythof), Eggenburg, und zwar giebt Verf. eine genaue Darstellung der Schichtfolgen in der Brunnstube, im Schindergraben, im Wasserleitungsstollen, in den zahlreichen neuerdings eröffneten Sandgruben am Bahndamme u. s. f. Die beigegegebene Profiltafel zeigt einen Durchschnitt vom Schindergraben zum Kuering-Thal und einen darauf senkrechten durch den Wasserleitungsstollen von Eggenburg, welcher durch den Kremserberg geschlagen ist.

Ref. hatte (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1898) die Verschiedenheiten in der Ausbildung der tiefsten Tertiärschichten, welche sich im Wasserleitungsstollen feststellen liessen, auf facielle Verschiedenheiten infolge der Abschnürung einer ruhigen Bucht durch einen Granitwall zurückgeführt. Verf. bestätigt das Auftauchen des Granits im Wasserleitungsstollen wie den plötzlichen Wechsel der Sedimente; nördlich vom Granit liegen grobe Sande mit Geröllen, südlich davon fette, blaugraue Letten. Verf. führt diesen plötzlichen Facieswechsel auf eine Überschiebung zurück; der Letten ist nach seiner Darstellung (Fig. 2 der Tafel) nach N. hin über den Sand geschoben. Ref. kann dieser Auffassung nicht beipflichten, zumal da im Profile des Verf.'s die Eggenburger Schichten bei der Bahnstation keine Spuren von einer Überschiebung erkennen lassen, welche sich ohne Zweifel in den brüchigen Kalksandsteinen dieser Stelle viel heftiger geäußert hätte als in unmittelbarer Nähe des Grundgebirges. Gegen Eggenburg zu finden

sich thatsächlich kleine Brüche in den Eggenburger Schichten, doch ist dies auf ein Nachbrechen der Oberfläche, nicht auf eine Überschiebung vom Calvarienberge her zu erklären. Dazu kommt das Vorhandensein der vom Ref. beschriebenen Brandungsspuren auf der Oberfläche des Granitgruses, welche Verf. nicht auffinden konnte. Überdies stimmt das Resultat, zu welchem Ref. gelangte, dass nämlich die Loibersdorfer Schichten, Gauderndorfer Schichten und Brunnstubensandsteine Phasen einer positiven Strandverschiebung darstellen, mit den vom Verf. aufgestellten Phasen der positiven Strandverschiebung überein und weicht nur darin ab, dass Ref. die Eggenburger Schichten als Seichtwasserbildungen ansah, während Verf. zeigte, dass sie in tieferem Wasser gebildet sein müssen als die stets unter ihnen liegenden Gauderndorfer Tellinensande. Die vorliegende Abhandlung ist infolge ihres reichen Thatsachenmaterials für die Kenntniss der Tertiärbildungen des Horner Beckens von der grössten Wichtigkeit. Im Anhang ist *Cyrena Suessi* n. sp. beschrieben. O. Abel.

Th. Fuchs: Nachträge zur Kenntniss der Tertiärbildungen von Eggenburg. (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. 111. Abth. 1. Februar 1902. 63—68.)

Die Mittheilung bezieht sich auf die Richtigstellung der Lagerungsverhältnisse im Schindergraben und der Brunnstube von Eggenburg, sowie auf einen Aufschluss bei Kattau (4 km nördlich von Eggenburg).

Im Brunnstubengraben bestehen die Schichten der nördlichen Wand hauptsächlich aus Gauderndorfer Tellinensanden, die von einer 2 m starken Decke von Eggenburger Schichten überlagert werden. Die südliche Wand besteht hauptsächlich aus Eggenburger Schichten; es ist nunmehr gelungen, unter diesen die typischen gelben feinen Gauderndorfer Sande und unter ihnen die Liegendsande nachzuweisen, in welchen sich in einer neuen Grube am Fusse des Bahndammes zahlreiche Reste von *Metaxytherium Krahuletzii* DEP. gefunden haben.

Der Aufschluss bei Kattau zeigt den Gauderndorfer Tellinensand in einer Mächtigkeit von 2 m; er wird unterteuft von groben, losen Sanden in einer Mächtigkeit von 4,5 m; in der Mitte findet sich eine harte, 0,5 m starke Lumachelle. In der untersten Sandschichte fanden sich zahlreiche *Metaxytherium*-Knochen; dem Gneiss unmittelbar aufgelagert sind grosse Korallenstöcke. O. Abel.

A. Rzehak: Neue Entdeckungen im Gebiete des mährischen Miocäns. (Zeitschr. d. mähr. Landesmus. Brünn 1902. 175—182.)

1. In Satschan bei Mönitz in Mähren wurde bei einer Brunnengrabung ein blaugrauer, plattiger, feinsandiger Mergel aufgeschlossen, welcher von den Gehäusen der *Vaginella austriaca* KITTL ganz erfüllt war. Diese Pteropodenmergel sind älter als die Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe und nicht als die pelagische Facies der groben

Seichtwassersedimente im Hangenden anzusehen, welche den Pratzter Berg zusammensetzen. Sie sind ungefähr Aequivalente der Grunder-Schichten.

2. Am linken Ufer des Igelflusses (Iglawa) treten bei Klein-Niemtschitz feine, z. Th. thonige, eisenschüssige Sande mit eisenreichen Concretionen und grossen Sandsteinmugeln auf, welche letztere grösstentheils von *Oncophora*-Schalen erfüllt sind, die wahrscheinlich der *O. moravica* Rz. angehören. Daneben kommen vor: *Cardium moravicum* Rz. (?), *Melanopsis intermedia* Rz. (?), *Stalioopsis* (?). Das Brackwasserbecken, in welchem die *Oncophora*-Schichten gebildet wurden, umrahmte daher den vom Misskogel gegen NNW. ziehenden Rücken.

3. Am Fusse des Rothen Berges bei Brünn tritt über miocänen, den *Oncophora*-Schichten äquivalenten Sanden ein Tegel mit Landschnecken auf; vorwiegend finden sich Vertreter der Gattung *Helix*, seltener Steinkerne von *Glandina*. Diese Bildung dürfte als ein durch atmosphärische Niederschläge zusammengeschwemmter Eluvialschlamm anzusehen sein.

4. In den miocänen, der zweiten Mediterranstufe angehörigen Bildungen von Schabschitz in Mähren wurde eine kleine Fauna entdeckt, welche hauptsächlich Gastropoden enthält; Korallen sind häufig. *Flabellum Suessi* Rss. und *Oculina parvistella* Rss. wären neben dem Auftreten von *Fusus Hoernesii* BELL. besonders hervorzuheben. O. Abel.

G. De Alessandri: Appunti di geologia e di paleontologia sui dintorni di Aquì. (Att. Soc. Ital. di Sc. Nat. Mus. Civ. di Sc. Nat. 39. 173—348. Mit Tafel. Mailand 1901.)

In der Gegend von Aquì finden sich über krystallinen Gesteinen: Oligocän (bormidiano); Miocän (aquitano, langhiano, elveziano, tortoniano und messiniano); Pliocän (piacenziano und astiano), sowie Quartär. Besonders das Tertiär und Quartär wird in der Arbeit eingehend behandelt. Was die tongrischen Conglomerate anlangt, so werden hier auch die gleichalterigen und gleichartigen Bildungen der Collina di Torino herangezogen. Es fehlen diesen Conglomeraten jegliche appenninische Elemente. — Bei der Beschreibung der Fossilien fällt der grosse Reichthum des Aquitaniano mit 50 Formen, zumeist Mollusken und Fischen, auf, u. A. wird hier die neue *Galeodea Bisioi* n. sp. aus dem Langhien abgebildet. A. Andreae.

B. Nelli: Il Langhiano di Rocca di Mezzo. (Boll. Soc. Geol. Ital. 20. (3.) 346—350. Rom 1901.)

Verf. beschreibt einige Miocänfossilien aus dem aquilanischen Appennin, die von der Höhe zwischen dem Fucino-Becken und dem Aterno-Thal stammen und längs der Strasse Avezano—Aquila gesammelt wurden (vergl. dies. Jahrb. 1901. II. -129- über DE STEFANI und NELLI: „Fossili miocenici dell' Appennino Aquilano“).

A. Andreae.

G. Trabucco: Sulla posizione ed età del Macigno dei monti di Cortona. (Boll. Soc. Geol. Ital. 20. 476—477. Rom 1901.)

Verf. wendet sich gegen eine Publication BONARELLI's. Er bestreitet die Richtigkeit der von SACCO aufgestellten Grenze zwischen Eocän und Kreide im Scrivia- und Polcevera-Thal, welcher BONARELLI beistimmte. Der Macigno der Monti Cortonesi sei nicht Oligocän, sondern gehöre an die Basis des Eocäns, d. h. zum Suessonien, nach Lagerung und Fossilführung. Die Kastanien als kalkfliehende Bäume wachsen auf den vom Macigno gebildeten Abhängen und hören dort auf, wo der kalkige Alberese ansteht, so die Grenze der beiden Formationen bezeichnend.

A. Andreae.

A. Verri und De Angelis d'Ossat: Terzo contributo allo studio del miocene nell' Umbria. (Bull. Soc. Geol. Ital. 20. 1—23. Rom 1901.)

Die Verf. versuchen mit neuen Argumenten ihre Ansicht vom miocänen Alter der „formazioni arenaceo-marnose“ Umbriens zu stützen. VERRI behandelt die Stratigraphie und bespricht die Tektonik der drei mesozoischen Ketten la Narnese, la Martana und la Perugina, er geht dann auf die Eocänschichten im W. der letzteren ein und unterscheidet hier sechs Zonen von unten nach oben:

1. Mergelige Zone, Übergang der Kreide zum Eocän.
2. Sandig-mergelige Zone mit Bryozoen- und Schalenbreccien.
3. Vorwiegend sandige Zone mit Foraminiferen- speciell Orbitoidenbänken.
4. Mergelig-kalkige Zone mit vorwiegenden Nummulitenbänken.
5. Sandige Zone.
6. Argille scagliose und Ofolite.

Dann wendet sich Verf. zu den Schichten auf der rechten Seite der Valle Tiberina bei Città di Castello, deren miocänes Alter er gegen LOTTI vertheidigt. DE ANGELIS behandelt hierauf die Fauna vom Monte Cedrone bei Città di Castello, welche 46 Arten umfasst, von denen sich 39 sicher deuten lassen, 38 davon sind aus dem mediterranen Miocän schon bekannt, weshalb Verf. für das miocäne Alter der Schichten eintritt (vergl. dies. Jahrb. 1902. I. - 285- über LOTTI's Arbeit).

A. Andreae.

G. Gentile: Contribuzione allo studio dell' Eocene dell' Umbria. (Boll. del Naturalista. 21. 1—5. Siena 1901.)

Der stratigraphischen Gliederung VERRI's folgend, werden hier eine Anzahl von eocänen Gesteinen lithologisch beschrieben und auf ihren Gehalt an Foraminiferen untersucht. Von besonderem Interesse war ein mergeliger Kalk vom Fosso Fainella bei Poggio Aquilone, der *Nummulites Guettardi* D'ARCH., *Orbitoides Gumbeli* SEG., *O. dilatata* MICH., *O. stellata* D'ARCH., sowie *O. nummulitica* GÜMB. enthielt und deshalb nach dem Autor wohl zum Bartonien gehört.

A. Andreae.

L. Audenino: Terreni terziari e quaternari dei dintorni di Chieri. (Boll. Soc. Geol. Ital. 21. 78—92. Rom 1902.)

Das fossilreiche Tortoniano bildet das älteste Tertiär der Gegend von Chieri, es besteht aus Sanden im Osten und aus mehr oder weniger sandigen Mergeln im Westen. Das Einfallen beträgt 20—25° und erhebt sich das Tortonien selten über 440 m Meereshöhe, erreicht jedoch 716 m am Colle della Maddalena. Besonders fossilreich sind die Localitäten Avuglione und Marentino. — Das Messiniano tritt nur im Osten auf, so bei Moncuoco und Castelnuovo d'Asti, wo es mit Gypsen und Kalken zu Tage tritt. — Das Piazzentino ist, im Gegensatz zum Messiniano, im Osten an vielen Orten wohl entwickelt und sehr fossilreich. — Das Astiano bilden die bekannten, zuweilen mergeligen, gelben Sande, besonders bei Rocchette hat es die typische flache Seefacies. — Das Villafranchiano soll südlich von Chieri unter den Quartärbildungen weit verbreitet sein, es tritt bei Villafranca mit Mergeln, grauen Sanden, Sandsteinen und Conglomeraten zu Tage. — Das Diluvium besteht aus Kies und Sanden, die auf weiten Gebieten von „Löss“ bedeckt werden. Es soll typischer Löss sein, der bald rothbraun, bald mehr gelb oder grau gefärbt ist. Er ist besonders südwestlich von Chieri entwickelt, lieferte jedoch bisher nur bei Trofarello Fossilien.

A. Andreae.

A. Portis: Di una formazione presso la Basilica ostiense di Roma e degli avanzi fossili vertebrati in essa rinvenuti. (Boll. Soc. Geol. Ital. 19. 179—240. Rom 1900.)

Hinter der Basilica San Paolo, im gleichnamigen Berg, bei Rom, nahe der Strasse nach Ostia, wurden anlässlich von Wasserleitungsarbeiten umfangreiche Ausschachtungen vorgenommen. Es war hierdurch ein Profil von 37—38 m Mächtigkeit erschlossen, zumeist aus vulcanischen Tuffen bestehend, die auf gelben marinen Sanden lagern. Über den Tuffen folgen jüngere Bildungen, wie thonige Tuffe, Tuffe und Thone, welche oft torfig werden. Diese jungen Bildungen lieferten *Emys orbicularis* und besonders viele Knochen von Vögeln, an 40 Arten, und 11 Mammalienspecies. Es handelt sich um eine Sumpfablagerung, die ein begrenztes Becken im gelben Tuff bildet, dem Alter nach dürfte sie zum „piano siciliano“ gehören.

A. Andreae.

Quartärformation.

O. Riedel: Über Gletschertöpfe im Bitterfelder Kohlenrevier. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1902. 23. 268.)

Ein Thonlager bedeckt die dortigen Braunkohlen und wird von 5—12 m Glacialablagerungen überlagert. Die Oberfläche des Thones ist von Löchern verschiedener, runder resp. länglicher Form bedeckt, die mit feinem Sand oder grobem Material erfüllt sind; dort, wo der Thon weg-

geführt ist, erscheint die Braunkohle von denselben Löchern bedeckt. Dieselben sind glaciale Strudellöcher. Drei Photographien zeigen das Vorkommniß.

E. Geinitz.

G. Müller und C. A. Weber: Über ältere Flussschotter bei Bad Oeynhausen und Alfeld und eine über ihnen abgelagerte Vegetationsschicht. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1902. 23. 4.)

Das Profil bei Oeynhausen ist:

0,5—0,7 m postglacialer Lehm (Flottlehm),

5,5 „ Geschiebemergel,

2,4 „ blaugrauer glacialer Thonmergel,

darunter Sand, Kies, ohne nordischem Material.

Unter dem Thon und über dem liegenden Sand war früher eine Moosschicht gefunden worden, welche aus einem Gemenge von *Hypnum turgescens* und *H. revolvens* besteht, dazwischen eingesprengt *H. stellatum*. Darnach ist die Moosschicht in einem kälteren Klima als dem heutigen dortigen entstanden, und es liegt hier die Spur einer hochnordischen Moostundra vor.

E. Geinitz.

A. S. Kennard and B. B. Woodward: On the occurrence of *Neritina Grateloupiana* FÉR. (hitherto misidentified as *N. fluviatilis*), in the pleistocene gravels of the Thames at Swanscomb. (Proceedings of the Malacological Society. 5. 1903. 320—321.)

Die Verf. theilen mit, dass O. BÖTTGER die in ungeheuren Massen in den pleistocänen Themse-Schottern von Swanscomb vorkommende *Neritina*, die bisher als *N. fluviatilis* LIN. bezeichnet wurde, für „*N. Grateloupiana* FÉR. (= *crenulata* KLEIN)“, eine bisher nur aus dem Miocän bekannte Form, erklärt habe. [Ref., dem durch die Güte KENNARD's Stücke der *Neritina* von Swanscomb vorliegen, vermochte sich von der Richtigkeit der mitgetheilten Bestimmung nicht zu überzeugen.]

Wüst.

August Schulz: Entwicklungsgeschichte der phanerogamen Pflanzendecke Mitteleuropas nördlich der Alpen. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. 11. 5. Heft. 1899. 229—447.)

Verf. geht in dem vorliegenden Versuche, die Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteleuropas nördlich der Alpen klar zu legen, nicht von den geologischen und palaeontologischen, sondern von den pflanzengeographischen und pflanzenbiologischen Thatsachen aus.

Verf. zeigt, dass sich die Thatsachen der Verbreitung der Phanerogamen in Mitteleuropa nördlich der Alpen nur unter der Annahme einer

ziemlich verwickelten Folge von Klimaschwankungen für die Zeit zwischen der letzten eigentlichen Eiszeit und der Gegenwart erklären lassen. Entsprechend dieser eingehend behandelten Folge von Klimaschwankungen theilt Verf. die Zeit seit dem Ausgange der letzten Eiszeit in eine „erste heisse“, eine „erste kühle“, eine „zweite heisse“ und eine „zweite kühle Periode“ und schliesslich die „Jetztzeit“ ein. Die beiden „heissen Perioden“ gliedert er noch weiter. Die angegebene, auf pflanzengeographischer Grundlage erwachsene Eintheilung der Zeit seit dem Ausgange der letzten Eiszeit stimmt nicht mit den geologisch-palaeontologischen Gliederungen desselben Zeitraumes überein, doch zeigt Verf., dass dieselbe nicht mit den geologischen und palaeontologischen Thatsachen — die Verf. vollkommen beherrscht — in Widerspruch steht. Die sehr eingehende Begründung der vom Verf. gegebenen Eintheilung der Zeit vom Ende der letzten Eiszeit bis zur Gegenwart ist eines kurzen Auszuges nicht fähig.

Verf. zeigt weiter, dass zur vollständigen genetischen Erklärung der heutigen Verbreitung der Phanerogamen in Mitteleuropa nördlich der Alpen noch die Annahme erforderlich ist, dass viele „morphologische Formen“ — vom Verf. kurz „Arten“ genannt — in eine grössere oder geringere Anzahl von „physiologisch-biologischen Formen“ — vom Verf. kurz „Formen“ genannt — zerfallen. Die einzelnen „Formen“ der „Arten“ weichen hinsichtlich ihrer Anpassung an Klima, Boden und andere äussere Verhältnisse mehr oder weniger von einander ab. Infolgedessen konnte ein und dieselbe „Art“ in ihren verschiedenen „Formen“ und zu verschiedenen Zeiten auf klimatische Änderungen ganz verschieden reagiren. Bei manchen „Formen“ haben sämmtliche Individuengruppen oder ein Theil derselben in relativ kurzen Zeiträumen ihre Anpassung an äussere Verhältnisse geändert, so dass sie später ganz anders als vorher reagirten. Ferner ist die Annahme erforderlich, dass sich die einzelnen Individuumgruppen vieler „Formen“ fest an die besonderen Eigenschaften ihrer Wohnstätten angepasst und dabei Eigenschaften erworben haben, welche die Ansiedelung ihrer Nachkommen an anderen Stellen verhinderten oder erschwerten.

[Die durch ein ausserordentlich grosses Thatsachenmaterial begründeten Annahmen des Verf.'s über die physiologisch-biologische Verschiedenheit der verschiedenen „Formen“ der „Arten“ scheinen mir endlich eine ausreichende Erklärung für die so viel erörterte Erscheinung der sogen. diluvialen Mischfloren und Mischfaunen zu geben und überhaupt viele bisher nicht oder nur schwer verständliche Verhältnisse der zeitlichen und räumlichen Verbreitung der diluvialen Pflanzen und Thiere zu erklären. Weiter sind die Ergebnisse des Verf.'s von Bedeutung für die Kritik von Schlüssen aus Fossilien auf klimatische Verhältnisse. Ref.]

