

Diverse Berichte

Geologie.

Allgemeines.

J. Prestwich: Collected Papers on some Controverted Questions of Geology. London. 8°. X and 279 p. XIII pls. 8 fig. 1895.

In der vorliegenden Sammlung sind folgende Abhandlungen vereinigt: The Position of Geology (a Chapter on Uniformitarianism). XIX. Century. 1893. 551.

Considerations on the Date, Duration, and Conditions of the Glacial Period, with Reference to the Antiquity of Man (Revised). Quart. Journ. Geol. Soc. 43. 393. 1887.

On the Primitive Characters of the Flint Implements of the Chalk Plateau of Kent, with Reference to the Question of Age and Make (Revised with Additions). Journ. Anthrop. Inst. 1892. 246.

On the Agency of Water in Volcanic Eruptions, and on the Primary Cause of Volcanic Action (Revised). Proc. Roy. Soc. 1885. 117.

On the Thickness and Mobility of the Earth's Crust from the Geological Standpoint (Revised). Proc. Roy. Soc. 1888. 156.

On Underground Temperatures; with Observations on Certain Causes which influence the Conductivity of Rocks; on the Thermal Effects of Saturation and Imbibition; and on a Source of Heat in Mountain Ranges, as affecting some Underground Temperatures (Revised). Proc. Roy. Soc. 1885. 1.

Th. Liebisch.

Jahresbericht der kgl. ungarischen geologischen Anstalt für 1892. Budapest. November 1894. 323 S. 2 Tafeln.

Der vorliegende Band bringt ausser dem Directionsbericht von JOHANN BÖCKH Aufnahmsberichte über folgende Sectionen: 1. Die Umgebung von Kabola—Polyana von TH. POSEWITZ (krystalline Schiefer, Dyas, Kreide, Oligocän, Miocän, Quartär, Glacialdiluvium). 2. Nordwestlicher Theil des Biharer Királyerdö-Gebirges von TH. v. SZONTAGH (Kreide, Mediterran, sarmatische und pontische Stufe, Diluvium, Alluvium). 3. Umgebung von Vaskóh von JULIUS PETHÖ (Dyas mit Felsitporphyr und Diabas, darüber

dunkle Dolomite und helle obertriadische Kalke; Tithon, was PETERS hier angegeben, fehlt; Pyroxen-Andesittuff. Bohnerzlager über den Triaskalken werden mit den Tuffen in Zusammenhang gebracht. Eingehend wird die intermittirende Quelle Dagodó-Forras bei Kaluger behandelt). 4. Die Szóczán-Tirnovaer Neogen-Bucht im Comitate Krassó-Szörény von JULIUS HALAVÁTS (krystalline Schiefer, Obercarbon, untere Dyas, Requienien-Kalk (Neocom), Mediterran, pontische Stufe, Diluvium, Alluvium). 5. Der Abschnitt des Krassó-Szörényer Gebirges längs der Donau in der Umgebung des Jeliseva und Staristye-Thales von L. ROTH v. TELEGD. (krystalline Schiefer, Serpentin, untere Dyas, mesozoische Sedimente). 6. Umgebung von Eibenthal-Ujbánya, Tiszovicza und Swinyicza von F. SCHAFARZIK (krystalline Schiefer, Serpentin, Gabbro, productives Carbon, Dyas, Jura, Neocom, Mediterran, Diluvium, Alluvium).

ALEXANDER GESELL berichtet über die montangeologischen Verhältnisse von Kapnikbánya unter Anführung zahlreicher Daten über die einzelnen Gänge, Abbildungen von Feldorten und einer topographischen Karte des Grubengebietes.

BÉLA v. INKEY erörtert die Aufgaben der pedologischen Forschung in der ungarischen Tiefebene und berichtet über die bis jetzt auf diesem Gebiete gewonnenen Anschauungen, indem die drei Haupttypen der Bodenbildung: sandige, lehmige und Alluvial-Gebiete erörtert und die vornehmlich in letzteren anzutreffenden Szék- (Soda-Boden) und Torfbildungen besprochen werden.

F. Becke.

A. Penck: Bericht der Central-Commission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland über die zwei Geschäftsjahre von Ostern 1891 bis Ostern 1893. (Verh. des X. deutsch. Geographentages in Stuttgart. 1893. 21 S.)

Nach einer allgemeinen Einleitung über die natürlichen Principien einer wissenschaftlichen Landeskunde und deren Hauptzweige im Verhältniss zu einander wird über die Thätigkeit des Vereines von 1891—1893 Bericht erstattet, über die eingetretenen Personalveränderungen und über die theils erschienenen, theils vorbereiteten Publicationen. Zahlreiche neue Verbindungen sind mit verwandten Vereinen oder einzelnen Gelehrten angeknüpft, die eine rasche Förderung der landeskundlichen Arbeiten erhoffen lassen.

Deecke.

Physikalische Geologie.

C. de Stefani: Sui possibili caratteri delle lave eruttate a grandi profondità nei mari. (Boll. Soc. Geol. Ital. 14. 1—18. 1895.)

Es werden die verschiedenen Factoren besprochen, die bei dem Erguss von Laven in grossen Meerestiefen eine Rolle spielen. Zunächst ist der Druck zu berücksichtigen. Für denselben findet man die Formel: $x = 1 + \frac{1+c}{10,068}$,

wo l die Meerestiefe, c der Zusammendrückungscoefficient des Wassers ist. Übersteigt der Wasserdruck die Spannung des Wasserdampfes, so können Dämpfe aus der Lava nicht mehr entweichen. Wir wissen aber nicht, wie hoch diese Spannung bei Temperaturen von $1500-2000^{\circ}$ ist. Thatsache ist, dass aus grosser Tiefe doch noch Schlacken an die Oberfläche gelangen, freilich dürfte die Hauptmasse der Dämpfe in der Wassersäule absorbiert werden. Zweitens handelt es sich um den Grad und die Schnelligkeit der Abkühlung, womit die Bildung von Glas oder krystallinen Massen zusammenhängt. Die Wärmestrahlung ist im Meere um $\frac{1}{3}$ grösser als in der Luft, die Leistungsfähigkeit 1175mal beträchtlicher, endlich ist die Temperatur der grossen Meerestiefen sehr niedrig (bis -2°). Auch entziehen die Strömungen dem Magma Wärme; wo solche fehlen, tritt durch Temperaturerhöhung des umgebenden Wassers nach erster rascher Abkühlung eine Verzögerung der Wärmeabgabe ein. Letztere wird dagegen durch Dampfentwickelung sehr befördert. In weniger tiefem Wasser erstarren demnach die Laven rascher als in der Luft; es müssen sich also mehr Gläser bilden als bei Ergüssen auf dem Lande und in abyssischen Tiefen. Der Druck einer sehr grossen Wassersäule kann auch auf dem Lande in einem Kraterkegel durch eine relativ kleinere Lavasäule ersetzt werden, so dass in beiden Fällen die Krystallisation, soweit sie vom Druck abhängt, in gleicher Weise vor sich gehen kann. Da nun mit dem Druck das Entweichen des Wasserdampfes und die Krystallbildung zusammenhängt, so wird bei langsamem Wasserdampfabgabe eine mehr krystalline Structur resultiren. Im Wasser ergossene Laven werden sich daher im Allgemeinen von solchen auf dem Lande nicht wesentlich unterscheiden; nur kann man bei solchen geringerer Meerestiefen reichlichere Glasbildung erwarten. Ein sicherer Schluss, ob ein Eruptivgestein dem Land- oder dem Wassergebiet ursprünglich angehörte, lässt sich nur aus seiner Stellung zu den dasselbe umgebenden Sedimenten, nicht aber aus seiner Structur ziehen.

Deecke.

H. Wagner: Areal und mittlere Erhebung der Landflächen, sowie der Erdkruste. Eine kritische Studie, insbesondere über den Anwendungsbereich der SIMPSON'schen Formel. (Beiträge zur Geophysik. Herausg. von G. GERLAND. 2. 667-772. 1895.)

Seit HUMBOLDT hatten 1883 DE LAPPARENT, 1888 JOHN MURRAY die Massenerhebungen der Landoberfläche abzuschätzen versucht. Durch v. TILLO wurde dann später die Karte, welche MURRAY seiner Arbeit beigegeben hatte, zu einer Neuberechnung benutzt, während PENCK und SUPAN die MURRAY'schen Zahlen in einigen Punkten berichtigten.

So ergab sich eine ganze Anzahl von einander abweichender Angaben, wie ja auch der Natur der Sache nach eine genaue Übereinstimmung nicht möglich ist. In einer 1891 erschienenen Arbeit hat HEIDERICH dann eine ganz neue Berechnung dieses Gegenstandes unternommen; in der Absicht, zu genaueren Ergebnissen zu gelangen, hat derselbe einen neuen Weg eingeschlagen und eine ungleich mühevollere Detailberechnung ge-

wählt. Diese Arbeit führt nun zu Zahlen, welche von den bisher erlangten so weit abweichen, dass wiederum H. WAGNER sich veranlasst fühlte, die Arbeit nach allen Richtungen hin kritisch auf ihre Wahrscheinlichkeit hin zu untersuchen. Das Ergebniss ist ein ziemlich vernichtendes. Der Verf. verurtheilt zunächst die von HEIDERICH gewählte Grundlage, indem der selbe zu seinen Profilen, den senkrechten Schnitten durch die Festlandsmassen, einen zu kleinen Maassstab genommen habe. Er weist sodann eine Fülle von Rechenfehlern nach, welche HEIDERICH bei der Ausrechnung begangen hat und zeigt, dass dessen Berechnung überhaupt auf einem methodischen Grundfehler aufgebaut sei: Die von HEIDERICH gewählte SIMPSON'sche Formel zur Berechnung des Volumens der Erdmassen bedarf nämlich zahlreicher, durch letztere gelegter Profile, wogegen HEIDERICH diese senkrechten Schnitte nur in je 555 km Entfernung, 5° , von einander geführt hatte. Der Verf. gelangt daher zu anderen Zahlen, welche Ref. weiter unten angeben wird. Nach den früheren Berechnungen betrug die

Mittlere Höhe der Continente in Metern:

	DE LAP-PARENT	SUPAN nach MURRAY	v. TILLO	HEIDERICH	
				original	berichtigt ¹
Europa	292	290	317	375	375
Asien	879	940	957	920	926
Afrika	612	620	612	602	598
Australien	362	260	240	470	478
Nord-Amerika . .	595	610	622	830	817
Süd-Amerika . .	537	610	617	760	763
Alle Continente .	646	680	693	744	745

Demgegenüber gelangt der Verf. zu den folgenden Zahlen:

	Fläche Mill. qkm	Mittl. Höhe m	Cubikinhalt 1000 cbkm
Europa mit Polarinseln ohne Kau- kasien	10,0	300	3 000
Australien und Polynesien	8,9	300	2 670
Süd-Amerika	17,8	650	11 570
Afrika mit Madagascar	29,8	650	19 370
Nord-Amerika mit Grönland . . .	24,1	700	16 870
Asien mit Inseln und Kaukasien . oder	44,2	950	41 990
Australien	8,9	300	2 670
Afrika	29,8	650	19 370
Amerika mit Grönland	41,8	680	28 440
Eurasien	54,2	830	44 990

¹ D. h. nach einer durch H. WAGNER berichtigten Berechnung der von HEIDERICH gegebenen Profilflächen.

Ebensowenig wie die mittleren Erhebungen der Continente stimmen die Berechnungen über die mittlere Tiefe der Meere überein; z. Th. kommt das auch daher, weil die verschiedenen Autoren unter dem „gesammten Weltmeer“ verschiedene umgrenzte Flächen verstehen, also abweichende Objecte im Auge haben.

Die mittlere Tiefe des Meeres beträgt nach:

DE LAPAPPARENT	4260	m
MURRAY.	3800	„
v. TILLO	3800	„
PENCK (aus MURRAY) . . .	3650	„
SUPAN („ „) . . .	3650	„
KARSTENS	3496	„
HEIDERICH	3438	„
KRÜMMEL (1879)	3479	„
KRÜMMEL (1883)	3320	„
Rohes Mittel		3654 m

Dagegen erhält der Verf. als mittleren Werth der Meerestiefe die Zahl von

3500 m \pm 150 m.

Diese Zahl setzt sich zusammen aus den folgenden Componenten:

	Flächen Mill. qkm	Mitteltiefe m	Volumen Mill. cbkm
Weltmeere mit Nebenmeeren . . .	348,8	3610	1259,17
Unbekanntes Arktisches Meer . . .	4,4	300	1,32
Unbekanntes Antarktisches Meer. .	12,3	1500 (Max.)	18,45
Gesammtes Weltmeer.	365,5	3500	1279

Branco.

A. Riccò: Sull' influenza luni-solare nelle eruzioni. (Atti dell' Accad. Gioenia di Catania. Serie IV. 5.)

Ein Auszug aus dem Werke des Verf. und MERCALLI's: „Sopra il periodo eruttivo dello Stromboli, conunciato il 24 giugno 1891“ in den „Annali dell' Uff. centrale di meteor. e geodin. Parte III. 9“.

Vinassa de Regny.

M. Baratta: Sulle bombe esplodenti dell' eruzione sottomarina di Pantelleria. (Ann. Uff. centr. meteor. e geodin. Ser. II. Parte III. 9.)

In den letzten Ausbrüchen von Pantelleria fanden sich einige explodirende Bomben, welche bis 2 m Durchmesser hatten. Sie sind petrographisch identisch mit den Laven der vorletzten Ausbrüche von Pantelleria, welche FÖRSTNER studirt hat. Die comprimirten Gase und Dämpfe ver-

ursachen zuerst die ellipsoidische Form, und endlich, wenn die Meeresfläche erreicht wird, die Explosion.

Vinassa de Regny.

1. E. SUESS: Über den Mond. (Sitzungsber. Akad. Wien. **104**. (1.) 21—54. 1895; Anzeiger Akad. Wien. No. 8. 1895.)

2. F. Toulā: Über den Mond. (Vortr. im Verein zur Verbr. naturw. Kenntn. Wien. 13. März 1895. 18 S. mit 2 Taf.)

3. Ph. Fauth: Berichtigungen zu SUESS: „Über den Mond“. (Pfälzische Presse. Kaiserslautern. No. 50 u. 51. 1885.)

1. E. SUESS hat auf Grund der trefflichen Mondaufnahmen der californischen Lick-Sternwarte eine Reihe von Vorstellungen über die Natur der Mondoberfläche entwickelt, indem er die Vulcane der phlegräischen Felder zum Vergleiche herbeizog. Da der gebleichte Kraterboden der Solfatara bei Neapel auf die Einwirkung der bei der Solfatarenthätigkeit auftretenden Agentien zurückgeführt wird, vertritt er die Meinung, dass man die weissen Flecken einzelner, und zwar der gewaltigsten Mondkratere, und ebenso die merkwürdigen hellen Strahlensysteme, die „Lichtstreifen“, welche von TYCHO, COPERNICUS und KEPLER ausgehen, geradezu auf Solfatarenthätigkeit zurückführen könnte. Dabei lässt er die Einwendungen nicht unerörtert, die gegen diese Annahme erhoben werden müssen. Diese hellen Streifen sind 20—30 km breit. Es ist dies keine ganz neue Vermuthung. Schon NASMYTH und CARPENTER haben der Meinung gedacht, dass Dampfaushauchungen, beziehungsweise Sublimationsproducte, die sich spaltenentlang absetzten, die Ursache dieser hellen Flecken und Streifen sein könnten. — SUESS vergleicht ferner die bei Stahlgüssen in stählernen Gussformen sich vollziehenden Erscheinungen, wobei nämlich unter Gasausströmungen die Oberfläche des flüssigen Stahles einsinkt („nachsackt“), während vor der beginnenden Erstarrung ein Emporsteigen der Masse und auch gewaltsame Gasausbrüche („Spratz“-Vorgänge) eintreten, die zur Bildung von kleinen Eruptionskegeln führen können. (Vergl. REYER's Darstellungen in der „Physik der Vulcane“.)

SUESS denkt bei der Betrachtung der grössten Oberflächenformen des Mondes, der „Mare“ und der grösseren und kleineren „Ringgebirge“ des Mondes an Theile der alten Erstarrungskruste desselben und vergleicht damit DANA's Darstellungen über den Kilauea auf Hawaii. Bei der merkwürdigen Furche, welche gegen den Kamm der „Alpen“ des Mondes aus NO. hinanzieht, denkt SUESS an eine locale Zersprengung und Verschiebung von Schollen der Mondkruste.

In Bezug auf das Ineinandergreifen der Ringgebirge des Mondes möchte er ganz besonders die Nachsackungs- und Spratzvorgänge zum Vergleiche herbeiziehen, es könnten wiederholt aus denselben Schlünden Lavamassen aufgestiegen und dieselben dabei selbst über die Krater-ränder übergeflossen sein. Er denkt dabei an „Aufschmelzungsherde“ (Kilauea) und spricht sich gegen die NASMYTH-CARPENTER'sche Vorstellung aus, dass man es dabei mit echt vulcanischen Erscheinungen, mit Auf-

schüttungswällen um die Ausbruchsöffnung, zu thun haben könnte. Die zahllosen kleineren „blasenähnlichen“ Gebilde auf der Mondoberfläche vergleicht er mit den Adventivkrateren des Aetna und weist darauf hin, dass sie „in mehreren Fällen in unzweifelhafter Weise mit Spalten in Verbindung“ stehen. — SUESS benützt seine Auseinandersetzungen und Vermuthungen hauptsächlich dazu, um hinzzuweisen auf die Nothwendigkeit intensiver weiterer Beobachtungen des „Alpenthales“, des merkwürdigen Wangentin, der Zwischenformen zwischen den „Aufschmelzungskratern“ und den kleinen Explosionsöffnungen und des Verhältnisses vornehmlich der letzteren zu Spaltenbildungen. — In der späteren Anzeiger-Notiz beruft sich SUESS auf Mondbilder LOEWY's von der Pariser Sternwarte und meint, man könne das Rillensystem des Hippalus als ein peripherisches Spalten-system des Mare Humorum ansehen, wobei er betont, dass nichts wahrzunehmen sei, was auf Verwerfungen hindeuten würde. Bei anderen Linien denkt er an erstarrte Lavaergüsse, an lange niedere Wälle oder an Flexuren und schliesst daraus z. B. auf Senkungen der betreffenden Mare. Spaltenzüge glaubt er verfolgen zu können und die Kraterrillen des Ptolomäus bezeichnet er geradezu als mit Explosionsrinnen besetzte Spalten, gewisse grössere Öffnungen aber „möglicherweise“ als Aufschüttungskrater.

2. Wurde durch die SUESS'schen Veröffentlichungen angeregt. Es werden mit den SUESS'schen Vorstellungen die älteren in Vergleich gebracht, z. B. jene HOOKE's über die Ringgebirge als Ränder zerplatzter Blasen. Den vagen Ansichten gegenüber verweist der Autor auf die schwerer wiegende J. J. LANDERER'sche thatsächliche Erkenntniss (Compt. rend. Paris 1889. b. 360 u. 1890. b. 210), wonach der Winkel, unter welchem polarisirtes Licht von den grossen, verhältnissmässig ebenen grauen Flächen der sogenannten Mondmare zurückgestrahlt wird ($33^{\circ} 17'$) jenem gewisser glasartigen Ausbruchgesteine (Vitrophyre) näher steht, als jenem basaltischer oder trachytischer Gesteine. Daraus habe schon LANDERER auf eine Übereinstimmung des Materials jener ausgedehnten Flächen mit sauren glasartigen Gesteinen geschlossen. Es sei dies die erste einigermaassen begründete Anschauung über die petrographische Natur der Mondoberfläche — die meisten der angeregten Fragen dürften als dermalen noch unlösbar erkannt werden. Diesem Vortrage sind zwei wohlgelungene Reproductionen der A. v. ROTHSCHILD'schen Mondbilder (nach den Aufnahmen der Lick-Sternwarte) beigegeben.

3. Wendet sich gegen die Verlässlichkeit der Photogramme und gibt den directen Beobachtungen mit dem Fernrohre den Vorzug, man könne damit „etwa drei bis vier Mal so tief in das fernste Detail herabsteigen als die besten Mondphotographien“.

Franz Toula.

E. v. Rebeur-Paschwitz: Horizontalpendel-Beobachtungen auf der Kaiserlichen Universitäts-Sternwarte zu Strassburg 1892—94. (Beiträge zur Geophysik. Herausg. von G. GERLAND. 2. 1895. 211—536. Taf. 1—4. 14 Holzschn.)

—, Vorschläge zur Errichtung eines internationalen Systems von Erdbeben-Beobachtungen. (Ebenda. 773—782.)

Im vorigen Jahre ist der 2. Band von GERLAND's vortrefflichen Beiträgen zur Geophysik abgeschlossen worden, und schon hat der Tod zweier der Forscher abgerufen, welche an demselben mitgearbeitet haben: STAPF, der den 1., und v. REBEUR-PASCHWITZ, der den 7. sowie den 10. und letzten Beitrag zum 2. Bande geliefert hat. Als Astronom hat der leider jung dahingeraffte ERNST v. REBEUR anfänglich wesentlich astronomische Untersuchungen mit dem Horizontalpendel-Apparat angestellt: Schwankungen der Lothlinie, Fluth und Ebbe der festen Erdrinde. Später aber hat er sich ganz in den Dienst der Seismologie und damit der allgemeinen Geologie gestellt. Auch der Nachweis des Betrages der Fluth unserer elastischen Erdrinde gehört ja zur Hälfte in das Gebiet der Erdbebenkunde. [Ist doch damit nachgewiesen, was seit Langem von ernsten Forschern behauptet, von anderen bestritten wurde, dass wirklich ein gewisser Einfluss des Mondes auf die Bildung der Erdbeben besteht. Denn wenn die Erdrinde unter der Anziehungskraft des Mondes überhaupt eine, wenn auch noch so kleine, Fluthwelle erleidet, so muss dadurch in den Fällen der Ausbruch eines Erdbebens beschleunigt werden können, in welchen an der betreffenden Stelle ein Bruch der Erdrinde aus anderen Gründen nahe bevorstand.] Die elastische Deformation, welche die Erdoberfläche erleidet, kann übrigens zweierlei Ursachen haben: Entweder die directe Einwirkung des Mondes auf die feste Erde, welche sich den senkrecht auf sie wirkenden Druck- und Zugkräften anzupassen bestrebt. Oder die indirecte, erzeugt durch den Druck der vom Monde in Bewegung gesetzten Wassermassen.

Während der erste Theil der im Titel genannten Arbeit über das Horizontalpendel der Untersuchung des Mondeinflusses auf die Erde gewidmet ist, handelt der zweite, grössere von den mikroseismischen Erscheinungen, den Erdpulsationen und den Erdbebenstörungen am Horizontalpendel. Indem die Bewegungen des Pendels sich unablässig und selbstthätig photographisch auf Papier registrirten, liessen sich nicht nur die langsamten Veränderungen erkennen, welche die Erdoberfläche unter dem Einflusse des Mondes täglich erleidet. Es wurden gleichzeitig auch andere Unruhezustände des Erdbodens zu Papier gebracht, und auf Grund dieser selbstthätigen Aufzeichnungen des Pendels liessen sich drei verschiedene derartige Unruhezustände unterscheiden.

I. Eine regelmässige Erscheinung in den vom Pendel aufgezeichneten Curven bildet die mikroseismische Bewegung = tremors MILNE's. Dieselbe entsteht wahrscheinlich durch ganz kleine Schwingungen des Pendels, die durch horizontal gerichtete Oscillationen des Bodens erzeugt werden, ohne dass dabei eine Veränderung der Gleichgewichtslage eintritt;

denn wie bei Erdbebenstörungen bilden sich auf dem Papier symmetrische Figuren. Der Verfolg dieser Aufzeichnungen führt nun für Strassburg, in dessen Sternwarte-Keller dieselben sich vollzogen, zu den folgenden Ergebnissen:

Die mikroseismische Bewegung hat eine sehr ausgesprochene tägliche Periode, deren Minimum im Jahresschnitt in den Morgenstunden 4^h und 5^h, deren Maximum in den Nachmittagsstunden 2^h und 3^h liegt. Diese tägliche Periode tritt besonders deutlich auf in der wärmeren Zeit, den Monaten März bis November. Während der übrigen drei Monate ist sie von geringerer Bedeutung, obgleich dies gerade die Zeit ist, in welcher die mikroseismische Bewegung an sich am stärksten ist. Die Zeiten des Maximums und Minimums verändern sich etwas. Der weitere Umstand, dass die mikroseismische Bewegung am Tage stärker ist als bei Nacht, könnte auf den Gedanken führen, dieselbe auf den Verkehr der grossen Stadt zurückführen zu wollen. Allein dem ist nicht so. Versuche des Verf. zeigen im Gegentheil die Unempfindlichkeit des Pendels gegen solche Einflüsse. Das Maximum der mikroseismischen Bewegung fällt in die Wintermonate und coincidirt somit einigermaassen mit den Maximis der Erdpulsationen und der Erdbeben auf der nördlichen Halbkugel. Indessen ein innerer Zusammenhang mit den Pulsationen ist offenbar nicht vorhanden, denn diese sind im Januar selten und im Februar fehlen sie ganz, während in dieser Zeit noch heftige mikroseismische Bewegung stattfindet. Ebenso sind die Pulsationen stark im letzten Drittel des November, in dem jene Bewegung gerade schwach ist.

Deutlich lässt sich dagegen eine Abhängigkeit der mikroseismischen Bewegung von der Windstärke erkennen; denn die Monatskurven beider laufen parallel mit einander. Mitten in der Beobachtungsreihe erlischt aber plötzlich diese Übereinstimmung im Verhalten beider Erscheinungen: so vom 25. December 1892 bis 20. Januar 1893, wo heftiges Zittern der Erde mit geringem Winde zusammenfällt. Diese Beobachtung ist sehr wichtig: Sicher war es nämlich der andauernd eingetretene Frost, welcher in dieser Zeit die beiderseitigen Beziehungen störte. Das Frieren des Bodens hatte die Bedingungen für die Fortpflanzung jener Bewegung anders gestaltet. Daraus aber, dass dies möglich sein konnte, folgt, dass die mikroseismische Bewegung zum Theil eine ganz oberflächliche ist.

So deutlich nun aber auch der Einfluss des Windes auf die mikroseismische Bewegung sich ergiebt, wenn wir denselben im Einzelnen, täglich verfolgen, so ändert sich das sofort, wenn wir die Durchschnitte von Monaten oder Jahren mit einander vergleichen. In diesem Falle zeigt sich die fragliche Bewegung als ganz unabhängig vom Winde; und daraus folgt, dass sie noch durch andere Ursachen hervorgerufen wird. Wenn nun die mikroseismische Bewegung mehr ist als eine ganz locale Erscheinung, so kann sie auch dadurch hervorgerufen werden, dass in nicht zu weiter Entfernung starke Unterschiede des Luftdruckes bestehen: Sichere Regeln aber konnte der Verf. für eine solche Beziehung nicht feststellen.

II. Eine der merkwürdigsten Erscheinungen in den Strassburger Horizontalpendel-Curven sind die Erdpulsationen. So nannte MILNE in Tokio die sehr regelmässigen, flachen Wellen, welche die Erdoberfläche in ähnlicher Weise kräuseln, wie die Dünung die Oberfläche des Meeres. Die Periode dieser Wellen scheint sehr veränderlich zu sein; in Strassburg zeigte sich vornehmlich eine solche von 2—3 Minuten. Da nun das photographische Papier in 60 Minuten nur um 11 mm weiterrückt, so beträgt die lineare Ausdehnung einer jeden Welle auf dem Papiere nur etwa 0,5 mm. Diese Wellen erscheinen auf dem Papiere meistens in langen, zusammenhängenden Reihen von so grosser Gleichmässigkeit, dass die Berge und Thäler wie die Zähne einer Säge aussehen. Bald bleiben diese Wellen mehrere Tage hindurch ganz gleichmässig, bald verändern sie von einem Tage zum anderen ihre Zeitspanne in merklicher Weise. Aber sie dauern immer nur eine unbestimmte Anzahl von Tagen, dann erlöschen sie. Ihre Hauptentwickelung ist jedoch nur auf einen Zeitraum von etwa $2\frac{1}{2}$ Monaten beschränkt, nämlich auf die Zeit vom 19. October 1892 bis nach dem 1. Januar 1893. Sie sind also an eine Zeit gebunden, welche genau mit der grössten Häufigkeit der Erdbeben auf der nördlichen Halbkugel zusammenfällt. Dabei treten sie zu allen Tageszeiten gleichmässig auf und Nachts eher häufiger als am Tage: also im Gegensatze zu den mikroseismischen Bewegungen, welche ein tägliches Maximum und Minimum besitzen und bei Tage häufiger sind als Nachts. Ganz willkürlich, plötzlich treten die Pulsationen auf, ebenso verschwinden sie, oft dauern sie Tage lang, hier und da tritt dann wieder nur eine geringe Zahl auf. Wir dürfen wohl annehmen, dass die, den Pulsationen zu Grunde liegenden Oscillationen der Erde sich mit derselben Geschwindigkeit fortpflanzen wie die Erdbebenwellen. Ist das der Fall, so dürfte die Länge einer einzelnen Welle wohl 500 km betragen. Die Höhe dieser Wellen der Erdrinde ist aber gering; die ganze Höhe zwischen Wellenberg und Wellenthal beträgt nur 16 mm. Im Vergleiche zu den bei Erdbeben eintretenden verticalen Bewegungen ist diese Höhe allerdings ziemlich beträchtlich; aber es wurden sowohl zu Strassburg als auch durch MILNE in Tokio viel grössere Wellen beobachtet, aus welchen man auf viel bedeutendere Hebungen und Senkungen der Erdrinde schliessen muss.

Die Ursache dieser merkwürdigen Bewegungen der Erdrinde ist uns noch unklar. DAVISON in Birmingham hat zwar sehr ähnliche Wellen beobachtet, welche durch ein entferntes Erdbeben hervorgerufen waren. Aber sicher ist, dass solche Wellen auch ohne die Veranlassung eines Erdbebens auftreten. Ebensowenig besteht ein Zusammenhang zwischen diesen Pulsationen und meteorologischen Zuständen.

III. Erdbebenstörungen des Horizontalpendels. Der Zusammenhang zwischen einer dritten, völlig anderen Art von Störungen dieses Pendels, welche meist die Dauer einiger Stunden nicht überschreitet, und Erdbeben, die an beliebigen fernen Orten der Erde stattfanden, ist in sehr vielen Fällen nachgewiesen. Wir werden daher kurzweg für eine jede derart beschaffene Störung des Horizontalpendels ein Erdbeben als Ursache

annehmen dürfen, auch wenn sich in der Mehrzahl der Fälle ein solches nicht nachweisen lässt. Denn wie sollte das möglich sein, da fast drei Viertel der Erdoberfläche vom Wasser bedeckt sind und von dem übrig bleibenden Viertel grosse Strecken nur selten vom Culturmenschen betreten werden.

Der Verf. giebt zunächst ein Verzeichniss der überhaupt mit dem Horizontalpendel beobachteten derartigen Störungen; nicht nur der in Strassburg, sondern auch der von ihm zu Wilhelmshaven und auf Teneriffa, sowie der zu Nicolajew angestellten. Dem schliesst sich an die Besprechung einer Anzahl von Erdbeben und der Nachweis, dass sie die Ursache gewisser, an den genannten Stationen beobachteten Pendelstörungen sind. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen lassen sich etwa im Folgenden zusammenfassen:

Sehr viele dieser Störungen dauern ausserordentlich lange, bis zu 4 und 5 Stunden. In der Regel lassen sich bei einer jeden solchen Störung drei Theile unterscheiden: Die zuerst anlangenden Wellen erzeugen den der Hauptphase vorangehenden Theil; sie pflanzen sich mit sehr grosser Geschwindigkeit fort und können sogleich sehr heftig auftreten: Phase I. Einige Zeit später erst erfolgt die grösste Phase, welche meist mit einem raschen Anwachsen der Amplitude beginnt: Phase II. Je ferner der Erdbebenherd von dem Beobachtungsorte liegt, desto länger dauert es wahrscheinlich, bis diese Hauptphase eintritt. Zuletzt kommen dann nachträgliche Bewegungen: Phase III.

Das sind erstaunliche Ergebnisse: Ein Erdbebenstoss erfolgt und pflanzt sich fort; aber die Bewegung spaltet sich in 3 verschiedene Zweige, die zu 3 verschiedenen Zeiten am Beobachtungsorte anlangen. Offenbar, weil die Bewegung auf dreifach verschiedenen langen Wegen zu dem letzteren eilt, aber auch zugleich mit verschiedener Geschwindigkeit sich fortpflanzt.

Mit der Entfernung des Beben-Epicentrum vom Beobachtungsorte wächst bemerkenswerther Weise die scheinbare Geschwindigkeit der Erdbebenwellen, also diejenige an der Erdoberfläche! Bei Entferungen von etwa 17 000 km haben wir im gegebenen Falle eine scheinbare Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Bebens von 10 km pro Secunde. Bei 10 000 bis 7000 km von 6 km. Bei 4800 km (Beben von Wjernoje) beträgt sie nur noch 5 km; bei 1000 km auf 3,6 km; bei noch kleinerer Entfernung auf 3 km pro Secunde u. s. w. Zugleich sehen wir, dass, je grösser die Entfernung des Epicentrum vom Beobachtungsorte ist, auch der Zeitraum um so grösser wird, um welchen Phase I (die voraneilenden Schwingungen) von Phase II (die Hauptphase) geschieden ist. Je näher also dem Epicentrum, desto schneller folgt Phase II auf Phase I, und zuletzt fallen beide zusammen. Diese Verhältnisse finden ihre Erklärung darin, dass erstens die Erschütterung nicht nur an der Oberfläche, auf event. längeren Wege, zum Beobachtungsorte sich fortpflanzt, sondern dass sie auch quer durch die Tiefen der Erde, auf event. kürzerem Wege, zu ihm hineilt. Und dass zweitens die Fortpflanzungsgeschwindigkeit auf diesem letzteren, ohnehin schon kürzeren Wege auch noch eine viel grössere ist, weil mit zu-

nehmender Tiefe die Dichte der Erde und damit die Fortpflanzungsgeschwindigkeit in derselben zunimmt. Den grössten Zeitunterschied zwischen Phase I und Phase II würden wir somit erhalten, wenn ein Erdbeben bei unseren Antipoden anhebt; dann kommt die Erschütterung, Phase I, zuerst zu uns auf dem kürzesten Wege und durch die dichtesten Schichten, durch den Mittelpunkt der Erde; und Phase II tritt ein, nachdem sie an der Erdoberfläche den halben Erdumfang zurückgelegt hat. Um eine Vorstellung auch von der Zeitdifferenz zwischen den 3 Phasen zu geben, wollen wir das Beben von Tokio, 18. October 1892, anführen. Die Entfernung bis Strassburg war 9520 km. „Zeitdifferenz“ bezeichnet den Unterschied zwischen Eintritt des Bebens und dem Eintreffen der Erschütterung in Strassburg.

Phase	Zeitdifferenz	Fortpflanzungsgeschwindigkeit
I	0,45 Stunde	5,87 km
II	0,61 "	4,34 "
III	0,69 "	3,83 "

Auf Grund dieser Untersuchungen erhalten die Erdbebenbeobachtungen nun aber noch ein bedeutend erweitertes Interesse: Sie geben uns die Mittel an die Hand, den Elasticitätsmodul des Erdinnern in verschiedenen Tiefen zu bestimmen. Bisher sind nur Beobachtungen veröffentlicht, bei welchen das Epicentrum vom Orte des Horizontalpendels höchstens um einen Quadranten entfernt war. Wenn aber erst Antipodenbeobachtungen veröffentlicht werden, wird sich zeigen, dass die Bewegung auf dem Wege durch das Centrum der Erde sich in erstaunlich kurzer Zeit fortpflanzt. Auf solche Weise werden wir eine Kenntniss von der Beschaffenheit des Erdinnern durch diese Pendelbeobachtungen erlangen.

Schon im Jahre 1888 hatte Prof. A. SCHMIDT in Stuttgart eine Arbeit „Wellenbewegung und Erdbeben“ veröffentlicht, in welcher er darthat, dass die gewöhnliche Vorstellungsweise von der geradlinigen Ausbreitung der Erdbebenenergie bei veränderlicher Fortpflanzungsgeschwindigkeit nicht denkbar ist. Dass vielmehr die Strahlen, welche auf den Wellenflächen senkrecht stehen, durch Brechung gegen das Erdzentrum hin convex werden müssen, dass also die fortschreitende Bewegung in der Tiefe einen Weg beschreiben muss, der länger ist als die Sehne des betreffenden Bogens an der Erdoberfläche. Diese Arbeit scheint bisher nur wenig bekannt geworden zu sein; sie findet aber durch die Untersuchungen v. REBEUR's mit dem Horizontalpendel eine grosse Unterstützung, so dass die bisherige Hypothese von der constanten Ausbreitungsgeschwindigkeit als eine höchst unwahrscheinliche bezeichnet werden muss.

In der zweiten der im Titel angeführten Arbeiten erlässt v. REBEUR Vorschläge zur Errichtung eines internationalen Systems von Erdbebenstationen. Leider ist der hochverdiente junge Mann von uns genommen worden, bevor er die Früchte seines Vorgehens knospen sehen konnte. Möchten seine Wünsche in Erfüllung gehen.

Branco.

1. Fr. Toula: Über Erdbeben. (Zeitschr. d. österr. Ingenieur- u. Architekten-Ver. 1895. No. 51 u. 52. 38 S. 10 Fig. 1896.)

2. —, Über Erdbeben und Erdbeben-Katastrophen der neuesten Zeit: 1. Kutschan, 2. Japan, 3. Ketta, 4. Griechenland, 5. Kladno, 6. Eisleben, 7. Laibach. (Vortr. d. Ver. z. Verbreit. naturw. Kenntn. in Wien. 35. 12. 86 S. 6 Taf. 8 Abbild. 1895.)

3. —, Über die Katastrophe von Brüx. (Ibid. 36. 1. 37 S. 6 Taf. 4 Abbild. 1896.)

Die genannten Aufsätze sind populäre Vorträge, die in leicht fasslicher und ansprechender Form Bericht über Specialarbeiten von Erdbeben und erdbebenähnliche Erscheinungen geben. Besprochen und durch mannigfache Abbildungen erläutert sind die unter 2. aufgezählten Katastrophen, von denen als die jüngste die von Laibach besonderes Interesse erregte. Hierbei, sowie bei der Schilderung der Vorgänge in Brüx giebt der Verf. eine Menge eigener Beobachtungen. Die Hauptzerstörungen in Laibach sind an Schwemmland gebunden, und es macht die Stadt durchaus den Eindruck, als wäre sie völlig durchrütelt und durchgeschüttelt worden. Viel Zusammenbrüche haben nicht stattgefunden, doch ist eine ausgedehnte Stützung von Gebäuden erforderlich geworden, viele Häuser werden nachträglich umgerissen werden müssen. Die Einbrüche in Brüx sind durch den Braunkohlenbergbau verursacht, der den Schwimmsand in Bewegung brachte und dadurch den hangenden Schichten die Stütze entzog.

Deecke.

Ch. V. Zenger: Sur la catastrophe de Laibach. (Compt. rend. 120. 950—952. 1895.)

Das Erdbeben am 14. April (11 Uhr 20 Min. Abends bis 7 Uhr 15 Min. Morgens) wird mit Erschütterungen in Belgien, mit Einstürzen und Spaltenbildung zu Décazeville (12. April), mit Erdstößen auf Sicilien (12. und 13. April) in Zusammenhang gebracht und ihm vulkanischer Ursprung zugeschrieben. Weiterhin wird für diese Erscheinungen, im Hinblick auf gleichzeitige Stürme und Meteoritenfälle, eine gemeinsame kosmische Ursache angenommen und diese in elektrodynamischer Kraftäusserung der Sonne und in Sternschnuppenschwärmen gesucht. H. Behrens.

Ch. V. Zenger: Les catastrophes produites par les orages et les tremblements de terre en Autriche pendant le mois de Juin. (Compt. rend. 121. 336—339. 1895.)

Eine Zusammenstellung von Gewittern, Überschwemmungen und Erdbeben mit Sonnenflecken und Sternschnuppenschwärmen. H. Behrens.

M. Baratta: Il terremoto della riviera bresciana-veronese del Lago di Garda, del 5 gennaio 1892. (Annali dell' Uff. centrale meteor. e geodin. Ser. II. Parte III. 4.)

Die Erschütterung hatte ihren Mittelpunkt bei Campazzi, unweit Bardolino, und bei Salo; der Schütterkreis umfasst ein elliptisches Gebiet, senkrecht zur längeren Axe des Sees.

Da diese Erschütterung den Dislocationsbeben zuzurechnen ist, sind die tektonischen Verhältnisse, nach den Arbeiten der früheren Forscher in diesem Gebiete, ausführlich beschrieben. *Vinassa de Regny.*

M. Baratta: *Il terremoto veronese del 1891.* (Annali dell' Uff. centrale meteor. e geodin. Ser. II. Parte III. 11.)

Die Arbeit ist in vier Abtheilungen getheilt. Die erste bespricht die Geologie der Gegend und bringt nichts Neues; die zweite enthält eine Liste der Erschütterungen von 203—1879; die dritte spricht vom Erdbeben vom 7. Juni 1891 und von den meteorologischen und vulcanisch-seismischen Verhältnissen, welche es begleitet haben. Im vierten Theil ist das Erdbeben gründlich studirt; es ergiebt sich, dass dieses Erdbeben ein tektonisches Beben ist, ein Dislocationsbeben, welches mit den Ausbrüchen des Vesuvs in keiner Verbindung steht. *Vinassa de Regny.*

M. S. de Rossi: *Notizie sul terremoto di Chio e Smirne del 20 marzo 1388.* (Atti d. Accad. Pontif. dei nuovi Lincei. Anno XLV. 1892.)

In einem vaticanischen Codex findet sich eine Beschreibung der Erschütterung von Chio vom Jahre 1388. Verf. giebt eine Übersetzung davon, und obgleich nur wenige Notizen vorhanden sind, glaubt er feststellen zu können, dass gegen das Jahr 1388 Griechenland sich in einer Erschütterungsperiode befand. Es ist auch höchst wahrscheinlich, dass Chio, Mytilene und Smyrne als der Mittelpunkt eines Erschütterungsgebietes oder seismischer Area anzusehen sind, innerhalb welcher die Erschütterungen von 1687—1688, 1842—1848, 1850 und 1836—1866 stattgefunden haben.

Vinassa de Regny.

M. J. Bergeron: *Notes et observations à propos de la communication de M. de LONGRAIVE sur les séismes et volcans.* (Mém. d. l. Soc. d. ingénieurs civils de France. Bull. de mars 1895. Sep. 15 S.)

Der Verf. steht in Bezug auf die Hypothesen vom Erdinnern auf dem von DE LAPPAIRE in seiner 3. Aufl. des *Traité de géologie* vertretenen Standpunkte und meint daher, dass durch Zusammentreffen von Wasser mit dem glühenden Erdinnern Explosionen und dadurch bedingte stossende Erdbeben nur selten entstehen können. Er meint, dass die von DE LONGRAIVE angeführten Gründe, geringe Gleichgewichtslage und infolge dessen Einbrechen der Erdkruste, Bildung von Lösungsräumen im Innern oder die Entstehung von Lacunen infolge der Faltung zur Erklärung der heftigen Erschütterungen nicht ausreichten. Im Allgemeinen

sei auch das Eindringen des Sickerwassers in die Tiefen der Lavaherde unmöglich, dann spiele das Wasser, wie die Ergüsse des Mauna Loa zeigen, nicht immer eine so grosse Rolle, endlich sei an Schmelzen des Gesteins durch elektrische Ströme nicht zu denken. Für diese stossenden, nicht von Faltungsvorgängen abhängigen Beben sei eine allgemein gültige Theorie noch nicht gefunden. Zum Schluss giebt Verf. einige Mittel an, den Schaden der Erdbeben zu verringern. Die Orte sollen nicht auf verschiedenen Bodenarten angelegt werden, die Häuser sollen aus Holz gebaut, leicht sein und ein leichtes Dach tragen, nur ein Stockwerk besitzen. In Charleston besteht die Bauordnung, dass die Strassen parallel oder senkrecht zu den Hauptverwerfungen laufen und doppelt so breit sind, als die Häuser hoch.

Deecke.

P. Tacchini: *Sulla diversa intensità di movimento nell'area scossa dal terremoto del 1 Novembre 1895.* (Rend. Accad. Lincei. Roma. (5.) 4. Sem. 2. Fasc. 10. 221—223. 1895.)

Das Centrum des kleinen römischen Bebens vom 1. November 1895 lag auf dem Meeresboden an der Tibermündung und in der Tiefe von ca. 15 km. Auf dem Lande sind nur wellenförmige Bewegungen beobachtet. Die Haupterschütterungszone umfasst den unteren Tiberlauf bis nach Rom hin. Die weiteren Zonen mit mittelmässigen und schwachen Stössen reichen bis in den Appennin. Die Endpunkte, wo das Beben noch von Personen verspürt wurde, sind Corneto, Viterbo, Spoleto, Anagni, Nettuno. Ausserdem wurde es durch Apparate registriert in Ischia, Siena, Florenz, also 200 km vom Epicentrum.

Deecke.

Kilian: *Observations sismiques, faites à Grenoble.* (Compt. rend. 120. 1436—1438. 1895.)

Am 14. April, 10 Uhr 29 Min. 20 Sec. Abends, Pariser Zeit, verzeichneten die seismographischen Apparate eine starke nordsüdliche und eine schwache ostwestliche Erschütterung. Am 18. Mai, 8 Uhr 9 Min. Abends, wurde eine horizontale und eine verticale Erschütterung aufgezeichnet. Die Zeiten stimmen zu denen der Erdbeben von Laibach und Florenz. Zum Überflusse ergaben Versuche auf den nächstgelegenen Strassen mit einer Chausseewalze von 14 Tons starkes Erzittern der hochgelegenen Theile des Gebäudes, während die im Souterrain aufgestellten seismographischen Apparate nicht beeinflusst wurden.

H. Behrens.

J. Muschketow und A. Orlow: *Erdbebenkatalog des Russischen Reiches.* (Sapiski d. K. Russ. Geogr. Ges. f. allgemeine Geographie. 26. 1893. 8°. 582 S. Mit 1 Karte, Textzeichnungen und Diagrammen.)

Durch den „Erdbebenkatalog des Russischen Reiches“ wird die bisher noch spärliche, seismologische Literatur Russlands um ein sehr wichtiges

Werk vermehrt. Die verdienstvolle Arbeit ist die Frucht langjährigen Fleisses des 1889 verstorbenen A. ORLOW, einer der wenigen Männer Russlands, die für die Kenntniss der Erdbebenkunde ihrer Heimath gewirkt haben. ORLOW, ein Augenzeuge des Irkutsker Bebens von 1869, hatte es sich zur Lebensaufgabe gestellt, aus allen ihm nur erreichbaren Quellen Materialien zu einem Sammelwerk für Erdbebenkunde Russlands zusammenzutragen; er erlebte aber den Abschluss seiner fast 20jährigen Arbeit nicht. Es ist ein neues Verdienst um die Seismologie Russlands, das sich Prof. MUSCHKETOW erworben, indem er die Herausgabe des ORLOW'schen Materials übernahm, wobei er das Manuscript theilweise umarbeitete und mit Ergänzungen versah. Die von ORLOW gesammelten Daten beziehen sich auf den Zeitraum von 2482 Jahren¹, vom VI. Jahrhundert (596) v. Chr. bis zum Jahre 1880. Die Daten vom Jahre 1880—1887 sind von MUSCHKETOW neu bearbeitet. Ebenso ist die 113 Seiten lange Einleitung mit Ausnahme der Seiten 6—22 von MUSCHKETOW verfasst. Die letzten 45 Seiten der Einleitung enthalten praktische Bemerkungen in Bezug auf die Bauart der Wohnhäuser in von Erdbeben heimgesuchten Gegenden, wobei sich der Verf. hauptsächlich an MILNE hält. Diese Bemerkungen sollen das Capitel über Erdbeben in dem Handbuche der physikalischen Geologie MUSCHKETOW's ergänzen.

Der Fortschritt, den der vorliegende Katalog erreicht, geht schon daraus hervor, dass er 2500 Daten gegen 150 des PERREY'schen für Russland liefert. Von den Tabellen ist die mit 510 Ortsangaben versene von ORLOW selbst zusammengestellt, die anderen aber von MUSCHKETOW.

Was die benutzten Quellen betrifft, so sind die Daten je nach dem Culturzustande der betreffenden Gegenden natürlich sehr verschieden in ihrem Alter und ihrer Vollständigkeit. So bezieht sich die älteste aus den Chroniken geschöpfte Nachricht im europäischen Russland auf das Jahr 1107, während in sibirischen Chroniken erst mit dem Jahre 1742 Erdbeben genannt werden, obgleich aus Archiven schon vom Jahre 1700 ein starkes Beben aus Nertschinsk bekannt ist. Übrigens sind noch nicht alle Archive Sibiriens erschöpft worden. Für die Grenzländer des asiatischen Russlands sind die chinesischen Quellen von grösster Wichtigkeit, sie reichen bis 596 v. Chr. zurück, aber auf Vollständigkeit darf das gewonnene Material wohl auch noch nicht Anspruch erheben.

In der richtigen Erkenntniss, dass das vorliegende Material in seinem Gesammtumfange für die Erdbebenstatistik nicht wissenschaftlich zu verwerten ist, nimmt MUSCHKETOW aus jedem der Gebiete diejenigen Perioden, welche etwas mehr Garantie für die gleichmässige Zuverlässigkeit der Daten bieten und stellt folgende Tabelle zusammen:

¹ Es ist ein offensichtlicher Druckfehler, wenn es im Texte 2402 statt 2482 heisst, ebenso wie der von BUTZKI im Literaturbericht zu PETERMANN's Mitth. 1894 gerügte in Bezug auf Tabelle p. 32, wo 3,06 statt 1,38 gedruckt ist.

	Anzahl der Daten	Mittlere Zahl d. Erdbeben- tage i. 1 Jahr
1. China in der Periode von 1485 (statt von 596 v. Chr.) bis 1887	558	1,38
2. Ostsibirien, 1700 bis 1887	549	2,9
3. Westsibirien, 1761 (statt 1734) bis 1887 . . .	35	0,27
4. Kaukasusländer, 1801 (statt 715) bis 1887 . .	555	6,4
5. Centralasiatische Besitzungen Russlands, Buchara und Chiwa, 1820 (statt von 1716) bis 1887 . .	200	2,9
6. Nordeuropäisches Russland und die baltischen Provinzen, 1742 (statt von 1670) bis 1887 . .	26	0,18
7. Uralgebiet, 1788 bis 1887	20	0,20
8. Die inneren Gouvernements des europäischen Russlands, 1807 (statt von 1000) bis 1887 . .	111	1,38
9. Die an den Kaukasus grenzenden Gebiete der Türkei und Persiens, 1843 bis 1887	121	2,75

Auch eine solche Zusammenstellung ist nicht ganz einwurfsfrei, denn die Perioden sind von verschiedener Dauer, die benutzten Quellen für die einzelnen Gegenden ungleichartig, aber im Allgemeinen giebt sie doch eine Übersicht, welche den ursächlichen Zusammenhang zwischen Erdbeben und Tektonik der betreffenden Gegenden veranschaulicht, denn wir sehen, dass der Kaukasus die relativ grösste Zahl von Erdbeben aufweist — 6,4, darauf Ostsibirien und Centralasien — 2,9, darnach das kaukasische Grenzgebiet Persiens und der Türkei — 2,75 — kurz, das Vorwalten der Beben in der Hochgebirgszone, während im Gebiete der alten Schollen, wie Westsibirien, Nordrussland nebst dem Balticum, die Ziffer eine minimale — 0,27 und 0,18 — per anno ist.

Auf die übrigen Tabellen, sowie die Karte und die Diagramme einzugehen, würde zu weit führen; es muss hier auf das Studium des Werkes selbst verwiesen werden.

E. v. Toll.

W. Bodenbender: Das argentinische Erdbeben vom 27. October 1894. (La Plata Rundschau. 1. Jahrg. No. 21. 387—394. Buenos-Aires 1895.)

Am 27. October 1894 wurden die Provinzen S. Juan und Rioja in Argentinien von einem heftigen Erdbeben heimgesucht, das sich über ganz Argentinien und einen Theil von Chile ausdehnte, in Buenos-Aires, Bahia Blanca und Santiago de Chile verspürt wurde. Verf. hat dieses Beben an Ort und Stelle untersucht und fasst seine Resultate mit folgenden Worten zusammen: „Der Erdbebenherd liegt weder in der Provinz S. Juan, noch in der Provinz Rioja, sondern im Norden derselben, nördlich des 28. Breitengrades in einer vulcanischen Region. Das Erdbeben wurde wahrscheinlich eingeleitet durch einen in grosser Tiefe gegen die feste Erdrinde ausgeführten Stoss, der in erster Linie auf die das Gebiet der Provinzen S. Juan und Rioja zahlreich durchsetzenden Nord-Süd-Spalten,

die Linien der schwächsten Resistenz, wirkte. Dementsprechend liegen die grössten Effecte auf den schon in früheren Erdperioden eingesunkenen Nord-Süd-Schollen, erreichen in der an die Hauptcordillere grenzenden Zone ihr Maximum und nehmen in den östlichen Parallelzonen mehr und mehr ab. Die Effecte wurden in den südlichen, niedrigeren, flachen Theilen der Zone gesteigert durch den Einfluss des Grundwassers, welches durch Absinken der Diluvial- und Alluvialmassen unter Bildung von Spalten an die Oberfläche gepresst wurde. Das Erdbeben ist ein tektonisches und kann als Fortsetzung früherer ähnlicher Vorgänge angesehen werden.“ Solche Beben haben 1845 und 1860 stattgefunden. Interessant sind die ausserordentlich verschiedenen Wirkungen in verschieden gelegenen Orten. Die Stadt Rioja ist besonders durch den Einfluss des Grundwassers fast vollständig zerstört, sie ruhte auf lockerem Boden. Der Ort Jachal, welcher in einer rings von hohen Ketten umschlossenen Ebene steht, hat fast gar nicht gelitten. Die Bewegung ist vielleicht auch durch secundäre Auslösung ferner liegender latenter Spannungen weiter fortgepflanzt und hat deshalb oft in der Richtung gewechselt. Die berechnete Geschwindigkeit der Welle von 1,2—1,3 km ist auffallend gering, erklärt sich indessen durch die lockere Beschaffenheit des Pampa-Bodens. Die Dauer des Stosses mag 1—2 Minuten betragen haben. Bald waren schwächere vorlaufende Wellen vorhanden, bald nicht. Geräusche sind an vielen Punkten wahrgenommen. — Von den in dem Aufsatz nur kurz angedeuteten geologischen Resultaten sei hier hervorgehoben, dass es gelungen ist, am Rande der Cordillere die ganze Serie der palaeozoischen Formationen nachzuweisen. Das bis dahin wenig bekannte Devon ist in der Facies der Falklands-Inseln entwickelt. Ein Theil der Kohlenfölze ist Carbon, ein anderer, bis dahin für rhätisch gehaltener vom Alter des Perm. Die Gegend des Erdbebenherdes wird erfüllt von jungen Gesteinen augitanidesischer und trachytischer Natur.

Deecke.

A. F. Noguès: Tremblement de terre chilo-argentin
du 27 oct. 1894. (Compt. rend. 120. 167—170. 1895.)

Die Zone des Epicentrum umfasst la Rioja, San Juan und Mendoza, wo der erste heftige Stoss um 4 Uhr 10 Min. Abends erfolgte, mit einer Dauer von 1 Min. 40 Sec., ohne unterirdisches Geräusch. Schwächere Stösse folgten um 4 Uhr 20 Min., 5 Uhr 25 Min., 10 Uhr und 1 Uhr. Die zweite Zone umfasst S. Luis, Cordoba, im Westen der Andes Illapel, Ovalle und Santjago. Die dritte Zone erstreckte sich über Buenos-Aires hinaus. Neben der langen Dauer des Hauptstosses und der Abwesenheit unterirdischen Geräusches ist noch bemerkenswerth, dass die Andes der Verbreitung der Erschütterung keine Schranke gesetzt haben. In Santjago wurde die Fortpflanzungsgeschwindigkeit angenähert zu 3 km berechnet.

H. Behrens.

Fr. Toula: Über den Durchbruch der Donau durch das Banater Gebirge. (Vortr. d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntnisse in Wien. 35. 9. 63 S. 5 Taf. 1 Karte. 1895.)

In allgemeiner Form schildert Verf. die geologischen Verhältnisse der ungarischen Tiefebene, deren genetische Beziehungen zur Donau und bespricht die verschiedenen Ansichten, die über die Entstehung des Donaudurchbruches in den Kasanschwellen ausgesprochen sind. Völlig klargestellt ist diese Frage noch nicht. Schliesslich werden eingehender die Regulierungsarbeiten geschildert und durch kleine Kärtchen und Bilder illustrirt.

Deecke.

J. N. Woldřich: O vodě v kůře zemské. (Über das Wasser in der Erdrinde.) (Sborník České společ. zeměvědné. 1895. 1. 2. H.)

Die Arbeit enthält in ihrem zweiten Theile einige interessante Berechnungen jener Mengen mineralischer Bestandtheile, welche durch das Wasser dem Verbrauch durch die Pflanzen zugeführt werden. Darnach entnehmen die Feldpflanzen in Böhmen dem Erdboden jährlich mindestens 563,4 Millionen Kilogramm mineralischer Stoffe, die Wiesen und Hutweiden mindestens 274,7 Millionen Kilogramm, die Wälder und Gärten mindestens 25,3 Millionen Kilogramm, die gesamte Pflanzendecke Böhmens daher mindestens 863,4 Millionen Kilogramm. Die Menge der gelösten und suspendirten fixen Bestandtheile, welche jährlich durch die Elbe aus Böhmen entführt werden, wird mit 1947,7 Millionen Kilogramm berechnet.

Katzer.

Petrographie.

H. Behrens: Anleitung zur mikrochemischen Analyse. Mit einem Vorwort von S. HOOGEWERFF in Delft. 8°. XI u. 224 S. Hamburg u. Leipzig 1895.

Das vorliegende Buch ist die deutsche Bearbeitung eines Werkes, welches 1893 in FRÉMY's Encyclopédie Chimique unter dem Titel: „Analyse microchimique, avec collaboration de L. BOURGEOIS“ und ungefähr gleichzeitig englisch als: „A Manual of Microchemical Analyses, with an introductory chapter by JOHN W. JUDD“ erschien. Es wird eingeleitet durch ein Vorwort von HOOGEWERFF, welcher die BEHRENS'sche Methode in seinem Laboratorium seit mehreren Jahren anwenden lässt und damit sehr günstige Erfolge erzielt hat.

Der erste Theil behandelt die Allgemeine Methode und die Reactionen. Nach einem kurzen historischen Überblick über die hauptsächlichsten auf diesem Gebiet bisher veröffentlichten Arbeiten setzt BEHRENS „Ziel und Methode der mikrochemischen Analyse“ auseinander. Er bekämpft vor Allem die speciell von Chemikern gegen die Methode geübte Zurückhaltung und sucht die Ansicht, dass die mikrochemische Analyse

unzuverlässig sei, zu entkräften, indem er nicht so sehr das morphologische Element, sondern vielmehr das chemische Verhalten der Substanzen bei den Reactionen in den Vordergrund stellte. Als Gesichtspunkte für die Wahl mikrochemischer Reactionen sind ihm maassgebend: 1. dass sie ein Minimum von Substanz erfordern, 2. in einem Minimum von Zeit sich abspielen und 3. zuverlässig sind. Für den letzten Punkt muss die Reaction folgenden drei Bedingungen genügen: „Ihr Eintreten muss derart sein, dass es keinen Zweifel bestehen lässt, ihr Verlauf und ihr Endproduct muss ohne Schwierigkeit wahrzunehmen sein, endlich müssen beide, oder doch jedenfalls das Endproduct, charakteristisch sein.“ Durch Beispiele werden sämmtliche Punkte erläutert. Danach werden Apparate und Reagentien ausführlich besprochen und Anleitungen zur Ausführung der allgemeinen Operationen (Filtriren, Abdampfen etc.) gegeben. Es folgt dann die Darstellung der Reactionen, wobei für jedes Element verschiedene angeführt werden. Für jede Reaction ist die Empfindlichkeit angegeben, der Verlauf und das Endproduct wird genau beschrieben und auf die specielle Verwendbarkeit hingewiesen. Zahlreiche Abbildungen dienen zur Erläuterung. Am Schluss des ersten Theiles sind sämmtliche Reactionen tabellarisch zusammengestellt.

Der zweite Theil beschäftigt sich mit der Anwendung mikrochemischer Reactionen für die Untersuchung gemengter Verbindungen. Zuerst wird der systematische Gang der Untersuchung, wobei noch verschiedene Handgriffe und Specialmethoden, sowie verschiedene Trennungen erläutert werden, besprochen. Von speciellen Anwendungen wird die Analyse des Wassers und der Erze, sowie die Aufsuchung von Edelmetallen behandelt. Der Untersuchung von Gesteinen ist der vierte Abschnitt dieses Theiles gewidmet. Hierbei werden neben mikrochemischen Reactionen auch physikalische Eigenschaften der Mineralien (z. B. Härte) zur Unterscheidung benutzt. Die Ätzung und Färbung von Schlitften — wobei eine wässrige Lösung von Malachitgrün als sehr zweckmässiges Färbemittel empfohlen wird —, das Verhalten der Mineralien gegen Lösungsmittel und ihre Isolirung auf chemischem Wege, sowie die Untersuchung der erhaltenen Lösungen werden ausführlich besprochen. Der fünfte Abschnitt enthält die Untersuchung von Legirungen mit Angabe von Specialmethoden für einzelne Legirungen, der letzte die Untersuchung einiger Verbindungen von seltenen Elementen.

Die Anordnung des ganzen Buches, dem noch ein alphabetisches Register beigegeben ist, ist eine sehr übersichtliche und zweckmässige, die Darstellung ist klar und deutlich, so dass sich, wie Ref. aus eigener Erfahrung bestätigen kann, sehr gut und sicher nach dem Buche arbeiten lässt.

W. Bruhns.

L. Fletcher: An Introduction to the Study of Rocks. (British Mus. [Nat. Hist.] Mineral Department. 118 S. 1895.)

Die Schrift wendet sich nicht an Studenten, sondern soll dem gebildeten Laien, der bekanntlich gerade auf petrographischem Gebiete ganz

hilflos zu sein pflegt, beim Besuch der petrographischen Abtheilung des British Museum dienen; aber nicht etwa als Führer, sondern es wird der Versuch gemacht, Laien mit den wichtigsten Eigenschaften der Gesteine, namentlich soweit sie für die Eintheilung in Frage kommen, bekannt zu machen. Das ist natürlich, da geologisches Auftreten, chemisches und mikroskopisches Verhalten von der Demonstration ausgeschlossen sind, nur unvollkommen möglich. Die Unterschiede hinsichtlich der mineralogischen und chemischen Zusammensetzung, der Structur, Entstehungsart, der mechanischen und chemischen Umwandlung, werden daher an dafür charakteristischen Gesteinen besprochen, auf diese verwiesen und so Typen gewonnen, an welche die übrigen als Verwandte angeschlossen werden können. Die Schrift wird hoffentlich dazu beitragen, weitere Kreise in England für petrographische Fragen zu interessiren.

O. Mügge.

A. Harker: Petrology for Students. An Introduction to the Study of Rocks under the Microscope. (Cambridge Natural Science Manuals. 8°. VIII u. 306 p. 75 Fig. Cambridge 1895.)

Die vorliegende Petrologie ist für englische Studenten geschrieben und beschränkt sich daher, vielleicht mehr als nöthig und rathsam ist, fast ganz auf Gesteine von Grossbritannien und ihre Literatur; letztere ist selbst in den Fällen, wo z. B. deutsche und von Deutschen in erster Linie untersuchte Gesteine erwähnt werden, fast ausschliesslich angegeben, die ausländische überhaupt nicht, oder nach englischen Auszügen und nach Lehrbüchern. Für deutsche Leser wird dieser Mangel weniger ins Gewicht fallen, da es gerade dadurch Verf., dessen Auffassung unter den englischen Petrographen der deutschen am nächsten stehen dürfte, möglich geworden ist, eine vollständigere Übersicht der hauptsächlichsten englischen Vorkommen und ihrer Literatur zu geben. Aus diesem Gesichtspunkt ist nur zu bedauern, dass im Register neben den englischen Fachausdrücken nicht auch die zahlreichen genannten englischen Fundorte aufgeführt sind.

In der Systematik der massigen Gesteine folgt Verf. im Grossen und Ganzen ROSENBUSCH. In der ersten Classe der plutonischen Gesteine werden nach einander behandelt die Familien der Granite (dazu auch Aplit und Pegmatite), Syenite (Nephelin- und Leucit-Syenite), Diorite, Gabbro (Norite und Anorthosite) und Peridotite. Bei letzteren wird auch auf die Meteorite kurz verwiesen und im Ganzen, wie Ref. scheint, zweckmässig unterschieden zwischen augitreichen und olivinreichen Gesteinen. Die zweite Classe bezeichnet Verf. als intrusive, sie decken sich wesentlich mit ROSENBUSCH's Ganggesteinen. Es werden unterschieden saure (einerseits Granitporphyre, Mikrogranite, Felsophyre und Pechsteine, andererseits Granophyre, Mikropegmatite und solche mit sphärolithischen und anderen centrischen Strukturen), mittelsaure (dazu Syenitporphyry, Orthophyr, Bostonit, Rhombenporphyry, Keratophyr, Tinguáit, Dioritporphyrit, Glimmer-, Hornblende- und Augitporphyrit-Gänge, Labradorporphyrit), basische (Diabase und Teschenit) und lamprophyrische (Minetten, Kersantit, Vogesit, Camptonit).

Die dritte Classe wird bezeichnet als Volcanic rocks und umfasst ältere wie jüngere Effusivmassen in den Familien der Rhyolithe, Trachyte (dazu auch Phonolithe und Leucitophyre), Andesite (dazu auch Porphyrite und einen Theil der Melaphyre), Feldspathbasalte und basaltische Gesteine mit Leucit, Nephelin oder Melilith.

Die Unterscheidung zwischen Gang- und Effusivgesteinen ist, auch wo es möglich gewesen wäre, nicht überall durchgeführt, die Darstellung, zumal der in Grossbritannien weniger vertretenen Familien, zuweilen ziemlich summarisch, indessen wird Verf. im Ganzen eine gute Auswahl des Wichtigsten getroffen haben.

Im IV. Abschnitt finden die mikroskopischen Verhältnisse der Sedimentgesteine (sandige, thonige, kalkige und pyroklastische) eine treffende Darstellung unter Hervorhebung ihrer Structur und Genese; dabei sind dann auch die Ergebnisse der Tiefseeforschung berücksichtigt. Der V. Abschnitt behandelt den Metamorphismus. Hier wird kurz des Metasomatismus gedacht, dann werden die Contact- und darauf die Dynamometamorphose und zum Schluss das Wichtigste von den krystallinischen Schiefern besprochen.

Die Anordnung ist übersichtlich, die Sprache klar und knapp. Der Text wird durch zahlreiche, etwas schematische aber gut ausgewählte und nach der Natur gezeichnete Bilder namentlich der mikroskopischen Structurverhältnisse erläutert. Ausserdem wird, wie schon oben erwähnt, sehr vielfach auf bestimmte Vorkommen hingewiesen, so dass die Schrift den englischen Studenten unzweifelhaft zu empfehlen ist.

Das einleitende Capitel, das auf etwa 20 Seiten Angaben über die wichtigsten optischen Untersuchungsmethoden macht, dürfte allerdings zur Einführung in dieses Gebiet nicht entfernt ausreichen und wäre vielleicht besser durch Tabellen der optischen und sonstigen Constanten der Gesteinsgemengtheile zu ersetzen. Die Angaben über Kalkspath (p. 6), Chlorit und Sphen (p. 16) sind nicht richtig.

O. Mügge.

H. B. Geinitz: Der Syenitbruch an der Königsmühle im Plauen'schen Grunde bei Dresden. (Abh. naturw. Ges. Isis, Dresden 1895. 30—32. Taf. I.)

W. Bergt: Die Melaphyrgänge am ehemaligen Eisenbahntunnel im Plauen'schen Grunde bei Dresden. (Ibidem. 20—29.)

Die weit in die Umgebung Dresdens hinausgreifenden Bahnhofsgebäuden und Geleisverlegungen machten das Wegsprengen grösserer Felssmassen im Plauen'schen Grunde gegenüber dem Felsenkeller erforderlich, denen einige jener bekannten Melaphyrgänge im Syenit zum Opfer gefallen sind. H. B. GEINITZ giebt darum nochmals die in seiner Abhandlung aus dem Jahre 1861 „Die Entstehung des Plauen'schen Grundes“ zuerst veröffentlichte Abbildung der Gänge in dem Bruche neben dem ehemaligen Eisenbahntunnel und wiederholt in Bezug auf ihr Alter, dass sie zugleich mit

dem Aufreissen des Felsthales, welches erst nach der Ablagerung der Plänferschichten, also in der Tertiärzeit erfolgt sein kann, aus dem Erdinnern emporgepresst seien.