Wüst.

Palaeontologie.

Faunen.

H. E. Sauvage: Recherches sur les vertébrés du Kiméridgien supérieur de Fumel (Lot-et-Garonne). (Mém. Soc. géol. France. Paléontologie. 9. Fascic. IV. Paris 1902.)

Die Schichten des oberen weissen Jura treten im nördlichen Kreidegebiet der Aquitaine als Kerne von kuppelförmigen Falten oder Domen auf und bestehen aus Virgulien und Portlandien. Man zählt drei solcher Dome (den von Saint Cyprien, Dordogne, und die von Sauveterre und Fumel in Lot-et-Garonne). Bei Fumel bilden graue Mergelkalke die Basis des Virgulien und enthalten unten *Ammonites Lallierianus*, oben *longispinus*. Sie wechsellagern mit suboolithischen Kalken, welche *Exogyra virgula*, *Terebratula subsella* etc. führen. Diese auch von der Cementindustrie ausgebeuteten Kalke bilden das Lager der Wirbelthiere, das demnach, wie man sieht, etwas tiefer liegt als die wirbelthierreichen Schichten des nordwestlichen Deutschlands, besonders des Iths, welche wesentlich dem Niveau des *Ammonites gigas* angehören. Verf. zieht nun Vergleiche mit den wirbelthierführenden Schichten des oberen Jura in England und im Boulonnais; es hätte dabei hervorgehoben werden sollen, dass die englischen Reste wenigstens z. Th. aus noch viel tieferem Niveau, nämlich aus den Oxford-Schichten stammen. Die faunistischen Abweichungen werden dadurch in ihrer Bedeutung etwas abgeschwächt.

Folgende Liste giebt die Zusammensetzung der Fauna von Fumel:
Cestraciontidae. *Asteracanthus* aff. *lepidus* DOLLF. *Hybodus acutus* AG.

Chimaeridae. *Ischyodus* sp.

Semionotidae. *Lepidotus maximus* WAGN., aff. *palliatu*s AG., aff. *laevis* AG., sp.

Pycnodontidae. *Mesodon affinis* NICOLET, *Combesi* n. sp., *Fourtau*i n. sp., *lingua* n. sp. *Microdon Hugii* AG. *Athrodon boloniensis* SAUV. *Gyrodus Cuvieri* AG., *Oltis* n. sp., *Montmejai* n. sp., sp.? Pycnodonte ind.

Eugnathidae. *Caturus Woodwardi* n. sp.

Pachycormidae. *Hypsocormus Combesi* n. sp.

Ornithosauria. Pterodactylide ind. Fragmente nicht näher bezeichnet, nicht abgebildet.

Teleosauridae. *Dacosaurus maximus* PLIEN. *Machimosaurus Hugii* MEYER, *Steneosaurus* sp.

Acichelyidae. *Tropidemys* sp. Panzerfragmente, nicht abgebildet.

Plesiochelyidae. *Plesiochelys* sp. 1 Femur.

Ichthyosauridae. *Ichthyosaurus* sp., *Ophthalmosaurus* sp. Wirbel und Kieferstücke.

Plesiosauridae. *Cryptoclidus* sp. 1 Rückenwirbel, nicht abgebildet.

Die neue Art *Mesodon Combesi* unterscheidet sich von *M. granulatus* MÜ. dadurch, dass die hinteren Zähne der Aussenreihe (Unterkiefer) grösser, die Zähne der Hauptreihe kleiner, rundlicher, und die Zähne der Zwischenreihe kleiner und unregelmässiger sind. Bei *M. laevior* FRICKE sind die Zähne der Hauptreihe mehr oval, die der anderen Reihen kleiner.

M. lingua ist von *M. Combesi* durch breiteren, kürzeren Vomer unterschieden.

M. Fourtaui hat einen gewölbten Vomer, so dass die 9 Zähne der Mittelreihe höher liegen als die der Nebenreihen; die Zähne der Zwischenreihen sind sehr klein und treten auffallend zurück.

Gyrodus oltis ist offenbar nahe verwandt mit *G. coccoderma* EGERT. und *Pycnodus Duttrei* (Boulonnais), weicht aber durch kleinere Zähne der Zwischenreihen des Vomer ab.

Bei *Gyrodus Montmejai* sind die Zähne der Zwischenreihe ebenso gross wie die der Aussenreihe und alle Zähne stehen dicht zusammen (Unterschied gegen *G. planidens* SM. WOODW. von Weymouth).

Eine kurze Tabelle erleichtert das Bestimmen der Pycnodonten von Fumel, jedoch fürchte ich, dass die Abgrenzung gegen deutsche und englische Arten ihre Schwierigkeiten haben wird.

Die neuen Arten von *Caturus* und *Hypsicormus* sind auf sehr geringe Reste gegründet.

E. Koken.

P. Oppenheim: Die Priabona-Schichten und ihre Fauna im Zusammenhange mit gleichalterigen und analogen Ablagerungen vergleichend betrachtet. (Palaeontographica. 47. 1—348. 21 Taf. Stuttgart 1900—1901.)

Die stattliche Monographie füllt den ganzen 47. Band der genannten Zeitschrift und bewältigt ein umfangreiches Material. Im Vorwort beschäftigt sich Verf. kurz mit der Geschichte der Priabona-Schichten, seit SUESS dieselben 1868 ausgeschieden hatte, und begründet das Bedürfniss einer eingehenden palaeontologischen Monographie derselben, zumal die Bearbeitung der Mollusken dieser Schichten durch VINASSA DE REGNY aus verschiedenen Gründen nicht genüge. Das Material zu der Arbeit wurde vom Verf. grossentheils selbst auf vielen Reisen gesammelt und standen ihm ausserdem die Sammlungen der wichtigeren deutschen und italienischen

Museen zur Verfügung. — Alsdann wird die Verbreitung und Zusammensetzung der Priabona-Schichten in Südtirol und Venetien eingehender behandelt. Verf. folgt in der Begrenzung der Schichten dem Vorgang MUNIER-CHALMAS' und verlegt an die Basis die Brackwasserabsätze der Granella und von Grancona—Lonigo mit *Cerithium diaboli* und *C. plicatum* (Horizont der Diablerets). In der Mitte liegen die Kalke und Mergel mit *Nummulites Fichteli-intermedius*, *N. Boucheri-vascus*, zahlreichen Orbitoiden, sowie *Leiopodina Tallavignesi* COTT. Die oberste Abtheilung bilden die Bryozoenmergel vom Val di Lonte bei Montecchio maggiore und von der Brendola, sie bilden den Übergang zu den Schichten von Laverda, Sangonini (etwa gleich dem unteroligocänen Horizont von Lattendorf) und Montecchio maggiore. Die specielle Betrachtung, Verbreitung und Gliederung der Priabona-Schichten in Venetien, ausgehend von der Localität Priabona selbst, folgt dann und beginnt mit den östlichen Fundpunkten, denen die westlichen folgen; auf die interessanten Darlegungen hier einzugehen würde zu weit führen. — Die reiche Fauna der Priabona-Schichten zählt über 500 Arten, welche beschrieben und gut abgebildet werden, und zwar Foraminiferen, Korallen, Echinodermen, Mollusken, Brachiopoden, Bryozoen, Würmer, Crustaceen und Fische. — Unter den Korallen sind neu: *Actinacis possagnensis*, *Cycloseris Vinassai*, *Circophyllia brentana*, *Circ. bovina*, *Circ. vas*, *Parasmilia flabelliformis*, *Placostilia? polygonata* und *Eupsammia flabelloides*. Unter den Echinodermen sind neu: *Cidaris Rossi*, *Laganum Balestrai*, *Clypeaster priscus*, *Echinolampas Justinae*, *E. Zignoi*, *E. hydrocephalus*, *E. subaffinis*, *Linthia pseudoverticalis*, sowie die neue Gattung *Lambertia*, die Verf. schon 1899 aufstellte und hier näher begründet. An Bivalven sind neu: *Ostrea bryozophila*, *Dimya Crearoi*, *Anomia Balestrai*, *Pecten tela*, *P. Rossii*, *P. castellorum*, *P. Gardinali*, *Modiola Frauscheri*, *M. granconensis* nom. mut., *Lithodomus Zignoi*, *Vulsella granellensis*, *Arca Cossmanni*, *Cardita Baziniformis*, *Crassatella Seccoi*, *Cr. Schaurothi*, *Cr. Tournoueri*, *Chama subsquamosa*, *Lucina priabonensis*, *L. textilis*, *Lithocardium erroris*, *Cyrena? prierensis*, *Cytherea paradeltoidea*, *Cyth. praerycina*, *Tellina granconensis*, *Azara Vinassai*, *Solen plagiulax* COSSM. nom. mut., *Cultellus Rossii*, *Thracia Blanckenhorni*. An Gastropoden sind neu: *Pleurotomaria Schaurothi*, *Trochus granellensis*, *Turbo Ombonii*, *Solarium lucidum*, *S. Orcagnae*, *S. hortense*, *S. subplicatum*, *Scalaria bryozophila*, *Mathilda hortensis*, *Capulus planus*, *Hipponyx carbasus*, *Ampullina latispira*, *A. patuliformis*, *A. similis*, *Natica (Euspira) possagnensis*, *N. Canovae*, *N. Rossii*, *N. scapulata*, *Bayania poleana*, *Cerithium (Semivertagus) semen*, *Strombus naticiformis*, *Ficula priabonensis*, *Triton Rossii*, *Cantharus subcostulatus*, *Tritonidea pseudostenomphalus*, *Murex (Pteronotus) rigidus*, *Pteronotus Fornisetae*, *Muricopsis leoninus*, *Typhis hortensis*, *Marginella praegnans*, *M. Perkeo*, *Voluta vesiculifera*, *V. pileifera*, *Volutilithes placentiger*, *V. (Eopsephaea?) subzonata*, *Mitra (Conomitra) hortensis*, *Cypraea obolus*, *C.? persona*, *Eratopsis rediviva*, *Clavatula Curognae*, *Pl. (Epalxis) cavasana*, *Pl. (Epalxis) Dionysus*, *Pl. (Bathy-*

toma) *granconensis*, *Pl. (Surcula?) pyramidalis*, *Borsonia castellorum*, *Cordieria bucciniformis*, *Conorbis somniator*, *Stephanoconus Orcagnae*. An Cephalopoden sind neu: *Nautilus vicentinus* DE ZIG. in coll.; an Brachiopoden: *Terebratula Nicolisi*, *Terebratulina Bayani*; an Serpeln: *Potamoceros hortensis*, *Filograna glomus*; an Crustaceen: *Micromaya? priabonensis*.

Der faunistische Charakter der Priabona-Schichten ist der einer Mischfauna im wahrsten Sinne des Wortes. Unter den Foraminiferen ist *Nummulites Fichteli-intermedius* besonders eine hier neu einsetzende und in spätere Lagen fortsetzende Art. *Clavulina Szaboi* v. HANTK. des Unteroligocäns in Ungarn ist hervorzuheben, die reichlich vorkommenden Orthophragminen scheinen weniger Leitformen zu sein. Jedenfalls fehlen die echt mitteloligocänen Nummuliten, wie *N. perforatus-Lucasanus*, *N. complanatus-Tschihatcheffi* und *N. atacicus-Guettardi*. — Die Korallen sind theils eocäne, theils oligocäne Formen. Die Echinidenfauna bestätigt den selbständigen und relativ jugendlichen Charakter des Priabona-Niveaus, so finden sich die regulären Seeigel *Leiopedina Tallavignesi* und *Samusi*, die artlich kaum zu trennen sind, in Venetien, den Westalpen, Pyrenäen und Ungarn-Siebenbürgen stets an der Basis der Priabona-Schichten, doch nie tiefer. Die sehr reiche Molluskenfauna ist eine gemischte mit älteren Anklängen, aber auch vielen jüngeren neuen Arten, die Gastropodenfauna erinnert besonders an diejenige der Côte des Basques von Biarritz. Die Brachiopoden, Bryozoen und Serpeln, darunter auch die bekannte *Serpula spirulaea*, sind zumeist langlebige Arten von grosser verticaler Verbreitung, ebenso treten die beiden Krebse *Palaeocarpilius macrocheilus* DESM. und *Harpactocarcinus punctulatus* DESM. schon an der Basis des alpinen Eocäns auf und reicht erstere Art noch in das höhere Oligocän hinauf, während letztere in den Priabona-Schichten zu erlöschen scheint. Aus all diesem geht hervor, dass die Priabona-Fauna „sich zusammensetzt aus älteren Typen des Grobkalks und der mittleren Sande, resp. ihrer Äquivalente im alpinen Europa, in Mischung mit jugendlicheren Formen der Schichten von Fontainebleau, Weinheim, Casteltomberto und Gaas“, sie entsprächen also dem Unteroligocän.

Zum Schlusse werden die Äquivalente und vermeintliche Äquivalente der Priabona-Schichten in Europa, Asien, den Sunda-Inseln, Australien-Neuseeland, Nord- und Ostafrika, Madagascar, Amerika, sowie Westindien verglichen, ein ebenso interessantes wie schwieriges Unternehmen, das an sich schon knapp behandelt werden musste und auf das hier einzugehen zu weit führt. Sein Überblick, meint Verf., gliche häufig genug einer Reise durch den von der Axt noch nicht berührten Urwald. Gewaltige Transgressionen sind auf weiten Gebieten in den Alpen, Karpathen, Pyrenäen, auf den Balearen, in Südrussland, Nordeuropa, Nordafrika und Westindien zu Beginn der Oligocänzeit bemerkbar und sind diese und die anderen tertiären Transgressionen überhaupt noch nicht genügend berücksichtigt und untersucht worden.

A. Andreae.

H. G. Stehlin: Über die Grenze zwischen Oligocän und Helvetien in der Schweizer Molasse. (*Eclogae geologicae Helvetiae*. 7. 1902. 360—365.)

Verf. ist der Ansicht, dass die obere Grenze des Oligocäns von DEFÉRET und anderen Autoren zu hoch hinaufgerückt worden sei, denn die Fauna von St. Gérard ist gegenüber dem wirklichen Oligocän eine verarmte, es fehlen schon *Palaeotherium*, *Anthracotherium*, *Hyopotamus*, *Elotherium*.

Die Sables de l'Orléanais, mit welchen nach den französischen Autoren das Miocän beginnen soll, enthalten theils Überreste der Fauna von St. Gérard-le-Puy, und zwar die directen Nachkommen von dortigen Arten, theils neue, bis dahin in Europa nicht vertretene Faunenelemente — *Mastodon*, *Dinotherium*, *Anchitherium* — und einen Repräsentanten der Anthracotheriiden — *Brachyodus*.

In der Schweiz fällt nach DEFÉRET die Grenze zwischen Oligocän und Miocän an die Basis der grauen Molasse von Lausanne; diese ist also unteres Untermiocän, der Muschelsandstein oberes Untermiocän, die untere Süsswassermolasse von Hohen Rhonen, Rochette ist Oberoligocän, Aquitanien. Die Meeresmolasse ist nun sicher den Sables de l'Orléanais äquivalent; die graue Molasse aber enthält die Fauna von St. Gérard-le-Puy — *Palaeochoerus Meissneri*, *Caenotherium*, *Dremotherium*, *Tapirus*, grosser und mittelgrosser Rhinoceride —, dagegen fehlt auch hier *Anthracotherium*. Reicher ist die Fauna von Greit am Hohen Rhonen: *Palaeochoerus Meissneri*, *P. typus*, *Caenotherium*, *Dremotherium*, *Tapirus helveticus*, mittelgrosser Rhinoceride, *Chalicotherium*, *Chalicomys*, *Amphicyon*, kleiner Carnivor, also auch hier eine Fauna wie die von St. Gérard-le-Puy.

Älter sind dagegen die Lignite von Rochette mit *Anthracotherium valdense*. Wenn man sie als unteraquitanisch bezeichnet, ist St. Gérard-le-Puy oberaquitanisch.

Aarwangen scheint allerdings noch tiefer zu sein, denn hier kommt *Hyopotamus* wie in Ronzon und *Dolichochoerus* wie in Quercy vor. Es handelt sich etwa um Stampien.

Bumbach bei Schangnau, unteres Stampien mit Dremotheriiden, grossen Carnivoren, *Theridomys*, einem kleinen und einem grossen Rhinoceriden und einem grossen *Anthracotherium*, und zwar hat dieses noch kräftige Seitenzehen im Gegensatz zu dem von Rochette und Cadibona, und der grosse Rhinocerotide hat sehr einfach gebaute Prämolaren, wie *Aceratherium Filholi* aus den Phosphoriten von Quercy und vom Klein Blauen bei Basel. Die Fauna ist gleichalterig mit der des Meeressandes. Die untere Süsswassermolasse würde also das ganze Stampien und Aquitanien umfassen.

(Von einer Verarmung der Fauna von St. Gérard-le-Puy kann keine Rede sein, denn es fehlen lediglich Palaeotheriinen und Creodonten, dagegen ist die Zahl der Carnivorenarten sogar ungewöhnlich gross. Ebenso wenig ist es gerechtfertigt, diese Schichten noch als Oligocän zu betrachten, denn es fehlt *Anthracotherium*. Es wird sich aus faunistischen Gründen empfehlen, hier, wie es v. SANDBERGER gethan hat, das Miocän beginnen zu lassen. Ref.)

M. Schlosser.

M. Schlosser: Zur Kenntniss der Säugethierfauna der böhmischen Braunkohlenformation. 43 p. 1 Taf.

Gustav Laube: Synopsis der Wirbelthierfauna der böhmischen Braunkohlenformation und Beschreibung neuer oder bisher unvollständig bekannter Arten. 76 p. 7 Taf. 15 Textfig.

M. Schlosser: Nachtrag zur Säugethierfauna der böhmischen Braunkohlenformation. 77—80. 2 Textfig. In: Beiträge z. Kenntniss d. Wirbelthierfauna d. böhm. Braunkohlenform. Prag 1901.

—: Eine untermiocäne Fauna aus dem Teplitzer Braunkohlenbecken. (Sitz.-Ber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Cl. 111. Abth. I. 1902. 1123—1142. 20 p. 1 Taf.)

Gustav Laube: Batrachier- und Fischreste aus der Braunkohle von Skiritz bei Brüx. (Sitz.-Ber. d. deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos“. 1903. 9 p.)

Die vorliegenden Arbeiten zeigen so recht deutlich den hohen Werth, welchen die fossilen Wirbelthiere, besonders die Säugethiere, für die Bestimmung des geologischen Alters besitzen; durch sie allein konnte jetzt auch das Alter der verschiedenen Schichten des böhmischen Tertiärs ermittelt werden. Die zeitliche Reihenfolge der einzelnen Ablagerungen und Faunen ist folgende:

I. Blätterkohle und Basalttuff von Freudenhain-Markersdorf mit: *Aceratherium cadibonense* ROGER, *Palaeobatrachus bohemicus* MEY., *P. Luedeckei* MEY., *Salamandra diluviana* GOLDF. sp. und Braunkohlen von Lukawitz mit *Gelocus Laubei* n. sp., *Anthracotherium* und *Aceratherium* sp., *Diplocynodon* cf. *Steineri* HOFM. [dem Horizonte nach kann es nur *Rateli* POM. sein. Ref.].

Basalttuff von Saaz mit *Anthracotherium magnum* und Braunkohle von Seltsch bei Saaz mit *Diplocynodon Darwini* LUDW. sp. und *Ptychogaster* sp.

II. Plastische Thone von Preschen mit *Steneofiber Eseri* MEY. sp., *Totanus praecursor* LBE., *Diplocynodon* sp., *Chelydra* sp., *argilliarum* LBE., *Trionyx* sp., *aspidiformis* LBE., *preschensis* LBE., *Andrias bohemicus* LBE., *Chondrostoma* sp., *Leuciscus vexillifer* LBE., *Aspius* sp., *preschenensis* LBE., *Alburnus Steindachneri* LBE., *Gobio vicinus* LBE., *Tima obtruncata* LBE., *Nemachilus tener* LBE. und *Esox destructus* LBE.