W. BERGT stellt die gesammte Literatur, welche sich mit den Gängen beschäftigt, zusammen und entwirft an der Hand derselben eine kurze Schilderung, wie sich seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts bis in die neueste Zeit die Kenntniss dieser Gesteine entwickelt hat.

A. Steuer.

A. Leppla: Die oberpermischen eruptiven Ergussgesteine im SO.-Flügel des pfälzischen Sattels. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1893. 134—157. 1894.)

Entsprechend den mächtigen Ergüssen von Eruptivgesteinen, die in der Nahe-Mulde den Beginn des Oberen Rothliegenden bezeichnen, treten ähnliche, nur an Mannigfaltigkeit und Ausdehnung wesentlich hinter den Nahe-Gesteinen zurückstehende Ergüsse im SO.-Flügel des sogenannten Pfälzer Rothliegenden-Sattels über den Tholeyer (früher Oberen Lebacher) Schichten auf. Hier sind nur 2 oder 3 Ergüsse am Aufbau der sogenannten Grenzmelaphyr-Decke betheiligt, deren Oberflächenausdehnung noch ausserdem durch die steile Stellung in dem später, aber vor Ablagerung des Mittleren Buntsandstein stark aufgerichteten Sattelflügel bedeutend gemindert ist.

Die den tiefsten Schichten des Ober-Rothliegenden, den Söterner Schichten nach GREBE und LOSSEN, eingeschalteten Ergussgesteine treten im NO.-Theile des Westriches gegen das Mainzer Becken hin mehr zu Tage als im SW., wahrscheinlich weil die Faltung des Saar-Nahe-Gebietes im NO. weniger stark war als im SW.

Hier taucht der sogenannte Grenzmelaphyr zum ersten Mal am rechten Ufer des unteren Ohmbachthales zwischen Sand und Gries (NO. Waldmohr) auf und zieht sich längs der tiefsten Oberrothliegenden-Schichten über Dietschweiler, Nanzweiler, Niedermohr, Fockenberg, Reichenbach, Albersbach als ein nur an wenigen Stellen unterbrochenes Band fort. Zwischen Kollweiler und dem Lauterthal wurde das Rothliegende durch 3 bedeutende Quersprünge in 2 Staffeln ziemlich weit nach SO. ins Hangende vorgeschoben. Östlich der am weitesten nach SO. vorgeschobenen Staffel von Eulenbis—Hirschhorn springt ein Stück des zerrissenen Bandes wieder zwischen Frankelbach, Olsbrücken und Schalodenbach nach NW. zurück. Die Querverwerfung Schneckenhausen—Schalodenbach—Rauschermühl verwirft die Ergüsse abermals ins Hangende gegen SO. Von Heiligenmoschel ab scheint sich die Decke, welche bisher auf der Karte scheinbar nur aus einem Erguss bestand, in zwei zu gabeln. Thatsächlich sind auch mindestens zwei Lavaströme im Querprofil durch die Söterner Schichten nordwestlich Winnweiler vorhanden. Die Ergüsse setzen sich dann, den Donnersberg südlich halb umgreifend, nach NO. über Kirchheimbolanden nach Rheinhessen zu fort.

Das Hangende der Ergüsse sind helle Thonsteine, die als Tuffe der Felsitporphyre angesprochen werden; bisweilen bilden diese Gesteine auch das Liegende; dieser enge Zusammenhang der Ergüsse mit den Porphyrtuffen und Conglomeraten der Söterner Schichten im pfälzischen Westrich entspricht den Verhältnissen im Quellgebiet der Blies und Nahe zwischen St. Wendel und Sötern und spricht für die Zurechnung der Söterner Schichten und der Ergüsse zum Oberen Perm.

In der pfälzischen Grenz-Melaphyr-Decke unterscheidet LEPPLA drei Gesteinsformen:

1. **Porphyrit (Augitporphyrit).** Stark zersetzte graue einsprenglingsarme Porphyrite, zwischen Winnweiler und Schweisweiler am rechten Ufer der Alsenz in mehreren SW.—NO. streichenden Lagern, hauptsächlich aus fluidal angeordneten Plagioklasleistchen bestehend, vielleicht auch Kalifeldspath führend. Der Augit stark zersetzt, ebenso fast nie fehlende, aber immer spärliche Biotitblättchen, Quarz als Zwischenklemmungsmasse zwischen den Feldspathleistchen vorhanden, aber nicht häufig. Durchaus ähnlich ein etwas einsprenglingsreicheres Gestein im Falkensteiner Thal; der hohe Alkal Gehalt der Analyse I (s. u.) bei zurücktretendem CaO und MgO lässt auf kali- und natronreiche Mischungen im Feldspath schliessen. Unter dem Porphyrit wurde nie ein Melaphyr beobachtet; am Schieferfels bei Schweisweiler folgen unter dem Porphyrit einige Meter der Felsitporphyrtuffe und dann im Liegenden die Arkosen und Schieferthone der Tholeyer Schichten. Somit scheint der Porphyrit der älteste Erguss zu sein; seine Verbreitung ist auf eine verhältnismässig kurze Strecke um den Donnersberg herum beschränkt.

In dem Falkensteiner Thal tritt ferner ein holokrystallines Gestein auf, im frischen Zustande bestehend aus einem divergent strahligem Aggregat von Plagioklasleisten, untergeordneten einfachen Feldspäthen und einem ziemlich idiomorphen farblosen Augit. Zwischen den Feldspathleisten findet sich Quarz eingeklemmt, an einigen Stellen führt das Gestein idiomorphen Olivin. Dieser quarzführende Melaphyr enthält in der olivinfreien Varietät 55,37% SiO_2 . Die Analyse der olivinführenden Varietät ergab, wohl infolge der weit vorgeschrittenen Zersetzung, 3% SiO_2 mehr.

Die beiden anderen Gesteinsarten des pfälzischen Grenzmelaphyrs fasst LEPPLA als Melaphyre zusammen, wobei er für den Melaphyr weder nach ROSENBUSCH den Olivingehalt, noch nach LOSSEN das jung-palaeolithische Alter als bestimmend annimmt, sondern die „diabasartigen ophitisch-körnigen Melaphyre auch als Diabase oder Olivindiabase“ bezeichnet. Ebenso wenig scheint es ihm berechtigt, für das in Frage kommende Gebiet „die Form des Auftretens, ob als eingepresstes Magma oder Erguss, für die Namengebung zu verwerten, denn die melaphyrischen Gesteine der Nahe können in den Ergüssen die gleiche Structur zeigen, wie im eingepressten Gang oder Lager, vorausgesetzt, dass letztere mächtiger als ihre Rand- und Salbandfacies sind“ (S. 142). Da nun LEPPLA auch nach der Structur verschiedene Melaphyre unterscheidet — in der vorliegenden Arbeit beschreibt er „basaltische einsprenglingsreiche Melaphyre, diabasische

Melaphyre und doleritische Melaphyre“ — so bezeichnet nach ihm Melaphyr lediglich „die an Kieselsäure ärmeren (unter 55% im Mittel), an zweierthigen Metallen (alkalischen Erden) reichen“ Ergussgesteine; Melaphyr ist also wieder ein allgemeiner, jeder speciellen Bedeutung entkleideter Begriff geworden.

2. Basaltischer einsprenglingsreicher Melaphyr. Vertreter dieser Gruppe, in deren Namen das Wort „einsprenglingsreich“ gleichzeitig die hypokrystallin-porphyrische Structur bezeichnen soll, bilden vom SW.-Ende der Decke am SO.-Flügel des pfälzischen Sattels, von Sand nordöstlich von Waldmohr an bis gegen Schalodenbach den ersten Erguss der Melaphyre und sind, da hier die Porphyrite fehlen, im SW. das älteste Glied der Decke. Im frischen Zustande schwarze Gesteine; in einer nicht vorwiegenden Grundmasse liegen farblose gestreifte glasglänzende Feldspathtafeln bis zu 10 mm Grösse, nach ihrem optischen Verhalten zur Labradorreihe gehörig, ferner Olivin und zurücktretend Augit. Der Olivin ist immer, Augit häufig zersetzt. Gelegentlich wurde auch rhombischer Pyroxen als Einsprengling beobachtet (zwischen Olsbrücken und Schalodenbach, bei Reichenbach etc.). Die Erze sind fein vertheilt. Die Grundmasse besteht aus Feldspath-Leistchen und -Nadeln, Augitkörnchen und einem durch Globulite dunklen Glas. Dieser Typus, den LEPPLA mit ROSENBUSCH's Naviten vergleicht, tritt besonders frisch an der Wacht am Westende von Eulenbis, nordwestlich Kaiserslautern, und im Lauterthal südöstlich von Olsbrücken am Wege nach Mehlbach auf (Anal. II).

Durch Zurücktreten des Glases entstehen Anklänge an doleritische und diabasische Melaphyre, der Augit der Grundmasse füllt die Räume zwischen den Feldspathleistchen der Grundmasse aus. Gleichzeitig verschwinden Augit und Enstatit unter den Einsprenglingen (Pfaffenthaler Wald, Fuss des Insenkopfes, südlich Fockenberg). Mandelsteinbildung ist weit verbreitet.

3. Diabasische und doleritische Melaphyre. Für die in frischem Zustande dunkelgrauen bis schwarzen Gesteine ist ein körniges, divergent strahliges Gefüge charakteristisch: Olivin und Feldspath sind idiomorph, Augit bildet eine Zwischenklemmungsmasse.

Auf das Vorhandensein einer Glasbasis in geringer Menge wird kein Gewicht gelegt, also die Abtrennung der Tholeyite nicht als gerechtfertigt anerkannt. Auch die holokrystallinen Glieder werden als Erguss und nicht als Intrusion aufgefasst, hauptsächlich wegen ihrer auf weite Strecken gleichmässigen Ausbreitung und ihres Auftretens in den Conglomeraten der Sötern Schichten neben der Mandelsteinbildung an Dach und Sohle. Einzelne Glieder dieser Gruppe sind reicher an Glasbasis und werden dann als doleritische Melaphyre bezeichnet; Gesteine dieser Art (Rückenweg von Hirschhorn nach Eulenbis) zeigen durch eine Recurrenz der Feldspathbildung Anklänge an die porphyrische Structur; in dem Gestein vom Katharinenthal, nördlich Imsbach, am Donnersberg nimmt auch der Augit Krystallform an.

An einigen Stellen (Fockenberg, Eulenbis etc.) liegt der diabasische

Melaphyr über dem basaltischen; dieses Verhalten begründet die Annahme, dass der ganze Zug der diabasischen Ergussgesteine von Heiligenmoschel bis Kirchheimbolanden jünger ist als der basaltische Melaphyr zwischen Sand-Gries und Schallodenbach.

Die klastischen Gesteine, in die die Melaphyndecke eingebettet ist, sind zum Theil hellfarbige Porphyr-Tuffe, die in der Nähe des Felsitporphyr-Stockes des Donnersberges in mächtig anschwellende Porphyrconglomerate übergehen, zum Theil sind sie grau gefärbt und entstammen theils den Porphyriten, theils den basaltischen Melaphyren. Die Arkosen der liegenden Tholeyer Schichten lassen durch ihre Breccien-Natur und die Beschaffenheit der sie aufbauenden Quarze und Feldspathe darauf schliessen, dass das Urgebirge die Unterlage und Ufer des Carbon und Rothliegenden am SO.-Flügel des pfälzischen Sattels bildete.

	I.	II.	III.
Si O ₂	60,22	54,13	50,15
Ti O ₂	Spur	Spur	0,33
Al ₂ O ₃	16,96	16,17	15,02
Fe ₂ O ₃	6,34	3,36	5,17
Fe O	0,80	4,76	5,17
Mg O	1,05	7,48	6,90
Ca O	3,19	6,76	8,25
Na ₂ O	5,53	2,89	2,59
K ₂ O	4,32	1,63	1,33
H ₂ O	1,53	2,72	4,08
S O ₃	0,07	0,16	0,09
P ₂ O ₅	0,44	0,19	0,26
C O ₂	—	—	0,32
Sa.	100,45	100,25	99,66
Spec. Gew.	2,662	2,625	2,753
Anal.	K. KLÜSS	H. HAEFCKE	K. KLÜSS

- I. Porphyrit, Falkensteiner Thal, an der westlichen Strassenböschung, 750 m in der Luftlinie nördlich des Wambacher Hofes.
 II. Basaltischer einsprenglingsreicher Melaphyr, Wacht bei Eulenbis.
 III. Diabasischer Melaphyr, Steinbruch, 100 m nördlich der Kirche von Höringen, westlich Winnweiler. Milch.

C. Chelius: Mittheilungen aus dem Aufnahmegerichte des Sommers 1894. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde. Darmstadt. IV. 15. 16—39. 1894.)

Diese Mittheilungen betreffen die Blätter Neunkirchen, Brensbach, Zwingenberg und Bensheim.

1. Die Granite scheinen gleichalterig und gleichwertig denen des Böllsteiner Gebietes. Der jüngere rothe Granit ist jetzt auch am Linden-

stein bei Ober-Hambach in einer Mächtigkeit von 200 m bekannt geworden; er nimmt da, wo er Schiefer und Diorite durchbricht, Glimmer und zuweilen auch Hornblende auf; gleichzeitig sinkt sein SiO_2 -Gehalt von 75—76 auf 71—73 %, dabei bleibt er aber doch ärmer an Fe, Mg und Ca als der ältere Granit. Dieser ist seltener gleichmässig körnig, meist porphyrisch durch Feldspath, ohne dass eine Gesetzmässigkeit in der Art dieser Ausbildungsweise erkennbar wäre. Zahlreiche Übergänge sind von diesen zu meist ebenfalls porphyrischen oder grobkörnigen Hornblende-Graniten vorhanden, sie treten stets längs der Grenze zu Dioriten und Diabasen auf, enthalten auch vielfach Einschlüsse derselben und unterscheiden sich durch diese letzteren am besten von den sonst sehr ähnlichen Dioriten. Eine eigenthümliche körnelige Ausbildung erfährt der porphyrische Granit an der Grenze gegen fremde Gesteine, namentlich grössere Schiefermassen; sie wird als protoklastisch aufgefasst und ist bei dem Hornblende-granit weniger als bei dem normalen ausgeprägt, vielleicht infolge der chemischen Beeinflussung des Magmas durch die gelösten Einschlüsse. Ähnlich zeigen wenigstens Basalte da, wo sie viele Einschlüsse angeschmolzen haben, andere als die normalen Absonderungsformen. Daneben erscheinen im Granit dann auch jüngere Quetschzonen, sie sind auf schmale Streifen längs der Spalten beschränkt. — Die normalen Diorite sind fast stets quarzfrei (SiO_2 44—50 %, je nach der Nähe des Granitcontactes) und durch Übergänge mit Hypersthendioriten verbunden. Der Hypersthen ist dann von grüner Hornblende umsäumt, außerdem bekundet sich die Verwandtschaft mit Gabbro durch diallagähnliche Kerne in der Hornblende. — Die Sedimente haben zu sehr verschiedenartigen Contactbildungen Veranlassung gegeben; manche erinnern aber noch an Arkosen und Grauwacken; solche metamorphe (z. Th. Fleck- und Knoten-) Schiefer umgeben auch den Marmor von Auerbach. Granite und von zahllösen Granitadern durchzogene Schiefer wechseln vielfach in schmalen Zonen mit einander ab.

2. Es wird wiederholt dargelegt, dass die dunklen Gesteinsstücke im Odenwald-Granit nicht basische Ausscheidungen, sondern Einschlüsse von Diabasen, Dioriten und Sedimenten sind, die zuweilen noch Reste der ursprünglichen Structur (ophitisch, Mandelsteinbildungen) zeigen und z. Th. (Diorite) durchaus mit den ausserhalb des Granites anstehenden übereinstimmen. Einschlüsse von Hypersthengesteinen sind noch nicht gefunden, sie sind wohl alle amphibolisirt; außerdem berühren die Granite meist nur den Dioritmantel der Gabbrogesteine.

3. Auch der sogen. schlierige Diorit von Eberstadt ist jetzt durch neue Aufschlüsse als porphyrischer Granit mit zahlreichen dunklen Einschlüssen erkannt.

4. In dem porphyrischen Granit der Neunkirchener Höhe drängen sich die Feldspatheinsprenglinge zuweilen reihenförmig zusammen, namentlich da, wo der Granit Dioritschollen durchquerte, so dass die schon ausgeschiedenen Feldspatheinsprenglinge an dem fremden Körper aufgehalten werden konnten. Solche Anhäufungen sehen Pegmatitgängen ähnlich.

5. Die tektonischen Verhältnisse des hohen Odenwaldes sind sehr einfach. Er besteht aus vier grossen Tafeln, welche alle ihre Gesteine in ursprünglicher Lagerung enthalten. Diese durch Verwerfungen von einander getrennten Tafeln sind: Die Neunkirchener, welche nach NW. einfällt und mit der SO. vorgelagerten, nach SO. einfallenden in Sattelstellung ist; eine dritte Tafel, welche mit den Schichtenköpfen am Rande des grossen Heppenheimer Waldes austritt, liegt wie die Neunkirchener, ist aber einige Kilometer nach SO. verschoben; die vierte Tafel, die des Felsberges und seiner nördlichen Ausläufer, bildet mit der ersten eine Mulde.

6. Den früher (dies. Jahrb. 1894. II. - 283-) beschriebenen Ganggesteinen des Gabbros vom Frankenstein und seines Dioritmantels werden noch zugesellt: 1. Gabbroporphy; er ist mikro- und makroskopisch den Gabbro-Apliten ähnlich, enthält aber grosse graublau durchstäubte Einsprenglinge von Labrador. 2. Labradorfels, dessen graublau durchstäubter Labrador von Hypersthene in Körnern umrandet und durchspickt wird, ausserdem etwas Diallag führt.

7. Chemische Analysen (ausgeführt von der Grossherzogl. Prüfungsstation für die Gewerbe zu Darmstadt). Ausser zahlreichen Kiesel säurebestimmungen werden folgende Analysen mitgetheilt:

- I. Jüngerer Granit vom Lindensteine (roth).
- II. Älterer Granit von Oberwald bei Steinau; porphyrisch; mit etwas Hornblende; in der Grundmasse viel Plagioklas, Einsprenglinge Orthoklas.
- III. Orthoklas-Einsprenglinge aus dem vorigen.
- IV. Älterer Granit vom Felsenmeer am Felsberg. Hornblendegranit; auch viel Plagioklas; daneben Quarz, Orthoklas und Biotit.
- V. Diorit, Felsberg, W. gegen Balkhausen; grobkörnig; Plagioklas herrscht vor.
- VI. Diabaseinschluss in Diorit, amphibolisirt, von der Kohlwiese bei Nonrod.
- VII. Ebenso von Balkhausen.
- VIII. Granitporphy von der Rimdidim bei Steinau.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
SiO ₂	76,44	63,86	69,30	55,58	44,23	53,04	52,40	67,43
Al ₂ O ₃	13,78	17,87	14,28	16,58	19,01	16,99	19,47	14,75
TiO ₂	—	0,03	—	0,18	0,05	0,14	0,19	0,07
Fe ₂ O ₃	0,97	1,24	0,42	5,02	3,47	3,95	4,15	1,63
FeO	0,07	2,88	0,28	2,72	1,65	4,82	3,80	1,23
CaO	0,75	3,33	2,03	8,16	16,91	7,36	8,60	2,41
MgO	0,34	0,99	0,14	4,56	8,09	3,30	2,26	1,30
K ₂ O	3,50	3,56	9,79	1,66	0,35	2,59	1,11	3,67
Na ₂ O	2,76	4,10	2,11	3,02	1,22	4,58	4,45	4,54
P ₂ O ₅	0,51	0,65	0,60	1,43	1,61	2,17	1,98	2,07
Chem. geb. H ₂ O	0,38	0,84	0,39	0,69	2,65	1,07	0,79	0,64
Mech.	{ 0,33	0,17	0,07	0,18	0,37	0,28	0,34	0,23
SO ₃	0,25	—	0,33	0,33	0,35	0,25	0,43	0,18
Summa	100,08	99,52	99,74	100,11	99,96	100,54	99,97	100,15
Spec. Gew.	—	—	—	2,94	—	—	—	—

O. Mügge.

E. Proft: Kammerbühl und Eisenbühl, die Schicht-vulcane des Egerer Beckens in Böhmen. (Jahrb. geol. Reichsanstalt. 47. 25—86. 1894.)

In eingehender, stellenweise etwas breiter Darstellung behandelt der Verf. Topographie, geologische Verhältnisse und besonders ausführlich die Geschichte der beiden kleinen Vulcanruinen, welche wohl die letzten Äusserungen vulcanischer Thätigkeit am südlichen Bruchrand des Erzgebirges und seiner Durchkreuzung mit der hercynischen Linie am Ostabhang des nördlichen Böhmerwaldes darstellen. Die Geschichte dieser kleinen Hügel entbehrt nicht eines gewissen historischen Interesses, als hier die Kämpfe der Neptunisten und Plutonisten einen bevorzugten Schauplatz gefunden haben, und berühmte Namen (GOETHE, BERZELIUS, COTTA, NÖGGERATH u. A.) mit ihnen verknüpft sind. Ein ausführliches Literaturverzeichniss weist 54 Nummern für den Kammerbühl, 17 für den Eisenbühl auf.

Als Resultat der Beobachtungen des Verf. ergibt sich etwa Folgendes: Der Kammerbühl NW. von Eger ist eine Vulcanruine, welche aus aeolisch geschichteten, losen vulcanischen Auswürflingen besteht; ein Krater ist nicht vorhanden, wohl aber der Rest eines Lavastroms, welcher in westlicher Richtung abfloss. Grosse Theile desselben sind durch Steinbrucharbeiten entfernt. Die vulcanischen Gebilde lagern auf glimmerigem Letten des jüngsten Tertiärs, welche in der unmittelbaren Nachbarschaft ziegelartig gefrittet sind und noch in einiger Entfernung thonig zersetzte Lapilli in den obersten Schichten beigemengt enthalten. Hieraus wird auf ober miocänes Alter der Eruption geschlossen.

Der Basalt des Kammerbühls wird auf die Autorität ZIRKEL's hin gemeinlich als Leucitbasalt angeführt. Die Untersuchungen PROFT's erwiesen, dass Leucit nur in den Lapilli vorhanden ist, welcher in den Schlacken und Bomben von Haüyn begleitet wird; die grösseren Blöcke enthalten nur Haüyn, keinen Leucit, und in der Lava findet sich an Stelle dieser Minerale Biotit in feinen Flittern. Allen Entwickelungsstadien des Magmas sind die Minerale Olivin, Augit, Nephelin, Melilith, Magnetit gemeinsam, zu denen in den kleineren Gesteinskörpern noch braune Glassbasis hinzutritt. Das Gestein des Kammerbühls ist somit ein Melilith-Nephelin-Basalt. Zu diesem Resultat passen auch viel besser die Resultate der vorhandenen chemischen Analysen, auf welche indessen der Verf. nicht eingeht.

Wenn die Beobachtungen des Verf.'s über das Auftreten von Leucit in den Lapilli, von Haüyn in den Bomben und Blöcken, von Biotit (frei von Resorptionserscheinungen) in der Lava richtig sind, so wäre das ein lehrreiches Beispiel für die Beeinflussung der mineralogischen Ausbildung des Magmas durch die Modification der Erstarrungsbedingungen. Weitere Mittheilungen betreffen die Contacterscheinungen an den in die losen Auswurfmassen und in die Lava eingebetteten Fragmenten von Glimmerschiefer, Quarz, Letten des Untergrundes, welche nichts Ungewöhnliches bringen. Durch Zersetzung entstehen: Eisenhydroxyd, Calciumcarbonat, untergeordnet Zeolith und Hyalith.

Der zweite Vulcan, der Eisenbühl, stellt eine 25 m hohe conische Erhöhung am Abhang des aus Phyllit bestehenden Rehberges bei Albenreuth dar. Seine losen sterilen Schlackenmassen sind auf abweichend ausgebildeten feinerdigen Aschentuffen aufgesetzt, welche einen sehr fruchtbaren Boden bilden, in abnehmender Mächtigkeit die Abhänge des Rehberges bekleiden und jenseits desselben bei Alt-Albenreuth ihre Hauptverbreitung gewinnen. Die Schlacken und Bomben des Eisenbühls bestehen wie die des benachbarten Vulcans aus Melilith-Nephelin-Basalt. Biotit findet sich nicht selten als Einsprengling; isotrope braune Körner werden auf Melanit gedeutet; sehr spärlich treten diese auch am Kammerbühl auf. Bemerkenswerth ist das Fehlen von Apatit, Feldspath, Perowskit an beiden Punkten.

In den Schlacken finden sich häufig fremde Einschlüsse — Phyllit, Quarzit, Fichtelgebirgsgranit —, welche die gewöhnlichen Frittungerscheinungen zeigen. In den Aschentuffen sind dagegen Einschlüsse von Olivin, muscheligem Augit, Hornblende, Biotit und von sogenannten Olivinknollen.

Der Verf. bemüht sich, Unterschiede dieser Aggregate gegen die gewöhnlichen Olivinknollen der Basalte herauszufinden, welche von BLEIBTREU als Einschlüsse von Olivinfels gedeutet wurden, und stellt als solche hin: die lockerkörnige, stellenweise miarolitische Textur, den Biotitgehalt, das Fehlen des rhombischen Pyroxens und des Spinells, das Auftreten von Basaltmasse im Innern der Knollen; er sieht (gewiss mit Recht) in den Mineraleinschlüssen und Knollen alte Ausscheidungen des Magmas. Die an den fremden Einschlüssen zu beobachtenden Contactphänomene sind die normalen.

F. Becke.

J. v. Szabó: Typenvermengung in der Donau-Trachytgruppe. (Földtani Közlöny. 24. 223—234. 1894.)

Unter diesem Titel führt der Verf. die Erscheinung an, dass in den nach seinen geologischen Erfahrungen jüngeren Pyroxen-Andesiten solche Minerale auftreten, welche sonst für geologisch ältere „Trachyt“-Typen charakteristisch sind, und erklärt dieselbe durch Einschmelzen der älteren Gesteine bei der Eruption der jüngeren. Die Sache scheint in manchen Fällen ihre Richtigkeit zu haben, z. B. in der Tokay-Hegyallja, wo der Pyroxen-Andesit des Nagy-Kopasz angeschmolzene Quarze und eingeschmolzene Reste eines hellen Gesteins mit Biotit, Orthoklas, Andesin enthält; der Pyroxen-Andesit durchbricht hier thatsächlich älteren „Biotit-Orthoklastrachyt“.

Dagegen wird auch das Vorkommen corrodirter Biotite und Hornblenden in Pyroxen-Andesiten als Zeuge für Typenvermengung von Amphibol-Andesit mit Pyroxen-Andesit gedeutet (Umgebung von Schemnitz und Donau-Trachytgruppe), eine Verallgemeinerung, welche kaum das Richtige treffen dürfte.

F. Becke.

J. Szádeczky: Über den Andesit des Berges Ságh bei Szob und seine Gesteinseinschlüsse. (Földtani Közlöny. 25. 229—236. 1895.)

Das Gestein ist bei Szob (Com. Nógrád, Donau-Trachygruppe) in grossen Steinbrüchen aufgeschlossen, die eine Absonderung in dicke Bänke erkennen lassen, und enthält reichlich enallogene Einschlüsse, namentlich häufig Cordieritgneiss, welcher Spinellide, Apatit, Korund, Andalusit, Granat, Biotit, Cordierit und Plagioklas enthält. Die angegebene Reihenfolge wird vom Verf. als „Reihenfolge der Erstarrung“ angeführt, eine Betrachtungsweise, welche kaum anwendbar sein dürfte auf Massen, die ihre gegenwärtige Ausbildung doch wohl auf dem Wege der Krystallisation in starrem Zustand erlangt haben. Es dürfte sich vielmehr bei dieser Reihenfolge um eine Anordnung nach der Krystallisationskraft handeln. Bemerkenswerth ist übrigens das Fehlen von Orthoklas und Quarz. Durch Amphibolgehalt charakterisiert sind Einschlüsse von feinkörnigem Diorit. Amphibol grössttentheils in Hypersthen verwandelt; zonal gebaute Labradorite, wenig Quarz, Calcit (nicht durch Zersetzung der Feldspathe entstanden), setzen das Gestein zusammen. Sogenannter Amphibolgneiss enthält weniger Feldspath als der Diorit, ausserdem Augit, Cordierit, Apatit; die grüne Hornblende hat auf (010) 21° Auslöschungsschiefe. Selten ist Quarzsandstein, der von Hypersthenrinden umgeben ist. Das Eruptiv-Gestein selbst ist ein Glimmer-Amphibol-Andesit mit Hypersthenmikrolithen, aber ohne Augit. Die Plagioklaseinsprenglinge zeigen ein Kengerüst von Bytownit, Füllmasse und Zonen von Andesin. Der Amphibol ist meist stark corrodirt. Die Grundmasse ist holokristallin, besteht aus Hypersthen und Feldspathmikrolithen, nebst einer leptomorphen Feldspathsubstanz. Den Granat hält Szádeczky für einen Abkömmling aus den fremden Einschlüssen.

F. Becke.

J. Pethö: Über ein Vorkommen von Chrysokolla im Andesittuff. (Földtani Közlöny. 25. 236—237. 1895.)

In der Umgebung von Guravoj, nordöstlich von Gurahoncz im Arader Comitat, findet sich im Andesittuff in Krusten und als Bindemittel für die Lapilli des Tuffes ein amorphes, blaugrünes Kupfersilicat, welches nach einer von KALECZINSKY ausgeführten Analyse 37,37 % Kupferoxyd und 40,20 % Wasser enthält und strahlige Partien umschliesst, in denen SCHMIDT Malachit erkannte. Der Fundort liegt in der Mitte zwischen zwei bekannten Fundorten von Kupfermineralien: Rézbánya und das Hegyes-Drócsa-Gebirge.

F. Becke.

F. Berwerth: Dacittuff-Concretionen in Dacittuff. (Ann. k. k. naturhist. Hofmus. 10. 78—80. 1895.)

Im Gemeindegebiete von Kérö bei Szamos Ujvár in Siebenbürgen wurden in einem Tuffsteinbruch Steinkugeln von abgeplattet sphäroidischer Gestalt gefunden mit einem Aequatorialdurchmesser von 20—25 cm und

einer um $\frac{1}{5}$ kürzeren Polaxe. Gleich den Lauca-Steinen tragen sie an ihrer mit rothen Oxyden bedeckten, ziemlich glatten Oberfläche parallele Rippen die der Schichtung des Tuffs entsprechen. Sie sind durch Calcitconcretion innerhalb des geschichteten Tuffs entstanden. Dem Calcitcement ist ein chloritisches Mineral und Chalcedon beigemengt. Letzterer bildet die Ausfüllung concav-bogig begrenzter Mandelräume, welche ein ähnliches Bild geben, wie es MÜGGE in den Lenneporphyrn als Aschenstructur beschreibt. Wenn die Erklärung der Gebilde das Richtige trifft, wäre die Ähnlichkeit nur eine äusserliche.

F. Becke.

A. Michel-Lévy et A. Lacroix: Sur une roche a leucite carbonifère du Mâconnais. (Bull. soc. franç. de Min. 18. 24—27. 1895.)

Das Gestein wurde in der Umgegend von Clermain (Saône et Loire) aufgefunden, wo es, in Verbindung mit Glimmerporphyriten, an der Basis der Porphyrittufe des Kulm und zuweilen zwischen den Tuffen und den Schiefern mit *Sagenaria*, *Stigmaria*, *Sphenopteris dissecta* etc., also in einem ganz bestimmten Niveau des Carbons in Form von Decken (coulée) eingelagert ist (vergl. CAMUSSET, Bull. soc. géol. France. 18. 165. 1889). In dem dichten, grünlichgrauen, einem Phonolith ähnlichen Gestein, das die Verf. einen Leucitephrit nennen, wurden trapezoëdrische Durchschnitte genau von der Form der Leucitdurchschnitte in tertiären Gesteinen gefunden, die Substanz war aber ganz in Feldspath umgewandelt. Diese, bis 2 mm im Durchmesser, sind in der Grundmasse mit blossem Auge zu sehen, ebenso grosse Pyroxenkrystalle. U. d. M. beobachtet man ausserdem noch Apatit und Biotit in einer Grundmasse, die aus Mikrolithen von Augit, Oligoklas (?) und einer grossen Menge kleiner Trapezoëder besteht, die aber ebenfalls in Feldspath, und zwar in Albit umgewandelt sind. Auch die Structur ist gleich der tertiärer und moderner Leucitephrite. Die Verf. discutiren die Gründe, warum sie das umgewandelte trapezoëdrische Mineral nicht für Analcim oder Granat halten; die ganzen Verhältnisse des Gesteins weisen mit Nothwendigkeit auf Leucit. Sie besprechen dann die Pseudomorphosirung des Leucits in den Gesteinen und vergleichen die hier vorliegende Umwandlung mit der des Leucits von Oberwiesenthal im Erzgebirge in Orthoklas. Der einzige Unterschied ist der, dass in dem französischen Gestein der K_2O -reiche Leucit einen Na_2O -Feldspath liefert hat. Es ist aber bekannt, dass aus Leucit auch sonst Na_2O -haltige Umwandlungsproducte (z. B. Analcim) entstehen.

Max Bauer.

F. Gonnard: Observations à propos d'une note de M. E. MALLARD sur une roche magnetipolaire trouvée sur le Puy Chopine. (Bull. soc. franç. de min. 18. 43—48. 1895.)

MALLARD hat in dieser Note die Ansicht ausgesprochen, dass die Gesteine, die einen wenngleich energischen Magnetismus zeigen, diesen

nicht immer einem ursprünglichen Magneteisengehalt verdanken. Das stark polarmagnetische Gestein ist ein sehr zersetzer körniger, brauner Diorit von der Spitze des Puy Chopine, das nur den Raum einiger Quadratmeter einnimmt. Das Gestein ist von Domitgängen durchzogen. Der Magnetismus soll so entstanden sein, dass bei der Verwitterung des Diorits das Eisen der Hornblende in Eisencarbonat, dann in Eisenhydroxyd und endlich durch die Hitze des Domits, der den Diorit hob und durchbrach, in secundäres mit polarem Magnetismus begabtes Magneteisen umgewandelt wurde. Dieser Erklärung von MALLARD gegenüber theilt der Verf. mit, dass auch frische Diorite jener Gegend dieselbe Erscheinung zeigen und dass dies namentlich auch bei einem frischen Dolerit von Chalus bei Saint-Germain-Lembrou der Fall ist, der sich in ausgezeichneter Weise polarmagnetisch erwiesen hat.