Diatomeen-, Opal- und Brandschiefer mit *Anas skalicensis* BAYER, *basaltica* BAYER, *Palaeobatrachus Laubei* BIEB., *Protopelobates gracilis* BIEB., *Asphaerion Reussi* MEY., *Rana Luschitzana* MEY., *Archaeotriton Mentzelii* LBE., *basalticus* MEY., *Triton opalinus* MEY., *Lepidocottus gracilis* LBE., *Plectropoma uraschista* RSS., *Chondrostoma bubalus* TROSCH., *laticauda* LBE., *elongata* KRAMB., *Squalinus* sp., *Leuciscus Fritschii* LBE., *Colei* MEY., *medius* RSS., *acrogaster* RSS., *papyraceus* BEN., *Gobio major* LBE., *Tinca macropterygia* LBE., *Protothymallus princeps* LBE., *lusatus* LBE., *Thaumaturus Deichmülleri* LBE., *elongatus* MEY., *furcatus* RSS., *Amia macrocephala* RSS.

Braunkohlen von Skiritz bei Brüx mit *Aceratherium lemanense* POM., *Paratapirus (Palaeotapirus) helveticus* MEY. sp., *Ptychogaster*, *Chelydra* sp., *Palaeobatrachus bohemicus* MEY., *Luedeckei* MEY., *Leuciscus papyraceus* BR.

Als Mainzer Stufe werden von LAUBE angeführt der Liegendletten, das Hauptflötz, der untere Hangendletten und das untere Hangendflötz mit *Palaeomeryx* aff. *Meyeri* HOFM., *Diplocynodon* cf. *Darwini* LUDW., *Ptychogaster* sp., *Trionyx* sp., *Rana* incert. sed., *Tinca lignitica* LBE., *Leuciscus bohemicus* LBE.

III. Helvetische Stufe: Hangendletten mit Sphärosiderit, Hangendflötz mit *Sciurus* aus Waltsch, *Trionyx pontanus* LBE., *Chondrostoma Stephani* MEY. sp., *Leuciscus* cf. *Hartmanni* AG., *Colei* AG., *brevis* AG., *Salmo teplitiensis* LBE., *Esox waltchanus* MEY., *Silurus?* sp.

Süßwasserkalk von Tuchorschitz mit *Amphicyon* sp., *Amphicyon bohemicus* SCHL., *Palaeomeryx Kaupi* MEY., *annectens* SCHL. 2 sp., *Palaeochoerus aurelianensis* STEHL., *Aceratherium* cf. *Croizeti* POM. sp. und sp., *Paratapirus (Palaeotapirus) helveticus* MEY. sp.

IV. Jüngere Basalttuffe des Duppauer Gebirges mit *Hyotherium Sömmeringi* MEY., *Aceratherium* cf. *steinheimense* JÄG., *Dinotherium giganteum* CUV.? Diese Bestimmung und das ebenfalls von LAUBE hier angeführte *Anthracotherium magnum* sind jedenfalls sehr problematisch, es handelt sich im ersteren Falle jedenfalls um *bavaricum*. Cypris-Schiefer und Süßwasserkalke des Egerlandes mit *Mastodon angustidens* CUV. und *tapiroides*, *Dinotherium laevius* JOURD., *Testudo calcarea* FRITSCH, *Prolebias pulchellus* LBE. und *egeranus* LBE.

Im Gegensatz zu LAUBE, welcher die plastischen Thone von Preschen noch zum Aquitanien rechnet, hält sie SCHLOSSER für jünger und bereits für gleichalterig mit dem Ulmer Untermiocän, dessen Fauna jetzt auch in den Braunkohlen von Skiritz nachgewiesen werden konnte. Das Oligocän wäre demnach auf die unter I angeführte Blätterkohle und Basalttuff von Freudenhein, auf die Braunkohle von Lukawitz und den Basalttuff von Saaz und die Braunkohle von Seltch beschränkt.

In palaeontologischer Hinsicht verdienen besonderes Interesse *Aceratherium?* (*Ronzotherium?*) *cadibonense*, *Gelocus Laubei*, *Amphicyon bohemicus*, *Palaeomeryx Kaupi*, *annectens* und sp. und *Palaeochoerus aurelianensis*. *Aceratherium?* *cadibonense* zeichnet sich durch sehr primitive Organisation aus, glatte, horizontal gestreifte Schmelzoberfläche und sehr einfach gebaute Prämolaren.

Gelocus Laubei, auch in den Bohnerzen vom Eselsberg bei Ulm, unterscheidet sich von *communis* durch die comprimierteren Höcker der unteren M und den noch einfacher gebauten unteren P₄.

Amphicyon bohemicus zeigt gegenüber dem geologisch älteren *lemanensis* eine gewisse Anpassung an gemischte Nahrung, indem die Höcker der Molaren niedriger werden, während das Basalband sich zu einem dicken Wulst umgestaltet.

Die Gattung *Amphicyon* ist wohl deshalb erloschen, weil sie weder mit den omnivoren Bären, noch auch mit den locomotionsfähigeren Caniden und Feliden auf die Dauer concurriren konnte.

Die genannten *Palaeomeryx* vermitteln den Übergang zwischen den untermiocänen Gattungen *Dremotherium* resp. *Amphitragulus* einerseits und den *Palaeomeryx*-Arten der Fauna von Steinheim, Sansan etc. andererseits.

Palaeochoerus aurelianus ist offenbar ohne Hinterlassung von Nachkommen ausgestorben.

Trotz ihrer Armuth an Arten ist die Säugethierfauna von Tuchorschitz doch sehr wichtig, denn sie gehört einer Periode an, welche sonst fast überall durch marine Ablagerungen repräsentirt wird. Die hier nachgewiesenen Arten sind entweder noch so gut wie unverändert aus dem Untermiocän herübergekommen — *Aceratherium* und *Paratapirus* —, oder sie gehen noch in das Obermiocän über — *Palaeomeryx Kaupi* —, oder sie verbinden, wie *P. annectens* und sp., direct Arten der Fauna von St. Gérand-le-Puy, Weisenau etc. mit solchen von Sansan—Steinheim.

M. Schlosser.

D. Dal Lago: Fauna eocenica nei tufi basaltici di Rivagna in Novale. (Rivist. Ital. di Paleontol. 6. Heft 3. 142—146. Bologna 1900.)

Die rothen Basalttuffe von Rivagna Novale, unweit der Basaltkegel des Grande Mucchione und des Barco, führen neben vielen Kalkblöcken und Basaltstücken auch Fossilien, die bisher hier nicht beachtet wurden. Unter dieser Fauna von Rivagna liegen: 1. Monte-Postale-Schichten; 2. Tuffe und kalkige Mergel mit der Flora von Novale; 3. Kalkschichten von San Giovanni Ilarione; 4. Ronca-Tuffe. Die Rivagna-Fauna enthält neben vielen Nummuliten, wie *Nummulites Brongniarti*, *spira* und Korallen auch u. A. Landschnecken, wie *Coptochilus imbricatus* SANDB., *Helix* cf. *amblytropis* SANDB. und *Aperostoma Mazzinorum* OPPENH. Hiernach gehört diese Fauna dem Ronca-Horizont und somit dem höheren Mitteleocän an.

A. Andreae.

G. Trentanove: Il miocene medio di Popogna e Cafaggio nei Monti Livornesi. (Bull. Soc. Geol. Ital. 20. 507—550. 2 Taf. Rom 1901.)

Popogna und Cafaggio liegen im Ardenza- und im Chioma-Thal, diese Localitäten wurden früher schon von CAPELLINI studirt. Verf. beschäftigt sich, nach Besprechung der Lagerungsverhältnisse in diesem Miocängebiet, besonders mit dessen Fauna, sich theils auf eigene Aufsammlungen, theils auf das Material im Museum von Florenz stützend. Er beschreibt 11 Gastropoden, 2 Scaphopoden und 33 Lamellibranchiaten. Neu sind: *Turritella Capellinii*, *Modiola Rosignani*, *Leda pella* L. var. *antecarinata* n. v., *Cardium Laboricum*, *Venus pseudoscalaris*, *V. pliocenica* DE STEF. var. *popognae* n. v. und *Corbula birostrata*.

A. Andreae.

C. De Stefani: Molluschi pliocenici di Viterbo. (Atti Soc. Tosc. di Sc. nat. 18. 22—34. 1 Taf. Pisa 1902.)

Der erdige Kalk von Arcinello in den Monti Cimini scheint linsenförmige Einlagerungen in den Thonen zu bilden, wie dies auch PROCACCINI-RICCI und CLERICI vermutheten, seine bathymetrische Stufe entspräche also derjenigen der Thone. In Anlehnung an seine frühere Arbeit zusammen mit FANTAPPIÈ (cf. dies. Jahrb. 1901. I. -475-) werden vom Verf. nun die Fossilien des Kalkes beschrieben neben einigen neuen Arten aus den Thonen der *Mattonaia Falcioni*, wie u. A.: *Cardium Fantappiei* n. sp. und *Cryptodon undulatus* n. sp. A. Andreae.

Säugethiere.

Florentino Ameghino: Notas sobre algunos Mamíferos fosiles nuevos ó poco conocidos delle valle de Tarija. (Anales des Museo Nacional de Buenos Aires. 8. 1902. 225—261. 7 Lam.)

Der Reichthum der Localität Tarija an fossilen Säugethiern, namentlich an Überresten von *Mastodon*, ist schon seit sehr langer Zeit bekannt, und von hier stammen auch die Originale GERVAIS' und viele der von BURMEISTER beschriebenen *Mastodon* und Equiden. In der vorliegenden Arbeit behandelt AMEGHINO aber vorzugsweise jene Gattungen, welche von hier noch nicht bekannt waren. Es sind:

Carnivora. Ursidae. *Arctotherium tarijense* n. sp., fast ebenso gross wie *bonariense*, aber mit schlankeren Zähnen und niedrigerem Kiefer. P_4 hat nur eine Wurzel.

A. Wingei n. sp., wesentlich kleiner, die vier P sind sämmtlich einwurzelig.

Canidae. *Canis proplatensis* Am., unterer P_4 und M_1 langgestreckt.

Palaeocyon tarijensis n. sp., grösser als *Canis jubatus*; hierin und in der Grösse des unteren M_1 stimmt er mit *C. troglodytes* LUND überein. Der Gaumen ist breiter als bei *C. jubatus*, die Stirn ist nicht grubig vertieft, die Schnauze ist höher und der vordere Augenhöhlenrand befindet sich oberhalb des M_1 . Der obere P_4 und der untere M_1 sind sehr gross, der Talon des letzteren und der Innenhöcker des ersteren ist sehr klein, die oberen M_1 und M_2 haben geringe Grösse, und zwar ist der erste ebenso lang wie breit und der zweite elliptisch, während der erste im Querschnitt ein rechtwinkeliges Dreieck bildet.

Felidae. *Felis platensis* Am., in der Grösse zwischen *Puma* und *Onça* stehend; Zähne von *Puma*-Grösse, Schädel mehr mit *Onça* übereinstimmend, auch oberer P_4 grösser als bei *Puma*.

Machairodus ensenadensis Am. Im Gegensatz zu *Smilodon* ist der obere Eckzahn hier nicht gezähnelte, auch ist hier stets ein grosser unterer P_3 vorhanden und der Humerus besitzt noch ein Entepicondylarforamen.

Rodentia. Myocastoridae. *Matyoscor perditus* n. g. n. sp. basirt auf einem oberen P mit kurzen Wurzeln und mit einer Innen- und drei Aussenfalten, davon die letzte mit der Innenfalte zusammenfliessend.

Octodontidae. *Ctenomys subassentiens* n. sp. die kleinste der drei neuen Arten, *Ct. subquadratus* n. sp. gross, *Ct. brachyrhinus* die grösste dieser Arten. Alle übertreffen in ihren Dimensionen die lebenden *magellanicus*, *lujanensis* und *Puncti*.

Caviidae. *Hydrochoerus tarijensis* n. sp. grösser als *giganteus*. *H. aff. cabybara*.

Ungulata. Tapiridae. *Tapirus tarijensis* n. sp. grösser als *americanus*.

Camelidae. *Palaeolama Weddelli* GERV. Die oberen M haben keinen Innenpfiler. Unterer P₃ und P₄ viel schmaler und M länger als bei *P. leptognatha*.

P. Castelnaudi GERV. sehr häufig.

Cervidae. *Hippocamelus (Furcifer) incognitus* n. sp. kleiner als *H. bisulcus*, aber sonst sehr ähnlich, jedoch ist der dritte Lobus des unteren M₃ complicirter.

Cervus tuberculatus GERV. Generische Stellung unsicher wegen des einfachen Zahnbaues.

C. percutus n. sp. von der Grösse des *Blastocerus paludosus*. Die Aussenwand der oberen M hat nur wenig vorspringende Falten und Rippen.

Edentata. Megatheriidae. *Megatherium tarijense* GERV., sehr selten und kleiner als *americanus*.

Mylodontidae. *Pseudolestodon tarijensis* n. sp., sehr grosse Art. Diese zwischen *Mylodon* und *Lestodon* stehende Gattung kommt in den Dimensionen dem *Lestodon armatus* nahe. Gesichtspartie ist flach, anstatt convex, wie bei *Lestodon*, ferner fehlt ein Scheitelkamm und der Gaumen verbreitert sich nach vorne zu ziemlich stark. Wie bei *Lestodon* ist der erste Backenzahn als hoher Canin entwickelt, der zweite hat elliptischen, der dritte und vierte dreieckigen Querschnitt. Am letzten Zahn ist zwar der zweite Lobus gut ausgebildet, aber doch kleiner als der erste.

Lestodon armatus GERV. nur ein Kieferstück.

Glyptodontidae. *Glyptodon reticulatus* Ow. ist sowohl durch Skelette als auch durch Panzer an dieser Localität vertreten.

Dasyptidae. *Dasyptus tarijensis* n. sp., etwas kleiner als *sexcinctus*; von dem gleichgrossen *villosus* unterscheidet er sich durch den cylindrischen letzten und den mehr verticalen ersten oberen Backenzahn.

M. Schlosser.

Henry F. Osborn: American Eocene Primates and the supposed Rodent Family Mixodectidae. (Bull. from the Amer. Mus. of Nat. Hist. 17. 169—214. New York 1902.)

Die nordamerikanischen Primaten sind auf das Eocän beschränkt, und zwar stehen die aus dem Wasatch bed in keiner genetischen Beziehung

zu jenen aus dem Puerco und Torrejon bed. Diese letzteren wurden z. Th. für Creodonten, z. Th. für Condylarthra oder für primitive Rodentier gehalten.

Indrodon malaris COPE ist kein Primate, sondern ein Rodentier, denn seine Zähne sind denen von *Mixodectes* sehr ähnlich, dagegen gehört das bisher mit *Indrodon* vereinigte Skelet sicher einem Primaten an. Zu diesen letzteren dürften auch *Mioclaenus acolytus* und *lemuroides*, sowie *Oxyacodon apiculatus*, *agapetillus* und *Carcinodon filholianus* zu stellen sein.

Im Wasatch bed treten drei Stämme von Primaten auf: die Hyopsodontiden, die Notharctiden und die sehr specialisirten Anaptomorphiden. Die ersteren erinnern im Zahnbau an *Microchoerus*, die zweiten an *Adapis* und die dritten an den lebenden *Tarsius*.

Die Primaten des europäischen Eocäns hält Verf. für Lemuriden, die nordamerikanischen stellen entweder eine generalisirte Gruppe der Primaten dar, etwa den Mesodonta COPE's entsprechend, oder sie sind theils Anthropeidea, theils Lemuroidea oder nur Angehörige von einer dieser beiden Gruppen. Ihre geologische Vertheilung ist folgende:

Hyopsodontidae. *Hyopsodus*: 3 Species Wasatch, 1 Sp. Wind River, 3 Sp. Bridger, 1 Sp. Uinta bed; *Sarcolemur*: 2 Sp. Bridger bed.

Notharctidae. *Pelycodus*: 3 Sp. Wasatch bed; *Notharctus*: 1 Sp. Wind River, 5 Sp. Bridger bed.

Anaptomorphidae. *Anaptomorphus* je 1 Sp. Wasatch, Bridger und Uinta bed.

Mesodonta. Primitiv $\frac{3-2}{3-2}$ I, C normal oder differenzirt, $\frac{4-2}{4-2}$ P. Obere M trituberculär bis sextuberculär, untere fünf- bis vierhöckerig. Orbita hinten öfters geschlossen. Humerus mit Entepicondylarforamen.

Hyopsodontidae. $\frac{3.1.4.3}{3.1.4.3}$ mesocephal, P allmählich reducirt, Zahnreihe nicht verkürzt, C der Männchen etwas vergrößert, obere M mit 3—6 Höckern und Cingulum, aber ohne Mesostyl, untere vier- bis fünf- höckerig mit hohem Talon und reducirtem Paraconid, Aussenhöcker allmählich opponirt, Höcker spitz, Schädel ohne Postorbitalwand, obere M denen von *Microchoerus* und *Necrolemur* ähnlich, I und C wie bei *Adapis*.

Hyopsodus (*Lemuravus*, *Stenacodon* LEIDY, *Microsus* LEIDY) 44 Zähne. Untere M mit spitzen Höckern, ohne echtes Paraconid. Die P und M werden von Wasatch bis Bridger complicirter, die Anfangs dreieckigen, trituberculären oberen M werden viereckig und sechshöckerig, auch wird ihr Basalband kräftiger.

Wasatch-(Ypresien-)Stadium. Obere M trituberculär, P₃ nur mit schwachem Innenhöcker, alle unteren M mit Mesoconid, aber nur M₁ mit Paraconid.

H. (Esthonyx?) miticulus = *vicarius* und *paulus* COPE.

H. lemoinianus COPE, *powellianus* COPE, *H. (Diacodexis) latiu- mens* n. sp.

Wind River-(Lutetien-)Stadium. Obere M ungefähr dreieckig, mit schwachem Hypocon, P₃ mit stärkerem Innenhöcker.

H. Wortmani n. sp.

Bridger-(Bartonien)-Stadium. Deuterocon auch an P_2 . M mit grossem Hypocon.

Hyopsodus paulus LEIDY (= *Microsus cuspidatus* LEIDY, *Stenacodon rarus* MARSH, *Microsyops vicarius* COPE) auch Schädel bekannt. Lacrymalforamen marginal wie bei den Anthropoidea. Infraorbitalforamen oberhalb P_3 . Scheiteltamm schwach. Äusserer Gehörgang unten offen, ohne Tuba tympanica wie bei den Platyrrhinen, aber mit Mastoidforamen. Oberer P_2 ohne Innenhöcker, P_1 sehr einfach, unterer P_3 mit schwachem Nebenhöcker, oberer M_3 schwach entwickelt, Kinn wenig deutlich, mittelgrosse Art.

H. minusculus LEIDY kleinste Art, *H. vicarius* COPE, *H. (Lemuravus) distans* MARSH sp. echte Symphyse wie bei *paulus*, *H. Marshi* n. sp. mit complicirten P und M.

Uinta-(Ligurien)-Stadium. *H. uintensis* n. sp., obere M mit kräftigem Basalband.

Sarcolemur COPE (*Entomodon* MARSH, *Antiacodon* COPE) *furcatus* COPE. Paraconid der unteren M kräftig und mit dem Metaconid verbunden. Aussenhöcker halbmondförmig, P_4 complicirt, lang mit Innenhöcker. Bridger bed.

S. pygmaeus n. sp. P_4 einfach, ohne Innenhöcker.

Notharctidae OSB. (Limnotheriidae MARSH) $\frac{3-2}{3-2} I \frac{1}{1} C \frac{4}{4} P$. P dolichocephal, P mit reducirten Wurzeln. M niedrig mit niedrigen Höckern. Talon der unteren M breit, dem von Anthropoiden ähnlich. Paraconid der unteren M allmählich reducirt. Aussenhöcker der oberen M fast halbmondförmig und mit Mesostyl versehen. Allmähliche Zunahme der Körpergrösse. Hierher gehört wohl auch *Omomys Carteri* LEIDY.

Pelycodus COPE, Kiefer lang, ohne feste Symphyse. Obere M trituberculär, mit unvollständigem Hypocon, stets mit innerem Basalband, Anfangs ohne Mesostyl. Untere M mit ungleich starkem Paraconid. $\frac{2}{2} I$, obere und untere conisch, C gross, aufrecht, P_1 und P_2 einfach, stets isolirt stehend, P_4 mit Innenhöcker, obere P_3 und P_4 mit Innenhöcker. Zwischenhöcker der oberen M kräftiger als bei *Microsyops*. Caudalwirbel lang, Femur mit Grube für das Ligamentum teres und langer Crista unterhalb des Trochanters.

Wasatch-(Ypresien)-Stadium. *P. frugivorus* COPE, sehr primitiv, obere M trituberculär.

P. tutus COPE, gross. Obere M mit grossem Hypocon. Paraconid höchstens an M_3 reducirt.

P. Jarrovi COPE.

Notharctus LEIDY, Kiefer gedrungen, mit verwachsener Symphyse. $\frac{2}{2}$ meisselförmige I, obere M viereckig mit Hypocon und Mesostyl, unterer P_4 mit hohem Protoconid.

Wind River-(Lutetien)-Stadium. *N. nunienus* COPE, klein, P_4 mit kräftigem Innenhöcker. Obere M fast sechshöckerig, untere M mit Vorjoch und runzeligem Schmelz am Talon, ähnlich wie bei höheren Affen, obere M dagegen mehr an *Hyracotherium* erinnernd.

N. venticolus n. sp. (*Pelycodus tutus* COPE partim) grösser.

Bridger-(Bartonien)-Stadium. Zahlreiche Arten.

N. tenebrosus LEIDY. Alle unteren M mit Paraconid, M_3 mit drittem Lobus, P_4 fast M-ähnlich. Vorderpartie der unteren M nicht viel höher als der Talon.

Innerhalb der Bridger-Arten lassen sich drei Entwicklungsreihen (a—c) unterscheiden:

a) *N. (Thinolestes) anceps* MARSH. Obere M noch subtriangulär, aber mit kräftigem Hypocon und Mesostyl. Oberer P_1 klein, P_4 fast M-artig, unterer P_2 zweiwurzelig; nur unterer M_1 mit Paraconid.

b) *N. (Limnotherium) tyrannus* MARSH. Unterer P_1 und P_2 einwurzelig. M mit schwachem Paraconid.

N. (Tomitherium) rostratus COPE. P_1 und P_2 klein, durch Zahnücke getrennt.

N. (Limnotherium) affinis MARSH. P_4 ganz wie M_1 , nur ohne Hypocon, P_1 und P_2 einwurzelig. Alle unteren M ohne Paraconid.

N. (Limnotherium) elegans MARSH, klein.

„*Hyopsodus*“ *gracilis* MARSH. M noch mit Paraconid, vielleicht zu *Sarcolemur* gehörig.

c) *Notharctus (Telmatolestes) crassus* MARSH. Obere M sextuberculär, untere mit schwachem Paraconid.

Hipposyus formosus LEIDY.

Anaptomorphidae COPE, brachycephal, mit Postorbitalfortsatz. Lacrymale grösstentheils ausserhalb der Augenhöhle. Thränengrube vor der Crista gelegen. $\frac{?}{2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}$ P in Bezug auf Anzahl und Zusammensetzung reducirt. M kurz, aber breit, obere M trituberculär, untere M mit hoher Vorderpartie, mit reducirtem Paraconid, aber ohne Mesoconid. Unterkiefer hoch.

Abgesehen von der Gattung *Anaptomorphus* gehören hierher *Washakius insignis* LEIDY, *Microsyops speirianus* COPE und *Palaeacodon vagus* MARSH.

Anaptomorphus COPE. Paraconid reducirt, Mesoconid nur an M_3 , Caninen mässig.

Wasatch-Stadium. *Anaptomorphus homunculus* COPE. Schädel mit $\frac{?}{2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}$. M_{1-3} mit kleinem Paraconid, unterer P_4 mit Deuteroconid, kleiner P_2 im Unterkiefer. Wie bei den Lemuren ist die Gesichtspartie des Lacrymale breiter als seine Orbitalpartie und die Lacrymalfossa liegt ausserhalb der Orbita. Infraorbitalforamen doppelt wie bei *Chrysotrix*. Die Zähne sind in beiden Kiefern sehr stark verbreitert. Hiermit vielleicht identisch *Pelycodus angulatus* COPE.

Bridger-Stadium. *Anaptomorphus aemulus* COPE ohne P_2 , P_4 mit kräftigerem Deuteroconid, M_2 und M_3 mit nur schwachem Paraconid.

Uinta-Stadium. ? *Microsyops uintensis* OSBORN gehört nicht zur Gattung *Microsyops*, denn P_4 ist ganz verschieden von den M. Grösser ist die Ähnlichkeit mit *Anaptomorphus*.

Part II. **Rodentia**. Subordo *Proglires*, mit bewurzelten I und echten C, ohne Zahnücke.

Familie Mixodectidae. Unterer mittlerer I_1 gross und verlängert dicht an Symphyse (bei den Tillodontia ist I_2 vergrössert), I_2 und I_3 reducirt.

Persistente C. P_1 und P_2 rasch reducirt, P_3 allmählich rückgebildet, P_4 Molar-artig, untere M mit schmalem, nicht sehr hohem Trigonid, dessen Paraconid bald reducirt wird, und mit breitem, mit einem kleinen Mesoconid versehenem Talon. Obere M trituberculär. Unterkiefer mit Leiste an der Masseter-Insertion.

Dieser Stamm beginnt im Torrejon, zählt aber erst im Bridger viele Vertreter. *Mixodectes* wurde zuerst zu den Primaten gestellt, aber sein Astragalus ist Rodentier-artig. Die Verwandtschaft mit den Nagern äussert sich in folgenden Merkmalen: Allmähliche Vergrösserung des mittleren I, Verschwinden der seitlichen I, Reduction des C, Verlust von P_1 und P_2 , Reduction des P_3 und Molarähnlichkeit des P_4 , Grösse des Talons und Form des Astragalus.

Die Abweichungen von den Nagern bestehen in Anwesenheit eines C, im Fehlen einer Zahnücke und in der ausschliesslich verticalen Kieferbewegung.

Torrejon bed. *Olbodotes* n. g. 3 I 1 C 2 P 3 M. I_1 gross, I_2 reducirt, C klein, P_4 hoch und spitz; ohne P_1 und P_2 ; untere M mit niedrigem Paraconid. *O. Copei* n. sp., ursprünglich als *Mixodectes* bestimmt, aber hiervon durch die Zahl der I und P abweichend.

Mixodectes. 1 I 1 C.3—2 P.3 M. I_2 und I_3 fehlen, ebenso P_1 , öfters auch P_2 , P_4 zugespitzt, M mit niedrigem Paraconid und Mesoconid rudimentär. *M. pungens* COPE mit grossem I, *M. crassiusculus* COPE.

Indrodon malaris COPE. Oberkiefer mit 2 I, C, 3 P, 3 M, davon I und C fast gleich, aber mässig entwickelt, P_2 und P_3 ganz einfach, P_4 bei einem Exemplar complicirt, bei den anderen nur zweihöckerig, M mit drei mondförmigen Höckern und schwachem Hypocon.

Wasatch bed. *Cynodontomys*. 1 I 1 C 2 P 3 M. I gross. P_1 und P_2 fehlen, P_4 M-artig. M mit schwachem Paraconid und Mesoconid. *C. latidens* COPE (= ? *Chriacus angulatus* COPE). I sehr gross, fast horizontal, C einfach, P_3 klein, zweiwurzellig. M mit schmalem Trigonid. Unterkiefer lang und schlank.

Wind River und Bridger bed. *Microsyps* LEIDY. 1 I 1 C 2 P 3 M. I sehr gross, P_3 stark reducirt, Paraconid sehr schwach (= *Palaeacodon* LEIDY, *Bathrodon* MARSH, *Mesacodon* MARSH). *Microsyps sottianus* COPE. Kiefer schlank, Zahnücke hinter I grösser als bei *Cynodontomys*. Wind River bed. „*Microsyps*“ *speirianus* COPE ist sehr mit *Anaptomorphus* verwandt. Im Bridger bed *Microsyps gracilis* LEIDY, klein, hierzu Oberkiefer mit trituberculären M, deren Zwischenhöcker sehr klein sind. I gross, halb horizontal. P_4 vorgeschrittener als bei *Cynodontomys*. Höcker der oberen M zugeschräfft. *Microsyps (Mesacodon) speciosus* MARSH, als (*Bathrodon*) typus MARSH. *M. (Bathrodon) annectens* MARSH, auch Oberkiefer.

M. Schlosser.

W. D. Matthew: New Canidae from the Miocene of Colorado. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 21. 1902. 281—290. 4 Fig.)

—: A Skull of *Dinocyon* from Texas. (Ibid. 11. 1902. 129—136. 4 Fig.)

Cynarctus n. g. 3.1.4.3. Reisszähne reducirt, Molaren vergrössert mit zweispitzigem Talon und zwei Nebenspitzen am Trigonid. Kiefer lang und schlank, P mit Nebenspitzen.

C. saxatilis n. sp. Kiefer vorne schlank, Unterrand hinten stark convex, Kronfortsatz dreieckig, Massetergrube breit und tief. P relativ klein, M_1 mit niedrigen, aber mit Nebenzacken versehenem Trigonid, mit niedrigem Protoconid und schwachen Para- und Metaconid, Talon mit grossem Aussen- und kleinem Innenhöcker, Basalband kräftig und gekörnelt, M_2 und M_3 mit relativ hohem Protoconid, M_2 mit kleinem Para- und Metaconid. P_{2-4} mit Nebenzacken, C an der Basis stark gebogen, mit nahezu gerader Spitze. Aus dem Loup Fork bed von Pawnee Creek, Colorado. Der Kiefer erinnert an *Daphaenus*, aber die Zähne weichen infolge der Anwesenheit von Nebenzacken von denen aller übrigen Caniden ab. Am nächsten steht vielleicht noch *Haplocyon* (*Amphicyon*) *crucians* von St. Gérard-le-Puy. Die neue Gattung vermittelt einigermaassen den Übergang zwischen *Ursavus* und *Canis* (? aber es handelt sich doch augenscheinlich um einen blossen Seitenzweig). Immerhin zeigt die Existenz dieser Gattung doch so viel, dass es Zwischenformen zwischen Caniden und Ursiden gegeben hat.

Ursavus? wird vielleicht repräsentirt durch einen unteren M_1 mit grossem beckenförmigen Talon und niedrigem kleinen Trigonid, dessen drei Zacken gleich stark entwickelt sind. Ebenfalls Loup Fork von Pawnee Creek.

Cyon, *Icticyon* sp. Zu einer dieser Gattung gehören ein Gaumen und ein Unterkiefer mit stark schneidend entwickelten Zähnen. Die I haben kräftige Nebenzacken; am D_3 und dementsprechend auch an P_4 war der Innenzacken ziemlich klein. D_4 hatte keinen vorderen Zwischenhöcker, aber ein kräftiges Hypocon. Am unteren D_4 war der Talon beckenförmig. Der Grösse nach stimmen diese Zähne mit *Aelurodon*, aber es fehlt am oberen P_4 der vordere Aussenhöcker. Für die übrigen John Day-Formen sind sie zu gross. Aus *Uintacyon* etc. ist *Daphaenus*, *Temnocyon* und *Cyon* hervorgegangen. Die Entwicklung des *Cyon*-Stammes hat sich demnach ebenso wie jene der Cameliden in Nordamerika abgespielt, zuletzt aber sind beide nach Asien gewandert. Die Änderungen eines Typus werden vorwiegend durch Änderung des Klimas und der Lebensbedingungen, sowie durch Wanderungen veranlasst.

Amphicyon americanus WORTM. steht dem europäischen *A. lemanensis* nahe.

A. ursinus COPE, vielleicht mit *A. americanus* identisch, hat schwache P, aber grosse Molaren.

A. sinapius n. sp. (*Canis incerta* COPE), Loup Fork von Colorado, grösser als *lemanensis* und *major* (aber dem ersteren ähnlicher? Ref.). Talon von M_1 und M_2 mit kleinem, kammförmigem Entoconid.

? *Dinocyon* (*Borophagus*) *macandrinus* HATCHER (*Aelurodon*), grösser als die übrigen *Aelurodon*. Der Kiefer ist ungewöhnlich kurz, die P sind stark reducirt. Loup Fork von Texas.

? *D. (B.) diversidens*, von COPE zu den Hyäniden gestellt, aus dem Blanco bed von Texas.

? *D. (B.) Gidleyi* n. sp. aus dem Loup Fork bed von Texas ist durch einen riesigen Schädel, grösser als jeder Bärenschädel, vertreten. $\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{4}{74} \cdot \frac{2}{3}$. P stark reducirt, ohne Nebenzacken. Oberer P_4 klein, ohne Vorderaussenhöcker, mit nur schwachem Innenhöcker. Untere M mit niedrigem Zacken, obere M stark in die Breite gezogen, mit schwachem Metacon. Kiefer hoch, Gesicht gestreckt; kleines Cranium mit hohem Scheitelkamm. Jochbogen massiv. Bullae flach, kleiner als bei den Hunden und mit dem nicht sehr langen Paroccipitalprocessus verwachsen. Mastoidfortsatz klein. Der langgestreckte Kopf wurde, wie die langen Dornfortsätze vermuthen lassen, hoch getragen, der Rumpf war länger, die Beine aber kürzer als bei den Bären und in der Stellung denen der Hunde ähnlicher. Die Zygapophysen und Querfortsätze der Wirbel sind schlanker und das Femur kürzer als bei den Bären und im Ganzen dem der Hunde ähnlicher.

M. Schlosser.

W. D. Matthew: On the Skull of *Bunaelurus*, a Musteline from the White River Oligocene. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 1902. 16. 137—140. Mit Abb.)

Von *Bunaelurus* hat sich jetzt im oberen Oreodon bed vom Pawnee Butte in Colorado ein Schädel gefunden, wohl zu *B. lagophagus* COPE gehörig. Von *Palaeogale* unterscheidet sich die Gattung *Bunaelurus* durch den Besitz eines winzigen oberen M_2 . P_4 sowie M_1 sind sehr einfach. Die Bullae sind zwar aufgebläht wie bei *Mustela*, aber kurz anstatt in die Länge gezogen und der Gaumen reicht nicht hinter den M_1 . Das Gesicht hat noch keine Verkürzung erfahren. Primitive Merkmale sind: Die Vierzahl der P und die Zweizahl der oberen M, der viverrine Bau des P_4 und des M_1 , die relative Kürze des Gaumen, die kurzen, runden, vorstehenden Bullae, das Freibleiben des Paroccipitalfortsatzes, das kleine, vom Cerebellum getrennte Grosshirn, der rudimentäre Postorbitalfortsatz und die postorbitale Einschnürung, sowie das kleine Infraorbitalforamen. *Bunaelurus* ist ein alterthümlicher Vertreter der *Putorius*-Gruppe und von *Palaeoprionodon* kaum zu unterscheiden.

M. Schlosser.

W. D. Matthew: List of the pleistocene Fauna from Hay Springs, Nebraska. (Bull. Amer. Mus. Natur. Hist. 16. 1902. 317—322.)

Die pleistocäne Fauna von Hay Spring am Niobrara River enthält: ? *Canis latrans*, Unterkiefer; *Dinocyon* oder Urside (Metacarpale); Felide, div. sp. Extremitätenknochen; *Fiber zibethicus*, Schädel etc.; *Arvicola* cf. *amphibius*; *Cynomys* cf. *ludovicianus*; *Thomomys* sp., Kiefer; *Castoroides* sp., Zähne etc.; *Myloodon* sp., Schädel und viele Skelettheile; *Equus complicatus*, sehr häufig; *E. fraternus*, kleiner; *E. Scotti*, Kiefer; *Elephas*

primigenius Columbi; *Platygonus retus*; *P. compressus*, Kiefer; Suide? *Leptochoerus*, oberer P; *Camelops kansanus*, Kiefer, Zähne, Extremitätenknochen; *C. vitakerianus*, Zähne; *Camelus americanus*, Unterkiefer; *Antilocapra* cf. *americana*, Kieferstücke, Extremitätenknochen; *Capromeryx furcifer* n. g. n. sp.

Am Silver Lake Oregon kommen vor: *Canis*? *latrans*, *C.* cf. *occidentalis*, *Vulpes* cf. *pennsylvanicus*, *Lutra canadensis*, *Fiber zibethicus*, *Arvicola* div. sp., *Thomomys* sp., *Geomys*, *Castor*, *Castoroides* sp., *Lepus* cf. *campestris*, *Myiodon sodalis*, *Equus pacificus*, *Elephas primigenius*? *Columbi*, *Platygonus* cf. *vetus*, *Platygonus* sp., *Eschadus condens*, *Camelops kansanus*, *C. vitakerianus*, *Camelops* sp., *Antilocapra*.

Beide Faunen weisen auf einen steppenartigen Charakter der Landschaft hin, dagegen lassen die Arten von Washtuckna Lake, Washington, auf die Anwesenheit von Wäldern schliessen, denn es kommen hier vor: *Taxidea sulcata*, *Felis* cf. *imperialis*, *F.* cf. *concolor*, *F.* cf. *canadensis*, *Myiodon* sp., *Equus* sp., *Camelops* cf. *kansanus*, *C.* cf. *vitakerianus*, ? *Camelops* sp., *Alces brevitrabalis*, *A. semipalmatus*, *Cariacus ensifer*, *Oreamnus*.

Capromeryx furcifer n. g. n. sp., nur ein Drittel kleiner als die nahe verwandte *Antilocapra americana*, aber P_4 ist viel länger und ganz einfach, P_2 und P_3 aber complicirter. Die M sind hypsodont wie bei *Antilocapra*, bei *Merycodus* hingegen brachyodont, dessen P jedoch grosse Ähnlichkeit mit jenen von *Capromeryx* haben. Diese neue Gattung stammt ebenso wie *Antilocapra* von den miocänen Gattungen *Blastomeryx*, *Cosoryx* und *Merycodus* ab, welche ein hirschähnliches, aber wohl mit Haut überzogenes Geweih und antilopenartige Zähne besessen haben, I noch einfach wie bei den Traguliden, M schon ziemlich hypsodont. Das Geweih hatte meist eine Rose. Die Zahl der Sprosse betrug bei *Blastomeryx* bis zu vier. Das Geweih stand näher an den Augen als bei den Hirschen. Die brachyodonten Formen aus dem amerikanischen Miocän sind weder echte *Blastomeryx*, noch auch echte *Palaeomeryx*. M. Schlosser.

H. F. Osborn: The Four Phyla of Oligocene Titanotheres. (Bull. from the Amer. Mus. of Nat. Hist. 16. 91—109. New York 1902.)

Die Titanotherien sind nicht ein einzelner Stamm, sondern es muss schon vor dem Oligocän eine Scheidung in vier Gruppen erfolgt sein, für welche die Genusnamen *Titanotherium*, *Megacerops*, *Symborodon* und *Brontotherium* passen. Vertreter dieses Formenkreises müssen wohl auch nach Europa und Asien gekommen sein, wenigstens kennt man eine Art aus Bulgarien, Balkan.

Auch bei den Titanotherien giebt es brachycephale und dolichocephale und kurz- und hochbeinige Formen. Nach der Form und Stellung der Hörner und dementsprechend auch nach der Beschaffenheit der Nasalia und Frontalia kann man vier Typen unterscheiden. Ausserdem verhalten sich

auch die Caninen verschieden und von den Incisiven können zwei oder einer persistiren, oder alle verschwinden.