Max Bauer.

S. Bertolio: Studio micrografico di alcune roccie dell' Isola di S. Pietro (Sardegna). (Boll. Com. Geol. Ital. **25**. 407—421. 1894.)

—, Sulle Commenditi, nuovo gruppo di rioliti con aegirina. (Rend. Accad. Linc. Roma. Ser. 5. **4**. Sem. 2. Fasc. 2. 48—50. 1895.)

Die Insel S. Pietro im Westen von Sardinien ist vulkanischer Natur; sie enthält sehr saure Gesteine, die arm an basischen Mineralien und reich an Alkalien, aber fast frei von Kalk sind, viel dihexaëdrischen Quarz und Chalcedon führen und zu den Lipariten gehören. Manche dieser Gesteine sind grau, rauh und zeigen in den Hohlräumen kleine Tridymitaggregate, andere sind als Gläser und, wie es scheint, als Liparitobsidiane entwickelt. Mit Kieselsäure beladene Wasser haben überall den Chalcedon erzeugt und auch einen Theil der Tuffe silifizirt. In letzterem ist an einem Punkte auch abbauwürdiges Manganerz angetroffen. U. d. M. zeigen Sanidin und Quarz oft Fortwachsungen oder Aureolen, so dass sich an die Dihexaëder des letzteren ringsum ein schwammartiges Gewebe neuer Quarzsubstanz ansetzt, wie es z. B. HEDSTRÖM auch aus den Quarzporphyren des Gotländer Diluviums abbildet. Biotit ist selten und tritt nur im Osten der Insel in den Lipariten mehr hervor. Dagegen finden sich in der Mitte des Landes als basische Mineralien in der Regel Hornblende und vor Allem ein aegirinartiger Augit mit dem Pleochroismus parallel c hellgelb, b grüngelb, a blattgrün. Die Liparite mit einem alkalireichen Augit sind als neue, selbständige Gruppe aufgefasst und nach dem Vorkommen in der Region Le Commende als Commendite bezeichnet. Sie enthalten ausserdem eine an Arfvedsonit erinnernde Hornblende (parallel c braun, a grüngelb) und einige Sphärolite mit negativem Charakter. Ausser den Lipariten haben wir noch an der Punta della Colonna einen Dacit und einige Trachyty, die den Gesteinen der Euganeischen Berge nahe stehen sollen. Fünf Analysen sind in dem ersten der beiden Aufsätze mitgetheilt, die im Folgenden wiedergegeben werden.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Si O ₂	79,1	75,1	80,3	79,1	71,5
Al ₂ O ₃	8,2	17,6	9,2	{ 8,9 }	16,9
Fe ₂ O ₃	1,3				
CaO	1,1	Spur	Spur	Spur	1,2
Mg O	0,9	0,5	0,6	0,7	0,3
Mn O	—	—	—	1,1	—
K ₂ O	2,2	2,2	3,9	3,1	2,8
Na ₂ O	3,4	4,4	5,5	3,9	6,5
H ₂ O u. Glühverl.	3,8	—	—	0,8	0,4
	100,00	99,8	99,5	99,5	99,6

I. Liparit von Carloforte in der Region Paradiso. Das Wasser als Differenz bestimmt. II. Liparitglas desselben Punktes. III. Commendit aus der Region di Gioia. IV. Perlit aus der Region Commende. V. Trachyt vom Capo Rosso.

Deecke.

J. Chelussi: Alcune roccie di Campiglia. (Boll. Soc. Geol. Ital. 14. 78—80. 1895.)

Einige zu einem einzigen Gange der grossen Grube von Campiglia gehörige Gesteine sind näher untersucht. Sie werden als quarzführende Porphyre und Porphyrite, als Augitporphyrite mit und ohne Pyrit, sowie als quarzführende Porphyre mit Olivin und Glimmer bezeichnet. Aus der mikroskopischen Charakterisirung ergiebt sich, dass es sich hauptsächlich um Diabasporphyrite handelt, die z. Th. stark zersetzt und dadurch reich an secundärem Quarz geworden sind; doch ist die Beschreibung zu unklar, um die Natur der Gesteine sicher zu erkennen. Die olivinhaltige Varietät findet sich am Contact des Ganges mit der Ilvaitmasse von Campiglia.

Deecke.

B. Lotti: Sulle condizioni geologiche della sorgente termale di Vignoni presso S. Quirico d'Orcia (provincia di Siena). (Boll. Com. Geol. Ital. 26. 219—221. 1895.)

Verf. hatte die These aufgestellt, dass die Thermalquellen Toscanas an der Berührung von Eocän und mesozoischen Schichten liegen. Auch für die Quelle von Vignoni hat sich nun die Richtigkeit dieser Annahme ergeben, da in deren Nähe eine kleine, aus mesozoischen Schichten bestehende und nur 15 ha grosse Kuppe von mesozoischem Kalk nachgewiesen wurde. Um diese und eine andere benachbarte Therme liegt ein Travertinbecken, das auf die Auslaugung der Kalke der Tiefe zurückzuführen ist.

Deecke.

L. Bucca: L'età del granito di Monte Capanne (Isola d'Elba): appunti geologici e petrografici. (Giornale di Scienze nat. ed econom. 21.)

Die schon früher veröffentlichten Anschauungen des Verf. über den Granit des M. Capanne werden hier nochmals wiederholt: der Granit des M. Capanne gehört nach seiner Meinung nicht dem Tertiär an.

Vinassa de Regny.

G. Rovereto: Nuove considerazioni sulla tettonica della zona scistosa antica di Voltri. (Risposta al Prof. C. DE STEFANI.) (Atti della Soc. ligustica di Sc. nat. e geografiche. 3. No. 2.)

Gegenüber den Anschauungen DE STEFANI's, welcher den ersten Theil der Arbeit ROVERETO's über die Schiefer und Serpentine Liguriens nicht für richtig hält, hebt Verf. die volle Richtigkeit seiner Beobachtungen hervor.

Vinassa de Regny.

C. de Stefani: Sui calceschisti tra Voltri e Belforte. (Atti d. Soc. ligustica di Sc. natur. e geogr. 3. No. 2.)

Gegen die Anschauungen ROVERETO's, welcher die Meinungen des Verf., die in dessen Arbeit: „L'Appennino fra il colle dell' Altare e la Polcevera“ veröffentlicht sind, nicht theilen mag, hebt Verf. die volle Richtigkeit seiner damaligen Beobachtungen hervor.

Vinassa de Regny.

O. Nordenskjöld: Über postarchäischen Granit von Sulitelma in Norwegen und über das Vorkommen von sog. Corrosionsquarz in Gneissen und Graniten. (Bull. Geol. Institution of the University of Upsala. 2. (1.) 118—128. 1895.)

Der von VOGT als kleines Massiv im Felsengehänge oberhalb Furulund beschriebene muscovitführende Biotit-Granit wurde von NORDENSKJÖLD auch auf der Südseite des Sees Langwand beobachtet. Das Gestein bildet hier ein schmales, mehrere Meilen langes, „gneiss“-ähnliches, von Sulitelma-Schiefer umhülltes Lager; auf der Nordseite des Sees bildet es eine grosse, der Streichrichtung der Schichten parallel eingeschaltete Linse (das Massiv VOGT's), deren Längsausdehnung beinahe 5 Meilen und deren grösste Breite 1200 m beträgt. Nach Westen setzt sich diese Linse als schmales Lager, ganz dem südlichen Vorkommen entsprechend und mit ihm auch wohl ursprünglich verbunden, fort. Östlich von der Linse tritt in einem nur wenig tieferen Niveau wieder Granit, erst in kurzen Linsen, dann in einem zusammenhängenden Lager auf, das sich an der nördlichsten der Sulitelma-Spitzen bedeutend erweitert.

Die Grenzen des Granites folgen fast immer den Schichtflächen, nur selten, aber dann deutlich genug, um für die eruptive Entstehung zu sprechen, finden sich Anzeichen durchgreifender Lagerung.

Aus dem Liegenden zur Hauptlinse aufsteigend, trifft man zuerst eine fast ununterbrochene Reihe von grösseren Granit-Linsen in etwas verschiedenen Niveaus des Glimmerschiefers, dann folgt Glimmerschiefer mit einzelnen Granit-Linsen, die an Menge nach dem Hangenden zunehmen

und alle Übergänge zwischen lagerähnlichen Linsen und kleinen nuss- oder erbsengrossen schlierenähnlichen Partien bilden. Einige dieser Linsen werden nach aussen saurer, d. h. es treten von der Mitte zum Rande die farbigen Gemengtheile zurück. Es folgt dann mit scharfer Grenze gegen den Schiefer die Hauptlinse, die in ihrem untersten Theil Einschlüsse von Schiefer enthält, die Mitte ist frei von diesen Einschlüssen, die sich erst wieder im Hangend-Contact finden.

Beim Lager-Granit, der sich sonst ähnlich verhält, spielen die kleinen Nebenlinsen im Liegenden keine so grosse Rolle; die Hauptgrenze gegen den Schiefer ist scharf, im Inneren des Lagers aber treten Partien auf, die als resorbirte Schieferstücke gedeutet werden.

Der Granit ist ein mittelkörniger Granitit, der durch Feldspath-Augen porphyrisch wird; basische Ausscheidungen sind selten, häufiger helle saure Partien, gelegentlich von Hornblende umgrenzt. Die Hauptlinse ist nicht deutlich schieferig, wohl aber der Lager-Granit, der dann auch reich an „Glimmer“ (gemeint ist wohl Muscovit) wird und somit petrographisch wie geologisch völlig „gneissähnlich“ erscheint.

Das Gestein der Hauptlinse besteht aus unregelmässig begrenzten Individuen von Kalifeldspath, Quarz, Plagioklas und Biotit, es enthält ausserdem Titanit, Apatit, Zirkon, mehr zufällig und vielleicht auf den Contact beschränkt Granat und Zoisit, sodann nur in den basischen Ausscheidungen und in ihrer Nähe beobachtet, Hornblende. Der Lager-Granit ist bei primär gleicher Zusammensetzung und Structur stärker gepresst, zeigt Zertrümmerungen der Gemengtheile und stofflich bedeutende Zunahme des Muscovits und Epidots.

Die kleinen Linsen aus dem Liegenden bestehen aus Plagioklas, Quarz und Kalifeldspath mit etwas Granat, Biotit, Magnetit und Zirkon; sie sind stofflich und structurell von dem umgebenden Glimmerschiefer ganz verschieden.

Der Granit im Nordosten des Gebietes, am Fusse des Sulitelma unterscheidet sich von dem übrigen durch Zurücktreten der porphyrischen Structur und einen nicht unbedeutenden Gehalt an grüner Hornblende.

Grosses Gewicht wird bei der Beschreibung auf den „Corrosionsquarz“ gelegt; im Feldspath liegen von krummen Linien begrenzte, lang ausgezogene, oft wurmähnlich gekrümmte oder lappige Partien von Quarz, die in einem und demselben Feldspath-Individuum gleichzeitig auslöschen, bisweilen sich auch in ein benachbartes Feldspath-Individuum fortsetzen. Der Verf. erklärt diese von der Granophyr-Structur verschiedene Durchwachsung von Quarz und Feldspath, die in Gneissen, aber auch in anderen, zum Theil sogar gangförmigen Graniten auftritt, für secundär, wahrscheinlich von der Umwandlung der Gesteine durch Druck abhängig.

Für die Bildungsweise des Sulitelma-Granites kommt NORDENSKJÖLD zu folgendem Ergebniss: Das Gestein ist trotz seiner Gneissähnlichkeit ein echter Intrusiv-Granit und jünger als die umgebenden Schiefer; er wurde gleichzeitig mit den Faltungsprozessen, durch die die Schiefer aufgerichtet und metamorphosirt wurden, unter grossem Druck zwischen die

Schichtflächen injiziert. In völlig entsprechender Weise entstanden die kleinen Linsen im Liegenden; in Folge gewaltigen Druckes wurden die Injectionscanäle sofort nach der Injection verwischt. Trotz einiger Unterschiede hält der Verf. eine ähnliche Erklärung auch für die Entstehung der linsenförmig auftretenden Gabbro-Gesteine, an die am Sulitelma, wie in anderen Gegenden Norwegens die Sulfid-Erze gebunden sind, für möglich.

Milch.

F. Berwerth und E. Raimann: Analyse des Alnöit von Alnö. (Ann. naturhist. Hofmus. 10. 75—77. 1895.)

Die Analyse des verhältnismässig frischen Alnöites von Stornåset ergab: SiO_2 24,19, Al_2O_3 12,00, Fe_2O_3 6,45, FeO 9,32, CaO 17,37, MgO 14,07, K_2O 3,06, Na_2O 1,99, P_2O_5 3,96, CO_2 2,77, H_2O 5,16, Cl 0,53, S 0,29, TiO_2 , Cr_2O_3 , MnO Spur; Summe 101,16. Abzug für Cl und S 0,31. Rest 100,85. Spec. Gew. 3,15.

Eine Berechnung der Atomverhältnisse nach Abzug von CaCO_3 , H_2O , P_2O_5 , Cl und S nach dem Vorgange ROSENBUSCH's erweist die Zugehörigkeit zu den 9-Magmen, was mit der Auffassung des Alnöites als lamprophyrische Gefolgschaft des Eläolithsyenites (ROSENBUSCH) oder als diaschistes Ganggestein (BRÖGGER) in Einklang steht.

F. Becke.

F. Berwerth: Über vulcanische Bomben von den canarischen Inseln nebst Betrachtungen über deren Entstehung. (Ann. k. k. naturhist. Hofmus. 9. 399—413. 1894. 2 Taf. in Lichtdruck, 2 Abbild. im Text.)

O. SIMONY hat auf seinen Reisen auf den canarischen Inseln eine 43 Nummern zählende Sammlung von vulcanischen Bomben von den Inseln Tenerifa, Palma, Hierro, Gomera, Graciosa, Roque del Infierno zusammengebracht, welche der Sammlung des Hofmuseums einverleibt, dem Verf. Anregung zur eingehenden Untersuchung gab.

Petrographisch gehören alle untersuchten Exemplare zur hypokristallin-porphyrischen Plagioklasbasaltlava, welche neben den normalen Gemengtheilen: Olivin, Augit (z. Th. mit grünem corrodirten Kern und helleren Aussenzonen, bisweilen mit Sanduhrstructur), Plagioklas, Titan- oder Magneteisen, Glas, in einigen Fällen basaltische Hornblende, seltener Biotit oder beide führt.

Für die Deutung der Entstehung der Bomben ist von Wichtigkeit eine ringsum verlaufende Naht, welche in der einen Hälfte ihres Umlaufes als Rinne oder Randnaht, in der anderen als Knicknaht ausgebildet ist. Hierin erblickt der Autor den Hinweis, dass die Grundform der Bombe zu Stande kommt, indem ein Fladen zäher Lava durch Explosionsen von der Oberfläche des Magmas losgerissen wird und entweder schon beim Emporfliegen oder beim Herabfallen die freien Ränder zusammenklappen. Diese bilden die Randnaht, die Umknickung die Knick-

naht. Durch Aufeinanderschlagen der weichen Ränder werden die bisweilen an der Randnaht auftretenden Flügel erklärt. Eingeschlossene Dämpfe bilden bisweilen einen Centralcanal oder blasige Hohlräume. Rotation während des Fluges bewirkt das Auftreten von schraubenähnlich verlaufenden Wülsten. Wesentlich für die Entstehung der Bomben ist das Vorhandensein einer zähflüssigen Oberfläche der Lava. Daher wohl die Seltenheit ihres Auftretens.

Die verschiedenen Variationen, welche die einfache Grundform der Bombe durchmachen kann, wird durch die beigegebenen Lichtdrucktafeln vortrefflich illustriert.

F. Becke.

L. S. Griswold: Whetstones and the Novaculites of Arkansas. (Ann. Rep. of the Geol. Surv. of Arkansas for 1890; Little Rock, Ark. 1892. 443 S. 9 Taf. 2 geol. Karten.)

Der erste Theil bringt in 5 Capiteln: 1. Angaben über nicht-nordamerikanische Schleifsteine von PLINIUS bis jetzt; 2. Zusammenstellung der nordamerikanischen Vorkommen mit kurzen Angaben ihrer Zusammensetzung und Benutzung; 3. Zusammenstellung der als Schleifsteine ausgebeuteten Vorkommen der ganzen Erde; 4. Anweisungen zur zweckmässigen Verwendung der verschiedenen Schleifsteinvarietäten; 5. Angaben über die Verarbeitung der Steine und statistische Mittheilungen.

Der zweite Theil ist den schon von den Indianern ausgebeuteten Novaculiten von Arkansas gewidmet, wo fast allein in den U. S. Schleifsteine, und zwar jährlich im Werthe von etwa 100 000 Dollars, gewonnen werden. Den Petrographen und Geologen werden wesentlich nur die Capitel VII—IX, XI—XVII und XIX interessiren. Die im Handel besonders benannten Varietäten der Novaculite sind petrographisch nicht wesentlich von einander verschieden. In einer Grundmasse sehr kleiner, dicht an einander schliessender Körner von Kieselsäure (0,01—0,001 mm) liegen zerstreut grössere gerundete Quarzkörner (ca. 0,05 mm) und rhombische, früher von Carbonat eingenommene Räume, die z. Th. secundär wieder von Quarz erfüllt sind. Dazu kommen in geringer Menge kohlige und eisenschüssige Theilchen, Eisenkies und Chalcedon in sphärolithischen Körnern. Die Hohlräume sind zuweilen durch feine Canäle mit einander verbunden und ihre Seiten offenbar nachträglich nach innen eingedrückt. Zuweilen finden sich auch noch Reste von Kalkspath, der dann aber meist schon unregelmässig begrenzt ist. Zahl und Grösse der Hohlräume, Korn der Grundmasse, Durchtränkung mit geringen Mengen staubförmiger, anscheinend thonartiger Massen etc. wechseln. Nahe verwandt mit den Novaculiten scheinen Sandsteine und Quarzite, deren grössere Quarzkörner oft Druckspuren zeigen und durch ein Cement von erheblich grösserem Korn verbunden sind; letzteres ist hier nicht nur kieselig, sondern z. Th. auch kalkig oder kohlig. In chemischer Hinsicht sind alle sehr gleichartig; der Gehalt an SiO_2 schwankt zwischen 94—99½ %, ist meist über 98 %; in den Rest theilen sich ein wenig Thonerde, Eisenoxyde, Kalk,

Magnesia, Alkalien und flüchtige Bestandtheile; die Menge der löslichen Kieselsäure beträgt in den darauf untersuchten Proben etwa 4 %.

Nach FEATHERSTONHAUGH und OWEN sollten die Novaculite aus Sandsteinen entstanden sein, und zwar durch die Wirkung heißer Lösungen von Alkalisilicaten. Dagegen spricht aber, dass die Novaculite bestimmte Horizonte zwischen unveränderten Sandsteinen einnehmen und dass gerade die Sandsteine, in denen jetzt die Quellen von Hot Springs zu Tage treten, nicht novaculitartig sind. COMSTOCK dachte ähnlich wie OWEN, nahm aber an, dass die heißen Wässer wesentlich Kieselsäure zugeführt hätten. J. C. BRANNER hielt sie für metamorphosirte (umkristallisierte) Feuersteine, mit denen sie ja chemisch übereinstimmen. Verf. geht nun die verschiedenen Theorien durch, welche über den Ursprung der Feuersteine, Kiesel-schiefer, Flint, Jaspilite etc. aufgestellt sind und nach welchen diesen Substanzen eine wesentlich chemische Bildung zukommen soll, und versucht zugleich die Begriffe „flint“, „chert“, „hornstone“, „lydian stone“ etc. schärfer zu begrenzen. Die Novaculite scheinen von ihnen namentlich durch den Mangel an Chalcedon und durch die porphyrischen Quarze unterschieden. Verf. denkt sich, dass sie bis zum Auskristallisiren der Carbonat-rhomboeder aus einem kieseligen Schlamm bestanden, der sich auf dem Boden der Tiefsee ablagerte; dann wurden ihre Schichten gefaltet und zerbrochen, dann das Carbonat ausgelaugt und z. Th. durch Kieselsäure ersetzt. Verf. verwirft also die Annahme jeder Metamorphose; die Kieselsäure soll auch kein chemischer Niederschlag sein, ebenso scheinen Organismen nur in sehr geringer Menge zu ihrer Ausscheidung beigetragen zu haben. Es bleibt also nur die Annahme eines mechanischen Absatzes so mächtiger (500—600') Schichten von fast reiner Kieselsäure mit dünnen thonigen Zwischenlagen. Um dies begreiflicher zu machen, wird daran erinnert, dass ja die Thonschiefer ein fast ebenso feines Korn haben und die Sandsteine andererseits fast ebenso viel SiO_2 enthalten. Die Novaculite sollen also aus den am weitesten in die See hinausgeführten Quarzstückchen entstanden sein, wie die Sandsteine aus den in der Nähe der Küste abgelagerten; und wie diese zuweilen grössere Quarzgerölle enthalten, so auch die Novaculite die grösseren offenbar gerollten Einsprenglinge.

Die in West-Arkansas und den benachbarten Theilen von Indiana verbreiteten Novaculite sind für die Erkenntniss des geologischen Baues dieser Gebiete als Leitschichten wichtig. Da graptolithenführende Schiefer sie über- und unterlagern, gehören sie zum oberen Untersilur. Darüber liegen Schiefer von wahrscheinlich obercarbonischem Alter, die zum grossen Theil von tertiären und pleistocänen Ablagerungen bedeckt werden. Die älteren Sedimente entsprechen im Ganzen einer ONO. ziehenden Antiklinale von 15—25 miles Breite; innerhalb dieses Gebietes liegen eine ganze Reihe von Falten, welche aber nur z. Th. die ganze Schichtenfolge betroffen haben, vielfach nur bis zum Niveau der Novaculite hinabreichen oder gar nur kleine Complexe vorwiegend weicherer Schichten von wenigen Hundert Fuss Mächtigkeit in Mitleidenschaft gezogen haben. Falten der letzten Art haben daher die Topographie meist nur in kleineren Zügen beeinflusst,

der zweiten Gruppe gehören die jetzigen Bergketten und Grate an. Der Verlauf der Falten wird auf den beigegebenen Karten durch die Novaculithorizonte und die danach eingetragenen Profile besonders deutlich. Die Falten sind öfters überkippt, im Süden enger als im Norden aufeinandergepresst und weisen auf einen von S. gekommenen Druck hin.

Das letzte Capitel bringt eine Beschreibung der in den Novaculiten gefundenen Petrefacten und eine Feststellung der geologischen Horizonte danach von CH. S. PROSSER und G. R. GURLEY. O. Mügge.

J. F. Kemp and V. F. Marsters: The Trap Dikes of Lake Champlain Region. (Bull. U. S. Geol. Surv. 107. 8°. 62 p. 4 pl. Washington 1893.)

Diese Gänge durchsetzen das Archaeicum und Palaeozoicum bis zu den Utica-Schiefern und sind vermutlich zur Zeit der Aufrichtung der Green Mountains entstanden und gleichaltrig mit den allerdings 40—100 miles entfernten Elaeolithsyeniten längs der kanadischen Grenze; in der Nähe der Gänge selbst sind bis jetzt Elaeolithsyenite nicht gefunden. Die Gänge begleiten den Lake Champlain fast seiner ganzen Länge nach und sind, wie namentlich die Aufschlüsse in den zahlreichen Magnetitlagern gezeigt haben, so häufig, dass sie bei der Metamorphose der Sedimente möglicherweise eine Rolle gespielt haben. Sie zerfallen in zwei eng vergesellschaftete Gruppen, saure Bostonite und basische Diabase, Camptonite und Monchiquite. Die ersten sind die älteren, bilden nicht allein Gänge von 2—40', sondern auch Lagergänge und Lakkolithe; sie umschließen dabei zuweilen so zahlreiche Bruchstücke des Nebengesteins, dass Breccien derselben mit eruptivem Bindemittel entstehen. Die basischen Gänge liegen vielfach zwischen den vorigen, aber auch ausserhalb ihres Gebietes, und erscheinen stets gangförmig, sind weniger mächtig als die Bostonite und enthalten auch seltener Einschlüsse des Nebengesteins (darunter Norit). Die Gänge stehen meist vertical und sind fast nie verworfen.

Die Bostonite sind gelblich, selten deutlich makroporphyrisch, dann durch Feldspath, selten durch Quarz. U. d. M. tritt trachytische Structur deutlich hervor. Die Einsprenglinge sind Orthoklas, die Leisten der Grundmasse Orthoklas oder Anorthoklas, in ihren Zwischenräumen liegt zuweilen etwas allotriomorpher Quarz, z. Th., wenn nicht ganz, secundären Ursprungs. Basische Gemengtheile, auch Erze, scheinen ganz zu fehlen. Die Zusammensetzung, unter I, weist fast mit Sicherheit auf Anorthoklas hin.

Die basischen Gänge sind makroskopisch nicht wesentlich von einander verschieden, sämmtlich dunkel und compact. Die Diabase erscheinen am häufigsten im Gebiet der krystallinen Schiefer, zumal Magnetitlager durchsetzend. Neben den gewöhnlichen Gemengtheilen tritt zuweilen Biotit, Olivin und rhombischer Pyroxen ein; die Neigung der Augite zu idiomorpher Begrenzung wie der hohe Gehalt an Kali (Analyse unter II) deuten die Verwandtschaft mit Camptoniten an. Die Zersetzung

führt ausnahmsweise auch zur Bildung von Skapolith. Unter den Camp-toniten werden hornblende- und augitführende unterschieden; manchen Gesteinen fehlt der Augit vollständig, so dass braune basaltische Hornblende (in zwei Generationen), Plagioklas, Magnetit und manchmal Glas das Gestein allein aufbauen. In den augitreichsten erscheint der Augit auch in zwei Generationen, dabei die Einsprenglinge mit grünem Kern; zuweilen tritt auch reichlich Olivin ein. Die Monchiquite enthalten Augit und Hornblende (ebenfalls in zwei Generationen); Augit wiegt meistens vor, wird aber zuweilen von Hornblende fast verdrängt; Olivin ist selten noch sicher zu erkennen, das Glas spärlich, anscheinend von Säuren nicht angreifbar. In den Analysen (III—V) fällt das starke Schwanken des Alkali-Gehaltes auf, namentlich die grosse Menge in IV, wo das Gestein fast ganz aus Augit mit wenig Biotit und Serpentin besteht. Olivinfreier Monchiquit (Fourchit) ist nur in einem Gange beobachtet; das Gestein besteht aus Hornblende in zwei Generationen, wenig Basis (? Sodalith) und Magnetit.

Verf. spricht sich in einem Schlusswort dahin aus, dass die Aufstellung der Gruppe der Ganggesteine zwar ausserordentlich dazu beigetragen habe, die Gruppierung der Ganggesteine und Auffindung ihrer Verwandtschaftsbeziehungen zu erleichtern, dass sie indessen wegen ihrer Unselbständigkeit — man könne sie sich immer nur mit einem Tiefengestein verbunden denken — keinen Anspruch darauf hätten, eine besondere, den Tiefen- und Ergussgesteinen gleichwertige Classe zu bilden. Demgegenüber wäre wohl darauf hinzuweisen, dass das Gleiche in noch höherem Grade von den Ergussgesteinen gelten würde, die stets mit Tiefen- und Ganggesteinen zusammenhängen müssten. Dabei wäre aber ferner zu bemerken, dass Gang- und Ergussgesteine im Allgemeinen nicht ein zugehöriges Tiefengestein verlangen, sondern, ebenso wie die Tiefengesteine selbst, nur ein Nährbassin, das vielleicht zu keiner Zeit ein abyssisches Gestein lieferte.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Si O ₂	62,28	45,46	40,37	45,13	44,30
Al ₂ O ₃	19,17	19,94	17,86	18,06	7,92
Fe ₂ O ₃	3,39	15,36	14,45	11,88	25,38
Ca O	1,44	8,32	17,61	10,17	14,67
Mg O	Spur	2,95	1,63	1,12	1,98
K ₂ O	5,926	3,21	0,83	6,06	—
Na ₂ O	5,374	2,12	1,29	3,57	—
Glühverlust . . .	2,33	2,30	4,47	3,04	4,35
Summa	99,910	99,66	99,39 ¹	99,35 ²	98,60
Spec. Gew.	2,648	2,945	—	—	—

O. Mügge.

¹ Inclusive 0,38 FeO. Die Summenziffer angegeben nach dem Original; die Summe ist aber nur 98,89.

² Inclusive 0,32 FeO; dazu kommt 0,39 P₂O₅.

W. S. Bayley: The Eruptive and Sedimentary Rocks on Pigeon Point, Minnesota, and their Contact Phenomena. (Bull. U. S. Geol. Survey No. 109. 8°. 121 p. 16 Taf. Washington 1893.)

Die Hauptergebnisse seiner Untersuchung hat Verf. bereits früher (vergl. dies. Jahrb. 1891. I. - 106-) mitgetheilt. Die vorliegende Schrift enthält nähere Angaben sowohl über das Vorkommen und die Lagerung der Sedimente, Massengesteine und ihre Contactproducte, wie über ihre Structur, mineralogische und chemische Zusammensetzung, erläutert durch geologische Karten, mikroskopische und chemische Analysen.

Pigeon Point ist eine der langgestreckten Landzungen an der Westküste des Lake Superior, nahe der Einmündung des Pigeon river, von etwa 4 miles Länge und $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ miles Breite. Sie besteht wesentlich aus einem auch in der Nähe sehr verbreiteten als Olivin-Gabbro bezeichneten Gestein, dem namentlich an der Südseite ein rothes Gestein und metamorphosirte Sedimente vorgelagert sind, untergeordnet finden sich auch Diabase, die ebenso wie der Gabbro die Animikie-Sedimente in Gängen, aber nur von viel geringerer Mächtigkeit als der Gabbro, durchbrochen haben.

Der Gabbro ist porphyrisch durch grosse basische Feldspathe von sanidinartiger Klarheit; die Grundmasse enthält neben Olivinkörnern etwas saurere Feldspathleisten (Labrador) in ophitischem Gemenge mit meist diallagartigem Augit. Zusammensetzung unter I. Durch Zersetzung entstehen neben Chlorit und Serpentin auch Hornblende und Biotit, letzterer erscheint namentlich auch in der Nähe des rothen Gesteins. Die Diabase sind olivinfrei, sollen aber Bronzit und unter denselben Umständen wie der Gabbro auch Biotit führen.

Die rothen Gesteine erscheinen nur zwischen Gabbro und metamorphosirten Sedimenten, und zwar in einer um so breiteren Zone, je stärker die Metamorphose der letzteren ist. Sie sind z. Th. körnig, z. Th. porphyrisch; erstere enthalten in kleinen Drusen Quarz und Orthoklas und lassen mikroskopisch einen nach der Analyse anorthoklasähnlichen Feldspath, umgeben von sehr trübem und stark roth gefärbtem Feldspath, erkennen, der schriftgranitisch und granophyrisch mit Quarz verwachsen ist; letzterer füllt zugleich Lücken zwischen diesen Feldspäthen aus. Nebengemengtheile sind etwas Chlorit (aus Biotit?) und andere Zersetzungssproducte. Zusammensetzung unter II. Die porphyrischen rothen Gesteine sind Quarzkeratophyre mit schöner granophyrischer und sphärolithischer Structur; sie stimmen chemisch mit den körnigen fast völlig überein (Zusammensetzung unter III). Nach dem Gabbro zu werden die körnigen rothen Gesteine dunkler, indem sich in ihnen mehr Chlorit und auch Hornblende einfinden; in grösserer Nähe vermehrt sich auch die Menge des Plagioklas; das Korn wird zugleich gröber und auch die Menge der Bissilicate, darunter auch braune idiomorphe Hornblende, steigt weiter, während die Structur noch granitisch mit einer Neigung zur ophitischen bleibt; ganz nahe am Gabbro endlich unterscheidet es sich von diesem nur noch durch einen geringen Gehalt an rothem Feldspath und Quarz. Diese Über-

gänge pflegen sehr allmähliche zu sein und fehlen am Contact des Gabbro mit dem porphyrischen rothen Gestein, letzteres ist vielmehr infolge Einschlüssen von Gabbro nur etwas dunkler als sonst. Verf. denkt sich, dass der Gabbro und die körnigen rothen Gesteine in beträchtlicher Tiefe sich mischten, so dass das Product holokrystallin erstarren konnte, während die porphyrischen rothen Gesteine zwar Gabbrostücke umschlossen, aber erstarrten, ehe sie dieselben auflösen konnten. Die Zusammensetzung eines solchen „Mischungsgliedes“ entspricht aber, wie aus den Zahlen unter IV zu ersehen ist, im Gehalt an Thonerde, Eisenoxyden und namentlich Kalk durchaus nicht, und im Gehalt an Magnesia und Alkalien auch nicht besonders gut einem Gemenge von etwa $\frac{2}{3}$ von I und $\frac{1}{3}$ von II (wie nach dem Gehalt an SiO_2 zu erwarten wäre).

Die klastischen Gesteine bestehen hauptsächlich aus grauen, schwarzen und röthlichen Quarziten; ihnen eingeschaltet sind dünne Lagen kieseligen Schiefers und hie und da Conglomerate mit Geröllen von Quarzit und Granit. Die Quarzite enthalten ausser Quarz (mit Fortwachslungen) und trübem Feldspath (der die rothe Farbe veranlasst) grünlichen Glimmer, Chlorit und stellenweise Sericit, auf Klüften auch Epidot. Obwohl ihr Gehalt an Feldspath zwischen nahe 0 und ca. 75 % schwanken soll, ist doch die chemische Zusammensetzung der analysirten Varietäten sehr nahe gleich; V gibt die Zusammensetzung eines dunklen Quarzites. Die Schieferlagen sind erheblich ärmer an Quarz, enthalten daneben rothen Feldspath und etwas Plagioklas in einem Gemisch von Chlorit, grünem Glimmer, Erz etc. In der Nähe der Diabase entwickelt sich auch in ihnen ziemlich reichlich Biotit. An einigen Stellen, und zwar nur in der Nähe der Diabase oder der rothen Gesteine, enthalten die Sedimente eigenthümliche Flecken von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Durchmesser, welche bald einzeln, bald zwillings- und drillingsartig verbunden liegen; sie entsprechen linsen- oder kugelförmigen Anhäufungen von Epidot, Kalk, Quarz und wenig Feldspath oder enthalten nur einheitlich krystallisierten Kalk mit Quarzkörnern; es sind wohl jedenfalls Contactbildungen.