1. *Titanotherium* LEIDY, hochbeinig, langschädelig, mit langen breiten Nasalia und kurzen dreieckigen Hörnern, etwas vor den Augenhöhlen stehend, $\frac{2-0}{2-0}$ I, grossen C, Jochbogen nicht weit vorspringend. *T. Proutii* LEIDY, Basis des *Titanotherium* bed. *T. heloceras* COPE, die primitivste und älteste Form. *T. triganoceras* COPE, mittleres *Titanotherium* bed, mittelgross mit langen Metapodien, obere P mit zwei Innenhöckern und starkem Basalband. *T. (Menops varians* MARSH) *ingens* MARSH, oberes *Titanotherium* bed, sehr gross, ohne I, mit starkem C und kräftigem Basalband. Dieser Stamm geht auf *Diplacodon elatus* oder *emarginatus* im Uinta bed zurück.

2a) *Megacerops* LEIDY, brachycephal, kurze, aber rundliche oder ovale, weit vorne stehenden Hörner, Nasalia kurz, aber breit, spitze C, $\frac{1-2}{1-2}$ I, $\frac{4-4}{4-3}$ P, weitabstehende Jochbogen, Hinterhaupt wenig vorragend. *M. brachycephalus* n. sp., unteres *Titanotherium* bed, klein, obere M mit schwachem zweiten Innenhöcker, Nasalia lang und schmal. *M. dispar* MARSH $\frac{4-3}{4-3}$ P, Nasalia kürzer, Hörner länger, sehr häufig. *M. avus* MARSH, *M. coloradensis* LEIDY, *M. angustigenis* COPE, *M. selwynianus* COPE, *M. bicornutus* n. sp., wohl alle aus dem mittleren *Titanotherium* bed. *M. tichocheras* SCOTT u. OSB., Nasalia kürzer, Hörner länger, nicht selten. *M. Marshi* n. sp., Nasalia lang, vorne abgestutzt, Hörner kurz, im Querschnitt oval über die Oberkiefer herausragend, $\frac{2}{2}$ I, kurze C, P mit mässigem zweiten Innenhöcker. *M. robustus* MARSH, häufig, und jüngste Art dieses Stammes, welcher vermuthlich aus *Limnohyops manteoceras* oder aus *Palaeosyops paludosus* entstanden ist.

b) *Allops* MARSH (*Diploclonus*) $\frac{1}{2}$ I, C spitz, hinten abgeflacht, Hörner kräftig, fast horizontal, nach vorne und aussen gerichtet. *A. serotinus* MARSH, oberes *Titanotherium* bed, *A. crassicornis* MARSH, *A. amplus* MARSH.

3. *Symborodon* COPE (*Anisacodon*, *Diconodon* MARSH), mittelgross, lange Hörner, fast direct über den Orbita, mit ovalem Querschnitt, schwache Nasalia, ohne I, kleine, nahe beisammen stehende C. *S. montanus* MARSH im mittleren, *S. torvus* COPE und *S. acer* COPE im oberen *Titanotherium* bed.

4. *Brontotherium (Titanops)* MARSH, riesige Dimensionen, Occiput weit nach hinten verlängert, Schädel selbst brachycephal, Horn oval im Querschnitt, allmählich nach vorne rückend und flacher werdend, Nasalia allmählich verkürzt, $\frac{2}{2}$ I, C stumpf, $\frac{4-3}{4-3}$ P, Basalband verschwindend. *B. Leidyi* n. sp., unteres *Titanotherium* bed, Hörner sehr schwach. *B. hypoceras* COPE, wohl nur ein oberer I, mittleres *Titanotherium* bed. *B. gigas* MARSH (= *elatus*), alle Männchen mit grossem oberem I, Hörner lang, Nasalia reducirt. *B. buno* COPE, *B. dolichoceras* (= *Titanops medius* MARSH), *B. curtum* MARSH (= *Menodus peltoceras* COPE), *B. ramosum* OSB., *B. platyceras* Sc. u. OSB., alle im oberen *Titanotherium* bed.

M. Schlosser.

J. B. Hatcher: A Mounted Skeleton of *Titanotherium dispar* MARSH. (Ann. of the Carnegie Museum. 1. 1902. 347—355. 3 pl.)

Während im *Titanotherium* bed die Überreste der Titanotherien keineswegs selten sind, fehlen sie in dem darüber liegenden *Oreodon* bed vollständig. Verf. glaubt das Aussterben dieser Thiere durch raschen Klimawechsel und Veränderung der Vegetationsverhältnisse erklären zu können, wobei an Stelle der subtropischen Blattflora harte Gräser kamen, die für die Titanotherien keine geeignete Nahrung boten. So häufig jedoch auch die Überreste von Titanotherien sind, so selten sind vollständige Skelette. Ein solches fand Verf. am Warbonnet Creek im Sioux Co., Nebraska, in den tieferen Lagen des *Titanotherium* bed in einem feinen Thon. Ein Theil der Knochen dieses Skelettes ragte aus dem Boden hervor, und zwar standen einige davon aufrecht. Es fehlte jedoch der Schädel, die ersten Halswirbel und andere Theile; sie scheinen schon früher durch Verwitterung zerstört worden zu sein. Das Individuum gehört zu den kurzbeinigen brachycephalen Formen, welche die Ahnen von *robustum* sind, von dem in den amerikanischen Sammlungen drei montirte Skelette existiren, jedoch stammen diese aus dem oberen, das neue Skelet aber aus dem unteren *Titanotherium* bed. Es ist kleiner und weniger plump, der Dornfortsatz des ersten Rückenwirbels ist kurz, das Trapezium ist noch nicht verschwunden wie bei den späteren Arten. Die Hinterextremität ist länger und schlanker als die Vorderextremität. Die Zahl der Wirbel beträgt 7 Hals-, 17 Rücken-, 3 Lenden-, 4 Sacral- und 18 Schwanzwirbel und der dritte besitzt noch ein Chevron-Bein. Merkwürdig ist die verticale Verdrückung des einen aufrecht stehend gefundenen Femur, wodurch dasselbe fast 10 cm kürzer wurde als das andere. Auch der eine Humerus zeigt eine solche Veränderung.

M. Schlosser.

G. Omboni: Denti di *Lophiodon* degli strati eocenici del Monte Bolca. (Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti 1900/1901. 60. 631—638. 2 Taf.)

Verf. beschreibt ein Gaumenstück mit dem grösseren Theil der Zähne der beiden Oberkiefer, welches aus den Eocänschichten vom Monte Bolca stammt. Es wird auf *Lophiodon* bezogen, eine Speciesbestimmung hält jedoch Verf. für ausgeschlossen. [Nach der Abbildung handelt es sich auf keinen Fall um einen echten *Lophiodon*, sondern um einen primitiven Rhinoceroten, denn es sind 4 P vorhanden und die beiden Höcker der Aussenwand sind schon sehr undeutlich geworden, während sie bei *Lophiodon* als wirkliche Kegel entwickelt sind, so dass man eigentlich kaum von einer Aussenwand sprechen kann. Jedenfalls zeigt auch diese Form sowie „*Prohyracodon*“ KOCH aus dem Eocän von Siebenbürgen und die vielen jetzt im Oligocän gefundenen Rhinoceroten, dass dieser Stamm in Europa entstanden sein dürfte. Ref.]

M. Schlosser.

Fr. Toulà: Das Nashorn von Hundsheim. *Rhinoceros* (*Ceratorhinus* OSBORN) *hundsheimensis* nov. form. Mit Ausführungen über die Verhältnisse von elf Schädeln von *Rh. (Cer.) sumatrensis*. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 19. Heft 1. April 1902. 92 p. 12 Taf. u. 25 Textfig.)

In dieser umfangreichen Arbeit wird das vollständige Skelet eines altpleistocänen *Rhinoceros* aufs Eingehendste beschrieben. Es stammt aus einer mit Lehm ausgefüllten Spalte im Triaskalk von Hundsheim bei Deutsch-Altenburg in Niederösterreich. Trotzdem es in zahllose kleine Bruchstücke zertrümmert war, konnte es doch glücklicherweise bis auf den vorderen Theil des Schädels, welcher offenbar schon früher verloren gegangen war, wieder vollkommen zusammengestellt werden.

Da die Zahnform grosse Ähnlichkeit mit *Rh. sumatrensis* aufweist, so unterzog sich Verf. auch der Mühe, die ihm zugänglichen Schädel und Skelette dieser lebenden Art aufs Sorgfältigste zu studiren und mit seinem fossilen Materiale zu vergleichen. Aus der detaillirten Beschreibung der Wirbel und der Extremitätenknochen von *Rh. hundsheimiensis*, wie diese Form genannt wird, sei hier Folgendes hervorgehoben:

Der Atlas hat ähnliche Dimensionen wie der von *Rh. antiquitatis*, und auch der von *Rh. etruscus* var. *astensis* und *megarhinus* ist sehr ähnlich, jedoch ist der Arterienkanal bei letzterem nicht umschlossen. Epistropheus und dritter Halswirbel haben einen weiteren Canal, der vierte schmalere Zygapophysen als bei *Rh. megarhinus*, die übrigen Halswirbel sind denen von *Rh. etruscus* var. *astensis* ähnlich, dagegen haben die Rückenwirbel bei diesem höhere Dornfortsätze. *Rh. megarhinus* unterscheidet sich durch die schlankeren Brust- und Lendenwirbel. Wie bei *Rh. etruscus* var. *astensis* besteht auch hier das Sacrum nur aus drei Wirbeln. Die Schwanzwirbel sind schlanker als bei *Rh. sumatrensis*. Die relativ schwachen Rippen erinnern an jene von *Rh. etruscus* und *megarhinus*, dagegen ist das Brustbein kleiner als bei *Rh. etruscus* var. *astensis*. Die Scapula stimmt mit jener von *Rh. megarhinus* überein. Der Humerus hat ähnliche Dimensionen wie bei *Rh. etruscus* und *megarhinus*, die Ulna aber wie bei *Rh. etruscus* var. *astensis*. Der Radius ist ebenso lang wie bei *Rh. megarhinus*, aber in der Mitte dünner. Die Handwurzel wird unten plumper als bei dem sonst ähnlichen *Rh. etruscus* var. *astensis*, dagegen ist der Metacarpus schlanker und dem des *Rh. etruscus* von Leiden ähnlicher. Alle Fingerglieder erscheinen relativ breit und dick. Das Becken unterscheidet sich wesentlich von dem von *Rh. sumatrensis* und von *etruscus*. Femur, Tibia und Fibula erinnern am ehesten an jenes von *Rh. etruscus* var. *astensis*. Die Patella zeichnet sich durch ihre Plumpheit und ihre starke Wölbung aus. Das Calcaneum ist dem von *Rh. etruscus* in Leiden, der Astragalus dem von *Rh. megarhinus* ähnlich. Metatarsale II gleicht dem von *Rh. megarhinus* und *sumatrensis*, Metatarsale III ist oben schlanker und unten massiger als bei *Rh. megarhinus*, Metatarsale IV dagegen namentlich oben kräftiger als bei diesem. Die Zehenglieder unterscheiden sich von jenen der genannten Arten durch ihre beträchtlichere Höhe.

Am Schädel fehlt leider die vordere Partie mit den Nasenbeinen und den Prämolaren, sowie der vordere Theil der Unterkiefer mit den Prämolaren und dem ersten Molaren. Durch seine Schlankheit erinnert der Schädel an jenen von *Rh. etruscus* FALC. und mit diesem hat er auch die deutliche Dolichocephalie, die wenig abstehenden Jochbogen und die vertical stehende Hinterhauptfläche gemein. Das Schädeldach ist gleichmässig schwach gewölbt, Processus postglenoidens und Mastoideum stossen zwar wie bei *Rh. etruscus* var. *astensis* dicht aneinander, ohne jedoch wie bei *Rh. etruscus* FALC. miteinander zu verwachsen, während sie bei *Rh. sumatrensis* weit von einander abstehen. Die Schädeloberfläche weist zwar viele Rauigkeiten auf, ohne dass es jedoch zu einer wirklichen Hornbildung gekommen wäre.

Der Zahnbau kommt dem von *Rh. sumatrensis*, sowie dem von *Rh. etruscus* und *megarhinus* sehr nahe, jedoch ist es nicht statthaft, auf Grund dieser Ähnlichkeit eine Identificirung mit einer dieser beiden fossilen Arten vorzunehmen. Mit jenen von *Rh. megarhinus* von Lans Lestang haben die Zähne die Einschnürung des Innenendes des Vorjochs gemein, dagegen scheint das Crochet länger zu sein. Auch besitzen sie ein inneres Basalband, das bei diesem *Rh. megarhinus* fehlt. Das Basalband findet sich allerdings an den Molaren des *Rh. megarhinus* von Monte Giogo, die ausserdem auch in der Grösse nicht allzusehr abweichen dürften.

Die schwache Entwicklung eines mit dem Schädel zusammengefundenen Zwischenkieferstückes scheint dafür zu sprechen, dass keine Nasenscheidewand vorhanden war. Hierdurch würde die Ähnlichkeit mit *Rh. megarhinus* noch grösser werden. (Ref. würde es doch entschieden vorziehen, dieses hochwichtige Exemplar entweder als *Rh. megarhinus* oder als *etruscus* zu bestimmen, anstatt hierfür eine besondere nova forma zu errichten, wie es Verf. gethan hat.)

M. Schlosser.

W. D. Matthew: A horned Rodent from the Colorado Miocene, with a Revision of the Mylagauli, Beavers and Hares of the American Tertiary. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 16. 1902. 291—310. 17 Fig.)

Ceratogaulus rhinoceros n. g. n. sp. hat auf den Nasalia ein paar Knochenauswüchse ähnlich den Hornzapfen gewisser Ungulaten. Demzufolge sind auch die Nasalia selbst breiter als bei *Mylagaulus*, die Postorbitalfortsätze dagegen schwächer. Auch stehen sie etwas weiter hinten. Die Jochbogen sind sehr hoch. Der grosse untere P_4 hat nur drei Längsfalten, anstatt der vier von *Mylagaulus*. Das Occiput dehnt sich weit nach beiden Seiten aus. Abgesehen von den Hornzapfen erinnert der Schädel etwas an den von *Haplodontia*.

Die Extremitätenknochen der Mylagauliden sind im Ganzen Biber-ähnlich, aber viel gedrungener. Das Scaphoid ist mit dem Lunatum verwachsen. Die Metacarpalia haben an der Distalfäche einen starken Kiel, die Krallen der Hand sind sehr gross, aber wenig gebogen und erinnern

fast an die von Gürtelthier. Der gewaltige dritte Femurtrochanter steht fast ebenso hoch wie der zweite. Das fünfte Metatarsale inserirt sehr hoch oben, ist aber viel kürzer und plumper als das zweite. Von *Mylagaulus* existiren 4 Arten:

M. monodon COPE. Loup Fork bed. Zähne aussen ohne Cement, Schmelzinseln (7—9) in 4 Reihen gestellt.

M. sesquipedalis COPE. Ebendaher, kleiner. Schmelzinseln unregelmässiger gruppiert, 6 an den unteren M.

M. (Mesogaulus) ballensis RIGGS. Deep River, Montana. Wohl meist mit Cement, nur 4 Schmelzinseln.

M. laevis n. sp. (*M. monodon* MATTH.). Loup Fork, Colorado. Kleiner als *monodon*. 7 Schmelzinseln in 4 Reihen. Obere M aussen abgeflacht, Schmelzinseln fast parallel angeordnet.

Ceratogaulus rhinoceros n. sp. Kleiner als *monodon*. 7 Schmelzinseln in 3 Reihen. Loup Fork, Colorado.

Mylagaulus paniensis n. sp. Loup Fork, Colorado. Sehr klein, 5 Schmelzinseln in 2 Reihen.

Steneofiber. 3 Aussen- und 1 Innenfalte auf den oberen und 3 Innen- und 1 Aussenfalte auf den unteren Zähnen. Je nach dem Alter haben diese ein sehr verschiedenes Aussehen. Die amerikanischen Arten schliessen sich am engsten an den europäischen *St. viciacensis* an.

St. nebrascensis LEIDY. *Protoceras*-bed. Kleine Bullae, lange schmale Schnauze, kleines Cranium.

St. peninsulatus COPE. John Day bed. Plumper, grosse Bullae, breitere Schnauze.

St. gradatus COPE. Ebendasselbst. Kleinere Form, mässig grosse Bullae, kurze breite Schnauze.

St. pansus COPE. Loup Fork bed. Bullae gross, überhaupt dem *peninsulatus* ähnlich.

St. montanus SCOTT. White River bed, Montana. Verwandt mit *nebrascensis*, aber grösser.

St. hesperus DOUGL. White River bed, Montana. Sehr nahe verwandt mit *montanus*, wenn nicht identisch.

St. complexus DOUGL. White River bed. Basirt auf einem sehr jungen Individuum, Schnauze schlank, Temporalkämme getrennt.

Eucastor tortus COPE. Loup Fork bed, Nebraska. Ist hochkronig, M nur mit Innen- und Aussenfalte, unterer P mit 3 Innen-, oberer P₄ mit 3 Aussenfalten.

Die LEIDY'schen *Hystrix venustus* aus dem Loup Fork sind wohl Castoriden, einige andere Zähne aus dem Loup Fork gehören vielleicht zu *Spalax*.

Palaeolagus hat nur zwei Pfeiler am vordersten unteren P anstatt den dreien von *Lepus*. Auch *Palaeolagus* besitzt Postorbitalfortsätze, aber das Gehirn ist kleiner als bei *Lepus* und die Zähne werden im Alter einfacher. Sie haben je eine äussere und eine innere Einbuchtung und Monde. Aussenseite ohne Cement. Bei *Lepus* fehlen die Monde, bei den fossilen

verschwinden sie bald und die innere Einbuchtung wird tiefer. *Caprolagus* steht der Gattung *Palaeolagus* näher als *Lepus*.

Palaeolagus agapetillus COPE. White River bed. Kleiner, Schädel länger, Schnauze schlanker, Innenfalte der oberen M persistenter als bei *Haydeni* COPE, der häufigsten Art.

P. intermedius MATTH. White River, Colorado. Schädelbasis mehr niedergedrückt als bei *agapetillus*, lange, plumpe Schnauze, Zähne wie bei *Haydeni*.

P. turgidus COPE. An frischen P_4-M_2 je 3 Loben, kurzer Schädel.

P. temnodon DOUGL. Geologisch älter als der sehr ähnliche *Haydeni*.

M. Schlosser.

Fische.

H. E. Sauvage: Les pycnodontes du jurassique supérieur du Boulonnais. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) 1. 1901. 542—550. Taf. XII.)

Seit den früheren Arbeiten des Verf.'s über die Pycnodonten des Boulonnais 1867 (Mém. Soc. Académique de Boulogne s. M. t. II) und 1880 (Bull. Soc. géol. de France. (3.) 8. 524) hat sich das Material erheblich vermehrt, besonders durch die BEAUGRAND'sche Sammlung im Museum von Boulogne und die BOUCHARD-CHANTERAUX'sche im Museum von Le Havre. Es werden beschrieben und abgebildet: *Gyrodus Cuvieri* AG., *G. umbilicus* AG., diese aus dem oberen Kimmeridge, *G. Dutertrei* SAUV. aus dem unteren Portlandien, *G. subcontiguidens* SAUV., *Mesodon affinis* NICOLET, beide aus dem oberen Kimmeridge, *M. Lennieri* n. sp., *M. Bouchardi* n. sp., *Mesodon* sp. aus dem Astartien, *Mesodon* aff. *granulatus* MÜ. aus dem oberen Kimmeridge, *M. Rigeauxi* n. sp. aus dem gleichen Niveau und dem mittleren und oberen Portlandien, *M. moricinus* SAUV. aus dem unteren Portlandien, *M. simulans* n. sp. desgleichen, *Athrodon Douvillei* SAUV. desgleichen, *A. boloniensis* SAUV. aus dem unteren Kimmeridge und *Coelodus suprajurensis* n. sp. aus dem Portlandien-Purbeckien.