Die contactmetamorphen Sedimente grenzen, mit Ausnahme von zwei Punkten, überall an das körnige rothe Gestein, dieses enthält dann zahlreiche Bruchstücke sowohl von geröthetem Quarzit mit Flecken, wie auch Schiefer, die dem Chloritschiefer ähneln und in dunkelbrauner Grundmasse rothe Feldspathe enthalten. Solche Einschlüsse sind oft deutlich angeschmolzen und von Adern rothen Gesteins durchsetzt. In unmittelbarer Nähe des rothen Gesteins liegt eine förmliche Breccie von Schiefer und Quarzit mit aus rothem Gestein bestehendem Cement, welche in der Regel die Grenze zu dem rothen Gestein ganz verwischt. An diese Breccienzone, in welcher der sedimentäre Charakter der Einschlüsse kaum noch erkennbar ist, schliesst sich eine zweite, wo die Sedimente noch nicht zertrümmert und ihre Schichtung noch deutlich ist, daran eine dritte mit wenig veränderten, nämlich etwas rötheren und oft auch gefleckten, dabei weniger glasig brechenden und schwieriger spaltenden Sedimenten.

Am Contact der Sedimente mit dem Gabbro pflegen die Metamorphosen

geringfügiger zu sein. An der ganzen Nordküste wurden nur an einer Stelle, wo zugleich rothes Gestein die Sedimente durchsetzt, Veränderungen und nur von geringer Intensität, beobachtet, an der Südküste nur an zwei oder drei Punkten, wo das Eruptivgestein nicht eigentlich Gabbro, sondern eines der erwähnten Mischungsglieder mit rothem Gestein ist. Die Veränderungen sind hier ähnlich wie oben, die zweite Zone pflegt aber nur schmal zu sein und die dritte ganz zu fehlen.

Nach der mikroskopischen Untersuchung erscheinen die Quarze in den wenigst veränderten Quarziten nicht mehr als einzelne Körner mit Anwachszonen, sondern als Mosaik mit Feldspath, Chlorit, wenig Sericit und Kaolin in den Zwischenräumen. Ein merklicher Stoffaustausch hat, wie die Zahlen unter VI zeigen, nicht stattgefunden. In der nächsten Zone sind die Sedimente roth und grün gefleckt. Die rothen Flecke pflegen mit Annäherung an die Eruptivmassen zuzunehmen, bis das Gestein ganz den rothen gleicht. In den rothen Flecken hat der Quarz alle klastischen Merkmale verloren, er bildet jetzt roh umgrenzte Bipyramiden und liegt in einer Grundmasse von rothem Feldspath oder in einem granophyrischen Gemenge dieses Feldspates mit Quarz. Die Masse zwischen den Flecken besteht wesentlich aus Mosaikquarz, gemengt mit wenig braunem Glimmer, Chlorit, Sericit und Feldspath, ähnelt also im Ganzen dem weniger veränderten Sediment, während die rothen Flecke stärker veränderte Theile vorstellen. In chemischer Hinsicht hat höchstens eine geringe Zunahme der Alkalien stattgefunden, welche dann wesentlich den Flecken zu Gute gekommen sein muss. (Analyse der Flecken unter VII.) Die Schiefer sind in dieser Zone gefleckt durch rothe Feldspatkristalle, die in grossen einheitlichen Individuen den aus Quarzmosaik mit etwas Sericit und Chlorit bestehenden Untergrund durchwachsen. Die Analyse eines solchen rothen Schiefers, der mit Material des rothen Gesteins wie durchtränkt schien und mehr Rutil, Chlorit und Sericit als gewöhnlich enthält, ergab die Zahlen unter VIII, das benachbarte rothe körnige Gestein die Zahlen unter IX; es scheint durch Auflösen von Schiefer ärmer an SiO_2 und reicher an Eisenoxyden geworden zu sein.

In der innersten Contactzone sind die Sedimente leuchtend roth und enthalten leuchtend grüne Flecke in glasig glänzender dichter Grundmasse. Letztere besteht aus klaren Körnern und corrodirten Krystallen von Quarz und trübem röthlichen Feldspath, beide vielfach granophyrisch verwachsen, daneben etwas Chlorit, Biotit, Rutil, Zirkon und Magnetit. Längliche grüne Flecke sind hier anscheinend aus Biotit hervorgegangen; kleinere rundliche bestehen aus grossen, aber nur scheinbar einheitlichen Quarzkörnern und Sericit mit viel Zirkon in zierlichen Skeletten, welche öfter mehrere Quarzkörner durchsetzen. Aus der Zusammensetzung der rothen Grundmasse dieser Gesteine (unter X), verglichen mit der ihrer Flecken (XI), soll hervorgehen, dass erstere mehr von der Substanz des rothen Gesteins aufgenommen haben als letztere. Nach einer zweiten Analyse der Flecken (unter XII) sind diese sogar alkaliärmer als die glasigsten rothen Quarzite (XIII), die im Vergleich mit ihnen schon als Mischungen mit dem rothen Gestein erscheinen.

Die Veränderung der Sediment-Einschlüsse in dem rothen Gestein sind denen der Contactgesteine ähnlich; bei solchen im Gabbro tritt bei starker Einwirkung Biotitbildung ein, indem vermutlich nicht nur Lösungen aus ihm in die Sedimente eindrangen, sondern eine directe Mischung mit seinem Schmelzfluss stattfand. Dabei nimmt dann auch der Gabbro Quarz auf, Olivin und Augit werden in Uralit verwandelt und Biotit tritt ein. Da, wo mehrere Sediment-Einschlüsse im Gabbro nahe beisammen liegen, pflegt die zwischenliegende Masse dem rothen Gestein ähnlich zu werden.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO ₂	49,88	72,42	74,00	57,98	74,22	71,00	72,25
TiO ₂	1,19	0,40	0,34	1,75	0,16	0,44	Spur
Al ₂ O ₃	18,55	13,04	12,04	13,58	10,61	12,88	10,73
Fe ₂ O ₃	2,06	0,68	0,78	3,11	7,45	6,69	8,01
FeO	8,37	2,49	2,61	8,68	0,85	0,65	0,38
MnO	0,09	0,09	0,05	0,13	—	Spur	Spur
CaO	9,70	0,66	0,85	2,01	0,56	0,21	0,42
BaO	0,02	0,15	0,12	0,04	—	—	—
MgO	5,77	0,58	0,42	2,87	1,48	1,68	1,85
K ₂ O	0,68	4,97	4,33	3,44	1,08	2,95	2,56
Na ₂ O	2,59	3,44	3,47	3,56	2,12	1,43	2,03
H ₂ O	1,04	1,21	0,86	2,47	1,79	2,03	2,05
P ₂ O ₅	0,16	0,20	0,06	0,29	—	—	—

Summa . . . 100,21³ 100,37¹ 99,93¹ 99,91¹ 100,32 99,96 100,28
Sp.Gew. 2,923—2,970 2,620 2,565 — — — —

	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.
SiO ₂	63,82	68,36	76,57	77,70	83,27	83,69
TiO ₂	2,66	1,57	0,42	0,30	Spur	Spur
Al ₂ O ₃	14,65	13,76	9,21	7,67	7,81	7,50
Fe ₂ O ₃	3,16	2,65	1,67	3,55	1,99	1,81
FeO	5,12	2,75	3,94	3,29	1,81	0,38
MnO	—	Spur	0,05	0,04	—	Spur
CaO	0,70	0,70	0,73	0,26	0,20	0,39
MgO	2,08	0,68	1,51	1,83	1,59	0,35
K ₂ O	2,81	4,48	1,02	1,04	1,11	2,61
Na ₂ O	1,95	3,56	3,07	1,96	0,19	2,46
SO ₃	0,33	0,66	—	—	—	—
P ₂ O ₅	0,19	0,33	Spur	—	—	—
H ₂ O	2,62	0,98	1,89	2,36	2,32	0,72

Summa 100,09 100,48 100,08² 100,00² 100,29 99,91

¹ Mit Spuren von SrO, Li₂O? und Cl.

² Mit Spuren von SrO und Li₂O.

³ Nach dem Original; die Summe obiger Zahlen ist 100,10; ebenso in II 100,33.

Verf. kommt, wie schon früher berichtet, zu dem Schluss, dass das rothe Gestein selbst durch Contactmetamorphose entstanden ist; sein Magma bildete sich durch Einschmelzen der Quarzite durch den Gabbro, daher die allmählichen Übergänge zwischen Gabbro und dem rothen Gestein und von diesen zu den Sedimenten; daher die Proportionalität zwischen der Mächtigkeit des rothen Gesteins und der Breite der Contactzone etc. Die Intensität der Contactmetamorphose an der südlichen, ihr Fehlen an der nördlichen Grenze des Gabbro kann daran liegen, dass der Gabbro die Sedimente im Süden flach unterlagert, im Norden nicht. — [Ref. will scheinen, dass nicht nur dieser letzte Punkt, sondern auch die Auffassung des rothen Gesteins als einer Mischung von Gabbro und Sediment in chemischer Hinsicht noch näherer Begründung bedarf.]

O. Mügge.

H. W. Fairbanks: On Analcite Diabase from San Luis Obispo Co., California. (Bull. Departm. of Geol. University of California. 1. (9.) 273—300. 2 Taf. 1895.)

Als Analcim-Diabase werden gangförmige Gesteine aus San Luis, Obispo County, in den Coast Ranges von Californien, ungefähr in der Mitte zwischen San Francisco und der Südgrenze des Staates, bezeichnet. Sie sind interessant wegen ihrer Beziehungen zu Tescheniten und Therolithen. Von den drei beschriebenen Vorkommen ist das im Südosten des Gebietes zwischen der Carisa Plain und dem Cuyamas Valley gelegene das wichtigste; an seinem Südende 1000' mächtig, nimmt von hier der mehrere Meilen weit nach NW. zu verfolgende Gang an Mächtigkeit ab. Das zweite Vorkommen liegt 75 Meilen nordwestlich von dem ersten, am Westabhang der St. Lucia Range und gabelt sich in seinem Verlaufe in 3—4 gleichfalls NW.—SO. streichende Gänge, deren bedeutendster 300' mächtig ist; das dritte, unbedeutendste, findet sich in der Eagle Ranch, nordöstlich von San Luis Obispo. Die beiden ersten Vorkommen setzen in wenig verfestigten, grösstenteils thonigen Gesteinen auf, die als Miocän angesprochen werden; das dritte tritt in Sandsteinen untercretacischen Alters auf. Contactwirkungen sind bei allen drei Vorkommen beobachtet; das Gestein vom Cuyamasthal hat das Nebengestein aufgerichtet und bis in eine Entfernung von 100' metamorphosirt, d. h. geschwärzt, gehärtet und die Entwicklung von Glimmer in ihm angeregt.

In dem Vorkommen vom Cuyamasthal lassen sich zwei Gesteinsvarietäten unterscheiden: ein dunkles, stark zersetzes Hauptgestein und zahlreiche heller gefärbte und frische Gänge, die den Hauptgang in allen Richtungen durchsetzen.

Das Hauptgestein baut sich auf aus (der Reihenfolge der Ausscheidung nach geordnet) Magnetit, Olivin, Plagioklas (dem Labradorit nahestehend), Augit und Analcim an Stelle einer primären, die Räume zwischen den übrigen Gemengtheilen ausfüllenden Substanz, die nicht mehr nachweisbar ist; auch er ist bei der vorgeschriftenen Verwitterung zum

grossen Theil von unbestimmbaren, braunen und grünen Fasern verdrängt. Die Structur des Gesteins ist diabasisch körnig.

Die Mächtigkeit der frischeren, helleren Gänge schwankt zwischen 6" und 2'. Sie bestehen aus denselben Mineralien wie das Hauptgestein, doch fehlt der Olivin und der Pyroxen hat deutlichen Diallag-Habitus; die Structur ist panidiomorph. In ihnen tritt der Analcim in verschiedener Weise auf: 1. er füllt mit Calcit zusammen Mandelräume aus; 2. er findet sich als Ausfüllung in den im Durchmesser bis 8 mm grossen Räumen zwischen den Feldspathleisten; 3. er verdrängt den Feldspath; 4. er tritt in hexagonalen oder rundlichen, dem Feldspath gegenüber idiomorphen Körnern, zum Theil von Feldspath eingeschlossen, auf. Die Einschlüsse im Feldspath und die Massen zwischen den Feldspathleisten betrachtet der Verf. als Umwandlungsproduct des Nephelin; der Ersatz des Feldspathes durch Analcim vergleicht er mit ähnlichen Erscheinungen in Nephelingesteinen; er erscheint ihm unabhängig von der Natur des Feldspathes, nur abhängig von dem Nephelinreichthum des Gesteins. In dem die Räume zwischen dem Feldspath füllenden Analcim findet sich Prehnit in gut ausgebildeten Krystallen und Feldspath.

Die Analyse dieses Gesteins ergab: SiO_2 50,55, Al_2O_3 20,48, Fe_2O_3 2,66, FeO 4,02, CaO 7,30, MgO 4,24, K_2O 2,27, Na_2O 8,37, H_2O 0,44, Cl Spur; Summa 100,33. (Analysator: V. LENHER.)

Für die Gänge des zweiten Vorkommens im Westen des Gebietes ist das Auftreten eigenthümlicher Sphärolithe erwähnenswerth, die sich durch enge Verknüpfung mit Calcit als secundär, wohl Zersetzungspoducte eines Minerals der Sodalithgruppe, erweisen und in Schwefelsäure unlöslich sind. Die Natur dieser Substanz ist nicht bestimmt.

Das dritte Vorkommen von der Eagle Ranch ist stark zersetzt und zeigt keine besonderen Eigenthümlichkeiten.

Milch.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Hermann Müller: Die Erzgänge des Annaberger Bergreviers. Mit 1 Erzgangskarte und 3 Profiltafeln. 138. 1894.

Die umfangreiche und ausgezeichnete Arbeit des besten Kenners des sächsischen Erzbergbaues bringt die Erzgänge des Annaberger Bergreviers, das den grössten Theil des oberen Erzgebirges und zwar die Gegend der Städte Annaberg, Buchholz, Scheibenberg und Oberwiesenthal umfasst, zur Darstellung; sie zerfällt in drei Theile, nämlich 1. in das Geschichtliche, 2. in die geologischen Verhältnisse und in 3. die specielle Beschreibung der Erzgänge des Annaberger Bergreviers.

Im geschichtlichen Theile der Abhandlung (S. 1—48) wird die Entstehung, das Blühen, der Niedergang und das Erlöschen des Bergbaues dieser Gegend auf Grund von amtlichen Nachrichten und statistischen Unterlagen, welche in den Acten des vormaligen Oberbergamts zu Frei-

berg und der Bergämter zu Annaberg, Scheibenberg und Oberwiesenthal (zur Zeit im Archive des Bergamts zu Freiberg) enthalten sind, geschildert.

Der Beginn des Bergbaues fällt in den Anfang des 15. Jahrhunderts und seine höchste Blüthezeit in die Jahre 1495—1560; von da ab ist ein allmählicher Niedergang, durch die Pest im 16. Jahrhundert, den dreissigjährigen Krieg und durch technische Schwierigkeiten veranlasst, zu bemerken, dem in neuerer Zeit durch die Demonetisirung des Silbers und die ausländische Überproduction und durch andere Ursachen nicht nur das Erliegen der Silbererzgruben (1892), sondern auch der anderen Erzgruben gefolgt ist. Wir müssen uns an dieser Stelle versagen, die einzelnen Phasen des Bergbaues dieses Reviers nach der Darstellung des Verf. eingehend zu beschreiben; die folgende Angabe der Hauptabschnitte vermag aber über Inhalt und Gruppierung des geschichtlichen Stoffes im Allgemeinen zu orientiren; es werden behandelt: der Kupferbergbau am Pöhlberge; der Silberbergbau bei Annaberg und Buchholz; der Niedergang und das Erlöschen des Annaberg-Buchholzer Silberbergbaues; die Periode des Annaberger Kobaltbergbaues; die letzte Periode des Annaberger Silber- und Kobaltbergbaues; der Silber- und Kobaltbergbau im Scheibenberger und Oberwiesenthaler Bergrevier; der Zinnbergbau in den Annaberger Revieren; der Kiesbergbau; der Eisenstein- und Braunsteinbergbau.

Der zweite Theil behandelt auf S. 49—63 die geologischen Verhältnisse des ungefähr 440 qkm grossen Gebietes, das über zwei Dritteln von der Gneissformation, und im letzten Drittel von der Glimmerschieferformation und (zum kleinsten Theile) von der Phyllitformation eingenommen wird; außerdem betheiligen sich an dessen Zusammensetzung die Tertiärformation, das Diluvium und Alluvium nebst älteren (Granit und Lamprophyr) und jüngeren (Basalt und Phonolith) Eruptivgesteinen. Diese übersichtliche geologische Darstellung ist nach der geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen entworfen worden, von welcher die Sectionen Annaberg, Elterlein und Wiesenthal ganz und die Sectionen Marienberg, Geyer, Schwarzenberg, Johanngeorgenstadt und Kupferberg zum Theil dem Annaberger Erzrevier angehören.

Der dritte Theil umfasst die specielle Beschreibung der Erzgänge des Annaberger Bergreviers (S. 64—128), sie beruht wesentlich auf den speciellen Untersuchungen und Bearbeitungen, die der Verf. bereits in den Jahren 1849—1851 ausgeführt hat und später noch vervollständigen konnte. Die Beschreibung der Erzlager ist in den betreffenden Erläuterungen der oben angeführten Sectionen der Specialkarte erfolgt, wie auch die Eintragung der Erzgänge auf den einzelnen Kartenblättern ausgeführt wurde.

Von den mehr als 300, den Felsgrund in verschiedenen Richtungen durchsetzenden Erzgängen sind namentlich als Metalle Silber, Kupfer, Zinn, Eisen, Mangan, Kobalt, Nickel, Wismuth, Uran, Zink, Blei und Arsen gewonnen worden. Die Erzgänge lassen sich, in Übereinstimmung mit denen anderer erzgebirgischer Reviere, auf Grund sowohl ihrer verschiedenen typischen Mineralausfüllung, als ihres relativen Alters eintheilen in:

A. Ältere Formationen:

- a) die Zinnerz-Formation;
- b) die Kies-Blende-Bleierz-Formation oder Kupfererz-Formation.

B. Jüngere Formationen:

- c) die Kobalt- und Silbererz-Formation;
- d) die Eisen- und Manganerz-Formation.

Im Allgemeinen stimmen im Annaberger Erzrevier die Hauptstreichrichtungen der Gänge mit den beiden Hauptrichtungen der vorherrschenden Gebirgsspalten und Dislocationsrichtungen — dem erzgebirgischen NO.—SW.- und dem Lausitzer (hercynischen) NW.—SO.-System — überein; an einzelnen Localitäten und Erzgängen sind jedoch auch Zwischenrichtungen bekannt geworden. Die Gänge der älteren Formation zeigen meist Erzgebirgsrichtung, und sind Morgengänge (hora 3—6) und Stehendegänge (hora 12—3), während die jüngeren als Flachegänge (hora 9—12) und Spaltgänge (hora 6—9) der hercynischen Richtung folgen.

I. Von den Erzgängen der älteren Erzformationen sind zunächst die Gänge der Zinnerz-Formation zu erwähnen. Es sind ungefähr 20 solcher Gänge nach Lage und Beschaffenheit näher bekannt, die, wie viele andere, jetzt unbekannte, in gewisser Beziehung zu den granitischen Gesteinen (Granitstock von Buchholz und Schleitau und die Mikrogranitgänge zwischen dem Pöhlberge und Geyersdorf etc.) stehen.

Die Gangmasse ist meist Quarz oder dunkler Hornstein mit etwas Chlorit, worin Zinnerz meist eingesprengt ist, wobei Wolframit, Arsenkies, Kupferkies, Eisenkies, Rotheisenerz, rother Eisenocker, Turmalin, Flusspath und Steinmark in wechselnder Menge und regellos mit einbrechen. Der das Nebengestein dieser Gänge bildende Gneiss enthält oft einige Centimeter breit Zinkerz eingesprengt. — Übergänge in die kiesigblendige Kupferformation — durch Aufnahme von Eisenkies, Kupferkies, Arsenkies, Zinkblende und Bleiglanz — sind bekannt.

Die Gänge der Kies-Blende-Bleierz-Formation oder Kupfererz-Formation; sie haben für den Bergbau keine besondere Wichtigkeit gehabt; die Gangart ist Quarz mit Hornstein, etwas Flusspath, Braunschist und erdiger Chlorit, in denen Schwefelkies (Eisenkies), Leberkies, Kupferkies, Arsenkies, schwarze und braune Zinkblende und Bleiglanz (0,06—6,18 % Silber) nebst anderen Kupfererzen, so Buntkupfererz, Weisskupfererz, Kupferfahlerz, Kupferglanz, Kupferschwärze, Rothkupfererz, Ziegelerz, Kupfergrün, Kupferlasur, Malachit, ferner Weissbleierz, Eisenspath und Eisenglanz, vorkommen. Über das Alter der Gänge der Kupfererz-Formation ergiebt sich die Thatsache, dass sie jünger als die Lamprophyrgänge und älter als die Basaltgänge sind. Über Verbreitung und specielle Ausbildung der Gänge der Kupferformation wolle man den Text vergleichen.

II. Erzgänge der jüngeren Formationen: c) die Gänge der Kobalt- und Silbererz-Formationen sind die geologisch und mineralogisch interessantesten und die bergmännisch wichtigsten Erzlagerstätten des Annaberger Bergreviers; 215 mit besonderen Namen belegte

Gänge sind bekannt, doch ist ihre Zahl damit, da Nachrichten aus 300 älteren Gruben fehlen, noch lange nicht erschöpft; sie lassen sich auf 6 Gangfelder vertheilen, die meist auf das Gebiet des grauen Gneisses sich erstrecken.

Die Kobalt-Silbererzgänge erscheinen in zwei Spaltenzügen, die sich rechtwinkelig kreuzen, nur wenige streichen dagegen diagonal; 104 Gänge verfolgen nordsüdliches Hauptstreichen, während 73 andere ostwestliches Hauptstreichen einschlagen; 38 streichen zwischen h. 12—3. Die Nordsüdrichtung ist der Kobalt-Silbererz-Formation besonders eigenthümlich, während ihre Gänge mit anderer Streichrichtung ältere Spalten und Gänge (Kupfererz-Formation) erfüllt haben.

Die mineralogische Zusammensetzung der Gangmasse besteht aus Schwerspath, Flussspath, Quarz und Braunspath, in denen Kobalt-, Nickel- und Wismutherze, edle Silbererze und Schwefelkies einbrechen; andere erdige und metallische Mineralien sind: Hornstein, Chalcedon, Amethyst, Kalkspath, Aragonit, Kaolin, Steinmark, Gyps, Kalksinter, Kupferkies, Bleiglanz, Zinkblende, Markasit, Kupferfahlerz, Eisenspath, Uranpecherz, Urancalcit, Uranblüthe, Urangummi, gediegenes Arsen, Realgar, Braun- und Rotheisenerz, Eisenglanz, Pyromorphit, Kupferblende, Kupfergrün, Malachit, Kupferschwärze, Rothkupfererz, Antimonglanz, Federerz, Cheleutit, Millerit, Eugenglanz, Stephanit, Chlorsilber, Pharmakolith, Kobaltblüthe, Kobaltbeschlag, Nickelocker, Gilbon und Eisensinter. — Das Auftreten, die Vergesellschaftung dieser Mineralien wird (S. 85—96) behandelt.

Die Structur der Gänge ist unregelmässig massig, selten lagenförmig, noch seltener symmetrisch, wobei alsdann Schwerspath, Flussspath, Braunspath und Quarz zunächst den Salbändern, die Kobalt-, Nickel- und Silbererze in der Gangmitte auftreten. Die Altersfolge der Mineralien in diesen Gängen ist in gewisser Richtung gesetzmässig; aus den zahlreichen Beobachtungen ergiebt sich, dass 5 Hauptstufen der Gangausfüllung zu unterscheiden sind: die I. oder untere Stufe besteht aus Schwerspath, Flussspath und Quarz; die II. Stufe ist mit der I. oft vereinigt und besteht aus Kobalt-, Nickel- und Wismutherzen; die III. Stufe besteht aus Kalkspath und Uranpecherz, seltener Quarz, Kupferkies und Schwefelkies; die IV. Stufe besteht vorzugsweise aus edlen Silbererzen, gediegenem Arsen; die V. Stufe besteht aus Zersetzungssproducten (Eisen-sinter, Gyps, Kobalt- und Silberbeschlag etc.).

Über das Altersverhältniss der Gänge zu den älteren werden viele Beispiele angeführt.

d) Gänge und Lager der Eisen- und Manganerz-Formation. Ihre Zahl beträgt einige 30, die sowohl in der Gneiss-, als auch in der Glimmerschieferformation aufsetzen; bergmännisch wichtig sind jedoch nur einige Gänge der Scheibenberger Gegend, die Eisen-Manganerze oder Quarzbrockenfels mit Mangan- und Eisenerzen sind; sie streichen NW.—SO. (h. 8,4 und 1) und O.—W.; sie sind meist 0,2—4,0 m mächtig. Ihre Ausfüllung besteht aus Quarz, Hornstein, Eisenkiesel, Jaspis und

Amethyst und feinen Häuten, Nestern, Putzen und Streifen von Rotheisenerz, Brauneisenerz, Eisenpecherz, Pyrolusit, Psilomelan, denen sich noch, aber seltener, Chalcedon, Kaolin, Eisenglanz, Gelbeisenerz, Eisenocker, Polianit und Wad beigesellen. — Die Altersfolge in dem Quarzbrockenfels ist: 1. Schwerspath, Flusspath, Braunschpath, zerstört und verdrängt; 2. Quarz, Hornstein, Brauneisen- und Rotheisenerz, Psilomelan, Polianit; 3. Pyrolusit, Wad, Gelbeisenerz, Stilpnosiderit und deren Zersetzungspoducte. — Die Entstehung der Gänge durch Thermen der Tertiärzeit wird angenommen.

Die Schwebenden sind eigenthümliche, bald lagerartige, bald mehr gangartige Gebirgsglieder, die mit den Oberharzer Ruscheln zu vergleichen sind; es sind 22 Schwebende im Revier bekannt; ihre Zusammensetzung besteht aus zersetzen und zerquetschten Nebengestein, Letten und Ausschram mit kohlenstoffreicher Substanz; dazu etwas Schwefelkies, Kupferkies, Eisensinter, Gyps, und bei Gangkreuzen mit anderen Erzgängen enthalten sie Braunschpath, Kobalt- und Nickelerze, Silbererz, Bleiglanz. Die Schwebenden sind älter wie die Kupfer- und Kobalt-Silbererzgänge. — Zum Schluss werden die Verhältnisse der Erzvertheilung in den Erzgängen besprochen; die Gänge sind vorherrschend erzarm, dagegen reichere Erzanhäufungen nur in beschränkten Erzmitteln und Erzhüllen concentrirt, die abbaufähig waren. Nach den Erfahrungen der langen Betriebszeit war das Auftreten reicher Mittel an folgende Umstände gebunden: 1. das Zusammentreffen der Erzgänge mit Schwebenden; 2. das Kreuzen verschiedener Erzgänge untereinander und 3. das Anschaaren zweier oder mehrerer Trümer der Gänge. Ausserdem ist der Einfluss des Nebengesteins auf die reichliche Erzführung von Bedeutung, welche sich bei den Biotitgneissen, feldspathführenden Biotitglimmerschiefern und kohlenstoffhaltigen Gneissglimmerschiefern im günstigen Sinne, im Gegensatz zu den rothen Gneissen, Muscovitschiefern und Phylliten geltend macht.

E. Dathe.

K. Futterer: Afrika in seiner Bedeutung für die Goldproduktion in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. 8°. XVIII und 191 S. 21 Illustr. im Text, 9 Tafeln, Übersichtskarte der Goldvorkommen in Afrika. Berlin 1895.

Der Verf. giebt in dem Buche eine übersichtliche Darstellung der Goldproduktion Afrikas. Von den Überlieferungen altägyptischer Cultur bis in die neueste Zeit hat er aus der Literatur das Material zusammengetragen und gesichtet, welches über das Vorkommen und die gewonnene Goldmenge Aufschluss gewährt und sucht namentlich aus der geologischen Beschaffenheit der einzelnen goldführenden Gebiete ein Urtheil zu gewinnen über Ertragsfähigkeit und Zukunft der Goldproduktion. Die Einleitung bringt zunächst eine kurze Schilderung der verschiedenen Arten des Goldvorkommens auf primärer und secundärer Lagerstätte und über die mechanischen und chemischen Methoden der Gewinnung. Dann werden in 3 Capiteln, im I. das östliche Nordafrika, im II. das centrale und westliche Nordafrika, im III. das äquatoriale und südliche Afrika, an der Hand

vieler Kärtchen und Abbildungen behandelt und im Schluss mit einem Blick auf die Zukunft die gewonnenen Resultate zusammengefasst. Dem gut ausgestatteten Buche sind ein sehr reichhaltiges Literaturverzeichniss, ein Ortsverzeichniss und eine Übersichtskarte der Goldvorkommen in Afrika im Maassstabe 1 : 20 000 000 beigegeben.

Steuer.

J. E. Spurr: The Iron-bearing Rocks of the Mesabi-Range in Minnesota. (Geol. and Nat. Hist. Survey of Minnesota. Bull. No. 10. 259 S. 10 Taf. Minneapolis 1894.)

Die Eisenerze der Mesabi Range gehören dem jüngeren Erzhorizont Minnesotas an, nämlich den taconischen (Animikie) Schichten. Über diese ist bereits von N. H. und H. V. WINCHELL berichtet (dies. Jahrb. 1895. I. -89-. II. -444-). Verf. hat aber ganz andere Ideen über die Entstehung der Erze. Nach ihm sind die Gesteine sedimentär und bestanden ursprünglich aus Glaukonitkörnern, denen etwas kalkige und kieselige Massen beigemischt waren. Nach ihrer Trockenlegung erfuhren diese Sedimente eine tiefgehende Umwandlung, deren jetzt noch sichtbare verschiedene Stadien die Ursache der grossen Mannigfaltigkeit im Habitus der erzführenden Gesteine sind. Der Kalk wurde ganz entfernt und der Glaukonit zersetzt, wesentlich in Kieselsäure und Eisenoxyde, die sich schliesslich bankweise ansammelten und zwar das Eisenerz an den Stellen, wo die stärkste, die Kieselsäure da, wo die schwächste Oxydation vor sich ging. Organische Reste sind auch in den wenig veränderten glaukonitischen Gesteinen bisher nicht gefunden. Für die veränderten Glaukonite wird die Bezeichnung „taconyte“ von H. V. WINCHELL angenommen; diese würden sich zum Grünsandstein etwa so verhalten, wie Sandstein zum Quarzit. Hinsichtlich der durch Mikrophotographien erläuterten Einzelheiten der Structur muss auf die Schrift selbst verwiesen werden.

O. Mügge.

R. Hausse: Profile durch das Steinkohlenbecken des Plauen'schen Grundes (das Döhlener Becken) bei Dresden. Taf. I, II und III. 111 S. 1892.

Als werthvolle Ergänzung der geologischen Specialkarte und ihrer Erläuterungen, nämlich der Sectionen Dresden, Tharandt, Wilsdruff und Kreischa, soweit sie das Steinkohlenbecken des Plauen'schen Grundes oder das Döhlener Becken betreffen, sind auf drei Tafeln Profile durch das genannte Becken und eine Höhenschichtenkarte seines Hauptfötzes von dem Verf. entworfen und erläutert worden. Als Unterlagen dieser Darstellung wurden die bergbaulichen Aufschlüsse, wie sie in dem reichen Rissmaterial der verschiedenen Grubenarchive enthalten sind, die ältere Literatur, sowie eigene Beobachtung des Verf.'s benützt, der sich selbstverständlich an die Resultate der geologischen Specialaufnahme in seiner Gliederung und Darstellung eng angeschlossen hat.

Auf Tafel I und II werden 16 Gebirgsprofile durch das Döhlener Becken dargestellt und in den Erläuterungen auf S. 6—47 ausführlich beschrieben. Es kann hier nicht unsere Aufgabe sein, aus dem reichen Detail besondere Angaben herauszuziehen, sondern es mögen einige allgemeine orientirende Angaben für den Leser hier genügen. Die Gebirgsprofile sind sämmtlich quer zum Streichen des Beckens gelegt worden und die Mehrzahl (10) durchschneiden dasselbe in seiner ganzen Breite. Soweit die benutzten Aufschlusspunkte nicht in das Profil direct fallen, sondern in seiner Nähe sich befinden, wurden sie in die Schnittebene projicirt; die einzelnen Profile auf den beiden Tafeln sind so angeordnet, dass sie gemäss ihrer natürlichen Lage in der Richtung von W. nach O. sich aneinanderreihen. Die ersten 5 Profile auf Taf. I bringen die Lagerungsverhältnisse in dem links der Weisseritz gelegenen Königl. Steinkohlen- und den ehemaligen Kohlsdorf-Pesterwitzer Kohlenwerken zur Darstellung; die Profile VI und VII derselben Tafel durchschneiden das Grubenfeld des ehemaligen Gittersee'r Steinkohlenbauvereins, Profil VIII (Taf. II) ist dem Felde des ehemaligen Potschappeler Actienvereins entnommen, während die Profile VII, IX, X und XI derselben Tafel das Freiherrlich von BURGK'sche Revier darstellen. Dagegen beziehen sich die Profile XII und XIII auf Taf. II auf die Werke des Hänicher Steinkohlenbauvereins und die Profile XV und XVI auf die Versuchsschächte, welche bei Burgstädel und Quohren niedergebracht wurden. Der Maassstab der Profile ist 1 : 6250, also viermal grösser als derjenige der geologischen Specialkarte; Höhen und Längen sind darin gleich gross. Nur die Hauptverwerfungen sind in die Profile eingetragen worden und bringen, da sie meist von NW. nach SO. verlaufen, also parallel mit dem Becken streichen, die Fallwinkel der Verwerfungslien in den Gebirgsprofilen in ihrer wirklichen Grösse zur Darstellung. Auf Taf. III sind die kleineren Verwerfungen und andere Flötzstörungen (Durchsetzung von Kämmen und Rücken), die locale Vertaubung der Flötze und ihre Bergmittel dargestellt worden.

Die Höhenschichtenkarte auf Taf. III stellt die Lagerungsverhältnisse des obersten Flötzes, des Hauptflötzes des Döhlener Beckens und den Verschiebungseffect der Hauptverwerfungen dar. Nur an der SW.-Flanke des Kohlsdorf-Potschappeler Porphyritzuges hebt sich der Hauptflöz zu Tage heraus, so dass seine oberflächliche Ausstreichszone zur Darstellung kommen konnte, während man bei dem übrigen Theile sich die darüber lagernden Gesteinsschichten abgedeckt zu denken hat. Der Maassstab dieser Karte ist 1 : 18 750. Die Höhen der in je 20 m saigern Abstand von einander gezogenen Streichlinien (Niveau-Curven) des Hauptflötzes wurden auf den Meeresspiegel reducirt; ebenso sind die Verwerfungen durch besondere farbige Linien eingetragen worden; die saigern Sprunghöhen der Verwerfungen wurden eingezzeichnet, nicht aber ihre Fallwinkel.

Die Karte erreicht mit Hilfe der beigegebenen zahlreichen Gebirgsprofile ihren Zweck vollkommen; sie gibt ein ausgezeichnet klares Bild von den allgemeinen Lagerungsverhältnissen und der Ausdehnung des

Steinkohlengebirges; ferner veranschaulicht es die Mulden- und Sattelbildung des Hauptflötzes, den Verlauf, die Sprunghöhe und die Verschiebungseffekte der Verwerfungen und ihr gegenseitiges Verhalten. Auf S. 48—103 der Erläuterungen werden die auf Taf. III dargestellten Verhältnisse beschrieben, woran sich auf S. 104—111 eine tabellarische Zusammenstellung von Schachtprofilen reiht.

E. Dathe.

Experimentelle Geologie.

St. Meunier: *Nouvelles expériences sur le striage des Roches.* (Le Naturaliste. No. 186. 272—274. 1. Dec. 1894.)

Häuft man Kies mit oder ohne Sand auf einer $30-45^\circ$ zum Horizont geneigten Fläche auf, legt darauf eine geebnete Kalkplatte, belastet diese noch mit einem Gewicht von 20 kg und lässt nun einen starken Wasserstrahl auf den Kies wirken, so dass dieser langsam auseinanderrutscht, so zeigt sich die Kalkplatte nachher ähnlich wie durch Gletscher geschrämt. Ebenso verhält sich eine am Boden des Kieshaufens befestigte Platte. Verf. glaubt, dass auf solche Weise die Schrammen entstanden sein mögen, welche im Quaternär von Paris und namentlich in mehreren Thälern der wallisischen Voralpen an dem Material grösserer Schuttmassen beobachtet sind. Schrammen pflegen hier keine Ausnahme, sondern fast auf jedem Stück vorhanden zu sein, sie beschränken sich auch nicht auf wenige bevorzugte Richtungen, sondern verlaufen nach allen möglichen Richtungen und auf allen Flächen.

O. Mügge.

Geologische Karten.

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1:25000. Lieferung 71: Blätter Gandersheim, Moringen, Nörten, Westerhof, Lindau. 1895 (die 4 ersten Blätter bearbeitet durch **A. von Koenen**, das letzte durch **Th. Ebert** und **A. von Koenen**).

Die 5 Blätter bilden die nördliche Fortsetzung der erst unlängst (dies. Jahrb. 1896. I. -273-) besprochenen 4 Blätter der Umgebung von Göttingen. Die beiden westlichen Blätter (Moringen und Nörten) enthalten das breite, von Göttingen kommende, eine grosse Grabenversenkung darstellende Leinethal, das hier zuerst (Blatt Nörten) in der Richtung N. mit etwas O. von Northeim an (Blatt Moringen) aber mehr nach NW. verläuft. Die 3 östlichen Blätter gehören der Gegend zwischen jener Versenkung und dem W.-Ende des Harzgebirges an, dessen ältere Gesteinsbildungen gleich jenseits des O.-Randes des Blattes Gandersheim bei Seesen beginnen.

Schon die grosse orographische Mannigfaltigkeit des Gebietes, in welchem breite plateauartige Erhebungen, vereinzelte Kuppen und lange,

in verschiedener Richtung verlaufende Berg Rücken vielfach mit engen Thalschluchten und weiten, beckenförmigen Einsenkungen abwechseln, lässt auf einen mannigfaltigen und verwickelten geologischen Bau schliessen. In der That gehört die Gegend zu den zerrissensten im nordwestlichen Deutschland. Die Hauptrolle spielen unter den Verwerfungen die N.—S.-Brüche. Ihnen gehört vor allen der grosse Leinetalgraben, ausserdem aber noch zahlreiche Spalten auf beiden Seiten dieses Grabens an. Einige dieser Brüche oder Bruchzonen, wie die am O.-Rande der Blätter Gandersheim und Westerhof verlaufende, lassen sich theils als nachweisliche Verwerfungen, theils als offene Klüfte, besonders aber als Thäler, weithin verfolgen. Nächst den N.—S.-treten die NW.-Sprünge hervor. Durch sie wird unter anderem die Richtung des langen Muschelkalkrückens südwestlich von Iber und Dörrigsen (Blatt Moringen) bestimmt; und ebenso verläuft zwischen den beiden, als Gegenflügel eines Sattels aufzufassenden Muschelkalkzügen, welche die breite Senke zwischen Gandersheim und Harriehausen im N. wie im S. begrenzen, eine in jene Senke hineinfallende NW.-Störung. Weniger auffällig treten die O.—W., NO. und noch anders verlaufende Brüche vor. Der erstgenannten Richtung folgt der merkwürdige, lange, schmale, das Buntsandsteinplateau des Blattes Lindau durchsetzende Muschelkalkgraben des Langfast. Auch die Richtung der Ruhmethalsenke an den Rändern der Blätter Lindau und Westerhof wird durch NW.-Spalten bestimmt, während NO.-Störungen unter anderem für die N.- und S.-Begrenzung der gesunkenen Jurascholle des Kahlberges bei Echte (Blatt Gandersheim) maassgebend sind.

Sehr wichtig ist der Nachweis, dass einige dieser Störungslinien unmittelbar mit bekannten Gangzügen des Harzes (Gang der „Hilfe Gottes“ bei Grund und Wildemann Gangzug) zusammenhängen. Der innige Zusammenhang von Thalbildung und Verwerfungsspalten giebt sich allenthalben zu erkennen. Insbesondere sind fast überall, wo die N.—S.-Brüche von in anderer Richtung streichenden Spalten gekreuzt werden, grössere Thalweitungen oder beckenförmige Senken vorhanden, die oft, wie bei Olderode und Rüderode (Blatt Gandersheim) mit tertiären Ablagerungen erfüllt sind. Bemerkenswerth ist auch das vielfache Vorkommen von Erdfällen auf den Bruchlinien.

Am geologischen Aufbau des Gebietes nehmen Theil: Bunter Sandstein, Muschelkalk, Keuper, Lias, brauner und weisser Jura, ferner tertiäre, diluviale und alluviale Ablagerungen, die in den Erläuterungen der Blätter ausführlich besprochen werden. Wir heben aus diesen nur das Folgende heraus:

Buntsandstein. Er ist mit allen 3 Hauptabtheilungen vertreten. Bemerkenswerth ist das nicht seltene Erscheinen der kleinen *Gervillia Murchisoni* GEIN. in der Nähe der oberen Grenze der unteren Abtheilung auf Blatt Lindau.

Muschelkalk. Hier ist besonders hinzuweisen auf den selten schönen, von v. KOENEN und FRANTZEN eingehend beschriebenen Aufschluss des Wellenkalkes im Eisenbahneinschnitt von Hardegsen (Blatt Nörten).

Im Wellenkalk des Blattes Gandersheim wurden *Ceratites Strombecki* und *Beneckeia Buchi* gefunden.

Keuper. Er ist weit über 400 m mächtig und durch TORNQUIST bearbeitet worden. Bemerkenswerth sind die Bänke mit *Corpula keuperina* (und *Natica arenaria*) im Gypskeuper.

Jura. Das wichtigste hierher gehörige Vorkommen ist das des schon oben erwähnten Kahlberges bei Echte. Der Berg bildet eine gegen seine ganze Umgebung tief eingesunkene, rings von Verwerfungen begrenzte und von zwei annähernd streichenden Verwerfungen durchsetzte Scholle oberen Juras, die sowohl im N. als auch besonders im S. von Lias begrenzt wird. Der nördliche Grenzbruch gegen den Lias ist mit Blöcken und Schollen von Lias, braunem Jura, Kimmeridge, mittlerem Keuper und oberem Muschelkalk erfüllt. Die Tektonik des Berges und seine reiche Fauna (besonders aus den Heersumer Schichten und dem Korallenoolith) sind kürzlich ausführlich von J. P. SMITH behandelt worden.

Tertiär. Hierher gehören besonders helle Sande und Thone mit Braunkohlen, wie sie zumal bei Döderode—Oldenrode (Blatt Gandersheim) und Willershausen—Westerhof (Blatt Westerhof) vertreten sind. Sie sind wahrscheinlich miocänen Alters. Ältere, dem Oberoligocän angehörige Bildungen kommen nur auf Blatt Moringen in Gestalt glaukonitischer Sande mit *Pecten bifidus* vor. Dagegen sind auf allen Blättern jüngere, unmittelbar von Diluvium bedeckte, fluviatile Thone und Schotter vorhanden, die wahrscheinlich den älteren Schottern mancher hessischer und thüringischer Flusstälern mit *Mastodon longirostris* gleichstehen und damit pliocänes Alter haben.

Diluvium. Glacialer Geschiebethon, Schotter und Sande kommen nur auf der Nordhälfte des nördlichsten Blattes Gandersheim vor; im übrigen bestehen die diluvialen Ablagerungen der Blätter aus einheimischem, bezw. vom Harz stammenden Schotter, Lehm und Löss.

Im Alluvium endlich werden unterschieden: ältere alluviale Schotter und Lehme, ebene Thalböden der Gewässer, Riethboden, Kalktuff, Delta-bildungen (Schuttkegel) und abgerutschte Muschelkalkpartien.

Kayser.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom K. Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von Hermann Credner.

K. Dalmer und R. Beck: Section Wilsdruff-Potschappel. Blatt 65. 1—74. 1894.

Das zum Meissner Hügelland gehörige Blatt besteht einertheils aus zum Urgebirge gehörigen Schichten von Gneiss und älterem Schiefer nebst Antheilen des Meissner Granit-Syenitmassivs, anderntheils aus Rothliegenden und der Kreideformation. Das Diluvium breitet sich als eine ziemlich zusammenhängende Decke über die älteren Gesteine aus, die meist nur in den Thälern und deren Umgebung zu Tage treten.

g*

Die erzgebirgische Gneissformation gehört als deren obere Abtheilung zu den mittelkörnigen bis feinkörnig-schuppigen Biotitgneissen; sie ist an der Westseite des Blattes in geringer Verbreitung vorhanden und grenzt durch eine grosse Verwerfung an das Cambrium. — Eine andere kleine Gneisspartie ist im Elbthal verbreitet und wird von zwei glimmerigen Gneissen zusammengesetzt, die z. Th. Augengneisse sind (Niederwartha). Als Vertreter der Phyllitformation sind Chloritgneiss bei Grumbach, Sericitgneiss und Phyllite zu nennen. Die cambrische Schieferformation besteht aus verschiedenfarbigen Thonschiefern, dem Kalklager von Braunsdorf und einem Diabaslager bei Porsdorf. Das Silur ist durch Thonschiefer, Lydit und Quarzitschiefer vertreten und in mehreren isolirten Punkten im Kartengebiet vertheilt; zum Devon werden bei Limbach und Grumbach anstehende Diabastufe und schwarze Thonschiefer mit quarzitischen Lagen gezogen.

Das Meissner Syenitmassiv nimmt die Nordhälfte der Section ein und grenzt durch eine Verwerfung an das Schiefergebiet im S. (Wilsdruff, Steinbach, Kohlsdorf); es besteht hier nur aus Syenit, und seine Contactgesteine, nämlich Knotenschiefer, Hornfels und Hornblendeschiefer-artige Diabastufe, sind meist von jüngeren Gesteinen bedeckt. Gänge von Porphyrit (Weistropp, Wobschatz, Rennersdorf), Quarzporphyrt (Braunsdorf etc.) und Pechstein (Braunsdorf) setzen in den Gebieten des Gneisses, der Schiefer und des Syenits auf. Das Rothliegende zählt theils dem Döhlener Becken, theils dem Elbthal-Rothliegenden zu. Im erstenen Becken wird Unter- und Mittel-Rothliegendes unterschieden. Das Unter-Rothliegende wird gegliedert: 1. in den Wilsdruffer Porphyrit und den unterlagernden Thonstein von Unkersdorf, 2. in das Steinkohlengebirge, bestehend aus grauen Schieferthonen, Sandsteinen, Thonsteinen und Conglomeraten mit dazwischen geschalteten Steinkohlenflötzen. Der Porphyrit wird in folgende Haupttypen, nämlich in Hornblendeporphyrit (Oberpesterwitz und Potschappel), Glimmerporphyrit (Wilsdruff und Kesselsdorf), Pyroxenporphyrit (Kaufbach) und Bastit-führenden Porphyrit (südlich von Kesselsdorf) getrennt; diese Varietäten sind durch allmählichen Übergang mit einander verbunden. Das Steinkohlengebirge des Unter-Rothliegenden wird gegliedert a) in eine untere, vorwiegend aus Sandsteinen bestehende Stufe, die zuunterst ein Porphyritconglomerat oder ein Schieferconglomerat führt; b) in die Stufe der Steinkohlenflöze, wobei das Hauptflöz (vorwiegend Glanz- und Pechkohle) 2,5—4,0 m mächtig ist, und durch Rücken und Kämme z. Th. gangförmig unterbrochen oder durch Bergschüsse, d. i. linsenförmigen und der Schichtung parallel verlaufende Ge steinspartien verunreinigt und getrennt wird; drei schwache und meist unbauwürdige Flöze befinden sich im Liegenden des Hauptflözes. Eine 70—90 m mächtige Stufe von graugrünen bis dunkelgrauen Schieferthonen mit wenigen Bänken von feinkörnigem Sandstein im unteren Niveau folgt über dem Hauptflöz. Das Mittel-Rothliegende gliedert sich a) in die Stufe der bunten Schieferletten und Thonsteine; b) in die Stufe der Breccientuffe und der Gneiss-, Porphyrt- und Porphyritconglomerate.

Nach der Lagerung bildet das Döhlener Rothliegendebecken eine asymmetrische Mulde, deren nordöstlicher Flügel grösser ist als der südwestliche. Eine Anzahl Verwerfungen verlaufen parallel zum Streichen des Beckens und fallen nach NO. ein; es sind die Carolaschachter Verwerfung mit 16—30 m Sprunghöhe, der Beckerschachter Spaltenzug mit bis 20 m Sprunghöhe und die Verwerfung „der Rothe Ochse“ mit bis 125 m Sprunghöhe.

Zum Rothliegenden des Elbthales auf dem linken Ufer desselben in der Mobschatzer Schlucht und dem Schoner Grunde sind kleine Partien von groben Conglomeraten und von Porphyritconglomerat zu zählen.

Die obere Kreideformation ist im nordöstlichsten Sectionstheile verbreitet und in einigen kleineren im S. vertreten; es sind das Cenoman mit der Stufe der Crednerien und der Stufe der *Ostrea carinata* (Plänersandstein und Quadersandstein) und der turonischen Stufe des *Inoceramus labiatus* vorhanden.

Das Diluvium besteht auf der Hochfläche aus altdiluvialen Schottern, Kiesen und Sanden und aus lössartigem Lehm und Löss, wovon der letztere die ersteren und auch die jungdiluvialen Weisseritzschotter überlagert und eine grosse Verbreitung besitzt. Der eigentliche Löss findet sich im Bereiche des Plänergebietes und führt bei Mobschatz und Merbitz *Helix hispida* L., *H. arbustorum* L., *H. fruticum* MÜLL., *Bulimissus tridens* MÜLL., *Cionella lubrica* MÜLL., *Caecilianella acicula* MÜLL., *Pupa muscorum* L., *Succinea oblonga* DR. Das jüngere Diluvium des Elbthales besteht aus Thalgrand, Thalsand und Thallehm; ebenso gliedert sich das Elballuvium.

J. Hazard: Section Löbau-Neusalza. Blatt 71. S. 37. 1894.

Der Gebirgsuntergrund dieser Section, die dem Lausitzer Gebirge angehört, wird ausschliesslich vom Lausitzer Hauptgranit, der aus Biotitgranit (Granitit) und Granit besteht, zusammengesetzt; Schollen von contactmetamorphen Schiefern und Bruchstücke derselben werden vom Granit umschlossen; auch fehlen Zertrümmerungen und Quetschungen des Granits nicht, welche an NW. streichende Quarzgänge gebunden erscheinen.

Von den gangförmigen älteren Eruptivgesteinen bilden die Diabase zahlreiche Gänge von 1—100 m Mächtigkeit und bis 1 km Länge; sie streichen im westlichen Gebiete nordöstlich, im übrigen nordsüdlich; Plagioklas (Labrador), Augit, Titaneisen, Apatit und Schwefelkies sind in allen Diabasen als Gemengtheile vorhanden, denen Quarz, Olivin, Biotit, Hornblende, Orthoklas sich häufig beimengen.

Diorit ist von 18 Localitäten bekannt geworden, die durch Hornblende-Diabase mit den Diabasen eine Gesteinsgruppe bilden, aber wohl relativ jünger als die letzteren Gesteine sind, denn 1—3 m starke Gänge von Diorit durchsetzen den Diabas bei Neusalza. Der Diorit ist mittelkörnig, an den Salbändern und in schmalen Gängen oft feinkörnig bis aphanitisch. Plagioklas, Hornblende, Apatit, Titaneisen, Schwefelkies sind regelmässige, Augit, Quarz, Mikropegmatit nebenschichtliche Gesteinsgemengtheile. Den Quarz- und Mikropegmatit der Diorite möchte der Verf. ebenso wie bei

manchen Diabasen auf endomorphe Contacterscheinung zurückgeführt wissen; da aber diese Gemengtheile als Zwischenklemmungsmasse der älteren Gesteinsgemengtheile auftreten, erweisen sie sich als echte ursprüngliche Gesteinsgemengtheile. Es erscheint dem Ref. doch hierbei die Endomorphe zuweit getrieben zu sein, weshalb soll denn das Dioritmagma an manchen Stellen nicht von vornherein saurer gewesen sein? Dann wäre ja auch die Grundmasse der als quarzführende Glimmerporphyrite auftretenden Gesteine der Section, welche „aus einem durchaus krystallinen Gemenge von Feldspath, Quarz und gänzlich in Chlorit umgewandeltem Biotit meist in mikropegmatitischer Verwachsung besteht“, auch durch Endomorphe entstanden. Dergleichen Gänge werden als sehr zahlreich aufgeführt; bei Grossschweidnitz zeigen die Glimmerporphyrite Granophy-structur. Augitporphyrit wird von Ölze und Grossschweidnitz, Hornblende porphyrit von Kleinschweidnitz und Neusprenberg erwähnt.

Quarzporphyre mit einer mikrogranitischen oder granophyrischen, aus Quarz, Feldspath und Biotit bestehenden Grundmasse, in welcher Einsprenglinge von Quarzdihexaëdern, Plagioklas- und Orthoklastafeln und Biotitblättchen vorhanden, sind als Gänge z. B. bei Kottmarsdorf, Obercunewalde, Altgeorgswalde etc. beobachtet worden. Im Quarzporphyrt bei Altgeorgswalde sind die Quarzdihexaëder etwas gestreckt, auch dies wird auf Dynamometamorphose zurückgeführt.

Die Basalte treten als Stiele, kurze Gänge, kleine Quellkuppen und einmal als Decke (Kottmar) auf. Die Stiele bestehen aus Hornblende-basalten, alle anderen Erstarrungsformen aber aus Olivinbasalten; letztere zählen wegen ihres Gehaltes an Nephelin neben Plagioklas zu den Feldspath-Nephelinbasalten (Basaniten). Auch die als Hornblende-basalte aufgeführten Gesteine führen neben Plagioklas noch Nephelin, so dass sie auch als Nephelin-tephrit bezeichnet werden.

Phonolith bildet eine 40–50 m mächtige Decke auf dem Kottmar; in der aus Sanidin, Nephelin und Aegirin gebildeten Grundmasse liegen porphyrisch Sanidin, Nephelin, Augit, Haüyn, Magnetit, Titanit, Apatit und Zirkon.

Die Diluvialbildungen bestehen zuunterst aus Sanden und Granden, die skandinavisch-baltisches und einheimisches Material führen und werden als fluviatile Ablagerungen aufgefasst; sie besitzen grosse Verbreitung bis zu 407 m Meereshöhe.

Der Geschiebelehm enthält gleichfalls dasselbe Geschiebematerial, wobei gewisse einheimische Gesteine von hervorragenden Bergkuppen, wie Nephelindolerit des Löbauerberges etc. eine südöstliche Transportrichtung innehalten, die auch die Schrammen der Gletscherschliffe auf dem Granituntergrunde in Grossschweidnitz besitzen.

Bänderthon ist nur an einigen Stellen beobachtet worden, während der Lösslehm über ein Dritttheil des Sectionsareals verbreitet ist.

Th. Siegert: Section Löbau-Herrnhut. Blatt 72. S. 41. 1894.

Zwei geologische Gebilde beherrschen das Sectionsgebiet, der Granit und der Decklehm; der erstere bildet den Untergrund, letztere die

oberste, vielfach unterbrochene Hülle. Es ist lediglich der Biotitgranit (Granitit) zur Ausbildung gekommen, dessen Gemengtheile, Verwitterung, Einschlüsse und mechanische Beeinflussung dem Granit der vorstehend besprochenen Section gleichen. Quarzgänge, fein- und grobkörnige Granitgänge, sowie Gänge von Diabas, Diorit, Porphyrit, Quarzporphyr, Basalt und Phonolith durchsetzen den granitischen Untergrund. Beziiglich der Diabase, Diorite, Porphyrite und Quarzporphyre gilt im Allgemeinen das im obigen Referat Bemerkte, im Speciellen verweisen wir auf den Text.

Der Basalt ist grösstenteils im Süden der Section verbreitet und tritt in Gängen und Kuppen auf; zwei Basaltgänge am Löbauer Berge sind säulenförmig abgesondert, sonst ist die Säulenbildung den kuppenförmigen Basaltvorkommen eigenthümlich, wobei sich auch die plattenförmige z. Th. einstellt. Folgende Basaltarten sind vorhanden: Nephelinbasalte (Löbauer Berg, Spitzberg, Hutberg, Basaltgang am Wachberge); Feldspat-Nephelinbasalte (Nephelinbasanite) (Kuppen des Hirschberges, Lerchenberges, Hölzelberges, Rösschenberges etc.); Feldspat-Glasbasalte (Kuppe des Eichlers bei Oberrennendorf, säulenförmige Basaltgänge des Löbauer Berges); Hornblende-führende Feldspat-Nephelinbasalte (Kuppe bei Ortenhain und S. vom Wachberge); Hornblende-führende Feldspat-Glasbasalte (Kuppe am Schiessberge bei Obercunnersdorf).

Der Nephelindolerit wird mit Benützung der älteren Arbeit von C. SCHNEIDER und der neueren von STOCK beschrieben; der Nephelindolerit geht hin und wieder durch ein deutlich anamesisches Zwischenstein in Nephelinbasalt über, doch fehlt zuweilen diese feinkörnige Zwischenstufe beim Übergange beider Gesteine.

Phonolith ist an drei Stellen, als Decke am Kottmar, als Kuppe am Rösschenberge bei Euldorf und als Gang am Eichler bei Oberrennendorf bekannt; der Phonolith ist jünger als der Basalt, da er denselben durchsetzt. Die obere Braunkohlenformation (miocän) ist nur bei Obercunnersdorf als Thone und Sande mit 22 m Mächtigkeit entwickelt.

Das Diluvium gliedert sich wie auf der benachbarten Section Löbau-Neusalza, auch hier ist der altdiluviale Sand und Grand weit verbreitet, während der Geschiebelehm nur sporadisch auftritt; dagegen hat der lössartige Decklehm eine grosse Verbreitung; typischer Löss kommt in der Gegend von Bernstadt, Cunnersdorf und Niederchemnitz vor. Zuletzt folgen kurze Notizen über das Alluvium der Section und über die Mineralquellen von Löbau.

E. Dathe.

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

Keilhack: Der Koschenberg bei Senftenberg. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. u. Bergakad. 1892. 177—185. Mit Kartenskizze.)

Als nördlichster Vorposten der Lausitzer Berge erscheint der Koschenberg und ein anderer kleiner Hügel in der Geschiebesand-Ebene südlich

Senftenberg. Folgende Formationen treten hier auf: 1. Grauwacke, wahrscheinlich untersilurisch, z. Th. in contactmetamorphischem Zustande. 2. Granit, gangförmig. 3. Diabas, in dem Hauptsteinbruchbetrieb gewonnen. 4. Tertiär, wahrscheinlich miocän: Kiese, Quarzsand, kleines Braunkohlenflöz. 5. Diluvium: a) Localmoränen, $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ m mächtig, auf den beiden Bergkuppen; b) Geschiebelehm in beschränktem Vorkommen; c) kalkfreier Thon, 1 m mächtig; d) Geschiebedecksand ist am verbreitetsten, aus südlichem und nordischem Material zusammengesetzt. 6. Alluvium; eisenreiche, sandige Moorerde.

E. Geinitz.

Charles Barrois: Légende de la feuille de Rennes de la carte géologique de France 1:80 000. (Ann. soc. géol. du Nord. 22. 21.)

Von allgemeinerem Interesse ist die Entwicklung des älteren Palaeozoicum auf dem vorliegenden, unter Mitwirkung von LEBESCONTE aufgenommenen Blatte. Das Pleistocän besteht aus Löss, älterem und jüngerem Alluvium, das Tertiär aus pliocänen Sanden, den miocänen Faluns der Basse Loire und von St. Juvat, ferner aus einem Aequivalent des Süßwasserkalkes von Beauce mit *Potamides Lamarcki* (Ober-oligocän), endlich aus dem Grobkalk von Rennes mit *Natica crassatina* (Eocän). Das jüngste Glied des Palaeozoicum ist das Untercarbon, Schiefer von Châteaulin mit *Productus*, sowie Grauwacken und einer Kohlenkalklinse; eingelagert finden sich Porphyroide, welche local eine Mächtigkeit von 1 km erreichen und die normalen Sedimentbildungen vollkommen ersetzen können. Während jüngeres Devon nicht entwickelt ist, besitzt das obere Unterdevon, die Kalke und Schiefer von Néhou mit *Spirifer hystericus*, *Meganteris inornata*, *Chonetes*, ziemliche Bedeutung. Der Sandstein von Gahard, weisse oder eisenschüssige Sandsteine, welche einer mächtigen Schieferserie eingelagert sind, vertritt das mittlere, bzw. ältere Unterdevon und enthält *Orthis Monnieri*, *Grammysia armorica* und *Homalonotus*.

Jüngeres Obersilur fehlt; die knollenführenden Schiefer mit *Cardiola interrupta*, *Monograptus priodon*, *colonus*, *riccartonensis*, *Retiolites Geinitzianus* entsprechen dem älteren Wenlock und werden von einer lückenlosen Folge älterer Bildungen unterlagert.

Der Sandstein von St. Germain sur Ile ist durch seine Neigung zu plattenförmiger Absonderung gekennzeichnet und wechselt mit Schiefer und Quarzit ab. Das Vorkommen von *Diplograptus foliaceus* und *angustifolius*, *Calymene Bayani*, *Modiolopsis obliqua* und *Orthis redux* kennzeichnet denselben als Aequivalent des Caradoc (oberes Untersilur).

Die Schiefer von Angers, häufig als Dachschiefer entwickelt, sind besonders in den eingeschlossenen kieseligen Knollen versteinerungsreich und enthalten einen oberen Horizont mit *Trinucleus*; die ganze Masse entspricht dem mittleren Untersilur (Llandeilo).

Das ältere Untersilur, der Grès Armoricain (Arenig) zeigt

eine doppelte Faciesentwicklung. Im Norden (Becken von Gahard) finden sich weiche kreuzgeschichtete Sandsteine in einer Gesamtmächtigkeit von 30—50 m. Im Süden (Becken von Guichen) liegen kieselige Sandsteine in einer Mächtigkeit von mehreren hundert Meter. Im unteren Theile herrscht rothe, im oberen weisse Färbung vor; die weissen Schichten enthalten zahlreiche Versteinerungen, insbesondere Linguliden und Zweischaler (*Redonia*, *Ctenodonta*, *Actinodonta*); Trilobiten (*Ogygia*) sind selten.

Die Schiefer und Conglomerate von Montfort vertreten das Cambrium; genauer bestimmbarer Versteinerungen fehlen. Im Norden (Gahard) fehlt diese Formation vollkommen, besitzt jedoch im Süden (Guichen) eine Mächtigkeit von 2000 m und zerfällt hier in zwei Abtheilungen. Die obere Serie, die rothen Schiefer von Pont Réan enthalten undeutliche organische Spuren (*Scolithus*, *Bilobites* und *Vexillum*); die untere Gruppe, die eigentlichen poudingues de Montfort, besitzt eine sehr wechselnde Mächtigkeit (5—500 m) und besteht vorherrschend aus Quarzgerölle.

Über das Alter der folgenden beiden Glieder giebt Verf. nichts bestimmtes an. Die „*Dalles Vertes von Néant*“ (im SW.), eine locale Bildung, sind völlig fossilleer, die Schiefer und Conglomerate von Gourin (= oberes Longmyndien) unterscheiden sich durch regelmässigere Ausbildung der Schichtung von den petrographisch ähnlichen Schichten von Montfort. Die vorherrschenden Schiefer wechseln mit Conglomeraten, Grauwacken, Quarziten und Quarzphylliten. Die Gerölle bestehen zu 99% aus Gangquarz, zu 1% aus Gerölle des Phyllites von St. Lô.

Die Phyllite von St. Lô bestehen aus graugrünen Schiefern und Grauwacken, enthalten jedoch in dem vorliegenden Gebiete keine Radiolarien.

Bemerkenswerth ist das ausserordentliche Anschwellen klastischer, fossilleerer Bildungen; bei der sehr unregelmässigen Mächtigkeit derselben lassen sich auf das Vorhandensein von einigen tausend Meter Sandstein und eine locale Discordanz (zwischen den Schichten von Montfort und Gourin) keine Altersbestimmungen begründen. Die Phyllite von St. Lô können untercambrisch oder präcambrisch sein, wenngleich die grössere Wahrscheinlichkeit für die letztere Möglichkeit sprechen mag.

Von Eruptivgesteinen kommen vor: Glimmerporphyrit, Diabas (welcher gangartig alle Formationen einschliesslich der postcarbonischen Granite durchsetzt) und Mikrogranulit, welcher ebenfalls den Granit durchschneidet.

Der Granit bildet mehrere domartige Aufreibungen, ist nach der carbonischen Faltung gebildet worden und durchschneidet und metamorphosirt sämmtliche palaeozoische Schichten, wird aber seinerseits von den jüngeren Brüchen abgeschnitten.

Die stratigraphische Entwicklung des älteren Palaeozoicum und die tektonische Geschichte der jüngeren Carbon- und Permzeit zeigt im bretonischen Massif und im Thüringer Wald manche Analogien.

Frech.

Marcel Bertrand: *Lignes directrices de la géologie de la France.* (Compt. rend. 118. 258—262. 1894.)

Eine Zusammenstellung der Faltensysteme in Frankreich und den angrenzenden Ländern, mit einem Übersichtskärtchen, auf welchem die Faltenzüge palaeozoischen und tertiären Alters durch Signatur unterschieden sind. Es wird besonderes Gewicht auf das Vorherrschen einer äquatorialen und meridionalen Richtung gelegt und der Versuch gemacht, diese Faltensysteme mit Formationsgrenzen in ursächlichen Zusammenhang zu bringen.

H. Behrens.

Ph. Zürcher: *Sur les phénomènes de recouvrement des environs de Toulon.* (Bull. Soc. géol. de France. (3) 21. 65—77. 1893.)

Bei Toulon kommt man nördlich vom Fort des Six Tours plötzlich von unterer Dyas auf Muschelkalk, und bei der Kirche von Mourillon findet man Phyllit über der Kohlenformation. Die Ausführung eines Tunnels am Pont de la Clue hat als Ursache dieser Unregelmässigkeit eine Überkippung kennen gelehrt, die wahrscheinlich von zweifacher Faltenbildung begleitet gewesen ist, derart, dass eine Antiklinale von der Höhe von St. Elme über das Croix des Signaux nach der Colline Noire, eine zweite von Améniers nach der Höhe von Ste. Musse läuft.

H. Behrens.

E. Haug et W. Kilian: *Les lambeaux de recouvrement de l'Ubaye.* (Compt. rend. 119. 1285—1288. 1894.)

Beschreibung der verwickelten Faltungen bei Barcelonette, welche auf Überkippung des Briançonnais in südwestlicher Richtung zurückgeführt werden.

H. Behrens.

B. Lotti: *Rilevamento geologico eseguito in Toscana nell' anno 1893.* (Boll. R. Comit. geologico d'Italia. 1894. Fasc. 2.)

Im Laufe des Jahres 1893 hat Verf. einige Blätter der geologischen Karte von Toscana aufgenommen und giebt hier Aufschluss über seine Arbeit.

Blatt Radicondoli (120, IV). Perm ist in der Montagnola senese vertreten; diesem folgt mittlere Trias, mit der Grezzoni der Apuaner Alpen lithologisch ident, und Rhät, welches sehr verbreitet ist; auch Lias ist vorhanden. Alle diese älteren Schichtengruppen kommen direct mit Eocän in Contact; die grosse, cenomane Transgression ist hier deshalb gut sichtbar. Eocän ist lithologisch mit jenem der Umgebung von Florenz ident; Ophiolit, Serpentin, Gabbro etc. sind häufig vertreten. Dem Eocän folgt die obermiocene, sarmatische Stufe in Discordanz; Pliocän, schön entwickelt, besteht theils aus Süßwasser-, theils aus marinen Bildungen. Häufig sind Travertine, sowie auch Soffioni und Thermalquellen.

Blatt S. Cassiano Val di Pesa (113, IV). Wesentlich nur aus Eocän und Miocän, am verbreitetsten aber aus Pliocän und Alluvium be-

stehend. Eocän ist von Serpentin begleitet und im Wesentlichen ident mit den Gesteinsarten der Umgegend von Florenz. Pliocän ist aus thonigen und sandsteinartigen Gesteinsmassen gebildet. Auch *Amphistegina*-Kalk ist vorhanden.

Blatt Greve (113, I). Eocän ist überwiegend. In der westlichen Hälfte des Blattes ist Kalkstein sehr entwickelt; in der östlichen Hälfte findet man Sandstein, unter welchem die so charakteristische Pietra forte oder psammitischer Kalkstein häufig hervortritt. Verf. spricht hier seine Meinung dahin aus, dass alle Sandsteine der Umgegend von Florenz wohl besser dem Eocän als der Kreide angehören.