A. Andreae.

R. Eastman: Pisces. (Maryland geol. surv. Eocene, syst. Palaeontol. 4 Taf. 98—115. Baltimore 1901.)

Es werden folgende Fische aus dem Eocän von Maryland behandelt:

Elasmobranchii.

Myliobatis Copeanus CLARK

M. magister LEIDY

Aetobatis arcuatus AG.

Synechodus Clarki n. sp.

Odontaspis elegans AG. sp.

O. macrotia AG. sp.

O. cuspidata AG. sp.

Otodus obliquus AG.

Carcharodon auriculatus BLAINV. sp.

Galeocерdo latidens AG.

Sphyrna prisca AG.

Teleostomi.

Xiphias (?) radiata CLARK sp.

Phyllodus hipparionyx n. sp.

Ferner werden zahlreiche an Gadiden erinnernde Otolithen aus der eocänen Nanjemoy-Formation von Port Tobacco erwähnt, sie sind hier viel häufiger als im Miocän von Plum Point; auch anscheinende Fischkoprolithen kommen im Eocän von Maryland vor. Enorme Koprolithen fanden sich namentlich im Miocän von Virginia bei Richmond. Auf den Tafeln XII—XV sind viele Reste der oben genannten Fische abgebildet.

A. Andreae.

Campbell Brown: Über das Genus *Hybodus* und seine systematische Stellung. (Palaeontographica. 1900. 46. 149—174. 2 Taf.)

Als *Hybodus Fraasi* n. sp. wird ein Stück aus den Solnhofener Kalkplatten beschrieben, welches sich durch sehr grobe Chagrin-Schuppen auszeichnet. Kopfknochen, Kiemenbogen, Schultergürtel, Brustflosse, die Rückenflossen mit den Stacheln und die Ventralflosse sind gut erhalten, der Schwanz fehlt.

Die Kopfknochen sind stark verkalkt und daher relativ widerstandsfähig gewesen, so dass die Form des Schädels sich besser als nach den früheren liassischen *Hybodus*-Funden feststellen lässt. Das Palatoquadratum gelenkt deutlich und sehr fest opistharthrisch. Der präorbitale Fortsatz ist vorspringend, der postorbitale geht scheinbar ohne Grenze in das Palatoquadratum über. Im Ganzen erinnert der Schädelbau an *Heptanchus*. Der Unterkiefer verjüngt sich stark nach vorn. Die Zähne sind klein.

Das obere Ende des Hyomandibulare ist fest mit dem Cranium verbunden und liegt in einer Vertiefung der Ohrkapsel (bei den Notidaniden ist die Verbindung nur ligamentös). Am Hinterrande sind einige Kiemenstrahlen (kurze, knorpelige Fortsätze) zu beobachten. Die Hyoidea sind bedeckt.

Von den deutlichen 5 Kiemenbogen sind die Pharyngobranchialia und die Epibranchialia zu sehen.

Kleine, dreieckige Knorpelstücke, welche undeutlich zwischen den Neuralien auftreten, werden als Intercalaria gedeutet; sie scheinen an die breitere Basis der Neurapophysen geheftet zu sein. Die Rippen sind auffallend lang, wie sonst bei Haien nicht bekannt.

Die Flossenstachel der Rückenflossen werden von dreieckigen Knorpeln gestützt, welche in einer bis fast zu den Stachelzähnen reichende Rinne inserieren; die basalen Knorpel „sind nach hinten zu in Radien differenzirt“. Die Flossenmembran reicht bis zur Spitze des Stachels.

Im Schultergürtel ist das Metapterygium ein massives, cylindrisches, stachelartiges Knorpelstück und trägt keine Radien.

Die Seitenlinie, deren Verlauf an mehreren Stellen verfolgt werden kann, wird von kleinen Plättchen gedeckt, welche sich paarweise über dem Canal zusammenbeugen.

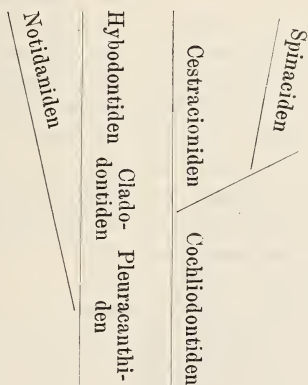
Von *Hybodus Hauffianus* E. FRAAS wird an erster Stelle das auf dem Rücken liegende männliche Exemplar des Stuttgarter Naturaliencabinetts

beschrieben, welches in seiner Magenöhle einen Knäul von ca. 250 Blemniten beherbergt. Wichtig ist es besonders dadurch, dass es die Form der Pterygopodien genau zeigt, welche in bemerkenswerther Weise an *Pleuracanthus* erinnern. Im Übrigen lässt das Stück nicht viel Neues erkennen.

Schliesslich wird noch ein in Berlin befindliches Exemplar von *Hybodus Hauffianus* beschrieben, dessen einzelne Theile zwar völlig durcheinandergeworfen sind, das aber doch einige interessante Details erkennen lässt.

Nach Verf. bilden die Hybodonten eine selbständige, sowohl von den Cestracioniden wie von den Notidaniden verschiedene Familie; sie sind in der Verbindung des Kieferbogens mit dem Schädel weiter vorgeschritten als die Notidaniden, müssen aber doch irgendwie mit ihnen zusammenhängen, vielleicht in der Weise, dass beide auf *Pleuracanthus* zurückgehen. *Hybodus* durch die Cladodonten. Zu dem Vergleich der Brustflossen von *Pleuracanthus* [nicht *Xenacanthus*, wie Verf. schreibt], *Cladodus*, *Symmorium* und *Hybodus* ist übrigens zu bemerken, dass die liassischen *Hybodus* einen anderen Bau zeigen, so dass bei dem oberjurassischen *H. Fraasi* nicht primitive, sondern abgeleitete Verhältnisse des Metapterygium vorliegen.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der älteren Haie werden in folgendes Schema gebracht:



E. Koken.

F. Priem: Sur les poissons de l'éocène inférieur des environs de Reims. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) 1. 1901. 477—504. Taf. X u. XI.)

Verf. bespricht zunächst die Gliederung der ältesten Untereocän-schichten bei Reims nach den Angaben von LEMOINE, zuunterst liegt das Cernaysien (nach der Localität Cernay), darüber das Agéien (nach Ay). Ersteres zerfällt von unten nach oben in: 1. die Sande von Châlons-sur-Vesle; 2. die Mergel und Kalke von Rilly; 3. das Conglomerat von Cernay; hierüber folgt das Agéien mit: 1. den oberen lacustren Mergeln von Chenay

und Rilly, dann Thonen mit Ligniten und schliesslich den Sanden mit *Unio* und *Teredina* von Ay, deren Fischfauna kürzlich LERICHE bei Epernay untersucht hat. — In der LEMOINE'schen Sammlung, auf welche sich des Verf.'s Arbeit stützt, sind diese Niveaus leider nicht immer angegeben, doch sollen die Haifischzähne im Agéien selten, dagegen in den Sanden von Châlons-sur-Vesle und im Conglomerat von Cernay häufig sein. Die Gesamtfauna der Haie ist:

<i>Acanthias orpiensis</i> WINKL. sp.	<i>Lamna macrota</i> AG. sp.
<i>Squatina Gaudryi</i> n. sp.	<i>L. striata</i> WINKL. sp.
<i>Myliobatis Dixoni</i> AG.	<i>L. verticalis</i> AG.
<i>M. acutus</i> AG.	<i>L. Vincenti</i> WINKL. sp.
<i>Aetobatis irregularis</i> AG.	<i>Otodus obliquus</i> AG.
<i>Odontaspis Rutoti</i> WINKL. sp.	<i>Oxyrhina Desori</i> AG.
<i>O. cuspidata</i> AG. sp.	<i>Carcharodon auriculatus</i> BLV. sp.
<i>O. elegans</i> AG. sp.	<i>Galeocерdo latidens</i> AG.

Einige dieser Arten werden eingehender behandelt, wie *Acanthias orpiensis*, *Squatina Gaudryi*, *Odontaspis Rutoti* und *elegans*, sowie *Lamna striata*. Es folgen die Holocephalen mit *Edaphodon Bucklandi* AG. und dann die Teleostomen mit: *Amia robusta* n. sp., *A. (Pappichthys) Barroisi* LERICHE, *Lepidosteus suessionensis* P. GERV., *Arius? Lemoinei* n. sp., *Phyllodus Gaudryi* n. sp., *Egertonia isodonta* COCCHI, *Numnopalatus Vaillanti* n. sp., *N. paucidens* n. sp., unbestimmte Labriden und Embiotociden, sowie Percomorphen- und Sparidenreste.

Die vorgenannte Elasmobranchier- und Holocephalenfauna findet sich zumeist auch in höheren Eocänniveaus wieder, doch charakterisiren sie gerade die Elemente der tiefsten belgischen Eocänschichten, wie: *Acanthias orpiensis*, *Odontaspis Rudoti* und *Lamna striata*. — Im Conglomerat von Cernay findet sich *Amia robusta*, die zuweilen die lebende *A. calva* um das Dreifache übertraf. Das Agéien lieferte *A. Barroisi* und *A. Lemoinei* LERICHE, *Lepidosteus suessionensis* und Welse, wie: *Pimelodus Gaudryi* LERICHE und *Arius Dutemplei* LERICHE, daneben aber auch marine Fische, wie: Labriden und Spariden. Die Süßwasserfauna erinnert an diejenige der Bridger Group in Nordamerika. Die amerikanische Puerco-Gruppe, die in der Säugethierfauna so viel Ähnlichkeit mit der des Conglomerates von Cernay hat, lieferte bisher keine Fischreste. *Amia* tritt in Europa schon im Thanétien auf, *Lepidosteus* im Sparnacien, während erstere in Amerika später in der Wasatch Group (= Sparnacien) und letztere in der Bridger Group (= Lutétien) sich findet. Beide sind also anscheinend früher in Europa als in Amerika aufgetreten.

A. Andreae.

R. H. Traquair: Notes on the lower carboniferous fishes of Eastern Fifeshire. (Geol. Magaz. 8. 1901. 110—114.)

Die Aufzählung der nachgenannten Fische begründet sich namentlich auf das im Museum von Edinburg befindliche Material. Es wurde theils von WALKER, theils vom Verf. gesammelt und stammt durchweg aus dem

unteren Carbon, und zwar der „Oil-shale-group“ des „Calciferos Sandstone“ und dem unteren Theil des „Carboniferous Limestone“.

Calciferos Sandstone Series.

Elasmobranchii.	<i>Strepsodus minor</i> TRAQ.
<i>Pleuracanthus horridulus</i> TRAQ.	<i>Coelacanthopsis curta</i> n. g.
<i>Diplodus parvulus</i> TRAQ.	n. sp.
<i>Cladodus unicuspidatus</i> n. sp.	Actinopterygii.
<i>Callopristodus pectinatus</i> AG. sp.	<i>Elonichthys Robisoni</i> HIBB. sp.
<i>Oracanthus armigerus</i> TRAQ.	<i>El. striatus</i> AG. sp.
<i>Gyracanthus</i> sp.	<i>El. pectinatus</i> TRAQ.
<i>Sphenacanthus serrulatus</i> AG. sp.	<i>Rhadinichthys ornatissimus</i> AG. sp.
<i>Sph. fifensis</i> n. sp.	<i>Rh. carinatus</i> AG. sp.
<i>Euphyacanthus semistriatus</i> TRAQ.	<i>Rh. brevis</i> TRAQ.
<i>Tristychius arcuatus</i> AG.	<i>Nematoptychius Greenocki</i> AG. sp.
<i>T. minor</i> PORTL.	<i>Gonatodus punctatus</i> AG. sp.
<i>Cynopodius crenulatus</i> TRAQ.	<i>Eurynotus crenatus</i> AG.
<i>Acanthodes sulcatus</i> AG.	
Teleostomi.	Dipnoi.
Crossopterygii.	<i>Ctenodus interruptus</i> BARK.
<i>Rhizodus Hibberti</i> AG. sp.	Incertae sedis.
<i>Rh. ornatus</i> TRAQ.	<i>Eucentrurus paradoxus</i> n. g.
<i>Strepsodus striatulus</i> TRAQ.	n. sp.

Carboniferous Limestone Series.

Elasmobranchii.	Crossopterygii.
<i>Petalodus acuminatus</i> AG.	<i>Rhizodus Hibberti</i> AG. sp.
<i>Oracanthus armigerus</i> TRAQ.	<i>Rh. ornatus</i> TRAQ.
<i>Sphenacanthus serrulatus</i> AG.	<i>Megalichthys</i> sp.
<i>Acanthodes</i> sp.	<i>Elonichthys Robisoni</i> HIBB. sp.
	<i>E. pectinatus</i> .
	<i>Eurynotus crenatus</i> AG.

Die neuen Arten und Gattungen werden alsdann beschrieben. *Coelacanthopsis* von Ardross ist ein neues Genus der Coelacanthinen, von grossem Interesse, leider fehlt dem Exemplar die Schwanzspitze. *Eucentrurus* ist ein kleines, seiner Stellung im Systeme nach noch problematisches Fischchen, vielleicht ein Selachier?, es lässt keinerlei Flossen erkennen und stammt ebenfalls von der Localität Ardross. A. Andreae.

E. T. Newton: British pleistocene fishes. (Geol. Magaz. 8. 1901. 49—52.)

Verf. bespricht in historischer Reihenfolge die verschiedenen Fischfunde im englischen Quartär, besonders auch den alten classischen Fundpunkt LYELL's, die Mundesley-cliffs bei Norfolk, dem sich noch andere

Fundorte, wie GRAY's Thurrock (Essex), Copford, Ilford, Hitchin, Hoxne, Hornsea, Withernsea, Erith und Sewerby anschliessen. Es fanden sich bisher im englischen Quartär folgende Fische: der Flussbarsch, ferner *Acerina vulgaris*?, *Salmo* sp., der Hecht, verschiedene Weissfische, wie *Leuciscus rutilus*, *vulgaris* und *erythrophthalmus*, der Schleie, der Aal?, und bei Sewerby auch Reste vom Cabiljau (*Gadus morrhua*). Die quartäre Fischfauna vom Continent ist noch weniger bekannt. NEHRING nennt aus Deutschland von mehreren Fundorten den Hecht, vom Schelmengraben zwischen Nürnberg und Regensburg Hecht, Karpfen und Wels, vom Hohlefeld im Achthal bei Ulm Karpfen? oder Barsch. BASSANI beschrieb aus pleistocänen Schichten von Pianico in der Lombardei: *Anguilla vulgaris*, *Cyprinus carpio* und *Leuciscus aulæ*.

A. Andreae.

T. S. Hall: A new genus and a new species of fish from the mesozoic rocks of Victoria. (Proc. Roy. Soc. Victoria. 12. N. S. 145—151. Taf. XIV. Melbourne 1899.)

Aus mesozoischen Schichten von Carrapook (Muntham) in Dundas-County, W.-Victoria, wird ein neuer Fisch unter dem Namen *Psilichthys Selwyni* n. g. n. sp. beschrieben. Kopf und Schwanzspitze fehlen, weshalb die systematische Stellung nicht sicher zu fixiren ist, doch kommen zum Vergleich nur die Palaeoniscidae und Chondrosteidae in Betracht. Die neue Form lässt sich jedoch in keine der Palaeoniscidengattungen einreihen und unterscheidet sich namentlich von dem australischen Genus *Coccolepis* in der Beschuppung, durch das Vorhandensein von Fulkren sowohl auf der dorsalen, wie caudalen Flosse, sowie durch die abweichende Lage der Dorsalen. An *Chondrosteus* erinnert die alleinige Beschuppung des Schwanzlobus bei dem sonst nackten Fische und scheint er den Chondrosteiden überhaupt am nächsten zu stehen, nur unterscheidet ihn die abweichende Lage der Rückenflosse und deren Fulkrenbesatz.

Ferner wird noch ein neuer *Leptolepis* als *L. crassicauda* beschrieben; er stammt von Casterton aus Schichten, die bisher *Unio Dacombi* McCoy, i. sch. und an benachbarten Orten *Taeniopteris* und *Otozamites* geliefert hatten.

A. Andreae.

F. B. Loomis: Die Anatomie und die Verwandtschaft der Ganoid- und Knochenfische aus der Kreideformation von Kansas U. S. A. (Palaeontographica. 4. 1899—1900. 213—283. Taf. XIX—XXVII.)

Das bearbeitete Material des Münchener Museums entstammt der Niobara-Group und ist bei Elkader in Logan County, Kansas, von Herrn STERNBERG in 3 Jahren gesammelt worden. Die Niobara-Gruppe dürfte dem Untersenon entsprechen, ein weicher gelber oder grauer Kreidemergel enthält die Fischreste, daneben andere Wirbelthiere, Foraminiferen und einige Mollusken. Alle Fische dieser Fauna, welche sich auf 12 Gattungen

vertheilen, sind Raubfische mit mächtiger Bezahnung und alle sind hochspecialisirt und mit besonderen Eigenthümlichkeiten versehen, wie *Protosphyraena* mit einem Rostrum, *Saurocephalus* und *Saurodon* mit einem Prädentale, *Enchodus* mit ungewöhnlicher Zahnentwicklung und *Thryptodus* einem hochspecialisirten Parasphenoid. Die eigenartige Fischfauna dürfte deshalb eine Tiefseefauna sein, wofür auch die Beschaffenheit der die Reste einhüllenden Matrix spricht. Die nächsten Verwandten dieser Kansas-Fauna enthält die englische Kreide, doch stimmen nur die Gattungen überein und keine einzige Species ist ident. — Eingehend behandelt werden: Die Gattung *Protosphyraena*, zu den Ganoiden speciell Protospondyli gehörig, mit den Arten: *P. penetrans* COPE, *P. obliquidens* n. sp., *P. tenuis* n. sp., *P. nitida* COPE; ferner von Teleostiern die Plethodiden: *Thryptodus* n. g. mit: *T. Zitteli* n. sp. und *T. rotundus* n. sp.; *Pseudothryptodus* n. g. mit: *P. intermedius* n. sp.; an Chirocentriden: *Ichthyodectes* mit: *I. occidentalis* LEIDY, *I. hamatus* COPE, *I. multidentatus* COPE, *I. ctenodon* COPE, *I. anaides* COPE; *Portheus*; *Saurodon* mit: *S. phlebotomus* COPE, *S. pygmaeus* n. sp.; *Saurocephalus* mit: *Sc. lanciformis* HARLAN, *Sc. Broadheadi* STEWARD; an Albuliden: *Syntegmodus* n. g. mit: *Sy. altus* n. sp.; an Elopiden: *Osmeroides* mit: *O. polymicrodus* STEW., *O. evolutus* COPE; an Salmoniden: *Pachyrhizodus* mit: *P. caninus* COPE, *P. latimentum* COPE, *P. Sheari* COPE, *P. leptopsis* COPE, *P. leptognathus* STEW., *P. ferox* STEW., *P. curvatus* n. sp.; an Enchodidae: *Cimolichthys* mit: *C. nepaeolica* COPE, *C. Merilli* COPE, *C. semianiceps* COPE, *C. contracta* COPE, ferner *Enchodus* mit: *E. petrosus* COPE, *E. dolichus*, *E. Shumardi* LEIDY und *E. amicrodus* STEW. — Auf die vielen interessanten Einzelheiten in den Beschreibungen einzugehen, würde hier zu weit führen, doch sei auf die schönen klaren Reconstructionen von *Protosphyraena*, *Ichthyodectes occidentalis*, sowie auf die Kopfskelette von *Thryptodus* und *Enchodus* im Texte hingewiesen. Von allgemeinerem Interesse sind zwei Resultate: 1. Dass es nur eine Art des Zahnersatzes giebt, die für alle Teleostier, sowie für die Amphibien und Reptilien gilt. Der neue Zahn entsteht auf der Innenseite neben dem alten Zahn, gerade unter dem Zahnrand, derselbe oder vielmehr das ihn umgebende Gewebe grabt ein kleines Loch in die Seite des alten Zahnes. Dieses Loch wird erweitert, so dass der junge Zahn bald unter der Krone des alten steht, er resorbiert nun Wurzel und Cement des alten Zahnes und wird schliesslich durch neue Cementbildung in der Alveole befestigt. Bei acrodonten und pleurodonten Zähnen liegt der neue Zahn gerade unter dem Epithel, bei thecodonten Zähnen gerade unter dem Rande des Kieferknochens. Ein Entstehen des Ersatzzahnes in der Pulpahöhle (früher sogen. Crocodiliden-Typus), dem *Protosphyraena*, *Porteus* und *Ichthyodectes* entsprechen sollten, giebt es also nicht. — 2. Dass beim Zahnersatz ein regelmässiges Alterniren stattfindet, d. h. jeder zweite Zahn gehört anscheinend immer einem Satz an. So alterniren z. B. gesunde intacte Zähne mit einer mehr oder minder in irgend einem Stadium des Ersatzes befindlichen Serie. Oft erscheinen die Alveolen abwechselnd leer, da die jungen,

noch nicht festgewachsenen Zähne bei fossilen Stücken und auch bei recenten Kiefern bei der Maceration ausgefallen sind. Dieses Gesetz scheint für die Fische, Amphibien und Reptilien zu gelten und ist vom Verf. an vielen Gattungen deutlich erkannt. Stehen die Zähne in zwei Reihen, so findet die Erneuerung in zwei abwechselnden Sätzen statt, d. h. zwischen je zwei alte Zähne schiebt sich immer ein junger ein. **A. Andreae.**

Insecten.

Al. N. Agnus: 1. note sur les Blattidés paléozoïques. Description d'un Mylacridae de Commentry. (Bull. soc. entomol. de France. 1893. 272—275.)

Unter den Blattiden, welche in neuerer Zeit aus den reichen Insectenlagern von Commentry zu Tage gefördert wurden, fand sich auch ein Vertreter der Gattung *Necymylacris* SCUDDER. Verf. beschreibt diese Form eingehend unter dem Namen *N. Boulei* n. sp. und hebt hervor, dass es die erste europäische Form einer bisher erst aus Amerika bekannten Gattung sei.

Handlirsch.

Al. N. Agnus: Description d'un Névroptère fossile nouveau, *Homoioptera gigantea*. (Bull. soc. entomol. de France. 1892. 259—261. pl. 1.)

Die durch zahlreiche riesige Insectenformen ausgezeichnete Carbonfauna von Commentry wird durch die Entdeckung dieser neuen Form um ein interessantes Glied bereichert. Verf. stellt die neue Art in die von BRONGNIART begründete Gattung *Homoioptera*, obwohl sie weit mehr als doppelt so gross ist als die einzige bisher bekannte Art der Gattung. *H. gigantea* hatte eine Spannweite von etwa 40 cm, hell gefleckte, schlanke Flügel, einen kleinen gerundeten Kopf und grosse flügelartige Erweiterungen an den Seiten des Prothorax. Das Flügelgeäder zeigt hinlänglich ausgeprägte Unterschiede von jenem der verwandten Platyperidengattungen, so dass es sich nach Ansicht des Ref. empfohlen hätte, die neue Riesenform in ein eigenes Genus zu stellen.

Handlirsch.

P. Fliche: Sur un insecte fossile trouvé dans le Trias en Lorraine. (Compt. rend. Acad. Paris. 132. 1901. 650—651.)

In einer pflanzenführenden Schichte des oberen Muschelkalkes von Chaudfontaine bei Lunéville wurde die Flügeldecke eines Coleopterons gefunden, welches Verf. mit dem Namen *Glaphyroptera lotharingiaca* belegt. Die älteste bisher bekannte *Glaphyroptera*-Form stammt aus dem Keuper (Vaduz) und ist grösser als die neue Art. Aus dem Muschelkalk waren bisher überhaupt noch keine Insectenreste bekannt.

Handlirsch.

H. A. Allen: On an Insect from the Coal Measures of South Wales. (Geol. Mag. New Series. 8. 1901. 65—68.)

Verf. beschreibt einen 40 mm langen Insectenflügel aus den Lower Coal Measures of Llanbradach Colliery, Cardiff. Diese neue Form wird in die BRONGNIART'sche Gattung *Fouquea*, welche zu den Platypteriden gehört, eingereiht und mit dem Speciesnamen *cambrensis* belegt.

Nach der Ansicht des Ref. hat das neue Fossil jedoch mit *Fouquea* und den übrigen Platypteriden nichts zu thun. Es gehört vielmehr in jene Gruppe blattoider Formen, zu welcher die bekannten „*Fulgorina*“- und „*Oryctoblattina*“-Arten zählen.

Handlirsch.

Axel Leonard Melander: Some additions to the Carboniferous terrestrial Arthropod Fauna of Illinois. (Journ. of Geology. Chicago. 11. (2.) 1903. 178—198. Taf. 5—7.)

Vorliegende Arbeit enthält die Beschreibung und Abbildung von mehreren neuen Insectenformen und lehnt sich naturgemäss eng an SCUDDER's Methode an. Die neuen Formen werden in SCUDDER's Gruppen eingereiht:

1. Palaeodictyoptera, Orthopteroidea, Protophasmidae. Hierher gehört nach des Autors Meinung seine *Dictyoneura clarinervis* aus Danville [die jedoch nach des Ref. Ansicht weder eine *Dictyoneura* noch eine Protophasme ist].

2. Neuropteroidea, Homothetidae. In diese Gruppe stellt Verf. *Cheliphlebia extensa* n. sp. vom Mazon Creek [nach des Ref. Ansicht ein Orthopteron!], *Eucaenus mazonus* n. sp. und *E. attenuatus* n. sp. vom Mazon Creek [nach Ansicht des Ref. blattoide Formen], *Petromartus* n. g. *indistinctus* n. sp. aus Danville [nach Ansicht des Ref. gleichfalls ein Orthopteron].

3. Neuropteroidea, Palaeopterina. *Dieconeura maxima* n. sp. vom Mazon Creek [wohl auch ein Orthopteron].

4. Neuropteroidea, Hemeristina. *Protodictyon* n. g. *pulchripenne* n. sp. vom Mazon Creek [nach Ansicht des Ref. ein echtes Palaeodictyopteron].

Es ist zu bedauern, dass Verf. ängstlich vermieden hat, die Objecte vergrössert darzustellen. Bei den Photogrammen sind übrigens durch die Reproduktion mit dem Raster fast alle Details verloren gegangen, so dass eine Deutung ohne Vergleich der Original Exemplare kaum gelingen wird.

Handlirsch.

G. Breddin: Wanzen aus den untermiocänen Braunkohlen von Salzhausen. (Ber. Senckenberg. Ges. 1901. 111—118.)

Diese kleine Arbeit enthält morphologisch richtige und genaue Beschreibungen von *Pentatoma Kinkelini* n. sp. und *P. Boettgeri* HEYDEN. Beide Arten sind leider zu unvollständig erhalten, um in Bezug auf ihre systematische Stellung näher untersucht zu werden. Die zweite Art zeichnet

sich durch auffallend breite Connexiva der ersten Segmente aus, wie man sie bei recenten Formen kaum finden dürfte.

Handlirsch.

Anton Handlirsch: Über *Eugereon Boeckingi* DOHRN. (Verh. zool. bot. Ges. Wien. 52. 1902. 718—720.)

Eine genaue Nachuntersuchung des Originalexemplares ermöglichte es dem Verf., die interessanten Mundtheile dieses vielbesprochenen Perm-insectes genau zu deuten. Dieselben entsprechen vollkommen dem Typus der Hemipteren, nur sind die 2. Maxillen, welche die Rüsselscheide bilden, noch nicht verwachsen. Was bisher als Fühler gedeutet wurde, hält Verf. für ein Stechborstenpaar. Die Flügel des *Eugereon* sind jenen der Palaeodictyopteren (s. str.) noch sehr ähnlich, so dass man in dem Perm-fossil geradezu ein Bindeglied zwischen den Urpterygogenen (Palaeodictyopteren) und den bereits hochspecialisirten Hemipteren erblicken kann.

Handlirsch.

Gastropoden.

E. Pickard: Beitrag zur Kenntniss der Glossophoren der mitteldeutschen Trias. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1901. Berlin 1903. 445—540. Taf. IX—XIV.)

Die sorgfältige Arbeit bereichert unsere Kenntniss der Muschelkalk-fauna in erwünschter Weise; es zeigt sich auch hier wieder, dass die Gastropodenfauna durchaus nicht artenarm ist und dass die Arten sich ziemlich streng an bestimmte Horizonte halten. Im Ganzen werden 75 Arten aufgezählt, unter denen nicht weniger als 37 neu sind; die schon früher bekannten Arten werden einer genauen Kritik unterzogen.

Zwei *Temnotropis*-Arten vermehren, neben zahlreichen, wenig auffallenden Formen, die Zahl der an die alpine Trias erinnernden Arten.

Entalis torquata v. SCHL. sp. Unt. M., *E. laevis* v. SCHL. sp. Ob. M.; der Nachweis, dass die deutschen Muschelkalkdentalien zu *Entalis* gehören, wird geführt.

Worthenia Hausmanni GF. sp. Unt. M. α — γ ; *W. Frittschi* n. sp., Röth. *W. Leysseri* GIEB. sp. Unt. M. α — γ ; var. *subcostata* nov. var. Unt. M. α ; mut. *grandis* nov. mut. Unt. M. χ ; *W. laevis* n. sp. Unt. M. χ (Schaumkalk, Leitform), *W. elatior* n. sp. Unt. M. α und γ .

Temnotropis Credneri n. sp. Unt. M. (also älteste bekannte Art), *T. parva* n. sp. (Grenzschicht des Ob. M. zur Lettenkohle).

Euomphalus exiguus PHILL. s. s. Unt. M. α und γ ; mut. *arietina* v. SCHL. (Zone χ , Schaumkalk).

Delphinula Kokeni n. sp. Unt. M. α ; *D. infrastrata* v. STR. Unt. M. τ (Terebratelzone).

Tectospira nov. gen. Gehäuse dünnchalig, rechts gewunden, kreiselförmig, ungenabelt. Umgänge längsgekielt, mit nach vorn gebogenen Querrippen; Naht tief. Mundränder nicht zusammenhängend, Aussenrand

mit gefalteter Ausbuchtung. Eine Trochonematidenform, die auch an *Eunema* etc. erinnert; die Ausbuchtung des Aussenrands führt nicht zur Bildung eines Schlitzbands, sondern erinnert ganz an ähnliche Bildungen bei *Trochonema*. *T. Chopi* n. sp. Unt. M. Zone τ .

Adeorbis liscaviensis n. sp. Unt. M. α , v. LIESKAN.

Die Naticopsiden sind, wie zu erwarten stand, reichlich vertreten; sie werden in Hologyriden und Protoneritiden zerlegt.

Fedaiella magna n. sp. Unt. M. α . Zuteilung zu *Fedaiella* nur provisorisch. *Marmolatella plana* n. sp. Unt. M. τ .

Hologyra Noetlingi Ko. Unt. M. τ (Leitform), *H. Eyerichi* NOETL. Unt. M. τ (Leitform), cf. *cognata* NOETL. Unt. M. τ (Leitform).

Fritschia n. gen. *Delphinulopsis*-ähnliche Gattung, mit lose verbundenen Umgängen und starken Querrippen, ohne Resorption. Innenlippe, soweit ersichtlich, ohne Ausschnitt und Zahn. *Fr. multicostata* n. sp. (= *Natica costata* BERGER). Unt. M. τ . *Fr. paucicostata* n. sp. Unt. M. τ .

Die Protoneritiden umfassen *Neritaria*- und *Naticella*-Arten. Es war allerdings nicht möglich, den Zahn der Innenlippe bei den Neritarien des Materials nachzuweisen. *Neritaria sphaeroidica* n. sp. (= *Natica Gaillardoti* bei GIEBEL z. Th.). Unt. M. γ . *N. depressa* n. sp. (= *N. Gaillardoti* bei GIEBEL z. Th.). Unt. M. τ , *N. magna* n. sp. Unt. M. α , *N. prior* n. sp. Unt. M. α , Leitform, *N. prior* mut. *cognata* GIEBEL (*Natica cognata* GIEBEL). Unt. M. γ , Leitform.

Naticella wird näher präcisirt; die mitteldeutschen Arten zeigen starke innere Resorption, die Innenlippe ist über den Nabel umgeschlagen und hat keinen Einschnitt. *Naticella Bergeri* n. sp. (wahrscheinlich = *N. costata* BERGER). Unt. M. χ . *N. tenuicostata*. Unt. M. τ .

Die Turritelliden sind eine besonders schwierige Gruppe; unter den als *Turritella* beschriebenen Arten mögen mehrere zu *Promathildia* gehören, jedoch trifft Verf. keine Entscheidung, da das charakteristische Embryonalgewinde in keinem Falle zu beobachten war. *Turritella striata* und *liscaviensis* n. sp., Unt. M. α , sind aber sicher Turritellen (Embryonalgewinde rechts gewunden). Fraglich sind *T. oolithica* n. sp. Ob. M., *T. Seebachi* v. KOEN., Lettenkohle, *T. Koeneni* n. sp., Lettenkohle, *T. Theodori* BERGER, Lehrbergsschicht. Ref. würde die Einreihung bei *Promathildia* für wahrscheinlich halten.

Als Pyramidelliden werden Gattungen zusammengefasst, die ich meist als Loxonematiden aufgeführt habe.

Loxonema (*Zygopleura* wird nicht als besondere Gattung geführt) liefert 8 Arten. *L. Zekeli* GIEB. sp. Unt. M. τ ; *L. rectecostatum* n. sp. Unt. M. α , β und τ ; *L. falcatum* n. sp. Unt. M. α , β ; *L. Kokeni* n. sp. Unt. M. α , β ; *L. elongatum* n. sp. Unt. M. τ ; *L. (Polygyrina) columbare* n. sp. Unt. M. γ ; *L. loxonematoides* GIEB. sp. Unt. M. γ ; *Loxonema* sp. (*Turbonilla gracilior* bei GIEBEL).

Omphaloptycha gregaria v. SCHLOTH. sp. Unt. M. α — χ ; zwei unbenannte Arten; *O. gregaria* var. *extensa* n. var. Unt. M. α — γ ;

O. gregaria var. *lata* n. var. Unt. M. γ . Ref. hatte auf diese Gruppe zuerst die Bezeichnung *Coelostylina* angewendet; Verf. bevorzugt den von v. AMMON aufgestellten Namen *Omphaloptycha*. *O. cf. arenacea* FRAAS, *Seminotus*-Sandstein, *O. turris* GIEB. sp. Unt. M. α , *O. Schüttei* GIEB. sp. (*Littorina*). Unt. M. α — γ , *O. Kneri* GIEB. sp. Unt. M. γ , *O. liscaviensis* GIEB. sp. Unt. M. γ , *O. alta* GIEB. sp. incl. *Chemnitzia oblita* GIEB. Unt. M. τ und χ , *O. cf. rhenana* Ko. Unt. M. α .

Trypanostylus COSSM. (= *Eustylus* KITTL. Es liegt kein genügender Grund vor, *Eustylus* durch den von COSSMANN aufgebrachten Namen *Trypanostylus* zu ersetzen). *Tr. Haueri* GIEB. sp. (*Chemnitzia*). Unt. M. α , γ , *Tr. cylindricus* n. sp. Unt. M. α , β , *Tr. rectelineatus* n. sp. Unt. M. α .

Anoptychia terebra GIEB. sp. Unt. M. γ . *Undularia*. Die Diagnose dieser vom Ref. aufgestellten Gattung wird bestätigt, insbesondere auch die Angabe einer soliden Spindel. Die bisherige Art *U. scalata* wird aber in mehrere zerlegt, welche verschiedene Lager einhalten. *U. dux* n. sp. Unt. M. χ ; *U. scalata* v. SCHL. sp. Unt. M. γ ; *U. tenuicarinata* n. sp. Unt. M. α und γ ; *U. concava* n. sp. Ob. M.

Protorcula lieferte zwei für die unteren Zonen α und β des Unt. M. leitende Arten, *Pr. lissotropis* und *punctata*.

Rhabdoconcha Fritschii n. sp. (*Turritella obsoleta* ZIET. bei GIEBEL) (mit allerdings nur sehr schwachen, anscheinend auf die innere Structur zurückführbaren Spirallinien, vielleicht eine *Heterocosmia*). Unt. M. α , γ , χ .

Actaeonina ovata n. sp. (ähnlich der *A. scalaris* MÜ.), Lettenkohle.

Die der Abhandlung beigegebenen Tafeln sind vortrefflich ausgeführt.

E. Koken.

Bivalven.

F. Sacco: Sul valore stratigrafico delle grandi lucine dell' Appennino. (Boll. Soc. Geol. Ital. 20. 563—574. Rom 1901.)

Verf. ist der Ansicht, dass die grossen Lucinen sich wesentlich in zwei Gruppen scheiden lassen. 1. Die Gruppe der *Lucina globulosa* DESH., mit nahe verwandten Arten oder Varietäten, wie: *L. hörnea* DESM. und *L. Dicomani* MEH., ferner die querverlängerten Abarten, wie: *L. elliptica* SACCO, *L. Fuchsi* CAF., *L. subficoides* SACCO, *L. alta* SACCO u. A. — 2. Die Gruppe der *Dentilucina appenninica* (DOD. u. GIOLI), mit ihren Verwandten *Lucina Gioli* SACCO, *L. protracta* SACCO, *L. perusina* SACCO und *L. pseudorotunda* SACCO. — Es sei durchaus falsch, die grossen Lucinen im Appennin als bezeichnend für das miocäne Alter anzusehen und alle Schichten, in denen sie sich finden, zum Miocän zu stellen. Es handelt sich hier um Formen, welche ihre Variationen in verschiedenen geologischen Perioden wiederholten und deshalb keine Leitfossilien sind. Es wird an die *Pholadomya Canavarii* SIM. erinnert, die auch für das Miocän bezeichnend sein sollte, während sie sich später gerade als sehr

verbreitet in Eocän und Kreide erwies. Ein vertieftes palaeontologisches Studium des übrigen Fossilien-Materials sei noch nöthig, um das Alter der appenninischen Schichten mit den grossen Lucinen zu entscheiden.

A. Andreae.

F. Sacco: I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. 29. Theil. 1901. 29 Taf.

Mit der obengenannten Arbeit beschliesst Verf. die von BELLARDI 1872 begonnene grosse Monographie der tertiären Mollusken Piemonts und Liguriens. BELLARDI hat die ersten 5 Bände herausgegeben und SACCO von 1889 an den Rest. Diese Lieferung No. 29 umfasst die: Donacidae, Psammobiidae, Solenidae, Mesodesmidae, Mactridae, Cardiidae, Myidae, Corbulidae, Glycimeridae, Gastrochaenidae, Pholadidae, Terebratulidae, Cryptodontidae, Ungulinidae, Lucinidae, Tellinidae, Scrobiculariidae, Cuspidariidae, Solenomyidae, Pandaridae, Verticordiidae, Lyonsiidae, Ceromyidae, Arcomyidae, Anatinidae, Poromyidae, Pholadomyidae und Clavagellidae.

Bezüglich der neuen Gattungen und Untergattungen in dieser Schlusslieferung vergleiche auch das Ref. über die Novità malacologiche des gleichen Verf.'s in dies.-Jahrb. 1902. II. 309.

A. Andreae.

C. Crema: Sul *Pecten subclavatus* CANTRAINE ed il *P. Estheris* CREMA. (Boll. R. Com. Geol. d'Ital. 34. 47—54. Rom 1903. Mit Taf.)