Blatt Prato und Borgo S. Lorenzo (106, I und IV). Die geologischen Verhältnisse dieser Localitäten sollen nochmals einer gründlichen Untersuchung unterzogen werden, nachdem die Verhältnisse des Appennins besser bekannt sein werden. Verf. aber hält schon jetzt an der Meinung fest, dass der Sandstein, welchen DE STEFANI dem Miocän zuschreiben wollte, besser dem Eocän angehöre und mit demjenigen, welcher sich zwischen Prato und Pistoia unter dem eocänen Kalke befindet, im Ganzen übereinstimmt. Serpentin, sowie pliocäne Süßwasserablagerungen sind auch vorhanden.

Blatt Cutigliano und Lizzano (97, II, NO., NE.). Eocäner Sandstein ist vorwiegend; auch eocäne, kalkig-thonige Schichten sind vorhanden. Diese sind zwischen die zwei grossen Sandsteinmassen von Granaglione und von Porretta und M. Cavallo gelagert, so dass stratigraphisch der Macigno von Porretta wirklich dem Miocän angehören soll, da er sich über den kalkig-thonigen Schichten befindet. Eine solche Ansicht aber muss mit sich führen, dass der so entwickelte Macigno des nördlichen Appennin dem Miocän angehört. Weitere Studien werden vielleicht neuere Aufschlüsse über die so schwierige Tektonik des Appennin geben.

Blatt Radicofani (129, I). Sehr interessantes Blatt, sowohl für geologische Beschaffenheit, als auch für Fossilreste. Bei Cetona ist die Schichtenfolge umgekehrt; Lias befindet sich unter dem Rhät, dessen Fauna von SIMONELLI studirt wurde. Auch der untere Lias, ein weißer Kalk, hat einige Fossilien ergeben; der mittlere Lias ist reicher an Fossilresten und, wie überall in der Catena metallifera, aus grauen und rothen Kalken zusammengesetzt. Eocän ist wenig entwickelt; dagegen aber Pliocän sehr. Bei Sarteano ist Travertin massenhaft vorhanden. Zwischen dem pliocänen Thon ragt der vulkanische Gipfel von Radicofani (891 m), aus Basalt und Andesit bestehend, hervor. Dieser Krater soll in älteren Zeiten eine grössere Masse gewesen sein. Thermalquellen finden sich bei S. Cassiano.

Blatt Montepulciano (121, II). In diesem Blatte findet man hier und da die Schichtenfolge von Cetona im Pliocän zerstreut. *Amphistegina*-Kalk bildet meist das Pliocän; auch Süßwasserpliocän ist vorhanden. Travertin findet man häufig. Bei S. Albino sind auch Exhalationen von H_2S und eine Thermalquelle vorhanden. Vinassa de Regny.

Archäische Formation.

G. Klemm: Beiträge zur Kenntniss des krystallinen Grundgebirges im Spessart mit besonderer Berücksichtigung der genetischen Verhältnisse. (Abhandl. d. grossherzogl. hess. geol. Landesanst. 2. 165—251. 6 Taf. Darmstadt 1895.)

Verf. hat das ROSENBUSCH'sche Programm für die Erforschung der krystallinischen Schiefer auf den nordwestlichen Spessart angewandt; er sucht in seinen Gneissen und Glimmerschiefern etc. anderweitig bekannte Gesteine, intrusive, effusive, deren Tuffe und rein sedimentäre wieder zu erkennen. Die ältesten Gesteine sind danaach Sedimente, die jetzt den körnigstreifigen Gneiss BÜCKING's bilden. Es waren ursprünglich Grauwacken und Kalke, mit Einlagerungen vielleicht von Diabasen und deren Tuffen, Dioriten und Gabbros. Alle sind jetzt stark contactmetamorphosirt durch granitische Gesteine, die hauptsächlich in ihrem Liegenden erscheinen, aber sie auch vielfach injiciren, nämlich der Dioritgneiss und Granitgneiss von BÜCKING. Von diesen ist namentlich der Dioritgneiss, ursprünglich Hornblendegranit, voll von Einschlüssen, die meist hornblendereich sind und durch Wechsellagerung mit Kalksilicat-Hornfelsen, klastische Quarzkörner etc. sich als ursprüngliche Sedimente verrathen. Die Parallelstructur dieses Granites geht parallel den gefalteten Schiefer-schichten, ihnen folgen auch die Schieferereinschlüsse und Schlieren des Gesteins selbst, das auch deutlich protoklastisch ist. Der namentlich in den liegendsten Theilen des Hornblendegranites auftretende „Granitgneiss“ ist ein Granitit von jüngerem Alter (wahrscheinlich gleichalterig mit der Haibacher Stufe, vergl. unten) und sehr deutlich intrusiv. Ihm folgten noch jüngere Pegmatitgänge, die da, wo sie Hornblendegesteine durchsetzen, selbst Hornblende führen, und als letztes Eruptivgestein die Kersantite. Die Sedimente, welche jetzt den körnigstreifigen Gneiss bilden, sind nach oben zu nicht, wie THÜRACH meint, scharf abgegrenzt, sondern gehen durchaus allmählich in feldspathreiche, ebenfalls contactmetamorphe Schiefer-gesteine über, welche durch Häutchen von Glimmer auf den Schieferungs-flächen ausgezeichnet sind. Sie bilden das Liegende von BÜCKING's Hauptgneiss, nämlich THÜRACH's Schweinheimer Stufe. In ihnen sind namentlich Pegmatitgänge ausserordentlich häufig, ausserdem sind sie aber, anscheinend erst nach ihrer Fältelung, von einem jüngeren granitischen Gestein so stark injicirt, dass sich namentlich in ihren hangenderen Theilen Übergänge in dieses bilden. Dieser jüngere Granit, die Haibacher Stufe THÜRACH's, stellt im Grossen einen 1—2 km mächtigen Gang vor und findet wahr-scheinlich in den Böllsteiner Gneissen des Odenwaldes sein Analogon. Er erscheint körnigstreifig, manchmal mit nur undeutlicher Parallelstructur. Der Wechsel von rothen und grauen Partien in ihm soll dadurch veranlasst sein, dass letztere reichlicher Schiefermaterial resorbirt haben. Er wird vielfach von pegmatitischen und aplitischen Gängen durchsetzt.

Im Hangenden dieses jüngeren Granites, und zwar vielfach von ihm injicirt, aber doch scharf von ihm absetzend, liegt ein älterer Granit,

dem zweiglimmerigen flaserigen Körnelgneiss BÜCKING's, der Goldbacher und Stockstädter Stufe THÜRACH's entsprechend. Er ist ebenfalls voll von contactmetamorphosirten Sedimenten von kleinen Bröckchen bis zu grossen Schollen; auch hier sind pegmatitische und aplitische Gänge häufig.

Das unterste Glied der Glimmerschieferformation BÜCKING's, der glimmerreiche Gneiss, wird ebenfalls als contactmetamorphes Sediment angesprochen, da er mit metamorphosirten Sandsteinen und Kalkhornfelsen wechselt. Diese Hornfelse sind durch grosse schwarze Hornblenden ausgezeichnet und, wie auch andere Hornblende-Gesteine, wenig geschiefert. Die Grenzen dieser Sedimente gegen den älteren Granit der vorigen Stufe verlaufen sehr unregelmässig, indem sie an der Grenze zahllose Apophysen desselben, nach der Mitte zu auch Gänge von muscovit-reichem (?jüngerem) Granit enthalten. Da die massigen Gesteine schon in flachen Einschnitten überall hervortreten, liegen sie wahrscheinlich in geringer Tiefe unter den Sedimenten, deren gleichmässige und hochgradige Metamorphose dadurch erklärlicher wird. Pegmatitgänge sind hier selten, desto häufiger Quarz-Adern und -Linsen.

Die im Hangenden folgenden Quarz- und Glimmerschiefer wechselt in den unteren Schichten mit den vorigen; der Glimmer erscheint in ihnen sericit-, nicht mehr muscovitartig; Feldspath ist selten, Granat häufig. In den tieferen Theilen finden sich auch feldspath- und staurolithführende Schiefer und Einlagerungen von Amphiboliten.

Die jüngeren Gneisse BÜCKING's (nämlich den Hornblendegneiss wechselseitig mit Biotitgneiss und den feldspathreichen Biotitgneiss) parallelisiert Verf., ebenso wie THÜRACH, mit dem petrographisch ähnlichen königstreifigen Gneiss und jüngeren Granit der Haibacher Stufe, indem er zwischen ihnen und der Glimmerschieferformation eine grosse Verwerfung annimmt. In jenen Aufschlüssen, die der vermuteten Verwerfungsspalte am nächsten liegen, werden diese „Gneisse“ in der That von zahlreichen, fein gestreiften Gleitflächen durchsetzt.

Man wird die Auffassung des Verf. vom Gneissgebiet des Spessart im Allgemeinen billigen können, ohne in Einzelheiten mit ihm einverstanden zu sein. Aber auch im Allgemeinen muss doch auffallen, dass quarzreiche Sedimente, die sonst selbst im unmittelbaren Granitcontact nur wenig verändert zu sein pflegen, hier kaum irgendwo noch mit deutlich erhaltener (und von der Schieferung auch abweichender) Schichtung als Einschlüsse beobachtet sind; dass hier außerdem Feldspath das hauptsächlichste Contactmineral ist, Andalusit, Cordierit etc. dagegen selten sind, während es in den bisher untersuchten unzweifelhaften Contacthöfen umgekehrt zu sein pflegt. Auch die Auffassung der basischen Theile der Granite als Einschlüsse diabasischer und anderer basischer Gesteine wird, da doch andererseits vielfach auch basische Ausscheidungen in anderen Graniten beobachtet sind, sicher erst dann erscheinen, wenn es gelungen sein wird, minder stark metamorphosirte Reste dieser Gesteine sicher als Diabase etc. zu erkennen. Auch wären hier, und ebenso bei den Einschlüssen von saurem

Sediment, chemische Nachweise für die Beeinflussung des Granites durch die Einschlüsse zu bringen. Die Vorstellungen über die Wirkung des Druckes auf die Gesteine und die Krystallisation unter Druck scheinen z. Th. anfechtbar. Die von Granit injicirten, mit Lösung durchtränkten und unter hohem Druck stehenden Schiefermassen sollen eine Art gelatinösen Zustandes angenommen haben, so dass in ihnen eine völlige Neukrystallisation sich vollziehen und zugleich die zuerst ausgeschiedenen Gemengtheile sich in der, durch den immerfort wirkenden Gebirgsdruck vorgeschriebenen Weise unbehindert anordnen konnten. Von einem solchen gelatinösen Zustande weiss man aber nichts, und der zur Stütze dieser Anschauung angeführte Versuch, dass Glasröhren, in denen Wasser überhitzt wurde, sich dabei deformiren, beweist nur, dass das Glas bei jener Temperatur etwas plastischer als sonst ist; auch längere Zeit bei gewöhnlicher Temperatur hohl liegende Glasröhren biegen sich etwas durch. Die annähernd gleiche optische Orientirung und undulöse Auslöschung der Quarze wird mit Krystallisation unter Druck begründet; es ist aber nicht einzusehen, wie ein solcher Druck, der doch auf die Lösung, aus welcher die Quarze sich ausschieden, allseitig wirkte, ihre Orientirung beeinflussen soll. Die ROSENBUSCH'sche Hypothese wird sich voraussichtlich als eine gute Arbeitshypothese erweisen, da sie das Substrat der krystallinischen Schiefer mit Anderem, wohl Erkanntem zu identificiren sucht; diese relativ sichere Basis darf aber auch hinsichtlich der umwandelnden Kräfte und der Art ihrer Wirkung nicht verlassen werden, wenn wir nicht neue Unbekannte an die Stelle der alten setzen wollen.

O. Mügge.

Fr. E. Suess: Vorläufiger Bericht über die geologischen Aufnahmen im östlichen Theile des Kartenblattes Gross-Meseritsch in Mähren. (Verh. geol. Reichsanst. 1895. 97—106.)

Das kartirte Gebiet zerfällt in zwei auffallend verschiedene Abschnitte; der nordwestliche ist charakterisiert durch das Auftreten von inselförmigen Granitpartien, von Granitgneiss und grauem Gneiss, welche nach SUESS alte Intrusivgesteine darstellen, durch den grossen Reichthum an Pegmatitgängen, welche besonders in der Nachbarschaft der körnigen Kalke reichlich auftreten; die Pegmatite beherbergen viele mineralogisch interessante Vorkommnisse (Turmalin, Lepidolith von Rožnan, Glimmerkugeln von Hermannschlag); die Kalke sind von Kalksilicatfels begleitet. Glimmerschiefer, Granulit, Granulitgneiss, Amphibolite, Serpentin bilden Einlagerungen in den sehr varietätenreichen Gneissen dieses Gebietes.

Das südöstlich angrenzende Gebiet wird hauptsächlich von Sericitegneiss mit weissen Quarzitzwischenlagen, Phyllit, weissen und grauen krystallinischen Kalken aufgebaut. Ein feinkörniger Biotitgneiss mit porphyrischem Feldspath ist vermutlich ein geschieferter Granitporphyr. Charakteristisch ist das vollständige Fehlen der Pegmatite. Zwischen beiden Gebieten ist eine tektonische Störung anzunehmen, und das süd-

östliche, einem höheren Horizonte entsprechende Gebiet ist der gesenkte Flügel.

F. Becke.

Aug. Rosiwal: Aus dem krystallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa. (Verh. geol. Reichsanst. 1895. 231—242.)

Im Anschluss an frühere Berichte (Verh. 1893. S. 287, 347; 1894. S. 136, 346) beschreibt der Verf. unter Anführung zahlreicher Details die Aufnahmen in der Umgebung von Frischau und Swratka. Neue Gesichtspunkte kommen dabei nicht zur Geltung; dem Aufbau nach gleicht das Gebiet den früher besprochenen. Tektonische Eigenthümlichkeiten, wie eine auffallende Umbiegung des Streichens in der Umgebung von Swratka sind ohne kartographische Darstellung schwer klar zu machen. Verf. steht unter dem Einfluss der CREDNER'schen Deutung des Erzgebirges, wenn er die im nördlichen Theil des Gebietes erkennbare Antiklinale, die im Kern aus grobflaserigem „rothem Zweiglimmergneiss“, darüber aus „rothem Gneiss“ mit Glimmerschiefer und Hornblende gesteinen, endlich im Hangenden aus „grauen Gneissen“ (Biotitgneiss, Perlgneiss mit vielfach eingelagerten basischen Begleitgesteinen) besteht, als stratigraphische Folge verschiedener Horizonte auffasst. Der abweichenden Auffassung, welche in dem Kern der Antiklinale einen Granitgneiss (ROSENBUSCH) erblicken würde, welcher von wechselnd ausgebildeten Schiefergneissen umhüllt wird, einer Auffassung, welcher der Ref. eingehende Prüfung wünschen möchte, vermag sich der Autor nicht anzuschliessen.

F. Becke.

A. Koch: Neue Beiträge zur genaueren geologischen Kenntniss des Gyaluer Hochgebirges. (Földtani Közlöny. 24. 135—142. 1 Profiltafel. 1894.)

Die Resultate neuerer Untersuchungen stellt der Verf. am Schlusse seiner Arbeit folgendermaassen zusammen: Der centrale Kern des Gyaluer Hochgebirges besteht aus einem mächtigen Granititstock, an den sich N. und S., eine Zone gefalteter und gefältelter Glimmerschiefer anlegt, die im N. zahlreiche Gneisslager umschließen, im S. sericitisch ausgebildet sind. Die Glimmerschieferzone wird durch eine jüngere, bedeutend schmälere Zone von verschiedenen minder krystallinischen Schiefern eingehüllt. Apophysen des Granites durchdringen die angrenzenden Schiefer. An der Grenze der Glimmerschiefer und der jüngeren Zone findet sich bei Gyalu eine mächtige Intrusivmasse von Pegmatit. Schollen der jüngeren (d. h. weniger deutlich krystallinen) Schiefer sind von Granitit umschlossen. Der Granitit ist somit jünger auch als diese. Die Schiefer selbst rechnet Koch dem „Urthonschiefersystem“ zu. Das ältere Glied der azoischen Formation (Urgneiss) fehlt. Der Granitkern und die Glimmerschiefer sind an einigen Stellen von Gängen von Grünstein-Dacit durchsetzt.

F. Becke.

G. Rovereto: Arcaico e Paleozoico nel Savonese. (Boll. Soc. Geol. Ital. 14. 37—75. Taf. II—V. 1895.)

Das Archaeicum der Gegend von Savona stellt eine grosse Antiklinale dar, deren Sattel und südlicher Flügel versunken ist. Die Axe scheint O.—W. wie in den ligurischen Alpen zu laufen. Das Fallen ist im Allgemeinen gegen N. Die Beziehungen dieses Massiv zu denen der Westalpen ist noch völlig unklar, obwohl die Gesteine die gleichen sind. Der sogen. Centralgneiss fehlt. Das Liegende ist ein schieferiger Gneiss mit Biotit und einigen Druckerscheinungen. Daneben treten Augen- und granitische Gneisse auf, sowie solche mit Granat und Graphit. Den Glimmerschiefern sich nähernnde Varietäten führen Sillimanit oder Sericit. Ein Theil dieser Gesteine zeigt falsche Schichtung in Folge der erlittenen dynamischen Processe, ein anderer mehr Risse nach zwei zu einander senkrechten Richtungen. In Form von Linsen sind dem Gneiss Amphibol- und Augit-Gesteine eingelagert, theils Feldspathamphibolite, theils Peridotite, Gabbros und Serpentine. Einige derselben sind sicher eruptiv, bei den meisten Amphiboliten bleibt aber die Entstehung zweifelhaft, obwohl auch sie Linsenform besitzen. Eigenthümlich breccienartig entwickelte Hornblendegesteine werden dagegen als sicher anogen betrachtet, und ihre Structur als eine eruptive Reibungsbreccie aufgefasst. Der Granit der Gegend von Savona ist eine zwischen Gneiss und jüngeren Lagen eingeschobene Masse von wahrscheinlich palaeozoischem Alter. Er tritt auch in Gängen auf und hat mancherlei Contacterscheinungen hervorgerufen; denn der Gneiss ist entweder breccienförmig geworden oder hat seine Schichtung verloren oder ist zu einem Adinol umgewandelt. Kalkschiefer haben sich zu Chiastolith-Biotitschiefer, zu einfachem Biotitschiefer oder zu Muscovitschiefer mit Sillimanit, viel Quarz oder Chlorit verändert. Ausserdem ist der Granitcontact durch Anreicherung von Quarz und Entstehung titanhaltiger Mineralien (Titanit, Leukoxen) ausgezeichnet. Die Einschlüsse des Granits sind in gleicher Weise umgestaltet, doch fehlen sonst alle endomorphen Phänomene. Mit dem Granit stehen ferner einige Granitporphyrgänge in benachbarten Schiefern in genetischem Zusammenhang. Das Permcarbon bildet zusammen mit der Trias das Gebiet SW. von Savona. Dasselbe ist an dem archäischen Massiv zu einer ganzen Reihe von z. Th. überkippten Falten zusammengestaucht. Man zählt gegen 20 Sättel- und Muldenlinien, die mit westlicher Richtung an der Küste beginnen und im Innern unter Einfluss des Gneishorastes mehr und mehr nach N. hin ausbiegen. Das Alter der Falten ist Eocän, doch sollen dieselben gleich in abradirtem Zustande dem Meere entstiegen sein, da die Thalanlage von Durchbruchsthälern nichts erkennen lässt. Mannigfache Verschiebungen haben noch zur Miocän- und Pliocänzeit stattgefunden, denn die Sedimente des letzteren reichen bei Quiliana bis etwa 4000 m an den jetzigen Gebirgskamm heran. Dieser fällt aber nur z. Th. mit der tektonischen Sattelinie zusammen. Das Permcarbon besteht aus sericitischen und quarzitischen Gesteinen, welche denen der Westalpen und der lombardischen Gebirge ähnlich seien. Die Trias setzt sich aus mächtigen Quarziten im Liegenden

und aus krystallinischem, *Diplopora* führendem Kalke im Hangenden zusammen. Auch diese beiden Sedimentcomplexe sind durch den Gebirgsdruck umgewandelt: die Kalke krystallin geworden und die Quarzite reich an secundärem, lückenfüllendem, daher stark gelapptem Quarze.

Deecke.

Palaeozoische Formation.

C. W. Hall and F. W. Sardeson: The magnesian series of the north western states. (Bull. Geol. Soc. Amer. 6. 167—198. t. 2. 1895.)

Die obengenannte Schichtenfolge setzt sich aus einer Wechsellagerung von Dolomiten, dolomitischen Mergeln und Sandsteinen zusammen und besitzt im südlichen Wisconsin, im südöstlichen Minnesota und nordöstlichen Iowa eine grosse Verbreitung. Ihre Gliederung, sowie die petrographische Beschaffenheit, Mächtigkeit, Fossilführung und Altersstellung der einzelnen Stufen ergiebt sich aus folgender Tabelle:

Magnesian Series	Ordovicium (Untersilur) . . .	St. Peter-Sandstein.
	(?)	Shakopee Dolomit, 65' mächtig.
		New Richmond Sandstein, fossilfrei, 20'.
	Ober-Cambrium	Oneonta Dolomit mit <i>Orthis pepina</i> , <i>Raphistoma</i> , <i>Holopea</i> etc., 175'.
		Jordan Sandstein mit <i>Orthis pepina</i> , <i>Raphistoma</i> , <i>Murchisonia</i> etc., 200'.
		St. Lawrence Dolomite und Mergel mit <i>Diceliocephalus</i> , <i>Orthis pepina</i> , <i>Raphistoma</i> etc., 213'.
	Mittel-Cambrium	Dresbach Sandstein mit <i>Obolella polita</i> etc.

Die wagerechten Striche dieser Tabelle sollen jedesmal eine mehr oder weniger vollständigere, faunistische Unterbrechung andeuten. Es sind somit in dem in Rede stehenden Gebiete zwischen dem Algonkian- und dem St. Peter-Sandstein mindestens drei getrennte, von einander unabhängige Faunen vorhanden.

Nach Besprechung einer Reihe besonders lehrreicher Profile für die einzelnen Stufen wenden sich die Verf. der Betrachtung der petrographischen Zusammensetzung der verschiedenen Gesteine der Schichtfolge, insbesondere der Dolomite, zu. Bei letzteren giebt sich die Neigung zur Entwicklung von rhomboëdrischen Körnern überall zu erkennen. Von Verunreinigungen sind vorhanden kieselige Oolithkörner und Glaukonit, welcher nach Verf.

erst nachträglich entstanden wäre. Die Dolomitbildung soll erfolgt sein durch Fortführung des Magnesiumcarbonats der ursprünglich nur schwach dolomitischen Kalksteine und Mergel durch Sickerwasser. **Kayser.**

Ph. Pocta: Parallèle entre les dépôts siluriens de la Bretagne et de la Bohême. (Bull. soc. d'études scient. d'Angers. 1894.)

Auf Grund einer in den Westen Frankreichs unternommenen Excursion versucht Verf. eine Vergleichung zwischen dem Silur Böhmens und der Bretagne; bei der Gleichartigkeit der in beiden Gebieten beobachteten obersilurischen Graptolithenschiefer und dem fast vollkommenen Fehlen von Trilobiten in dem armoricanischen Sandstein fällt das Hauptgewicht auf das mittlere Undersilur. Verf. vergleicht folgendermaassen:

Frankreich	Böhmen
Schiefer von Renazé mit <i>Ampyx tenellus</i>	D_5 mit <i>Ampyx tenellus</i> .
Sandstein von St. Germain sur Ile mit <i>Diplograptus foliaceus</i> , <i>angustifolius</i> und <i>Calymene Bayani</i> (= Sdst. von May)	D_3 u. 4 mit <i>Diplograptus foliaceus</i> und D_2 .
Schiefer von Sion (= Angers) mit <i>Placoparia</i> , <i>Didymograptus</i> und <i>Asaphus</i>	$D_1 \gamma$ mit <i>Placoparia</i> .
Armoricanischer Sandstein	$= D_1 \alpha$ und β .

Über die Richtigkeit des Vergleichs der oberen und unteren Schichten kann ein Zweifel nicht bestehen. [Jedoch ist Ref. betreffs der Stellung der Quarzite von D_2 anderer Ansicht. Eine gleichartige Facies fehlt in diesem Horizont in der Bretagne. In Böhmen schliessen sich jedoch die Quarzite trotz der faciellen Verschiedenheit faunistisch näher an die liegenden Schiefer ($D_1 \gamma$) an; die oberen Stufen D_3 — D_5 sind zweifellos Aequivalente des Caradoc, sowie der *Trinucleus*-Schiefer von Skandinavien und enthalten eine allgemein verbreitete Fauna; die näher zusammengehörenden Stufen $D_1 \gamma$ und D_2 führen eine durch locale Charaktere ausgezeichnete Thierwelt.

Es ergiebt sich also die folgende Parallele:

Schiefer von Sion	D_2
	$D_1 \gamma$
Armoricanischer	$D_1 \beta$
Sandstein	$D_1 \alpha$ Ref.]

Frech.

Joh. Chr. Moberg: Silurisk *Posidonomya*-Skiffer, en egendomlig utbildning af Skånes översilur. (Sveriges Geologiska Undersökning. Ser. C. No. 156. 1—23. Mit 1 Taf. Stockholm 1895.)

Der Schiefer ist in einem Theil des westlichen Munka-Tågarps-Profiles angetroffen worden, welcher in MOBERG's Arbeit: *Bidrag till kännedomen*

om Sveriges mesozoiska bildningar 1893, Profil V, Rödalsberg genannt wird. Das Liegende des *Posidonomya*-Schiefers ist nicht entblösst, und das ursprüngliche Hangende ist durch eine Verwerfung verborgen, so dass die Lage desselben stratigraphisch nicht bestimmt werden konnte.

Das Gestein ist ein Zwischending zwischen Schieferthon und Thonschiefer oder Mergelschiefer. Die lichtrothe Farbe ist stellenweise in eine graublaue übergegangen. Glimmerschüppchen sind auf gewissen Schieferflächen zahlreich. Das Gestein kann geschlämmt werden, wodurch Quarzkörner, Fragmente eines harten grauen Schiefers, kleine Kalkconcretionen, Ostracoden und Fragmente anderer Versteinerungen zum Vorschein kommen. Verf. betrachtet es als in tiefem Wasser gebildet. Das silurische Alter des Schiefers wurde dem Verf. zuerst klar durch den Fund von *Orthoceras annulatum* Sow. (auctorum). Im Übrigen besteht die Fauna aus *Posidonomya glabra* MÜNSTER sp., Ostracoden und wenigstens drei Gastropoden. Obschon letztere nicht näher bestimmt werden können, betrachtet sie Verf., da sie alle winzig klein sind, als pelagische Jugendformen. Über das Alter des Schiefers liefern einige darin gefundene Fossilien Aufschluss. *Posidonomya glabra* ist in Ee² in Böhmen gefunden, *Beyrichia Steusloffi* ist in Diluvialgeschieben von Neubrandenburg und von Müggelheim vorgekommen. Das Gestein der ersteren scheint nach der Beschreibung mit dem von Ramsåsa vollkommen übereinzustimmen. Die Art ist auch von Licentiat K. A. GRÖNWALL bei Ramsåsa gefunden worden. *Primitia mundata* ist aus dem Obersilur Schwedens und Englands bekannt und auch in dem Unterdevon in Canada gefunden worden. Der *Posidonomya*-Schiefer gehört also unzweifelhaft dem jüngsten Silur Schonens an.

Folgende Versteinerungen werden beschrieben oder erwähnt: Ostracoda: *Eoconchoecia mucronata* n. gen. et n. sp., *Eoconchoecia? imbecilis* n. sp., *Cypridina Tosterupi* n. sp., *Cypridina? obtusa* n. sp., *Colpos insignis* n. gen. et n. sp., *Primitia mundata* JONES var., *Beyrichia Steusloffi* KRAUSE, *Beyrichia Salteriana* JONES?, ein unbestimmtes Ostracod. Cephalopoda: *Orthoceras Poseidonis* n. sp., *Orthoceras* sp.? Gastropoda: 3 Species. Pelecypoda: *Posidonomya glabra* MÜNSTER sp. Brachiopoda: *Strophomena* sp. indet. Ein Bryozoe. C. Wiman.

E. Kayser und E. Holzapfel: Über die stratigraphischen Beziehungen der böhmischen Stufen F, G, H BARRANDE's zum rheinischen Devon. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1894. 44. 479—514 und Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt für 1893.)

Die Verf. haben behufs Lösung einiger, die stratigraphischen Beziehungen zwischen Mittelböhmen und dem rheinischen Devon betreffenden Fragen im Herbst 1889 eine mehrwöchentliche Studienreise in das erstere Gebiet gemacht, bei der sie von TH. TSCHERNYSCHEW und F. KATZER begleitet bzw. geführt wurden. Für das rheinische Devon dienten als Unterlagen die mehrjährigen von den Verf. in dem Dill- und Lahngebiet, sowie

die von DENCKMANN bei Wildungen gemachten Aufnahmen. Den mitteldevonischen Tentaculitenschiefern des Lahngebietes sind [ebenso wie den z. Th. mitteldevonischen Wieder Schiefern Ref.] verschiedeneartige Kalke und Wissenbacher Dachschiefer mit Goniatiten eingelagert. Die nebenstehende Tabelle (S. 117) bringt diese verwickelten Verhältnisse (cf. p. 499) nach den Angaben der Verf. zur Anschauung und ist durch Einfügung der wichtigsten Versteinerungen erweitert.

Auch die allgemeineren Ergebnisse der Arbeit wurden von den Verf. in folgenden Sätzen kurz zusammengefasst:

1. Die Kalke der rechtsrheinischen Tentaculiten-Schiefer gehören nach den bisherigen Ermittelungen hauptsächlich 2 Horizonten an: einem älteren, der den tieferen Wissenbacher Schiefern oder der Stufe des [*Anarcestes subnautinus* und — Ref.] *Mimoceras gracile* entspricht und demgemäß als ein Aequivalent der *Cultrijugatus*-Schichten der Eifel an die Basis des Mitteldevon zu stellen ist, und einem höheren, der den oberen Wissenbacher Schiefern oder der Stufe des *Aphyllites occultus* gleichsteht und den *Calceola*-Schichten entspricht. Einem noch höheren Horizonte gehören die erst in neuerer Zeit ausgeschiedenen, oben als Odershäuser Kalke beschriebenen Gesteine an, die der Crinoiden-Schicht der Eifel sowie den unteren Stringocephalen-Schichten gleichzustellen sind.

2. Dem tiefsten dieser Horizonte gehört, wie stratigraphische und palaeontologische Thatsachen beweisen, auch der Crinoiden-Kalk von Greifenstein an.

3. Die böhmische Etage F² BARRANDE's ist keine einheitliche Schichtenfolge, sondern besteht aus zwei durch ihre Lagerung, Gesteinsbeschaffenheit und Versteinerungsführung scharf getrennten Gliedern: einem tieferen, das sich aus mächtigen, meist schichtungslosen, hellen Riffkalken aufbaut, und einem höheren, das überwiegend aus wohlgeschichteten, röthlichen Crinoiden-Kalken zusammengesetzt ist.

4. Diese letzteren, die in typischer Entwicklung in der Gegend von Mnénian auftreten und daher als „Mnénianer Kalk“ bezeichnet werden können, erwiesen sich durch ihre Fauna als ein Aequivalent des Greifenseiner Kalkes, dem sie auch petrographisch überraschend ähnlich sind. Der Mnénianer Kalk ist somit ebenfalls an die untere Grenze des Mitteldevon zu stellen.

5. Stratigraphische, petrographische und palaeontologische Thatsachen sprechen für nahe Beziehungen des Mnénianer Kalkes zum Knollenkalke G¹ BARRANDE's. Derselbe ist daher wahrscheinlich gleichfalls an die untere Grenze des Mitteldevon zu setzen.

6. Aus der angegebenen Stellung des Mnénianer Kalkes, sowie aus dem Umstande, dass Nichts auf einen Hiatus zwischen ihm und den ihm unterlagernden hellen Riffkalk, dem „Koniepruser Kalk“ hinweist, folgt ohne Weiteres, dass der letztere (samt dem mit ihm innig verknüpften F¹-Kalk) das gesammte Unterdevon vertreten muss.

7. Eine weitere Folge der Altersstellung des Mnénianer Kalkes ist, dass die ihn überlagernden Glieder des böhmischen Devon, BARRANDE's

Eifel	Haiger-Dillenburg	Bicken-Günterod	Simm-Greifenstein	Wetzlar	Wildungen (Ense)
Untere Stringocephalen-Schichten und Crinoïden-Schichten	? Schiefer mit <i>Tornoceras circumflexiferum</i> ?	Odershäuser Kalk mit <i>Tornoceras circumflexiferum</i> , <i>T. simplex</i> und <i>Posidonia hians</i>	Tentaculiten-Schiefer	Älterer Schalstein mit Hainaer Kalk	Odershäuser Kalk <i>Posidonia hians</i> , <i>Torn. circumflexiferum</i> , <i>Macriceratites terribratum</i>
	Jüngere Wissenbacher Schiefer mit <i>Aphyllit. occultus</i> und <i>Dannenbergi</i> , <i>Anarcestes vittatus</i> , <i>Pin. Jugleri</i> , <i>Pinacites Jugleri</i>	Günteroder 1 Kalk <i>Aphyllit. occultus</i> und <i>Dannenbergi</i> , <i>Anarcestes vittatus</i> , <i>Pin. Jugleri</i> , <i>Phac. fecundus major</i> , <i>breviceps</i> , <i>Arethusa</i> <i>speciosus</i> , <i>Beyrichi</i> , <i>Bronteus</i>	Tentaculiten-Schiefer	Günteroder Kalk	Günteroder Kalk mit <i>Phac. fecundus major</i> , <i>breviceps</i> , <i>Bronteus speciosus</i>
Calceola-Schichten	Ältere Wissenbacher Schiefer mit <i>Anarcestes subnauitanus</i> , <i>Mimoc. gracile</i> , <i>Wenkenbach</i> , <i>latesepatus</i> , <i>Hercoferas subtuberculatum</i> , <i>Jovellania triangularis</i>	Ballersbacher Kalk mit <i>An. latesepatus</i> , <i>Hercoferas subtuberculatum</i> , <i>Jovellania triangularis</i> , <i>Phacops fecundus major</i> , <i>Bronteus</i> <i>Dormitzeri</i>	Greifensteiner Kalk <i>Pr. orbitatus</i> , <i>Phacops fecundus major</i> ² , <i>Ph. zorigensis</i> , <i>Lichas Haueri</i> , <i>Acidaspis vesiculosa</i> , <i>Bront. speciosus</i> , <i>Aph. fidelis</i> , <i>Sp. indifferens</i> , <i>Merista passer</i> , <i>Lep. taena tenuissima</i>	Schiefer von Leun-Oberbiel	Tentaculiten-Schiefer
Obere Coblenz-Schichten	Obere Coblenz-Schichten	[Überschiebung]	Obere Coblenz-Schichten	Obere Coblenz-Schichten	[Überschiebung]

¹ Dass die bezeichnenden Formen dieser Stufe von Günterod und nicht von Bicken stammen, hatte Ref. bereits vermutet; die Vermuthung wird vom Verf. durchaus bestätigt.