Im Pliocän der Valle della Vezza bei Viterbo und im Tiberthal fanden sich reichlich Pectiniden, besonders da, wo die plastischen blauen Thone in die sandigen Thone und Sande übergehen. Den schon nachgewiesenen 5 Arten: *Pecten varius* L. sp., *P. opercularis* L. sp., *P. inflexus* POLI sp., *P. subclavatus* CANTR. und *P. Jacobaeus* L. sp. ist noch eine sechste, bisher unbeschriebene Species der *P. (Peplum) Estheris* beizufügen, welche gerade an vielen Fundorten bei Viterbo recht häufig vorkommt und sich auch im Pliocän von Orvieto findet. Diese neue Art, sowie der ähnliche *P. subclavatus* werden eingehend beschrieben und gut abgebildet.

A. Andreae.

Pflanzen.

I. H. Graf zu Solm-Laubach: *Bowmanites Roemeri*, eine neue Sphenophylleen-Fructification. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1895. 45. Heft 2. Mit 2 phototyp. Doppeltaf.)

II. —: Über die seiner Zeit von UNGER beschriebenen structurbietenden Pflanzenreste des Unterculm von Saalfeld in Thüringen. (Abh. d. k. preuss. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 23. 1896. Mit 5 Taf.)

III. —: Über die in den Kalksteinen des Culm von Glätzisch-Falkenberg in Schlesien enthaltenen structur-

bietenden Pflanzenreste. III. Abhandlung. (Botan. Zeitung. 1897. Heft XII. Mit 1 Taf.)

IV. —: Über das Genus *Pleuromeia*. (Ibid. 1899. Heft XII. Mit 1 Taf. u. 2 Textfig.)

Ref. hat leider wegen Mangel an Zeit über diese vier interessanten Abhandlungen (wie über manche andere) noch nicht berichten können, möchte aber nicht unterlassen, dies, wenn auch ziemlich spät, noch zu thun, da diese Arbeiten vielleicht manchem Geologen, der sich nicht specieller mit Phytopalaeontologie beschäftigen kann, noch nicht zu Gesicht gekommen sind.

I. Verf. beschreibt eine neue structurzeigende Sphenophylleen-Fructification aus dem Carbon von Niedzielisko im Krakauischen unter dem Namen *Bowmanites Roemeri*. Ihr Bau wird an vielen instructiven Abbildungen erläutert, unter denen sich auch solche des zum Vergleich herbeigezogenen *B. germanicus* WEISS und eines Fruchtstandes von *Sphenophyllum emarginatum* (Deutschland-Schacht in Ölsnitz) befinden.

Einleitungsweise giebt Verf. einen Rückblick auf die Entwicklung unserer Kenntniss der *Sphenophyllum*-Fruchtstände, indem er die einschlägigen Arbeiten von SCHENK, WEISS, ZEILLER, RENAULT, WILLIAMSON und SCOTT bespricht.

Aus den Erörterungen über *Bowmanites Dawsoni*, über den Fruchtstand von *Sphenophyllum cuneifolium* und *Bowmanites Roemeri* ergiebt sich für den Verf. folgendes Gesamtbild: Die Fruchtfähren dieser Formen zeigen eine grosse Ähnlichkeit des Baues; aber jede derselben zeichnet sich doch wieder durch ihre eigenen Besonderheiten aus. Wir haben in allen Fällen eine mit gleichartigen Blattwirteln in geringen Abständen besetzte Axe, deren Wirtel auf der oberen Seite gestielte und von der verbreiterten und einwärts umgebogenen Stielspitze herabhängende Sporangien tragen. Aber während bei *B. Dawsoni* nur ein Kreis von Sporangien vorhanden ist, besitzen *B. Roemeri* und der Fruchtstand von *Sphenophyllum cuneifolium* deren mehrere. Bei *Bowmanites Dawsoni* (ähnlich auch *Sphenophyllum cuneifolium* und *Bowmanites germanicus*) trägt jeder Träger nur ein Sporangium; dagegen hängen bei *B. Roemeri* von der verbreiterten Trägerspitze zwei Sporangien herab u. s. w.

Es zeigt sich also, dass auch bei den Sphenophylleen in analoger Weise wie bei den Calamarien verschiedene Fructificationstypen auftreten, die man wohl als Repräsentanten ebenso vieler differenten Gattungen wird ansprechen dürfen.

Vorläufig empfiehlt Verf., als allgemeine Benennung für die Fructificationen der Sphenophylleen in genere anstatt des nahe liegenden, aber unbequemen Namens „*Sphenophyllostachys*“ den schon bestehenden Namen *Bowmanites* eintreten zu lassen.

Bezüglich der möglichen Verwandtschaftsbeziehungen hält Verf. in Übereinstimmung mit WILLIAMSON und SCOTT an seiner Anschauung fest, dass diese Pflanzengruppe vorläufig als sui generis, als allein und unvermittelt dastehend zu betrachten ist, während sie ZEILLER als eine eigene

Classe der Filicinen, die an die Marsiliaceen und Ophioglossen erinnert, ansieht und POTONÉ Beziehungen zu *Salvinia* zu begründen versucht.

II. Die in der Abhandlung „RICHTER und UNGER, Beitrag zur Palaeontologie des Thüringer Waldes“ 1856 von UNGER beschriebenen Fossilien der Russchieferzone des Unterculm von Saalfeld „waren ein unverständlicher und wissenschaftlich nicht verwerthbarer Ballast geblieben“, dessen Aufklärung sich nun Verf. unterzog. Er stiess dabei auf ausserordentlich grosse Schwierigkeiten, da die betreffenden Materialien und Originalschliffe in verschiedenen Sammlungen (London, Berlin, Halle, Paris) zerstreut, die Etiketten, wenn sie nicht ganz fehlten, verwechselt worden waren und ihm die Pariser Exemplare nicht zu Gebote standen.

Das Versteinerungsmaterial der structurbildenden Pflanzen erwies sich (nach ROSE) als Tricalciumphosphat, während RICHTER Kieselsäure und UNGER Kalkcarbonat angaben.

Schon die Lagerungsverhältnisse der pflanzenführenden Geoden liessen an ihrem marinen Ursprung nicht zweifeln. Für einen solchen spricht auch die Häufigkeit der Radiolarie *Eupodiscus Unger* RICHT.

Verf. kritisirt nun die UNGER'schen Bestimmungen vom Standpunkte des anatomisch geschulten modernen Botanikers aus. Bezüglich dieser höchst interessanten Erörterungen muss aber auf die von sehr instructiven Abbildungen begleitete Arbeit des Verf.'s selbst verwiesen werden.

Die vom Verf. am Schlusse gegebene Liste der Pflanzen des Unterculm von Saalfeld ist folgende:

- a) Exemplare mit erhaltener Structur: 1. *Lepidodendron Richteri* UNG. (wie UNGER). — 2. *L. saalfeldense* SOLMS. — 3. *L. nothum* UNG. (wie UNGER). — 4. *Cladoxylon mirabile* UNG. mit einer Auszweigung, deren Bau an *Rhachiopteris hierogramma* erinnert (wie UNGER). — 5. *Clad. dubium* UNG. (wie UNGER). — 6. *Clad. taeniatum* UNG. (*Clad. centrale* et *Schizoxylon taeniatum* UNG.). — 7. *Calamopitys Saturni* UNG. (wie UNGER). — 8. *Cal. annularis* SOLMS (= *Stigmaria annularis* et *ficoides* UNG.). Die Arten No. 7 und 8 mit myeloxyliden Rhachiopteriden. — 9. *Rhizocalamopitys?* — 10. *Sphenophyllum insigne* WILL. — 11. *Calamopsis dubia* SOLMS. — 12. *Araucarioxylon Unger* Göpp. — 13. *A. Aporoxylon* UNG. (*Aporoxylon primigenium* UNG.). — 14. *Rhachiopteris lygodioides* UNG. (*Mesonevron lygodioides* UNG.). — 15. *Rh. megalorhachis* UNG. (*Megalorhachis elliptica* UNG.). — 16. *Rh. (Clepsydropsis) antiqua* UNG. (*Clepsydropsis antiqua, composita* et *robusta* UNG.). — 17. *Rh. aneimioides* UNG. (*Sparganium aneimioides* UNG.). — 18. *Rh. tripos* UNG. (*Mesonevron tripos* UNG.). — 19. *Rh. Aphyllum* UNG. (*Aphyllum paradoxum* UNG.). — 20. *Rh. Periastron* UNG. (*Periastron reticulatum* UNG.). — 21. *Rh. Stephanida* UNG. (*Stephanida gracilis* et *duplicata* UNG.). — 22. *Rh. debilis* UNG. (*Calamopteris debilis* UNG.). — 23. *Rh. Kalymma* UNG. (*Kalymma grandis* et *striata* UNG.). — 24. *Rh. hierogramma* UNG. (*Hierogramma mysticum* UNG.). — 25. *Rh. insignis* UNG. (*Arctopodium insigne* UNG.). — 26. *Rh. radiata* UNG. (*Arctopodium radiatum* UNG.). — 27. *Rh. Syncardia* UNG. (*Syncardia pusilla* UNG.). — *Sparganium*-Structur

bietende Aussenrinden von Rhachiopteriden (*Sparganium maximum*, *minus*, *giganteum* UNG. und *Haplocalamus thuringiacus* UNG.).

b) Exemplare ohne Structurerhaltung: 28. *Lycopodites* (?) *pinastroides* UNG. (wie UNGER). — 29. *Knorria* sp. — 30. *Asterophyllites coronatus* UNG. (wie UNGER). — 31. *Archaeocalamites radiatus*. Stammsteinkern und beblätterte Zweige. — 32. *Cyclopteris elegans* UNG. (wie UNGER). — 33. *C. trifoliata* UNG. (wie UNGER). — 34. *C. thuringiaca* UNG. (wie UNGER). — 35. *C. dissecta* UNG. (wie UNGER). — 36. *C. Richteri* UNG. (wie UNGER). — 37. *Sphenopteris refracta* GÖPP. (wie UNGER). — 38. *Sph. devonica* UNG. (wie UNGER). — 39. *Sph. petiolata* GÖPP. (wie UNGER). — 40. *Sph. imbricata* UNG. (wie UNGER). — 41. *Dactylopteris remota* UNG. (wie UNGER).

III. In dieser Arbeit bespricht Verf. structurführende Exemplare der Gattung *Archaeocalamites* STUR (1875) bzw. *Asterocalamites* SCHIMPER (1862). Über das eine Stück (Breslauer Museum) lagen bereits Untersuchungen von GÖPPERT und COHN (1852 *Calamites transitionis*) vor. Ein anderes wurde später von DATHE gefunden und liegt in der Sammlung der geologischen Landesanstalt in Berlin.

Zum Vergleich zieht Verf. *Bornia Esnosti* REN. und *B. latixylon* REN. aus dem „Culm“ von Autun heran, Arten, die von RENAULT genauer mikroskopisch untersucht und als dem *Arthropitys*-Typus zugehörig befunden wurden. — Dieser Autor zeigte zugleich, dass die Fruchtfähren der Archäocalamiten nur fertile Wirtel besitzen.

Von den SOLMS'schen Untersuchungen des allein vorliegenden Secundärholzes der Falkenberger Exemplare sei Folgendes mitgeteilt: Horizontalschliffe zeigen zwischen den radialen Tracheidenreihen zahlreiche einreihige Markstrahlen und annähernd quadratische Umrissform der Trachealelemente. An Tangentialschliffen beobachtet man die hohen Markstrahlzellen der Calamiten. Sie bilden ein- oder mehrstöckige (bis 17stöckige) Strahlen, die meist einschichtig und nur ausnahmsweise und local zweischichtig sind. — Radialschliffe zeigen bezüglich der Tüpfelung zweierlei tracheale Elemente, nämlich: 1. einreihige, einander berührende Hoftüpfel von breitgezogenem, eiförmigem, abgeplattetem Hofumriss, ähnlich wie bei Treppengängen und wie bei *Protopitys Buchiana* GÖPP. Sie kommen nur an der Innengrenze des Holzkörpers in engem Anschluss an die Primärelemente der Bündel vor. 2. Unregelmässig mehrreihige Hoftüpfel mit rundlichem oder, bei enger Aneinanderdrängung nach Art der *Araucarioxyla*, polygonalen Umriss. Sie kommen bei der Hauptmasse des Holzes vor.

Der Aufbau der Falkenberger Archäocalamiten schliesst sich in allen wesentlichen Zügen an *Arthropithys* an, wie auch der der RENAULT'schen *Bornia*-Arten.

Die RENAULT'schen Formen zeigen aber nur einerlei Tüpfelung der Tracheiden, nämlich rundliche Hoftüpfel. Die Falkenberger Art mit zweierlei Tüpfelung stellt also einen neuen Artentypus dar, den Verf. *Archaeocalamites Göpperti* nennt. — Wie bei *Arthropitys* und *Calamodendron* Artengruppen mit „trachéides rayées“ und solche mit „trachéides

ponctuées“ vorkommen, sehen wir eine ähnliche Gliederung auch in der Gattung *Archaeocalamites* Platz greifen.

Bezüglich der Form der Markvorsprünge kommt die Falkenberger Art der *Bornia latixylon* REN. näher als der anderen. — Die Entfernung der Carinalhöhlen (8—9 im Umkreis des Stämmchens) ist kleiner (2 mm) als bei *B. Esnostii* (3—4 mm) und bei *B. latixylon* (6—7 mm).

IV. Die hier beschriebenen Fossilreste stammen aus dem Buntsandstein von Bernburg. Graf MÜNSTER nannte sie 1842 *Sigillaria Sternbergi*, CORDA *Pleuromeia*, welcher Name aber nach STIEHLER (1859) in *Pleuromeia* abzuändern ist. — Anderweite ältere Nachrichten über diese eigenthümlichen Pflanzenreste liegen vor von BEYRICH (1850), GERMAR (1852), BISCHOF (1853), GIEBEL (1853), SPIEKER (1853 und 1854) und POTONIE (1898).

Der Basaltheil von *Pleuromeia* hat einen sehr charakteristischen Bau: Die Stammbasis verbreitert sich und läuft überall in vier übers Kreuz gestellte Fortsätze aus, die seitlich durch weite Buchten von einander geschieden und in der Mitte der unteren Fläche durch eine Kreuzwulst verbunden sind. Die Fortsätze sind von geringer Länge; ihre Wachstumsrichtung geht nach aussen und oben; ihre stumpfe Spitze ist hornartig gegen den Stamm hin zurückgekrümmt, ihr Querschnitt rundlich. — GERMAR verglich diese Basalstücke mit der Gestalt der bergmännischen Kronbohrer.

Die Lappen der Basis stehen paarweise zusammen, und man überzeugt sich leicht, dass das die Folge einer wiederholten Dichotomie ist, bei welcher je ein Lappenpaar einem der Gabeläste erster Ordnung entspricht. — Es liegt also hier ein ähnliches Verhalten vor wie bei den Stigmarienästen an der Basis der Lepidodendreen- und Sigillarienstämme, bei denen sich ja auch die bekannte Kreuzstellung auf zweimalige Dichotomie der Stammbasis zurückführen lässt.

An der Oberfläche sind die vier Vorsprünge bis zur aufwärts gebogenen Endigung hin mit regelmässig gestellten, flachen Warzen besetzt, die den Narben von Wurzeln oder Appendices entsprechen und auf ihrem Scheitel eine rundliche Depression (Durchtrittsstelle des Gefässbündels) zeigen. — Auch dieser Thatbestand erinnert ausserordentlich an die für die Appendices von *Stigmaria* durch WILLIAMSON festgestellten Verhältnisse. — Oberhalb der Wurzelspuren zeigte ein Exemplar eine Längswurzelung, die an die der *Sigillaria rimosa* erinnert. — Auch Blattnarben decortikater Art, wie sie am Steinkern der *Pleuromeia Sternbergi* sich finden, konnte Verf. an einem Stück beobachten.

In den Pleuromeien bergenden Sandsteinen finden sich ziemlich häufig zapfenähnliche Gebilde, die aus dicht aneinander schliessenden, schraubig um eine dicke Axe gruppirten Schuppen bestehen und unzweifelhaft als Fruchststände zu *Pleuromeia* gehören. Sie werden eingehender beschrieben.

Auf die Frage: was ist *Pleuromeia*, wo sind ihre nächsten Verwandten? giebt Verf. keine Antwort. Die Mangelhaftigkeit des Materials trägt daran Schuld. Immerhin verschliesst sich der Autor nicht dem Eindrücke, dass die *Pleuromeia* nicht ohne nähere Beziehung zu *Sigillaria* sei. Andeutungen, dass Descendenten des *Sigillaria*-Stammes noch in der unteren Trias am Leben waren, liegen ja in der sogen. *Sigillaria oculina* BLANK vor. Sterzel.

K. v. Fritsch: Pflanzenreste aus Thüringer Culm-Dachschiefer. Mit 3 Taf. (Zeitschr. f. Naturw. 70. 1897.)

Leider habe ich über diesen wichtigen Beitrag zur Erweiterung und Vertiefung der Kenntniss der Thüringer Dachschieferflora in dies. Jahrb. noch nicht berichtet und muss das noch nachholen. Sind doch Pflanzenreste in besserer Erhaltung im Thüringer Culm-Dachschiefer selten.

Eine grössere Anzahl guter Stücke wurde 1889 von Dr. FÖRTSCH im Schieferbruche „Glückauf“ bei Unterloquitz aufgefunden, und sie sind es, die Verf. in der vorliegenden Arbeit beschreibt. Dabei wurde von der Abbildung durch Druck verschobener Pflanzentheile, wie sie häufig vorliegen, Abstand genommen. Die meisten der untersuchten Stufen zeigten eine Ausfüllung des bisweilen auffallend starken Zwischenraums zwischen dem oberen und unteren Pflanzenabdruck durch krystallinischen Gümbelet. Die Pflanzenreste dieses (oberen) Dachschiefers (Unterloquitz, Wurzbach, Lehesten) sind seltener structurbietend als die der darunter liegenden Russchieferzone des Unterculm (Oberritz bei Saalfeld), aber häufiger in Form grösserer Abdrücke erhalten.

Ausser zweifelhaften Resten von *Asterocalamites* und *Cordaites* bespricht Verf. folgende besser erhaltene Arten: 1. *Sphenopteris Förttschii* FR. n. sp., 2. *Sph. triphylloopsis* FR. n. sp., 3. *Archaeopteris platyrrhachis* GÖPP. sp., 4. *Arch. dissecta* GÖPP. sp.?, 5. *Arch. sp.*, 6. *Arch. Dawsoni* STUR., 7. *Cardiopteris frondosa* GÖPP. sp. und var. *thuringiaca* FR., 8. *Card. polymorpha* GÖPP., 9. *Card. Hochstetteri* ETT. sp. var. *typica*, 10. *Card. Hochstetteri* ETT. sp. var. *franconica* GÜMB., 11. *Card. (?) imbricata* GÖPP. sp., 12. *Card. Loretzii* FR. n. sp., 13. *Odontopteris rigida* FR. n. sp., 14. *Asterophyllites coronata* UNG., 15. *Lepidodendron* sp., 16. *Lepidostrobus* cf. *Faudelii* SCHIMP.

Sterzel.

Berichtigungen.

1903. I. S. -397- Z. 20 v. u. lies: λ (210) statt χ (130).

„ „ S. -397- Z. 23, 17 u. 14 v. u. lies: o (011) statt σ.

1904. „ S. -85- Z. 16 v. u. ergänze hinter Hütte: vorkommenden Brauneisenerze.

„ „ S. -87- ergänze am Schlusse des Ref. über E. BARBOT DE MARNY die folgenden Analysen I (im Original ein Druckfehler in den Einzelpositionen) und II.

	I.		II.
Si O ₂	45,67	Si O ₂	47,75
Ti O ₂	0,60	Al ₂ O ₃	7,24
Al ₂ O ₃	3,66	Fe O	8,83
Fe ₂ O ₃	9,07	Ca O	12,70
Mn O	0,03	Mg O	23,44
Ca O	18,58		99,96
Mg O	20,81		
K ₂ O	0,13		
Na ₂ O	0,56		
Glühverlust	1,17		
	99,28		