² Diese Bestimmung des Ref., die früher von E. KAYSER in *Ph. Poteri* umgewandelt war, erscheint hierdurch wieder anerkannt.

Glieder G^2 , G^3 und H , jünger sein müssen als das älteste Mitteldevon. Petrographische und palaeontologische Gründe weisen auf die Zugehörigkeit dieser Schichten zum Mitteldevon hin.

8. Wie schon FRECH nachgewiesen, sprechen die Goniatiten des Knollenkalkes G^3 für ein den oberen Wissenbacher Schiefern nahestehendes Alter. Gleich ihnen und dem äquivalenten Günteroder Kalk dürfte G^3 etwa den *Calceola*-Schichten gleichzusetzen sein, denen als ein tieferes Glied auch die Tentaculiten-Schiefer G^2 angehören. H endlich würde den Stringocephalen-Schichten zu parallelisiren sein; und zwar die unteren reineren Schiefer H^1 dem unteren, die höheren, mehr grauwackenartigen Schiefer H^2 dem oberen Theile dieser Schichtenfolge.

Die gegenseitigen Beziehungen des rheinischen und böhmischen Devon würden sich demnach durch folgendes Schema veranschaulichen lassen:

Eifel	Hessen-Nassau	Böhmen
Obere Stringocephalen-Schichten	Massenkalk	H^2
Untere Stringocephalen-Schichten	Odershäuser Kalk Kalk von Haina	H^1
<i>Calceola</i> -Schichten	Günteroder Kalk	G^3
<i>Cultrijugatus</i> -Schichten	Ballersbacher Kalk	G_2
Unterdevon	Greifensteiner Kalk	Mnenianer Kalk und G_1
Tieferes Unterdevon		Riffkalk von Konieprus und F_1

[In der vorstehenden Tabelle hat Ref. — im Gegensatz zu der ersten — seine etwas abweichende Ansicht über die Horizontirung des Mnenianer Kalkes zum Ausdruck gebracht.]

Die vorstehende Arbeit darf mit um so grösserer Freude begrüßt werden, als sie durch sorgfältige geologische und palaeontologische Einzelbeobachtungen die noch übrig gebliebenen Räthsel der vielumstrittenen „Hercynfrage“ im Wesentlichen löst. Ref. darf — ohne die Verdienste der Verf. schmäler zu wollen — zu seiner Freude darauf hinweisen, dass der Ausbau des stratigraphischen Gebäudes in Bezug auf die Vertretung des Mitteldevon in Böhmen, die Gleichstellung der Greifensteiner und Mnenianer Kalke¹ und die schärfere Parallelisirung der Goniatitenfaunen und Brachiopodenfacies in der von ihm eingeschlagenen Richtung erfolgt ist. Abgesehen von einigen Punkten, in denen durch die Studien der Verf. die Beobachtungen des Ref. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1889. 235 ff.) erweitert oder berichtigt wurden, hat in zwei wichtigen Fragen,

¹ FRECH, Über das rheinische Unterdevon. 1889. 275: „Die Fauna des Pic de Cabrières entspricht in jeder Hinsicht den rothen Kalken von Konieprus und Mnenian, sowie dem Vorkommen von Greifenstein.“ Die Bemerkung scheint von den Verfassern übersehen worden zu sein.

der Altersbestimmung des Plattenkalkes (F_1) und der Zurechnung des Hasselfelder Goniatitenkalkes zum Mitteldevon eine entschiedene Annäherung an die vom Ref. vertheidigten Anschauungen stattgefunden. Noch im Jahre 1890 hatte der eine der beiden Verf. (dies. Jahrb. I. -435-) nicht einmal die palaeontologischen Gründe für die Zurechnung der Hasselfelder Kalke zum Mitteldevon für ausreichend erklärt und ging (l. c. p. 435) — ebenso wie Ref. — von der von den böhmischen Geologen, vor allem von Novák, vertretenen Ansicht aus, dass der Koniepruser Riffkalk über dem Mnenianer Crinoiden-Kalke läge.

Wie die Verf. jetzt nachgewiesen haben, treten die bezeichnenden Goniatiten: *Aphyllites fidelis*, *Pinacites Jugleri* und *Mimoceras gracile* in Böhmen an der oberen Grenze des Unterdevon auf. Der einzige seiner Zeit von E. KAYSER (l. c. p. 435) gegen den Ref. geltend gemachte palaeontologische Einwand wird also von dem ersteren selbst wieder entkräftet. Man wird die stratigraphische Wichtigkeit der älteren Ammoneen² und die „einseitig palaeontologischen Schlüsse“ nicht für so minderwerthig ansehen dürfen, wie es der eine Verf. früher gethan hat. Insbesondere bilden in dem schwierigen Lahngebiete, wo verschiedene, petrographisch schwer unterscheidbare Kalke durch Überschiebungen und Brüche in unmittelbare Nähe gebracht sind, nach der Darstellung der Verf. die Versteinerungen den rothen Faden in dem tektonischen Labyrinth. Vor Allem ist die Gleichstellung der Greifensteiner und Mnenianer Kalke, welche in Übereinstimmung mit den schon 1889 vertretenen Anschauungen eingehend und zutreffend begründet wird, bei der vollkommenen Verschiedenheit der sonstigen stratigraphischen Verhältnisse auf „einseitig palaeontologischer“ Grundlage erfolgt.

Die geologischen Verhältnisse der Kalklinsen des Harzes werden in dem vorliegenden Aufsatze nicht behandelt; es dürfte jedoch keinem Zweifel unterliegen, dass dieselben in mehr als einer Beziehung an die Kalkeinlagerungen des Lahngebietes erinnern. Nicht nur Mitteldevon, sondern auch die verschiedenen Stufen des Unterdevon können in der vom Ref. bereits angedeuteten Weise unterschieden werden, um so mehr, als durch die Verf. das Verständniss der schwierigeren Faciesverhältnisse angebahnt ist.

[Man darf nach dem Vorangegangenen wohl voraussetzen, dass die vorliegende Arbeit implicite eine Zurücknahme der Angriffe des einen Verf.'s gegen das Hasselfelder Mitteldevon bildet. Es würde damit die erwünschte Übereinstimmung bei den nächstbeteiligten Forschern hergestellt sein, abgesehen davon, dass die Verf. jetzt sogar einen grösseren Theil der

¹ Die erwünschte Richtigstellung dieser Ansicht ist bei den bekannten ethnographischen Verhältnissen Böhmens nur für Geologen möglich, die einer slavischen Sprache mächtig sind oder von Landesangehörigen geführt werden. Ref. war bei der Kürze der unter den letztgenannten Umständen ausgeführten Excursionen ausser Stande, selbstständig Untersuchungen zu machen.

² Ein Hinaufgehen des *Anarcestes lateseptatus* in das Oberdevon, wie es der eine Verf. l. c. anführt, kann nicht als richtig anerkannt werden, da das einzige in Frage kommende, in der Bergakademie befindliche Exemplar von „Büdesheim“ entschieden eine falsche Fundortsbezeichnung trägt.

Harzer Kalklinsen, d. h. die Kalke mit *Aphyllites zorgensis* und *Phacops fugitivus*, in das Mitteldevon stellen müssten. Scheidet man aus dem Unterdevon des östlichen Harzes die heterogenen Bestandtheile, 1. die dem unteren Ludlow entsprechenden Graptolithenschiefer, 2. das Mitteldevon von Hasselfelde, 3. die nach den Versteinerungen zum Culm gehörende Tanner Grauwacke, 4. die von E. Koch neuerdings, wenn auch noch mit Vorbehalt ebenfalls zum Culm gerechnete Elbingeröder Grauwacke und die Zorger Schiefer ab, so bleibt eine Schichtenfolge, welche in Bezug auf Faciesentwicklung im Wesentlichen mit dem oberen Lahngebiet übereinstimmt. In beiden Gebieten liegen linsenförmige, schnell auskeilende Kalkmassen im Schiefer. An der Lahn gehen die Kalklinsen nur bis an die Grenze von Mittel- und Unterdevon hinab; im Harz entsprechen dieselben — abgesehen von Hasselfelde und Sprakelsbach — dem gesammten Unterdevon bis zu einem Aequivalent des tiefunterdevonischen Horizontes F_1 abwärts. Allerdings ist angesichts dieser wesentlich auf vergleichend palaeontologischer Grundlage erwachsenen Anschauung eine Neuaufnahme des viel umstrittenen Harzer Gebietes nicht zu umgehen. Für dieselbe dürfte die an der Lahn gemachte Beobachtung wichtig sein, dass unregelmässige Einlagerungen von Quarzit (Greifenstein) häufig vorkommen. Im Harz sind die vorhandenen Schwierigkeiten z. Th. dadurch entstanden, dass der Quarzit, auch wo er keine Versteinerungen enthielt, als Hauptquarzit kartirt ist. Ref.]

Eine Einwendung, die Ref. gegen die oben sub 1—8 wiedergegebenen Ansichten machen muss, bezieht sich auf die Deutung des wichtigen Profils durch den Slati Kun bis zum Suchomaster Thal (p. 502). Dasselbe bringt das Verhältniss des Koniepruser Riffkalkes zu dem Mnienianer Crinoidenkalk zur Anschauung und ist somit auch für die Altersstellung des Greifensteiner Kalkes maassgebend. Nach dem Texte (p. 507) sollen die Mnienianer Kalke einfach das Hangende des Riffkalkes bilden; auf dem Profil (p. 502) ist hingegen das Verhältniss so dargestellt, dass nur die oberen, weniger mächtigen Bänke des Crinoidenkalkes den Riffkalk überlagern; der untere, bedeutendere Theil des geschichteten Crinoidenkalkes liegt in demselben stratigraphischen Niveau wie die obere, ebenfalls an Mächtigkeit überwiegende Masse des Riffkalkes¹.

Nach der Art der graphischen Darstellung kann dies Verhältniss nur als Wechsellaagerung des grössten Theiles des Koniepruser Riffkalkes mit dem Mnienianer Crinoidenkalk, nicht als einfache Überlagerung angesehen werden. Genau dieselbe Lagerungsform ist z. B. bei Hohburg auf Gotland zwischen dem obersilurischen Korallenriffkalk und dem Crinoidenkalk zu beobachten. Letzterer greift zackenartig in die Fugen des Korallenkalkes ein und bedeckt andererseits mit seinen hangenden Bänken das zum Absterben gebrachte Riff. Wenn

¹ Durch dieses Verhältniss wird auch die früher vom Ref. und dem einen Verf. getheilte Ansicht Novak's erklärt; denn selbstverständlich liegen die obersten Riffkalke höher als der tiefste Theil der Crinoidenbänke.

auch die Aufschlüsse am Slati Kun weniger deutlich sind, so ergiebt sich die Nothwendigkeit der obigen Auffassung, wenn man in dem Profil p. 502 einige Linien auszieht.

Da nun die Verff. den Riffkalk als Vertreter des gesammten Unterdevon ansehen, so muss nach ihrer eigenen Darstellung auch die untere, bei weitem mächtigere Hälfte des Crinoidenkalkes dieser Abtheilung zufallen. Eine Unterscheidung zwischen höherem und tieferem Crinoidenkalk kann ebensowenig gemacht werden, wie zwischen oberem und unterem Riffkalk. Es ist also der Schluss unabweisbar, dass auf Grund der stratigraphischen Beobachtungen der Verf. — wenn auch durch eine veränderte Deutung derselben — der Kalk von Mnénian dem oberen Unterdevon zufällt. Wenn die gleiche Deutung auch für den äquivalenten Kalk von Greifenstein vorgeschlagen wird, so ist hierfür ferner der Umstand bedeutsam, dass nach Ansicht des einen Verf.'s der Greifensteiner Kalk etwas älter als der Ballersbacher ist (vergl. p. 496 Anm. 1 und die obige Tabelle).

Die Knollenkalke von G_1 bilden nach der durchaus wahrscheinlichen Ansicht der Verf. eine heterope, in tieferem Meere abgelagerte Fauna des Mnénianer Kalkes. In ähnlicher Weise entsprechen die grossentheils aus Tiefseespiongen bestehenden F_1 -Kalke der Basis des Koniepruser Riffkalkes.

Die F_1 und G_1 -Kalke sind als Bildungen tieferen Wassers anzusehen. Es ergiebt sich aus den Beobachtungen der Verf. und älteren Angaben von Novák das folgende schematische Bild der unterdevonischen Bildungen Böhmens:

Stufe des <i>Stringocephalus</i>	H Schiefer von Hostin mit <i>Stringocephalus Burtini</i> , <i>Buchiola retrostriata</i> und Landpflanzen (Rückzug des Meeres)
etwa =	
Mitteldevon	G_3 Knollenkalke von Hlubocep mit <i>Aphyllites occultus</i> und Zweischalern (<i>Puella</i>) (Tieferes Meer)

Stufe der
Calceola sanda-

lina etwa =

G_2 Tentaculiten-Schiefer mit <i>Leptaena subtransversa</i> und <i>Aphyllites fecundus</i> (Tieferes Meer)

G_1 Knollenkalk von Tetin mit *Odonto-*
chile u. *Aphyllites zorgensis*
(Tieferes Meer)

F_2 z. Th. Rother Plattenkalk von Mnénian (= Greifen-
stein) mit *Aphyllites fidelis*; meist
Crinoidenkalk mit Trilobiten, Goniatiten, glatten
Brachiopoden (Mittlere Tiefe)

F_2 z. Th.
Weisser Korallenriffkalk von Konieprus, massig, mit zahlreichen
korallophilen Brachiopoden, Capuliden und Nestern von Trilobiten
(Geringere Tiefe)

Schwarze Plattenkalke von Kosorsch
mit *Hercynella*, *Praelucina* und Spongien
(Sehr tiefes Meer)

F_1 Obersilur

[Die Schwierigkeit, diese meist local entwickelten Facies in ihrem gegenseitigen Verhalten zu erkennen, erklärt den mannigfachen Wechsel der wissenschaftlichen Meinungen. Wenn Ref. neuerdings noch das „Hercyn“ als die Gesamtheit der von dem historischen Unterdevon verschiedenen Unterdevonfacies definiert und sogar noch einige frühere auch von E. KÄYSER dem „Hercyn“ zugerechneten Mitteldevon-Vorkommen (Hasselfelde, Bicken bezw. Günterod) zu demselben gestellt hatte, so geschah dies im Sinne der ursprünglichen Namengebung E. KÄYSER's. Bei den sehr mannigfachen, durch die Ausbreitung der Kenntnisse bedingten Änderungen, welche die Ansichten dieses Forschers erfahren haben, schien es das Einfachste zu sein, die erste Deutung zu Grunde zu legen. Dass es jedoch geboten ist, diesen Verlegenheitsnamen ganz aus der stratigraphischen Nomenklatur zu streichen, ergiebt sich aus dem vom Ref. erbrachten Nachweis, dass eine grosse Menge von ganz heterogenen Facies und Schichten allmählich zu diesem Begriffe gerechnet wurden. Durch die vorliegende Arbeit ist die Unklarheit, welche über die Deutung einiger Vorkommen noch bestand, im Wesentlichen beseitigt; denn ob man Greifenstein und Mnénian etwas tiefer oder höher horizontirt, ist eine Frage von untergeordneter Bedeutung. Für die Auffassung des Ref. sprechen, abgesehen von dem maassgebenden Profil, auch palaeontologische Erwägungen. Die Charakterformen der Knollenkalke, die Odontochilen, welche auch bei Greifenstein und Mnénian nicht fehlen, haben ihre nächsten Verwandten im Lower Helderberg, im Hunsrückschiefer und bei Cathervieille; sie fehlen im unbestrittenen Mitteldevon gänzlich. Ferner kommen die bezeichnendsten Brachiopoden der Greifensteiner Facies im tiefsten Unterdevon des Ural vor, so *Leptaena tenuissima* in der kaum verschiedenen Form *L. pseudotenuissima*, ferner *Spirifer indifferens* typ. und var. *transiens*, *Rhynchonella matucula* und *Merista passer*. Am Altai kommen Greifensteiner Formen, wie *Harpes reticulatus* und *Chonetes embryo* in Gesellschaft obersilurischer Typen, wie *Whitfieldia tumida* und *Meristella ypsilon*, vor; endlich ist hervorzuheben, dass das Unterdevon die Periode hochgradiger Differenzirung der Meeresfauna, das Mitteldevon diejenige des Ansteigens der Strandlinie und des Ausgleichs der Faunen und Faciesbildungen im Norden ist. Die Greifensteiner, die Tetiner, sowie die nordasiatische Fauna liegt aber in Schichten, die durch besondere facielle und geographische Eigenthümlichkeiten ausgezeichnet sind. Es liegt jetzt am nächsten, den Namen Hercyn durch Unter- bzw. Mitteldevon zu ersetzen. Das Hercyn ist ohnehin durch die „hercynische Gneissformation“ und die hercynische (= mittelcarbonische) Faltung ebenso vieldeutig geworden, wie etwa der Name „Norisch“ oder „Permocarbon“. Die von CLARKE vorgeschlagene Bezeichnung „Helderbergian“ (= Lower Helderberg und Oriskany) ist für die ostamerikanischen und für einige südamerikanische Vorkommen behufs geographischer Unterscheidung sehr geeignet. Eine verallgemeinerte Anwendung auf den Kalk von Konieprus, Erbray, der Belaja und dem Wolayer Thörl verbietet sich durch die tiefgreifende, faunistisch-geographische Verschiedenheit dieser europäischen Unterdevonbildungen. Ref.]

Frech.

E. Tietze: Die Gegend von Brusau und Gewitsch in Mähren. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1895. 58.)

Verf. giebt eine kurze Übersicht über die sehr mannigfaltige Zusammensetzung der im Titel genannten Gegend. Es wird als besonders wichtig betont, dass das bereits 1834 von REICHENBACH beobachtete „Lathon“, welches von dem genannten Beobachter dem englischen Old red gleichgestellt wurde, in der Umgebung des Syenites von Blansko und Brünn tatsächlich existirt. Es sind die vom Verf. als unterdevonisch angesehenen Quarzite. Eine ausführliche Arbeit über das Gebiet wird in Aussicht gestellt.

Holzapfel.

E. Tietze: Über das Verhältniss von Culm und Devon in Mähren und Schlesien. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893. 355.)

In Abweichung von F. ROEMER und v. CAMERLANDER betrachtet E. TIETZE die in Mähren und Österreichisch-Schlesien auftretenden Grauwacken, welche jene Forscher in eine devonische und eine carbonische gliederten, als einheitliches Ganze von culmischem Alter. Die devonische Fauna, die ROEMER aus Kalken und Kalkschiefern beschrieben hat, stammt aus klippenartigen Aufragungen älterer Gesteine. Die Störungslinie, welche v. CAMERLANDER zwischen der devonischen und carbonischen Grauwacke construirt hat, ist nach TIETZE eine Muldenlinie. Auf beiden Muldenflügeln sind identische Schichten vorhanden.

Holzapfel.

E. Tietze: Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Olmütz. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893. 399—566.)

Die im vorstehenden Referat ausgesprochenen Ansichten sucht der Verf. in der ausführlichen Beschreibung der Gegend von Olmütz näher zu erläutern und zu begründen. In dem beschriebenen Gebiet tritt als ältestes Gestein Granit auf, der von wahrscheinlich etwas jüngerem Gneiss überlagert wird. Hierauf folgen phyllitische Gesteine, denen bei Wessely und Vierhöfen krystallinische Kalke untergeordnet sind, und die gelegentlich grosse Quarzmassen einschliessen, deren Natur, Gänge oder Lager, noch nicht sicher gestellt ist. Dann folgt das Devon, dessen untere Abtheilung bei Rittberg, Zerweck und Grügau aus Quarziten besteht, während sie in dem nordwestlichen Devonzuge eine recht mannigfaltige Zusammensetzung zeigt, da hier Quarzbreccien, rothe Sandsteine, Conglomerate und Schiefer auftreten. Das Mitteldevon besteht aus Kalken, doch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass diese auch die untere Abtheilung des Oberdevon (Iberger Kalk) mit repräsentiren. Oberdevonisch sind gewisse Schiefer bei Rittberg, Grügau etc., obschon palaeontologische Beweise fehlen. In Verbindung mit diesen devonischen Sedimenten treten Diabase und schieferige Diabastufe, gelegentlich mit Eisensteinlagern auf. „Das Verhältniss dieser Bildungen zu den übrigen devonischen Ablagerungen

liess sich nicht feststellen.“ [Aus diesen Beschreibungen geht hervor, dass das Profil des Devon in der Gegend von Olmütz ein recht unvollständiges ist. Man könnte auf den Gedanken kommen, dass das angebliche Unterdevon transgredirend gelagertes älteres Mitteldevon sei, welches sonst fehlen würde. Ref.] Den Hauptantheil an dem Aufbau der Gegend nehmen Grauwacken, welche der Verf., im Gegensatz zu den Auffassungen früherer Beobachter, als Culm anspricht. Als Gründe für diese Auffassung giebt er an: Petrographische Unterschiede zwischen der angeblich devonischem und der carbonischen Grauwacke existieren nicht, was auch aus den Angaben anderer Autoren, namentlich F. ROEMER's und v. CAMERLANDER's zu entnehmen ist. Wo in dem schlesisch-mährischen Grauwackengebiet Versteinerungen gefunden sind, erweisen sie ein carbonisches Alter. Die Fossilien, welche F. ROEMER von Bennisch beschrieben hat, denen TIEZTE ein mitteldevonisches Alter zuschreibt, während F. ROEMER sie für oberdevonisch zu halten geneigt war, stammen nicht aus den Grauwacken, bezw. den zu diesen gehörigen Gesteinen, sondern aus Kalken und Kalkschiefern im Liegenden derselben. Ref. möchte hiezu bemerken, dass das Alter der Bennischer Fauna sich noch genauer als solche der Stringocephalen-Stufe bestimmen lässt. Weiterhin wird ausgeführt, dass die Autoren, welche eine devonische Grauwacke auszuscheiden versuchten, nicht im Stande waren, eine bestimmte Grenze zu ziehen, oder zu tektonischen Constructionen gezwungen wurden, welche den thatsächlichen Verhältnissen nicht entsprechen. Die Grauwacke liegt vielmehr discordant auf dem Devon, dessen Gesteine sich gelegentlich klippenartig aus dem Culm herausheben. Da eine solche Discordanz von ausschlaggebender Bedeutung ist, so wird ihr in dem zusammenfassenden Theil der Arbeit ein längerer Abschnitt gewidmet, auf den hier verwiesen werden mag. Nach dem Culm folgt eine grosse Lücke, die nächsten Ablagerungen sind miocänen Alters, und finden sich vorwiegend in der breiten Marchdepression, ohne in den übrigen Gebieten ganz zu fehlen. Die Ablagerungen gehören der Mediterran-Stufe des Wiener Beckens an, vielleicht kommen auch noch jüngere Horizonte vor. Grosse Flächen werden vom Quartär bedeckt, welches aus diluvialen Schottern und Lehm besteht. Auf der Westseite der March tritt Löss in grosser Verbreitung auf. Demselben wird ein vorwiegend subaërischer Ursprung zugeschrieben und seine Entstehung nicht auf die Diluvialzeit beschränkt. In manchen Fällen ist der auftretende Lehm das eluviale Zersetzungsp product der unterlagernden Gesteine. Östlich der March treten Lehme auf, welche, obwohl manchmal lössartig, doch die Bezeichnung Löss nicht verdienen. Das Alluvium besteht aus den Schottern des Marchthales, zu denen sich stellenweise torfige Bildungen gesellen.

Holzapfel.

C. Dantz: Der Kohlenkalk in der Umgebung von Aachen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1893. 594.)

In der Gegend von Aachen bildet der Kohlenkalk eine Anzahl mehr oder weniger breiter Züge von ansehnlicher Längenerstreckung. Der süd-

lichste derselben spaltet sich in zwei Theile, den Sattel von Eynatten-Forstbach und den Nütheimer Zug, welcher bei Cornelimünster durch einen Oberdevonsattel und bei Stolberg außerdem noch durch eine kleine Obercarbonmulde getheilt wird. Weiter nach Norden folgen der Werther, der Fosseyer Zug, der schmale Lontzener Sattel, der Hergenrathen Zug, die Birkener Mulde und der breite Bleyberger Zug. C. DANTZ bespricht in seiner Arbeit die Aufschlüsse im Vichtbachthal bei Stolberg, die nordöstlich desselben und die südwestlich von Stolberg und die zwischen Stolberg und Cornelimünster und in der Umgebung dieses Ortes gelegenen, welche besonders schön sind, und endlich die im Westen des Gebietes, im Geulthal, vorhandenen. Alle diese Aufschlüsse lassen eine Dreiteilung der über den Sandsteinen des Oberdevon liegenden Kalkschichten erkennen. An der Basis liegt gewöhnlich ein an Crinoiden und Korallen reicher, knölliger, oft bankiger Kalk zwischen mürben, meist glimmerreichen, schieferigen Gesteinen. Darüber folgt ein oft undeutlich geschichteter, dunkel gefärbter Dolomit, und über diesem deutlich geschichteter, fossilärmer Kalk. Die Crinoidenkalke an der Basis werden von GOSSELET u. a. noch zum Devon gerechnet, als Assise d'Etroeungt. Sie enthalten folgende Fauna: *Platycrinus* sp., *Cyathophyllum aquisgranense* FRECH, *C. mitratum* v. SCHLOTH., *Clisiophyllum praecursor* FRECH?, *Clathrodictyon aquisgranense* n. sp., *Syringopora ramulosa* v. SCHLOTH., *Orthis arcuata* PHILL., *Streptorhynchus crenistria* PHILL., *Rhynchonella letiensis* GOSS., *Rh. moresnetensis* DE KON., *Productus* cf. *costatus* Sow. [Pr. nov. spec. Ref.], *Pr. pustulosus* PHILL., *Spirifer distans* Sow., *Sp. bisulcatus* Sow., *Sp. glaber* MART.?, *Sp. planatus* PHILL., *Cyrtina* cf. *heteroclitia* DEF., *Terebratula sacculus* WAL., *Dielasma hastaeformis* DE KON., *Athyris Roissyi* LEV., *Loxonema regium* DE KON., *Pleurotomaria* cf. *Lacordeireana* DE KON., *Straparollus pentangulatus* Sow., *St. pugilis* und *Phacops* sp. Die 3 oder 4 typisch devonischen Formen kommen nur sehr selten in den tiefsten Bänken vor, die übrigen sind entweder den betreffenden Schichten eigenthümlich, oder im Kohlenkalk verbreitet. Die Crinoiden-Schichten werden daher zum Carbon gezogen. Der über ihnen folgende Dolomit pflegt ganz versteinerungsfrei zu sein. Im oberen Kohlenkalk fanden sich: *Chonetes papilionacea* PHIL., *Terebratula* cf. *hastata*, *Syringopora ramulosa* v. SCHLOTH., *Clisiophyllum flexuosum* n. sp., *Productus cora* ORB. [P. cora aut. non d'ORB. Ref.], *Straparollus* cf. *crotalostomus* M'Coy, *Gyroceras* sp. und Foraminiferen. Es folgt weiter eine kurze Übersicht über die wirtschaftliche Bedeutung des Kohlenkalkes, namentlich über die in und an ihm auftretenden Erzlagerstätten, und schliesslich ein Vergleich mit Belgien. Zu bemerken ist noch, dass außer dem unteren Dolomit auch noch ein jüngerer auftritt, indem gelegentlich die Schichten des oberen Kohlenkalkes in ganz unregelmässigen Partieen dolomitisirt sind, was besonders bei Cornelimünster schön zu sehen ist. Dieser jüngere Dolomit ist von dem älteren petrographisch verschieden. Auch der Crinoidenkalk ist gelegentlich dolomitisirt. Eine Übersichtskarte im Maassstab 1 : 120 000, sowie eine Profiltafel erläutern die Arbeit. Die beiden aufgeführten neuen Korallen werden beschrieben und abgebildet.

Holzapfel.

E. DUPONT: *Les Calcaires et les Schistes frasnien dans la Région de Frasne.* (Bulletin de la Société belge de Géologie. 6. 1892. 171. Taf. 5.)

Im Anschluss an seine früheren Arbeiten über den koralligenen Ursprung gewisser devonischer und carbonischer Kalke Belgiens behandelt hier E. DUPONT die Kalke des unteren Oberdevon in der classischen Gegend von Frasne, die durch ihr örtliches, inselartiges Auftreten, das plötzliche Anschwellen zu grosser Mächtigkeit und ebenso rasche Auskeilen schon lange die Aufmerksamkeit erregten. In der Gegend von Frasne erheben sich mehrere solcher ungeschichteter Kalkmassen aus einer Umgebung von Knollenkalken und Kalkknollenschiefer. DUPONT beschreibt sie in allen Einzelheiten und giebt an, dass auf mitteldevonischer Unterlage zunächst ein rother Massenkalk mit *Stromatactis* und *Alveolites* liegt, über dem in der Regel graue Riffkalke mit *Pachystroma* lagern. Seltener schiebt sich zwischen beide ein deutlich bankiger, sedimentärer Kalk ein. Die Knollenkalke und Kalkknollenschiefer, welche die Riffe umhüllen, sind jünger als diese. Südlich von der Zone der Riffe verläuft die Grenze des Mitteldevon (Givetian) gegen das Oberdevon, welches hier mit Knollenkalken beginnt, welche nach DUPONT die gleichen sind, wie die im Hangenden der Riffe auftretenden. Es wird demnach hier eine Lücke angenommen, welche den Riffkalk umfasst, obwohl die volle Concordanz betont wird. DUPONT fasst demzufolge die Grenze gegen das Mitteldevon als alte Strandlinie auf, und die Riffe als Saumriffe. In dem Canal, welcher sie von dem Ufer trennte, sollen Sedimente überhaupt nicht gebildet sein.

Die obersten Schichten der Stufen von Frasne sind die dunklen Schiefer von Matagne mit *Cardiola retrostriata*, sie füllen die Bucht von Frasne zwischen den Riffen aus und lagern in einigen Fällen direct auf den rothen Riffkalken mit *Stromatactis*, welche unter sich gleichalterig sind.

Eine Besprechung der Fauna dieser verschieden ausgebildeten Schichten der Stufe von Frasne ergiebt eine vollkommene Einheitlichkeit derselben, und die Unmöglichkeit einer weiteren Gliederung. Die Fauna scheidet sich aber scharf von der des unterlagernden Mitteldevon (Kalk von Givet), ebenso wie von den darüberlagernden Famenne-Schichten.

Schichtenstörungen sind in dem beschriebenen Gebiete nur in geringem Maasse zu beobachten, der Aufbau der Riffe vollzog sich in einem Gebiete, in dem die Faltung verhältnismässig wenig intensiv war. Nur selten beobachtet man eine Neigung der Schichten von 40° und mehr. Bezüglich der Denudation des palaeozoischen Gebietes in Belgien ist DUPONT im Anschluss an GOSSELET der Meinung, dass dieselbe nicht so bedeutend gewesen sein möge, als oftmals angenommen wird. Er giebt aber zu, dass genaue Anhaltspunkte für das Maass der allgemeinen Abtragung nicht vorhanden seien. Doch sei schon zur jüngeren Kreidezeit das Ardennen-gebiet ein flach welliges Plateau gewesen, welches sich seitdem nicht wesentlich verändert habe. Ref. möchte indessen glauben, dass die Abtragung doch eine recht bedeutende war. Allein die Bildung der ausschliesslich aus detritogenen Sedimenten bestehenden Ablagerungen des

Obercarbon, dessen Mächtigkeit auf rund 3000 m zu veranschlagen ist, an den Rändern des devonischen Gebirges, welches, wie die geographische Verbreitung des Carbon lehrt, keine sehr grosse Ausdehnung gehabt haben kann, setzt bereits zur Steinkohlenzeit eine bedeutende Denudation voraus. Zum Schluss erörtert Verf. die Rolle, welche die Frasne-Schichten in der Theorie der Korallenbauten spielen und zeigt, dass dieselben ein vollständiges Analogon zu den gleichartigen Bildungen der Jetztzeit sind.

Holzapfel.

G. Dewalque: Recif waulsortien de Biron (Ciney). (Annales de la société géologique de Belgique. 20. 27.)

In der Sitzung der belgischen geologischen Gesellschaft berichtet DEWALQUE, dass er die stratigraphische Stellung des Riffes von Biron durch zwei Schächte klar gestellt und mit einem derselben unter dem Riff in geringer Tiefe schwarzen Visé-Kalk angetroffen habe. Hieraus erhellt die Lage des Riffes über dem Visé-Kalk, nicht über der Tournay-Stufe.

Durch diese Mittheilung wurde in der Gesellschaft die Frage der Waulsort-Stufe angeschnitten, und es folgen mehrere darauf bezügliche Bemerkungen. M. LOHEST (ibid. S. 32) führt aus, dass im Profil der Ourthe der schwarze Marmor mit Kieselknollen einen ausgezeichneten Leithorizont bilde. Die Schwierigkeiten der Parallelisirung der Schichten in den verschiedenen Gebieten röhre z. Th. davon her, dass an der Ourthe die Abtheilung T1e des Tournaysian, die in Nordfrankreich und bei Dinant einheitlich sei, eine deutliche Zweittheilung erkennen lasse. Die obere Abtheilung fehle stets, wenn das Waulsortian in grösserer Entwicklung auftritt, dieses nehme demnach die Stelle der oberen Abtheilung von T1e ein, d. i. der Crinoidenkalke der Ourthe, in denen in der Mulde von Chaxhe *Spirifer tornacensis*, *Orthis Michelini*, *Platycrinus tuberculatus* und andere Tournay-Arten vorkommen.

H. DE DORLODOT (ibid. S. 33) hat dem Waulsortien angehörige Gesteine in der Mulde von Namur aufgefunden, wo sie bisher nicht bekannt waren. Weiterhin berichtet derselbe über seinen Versuch, den belgischen Kohlenkalk zu gliedern. Dieser Versuch sei z. Th. eine Frucht der Excursion der Gesellschaft nach der Ourthe. Er schlägt eine Dreitheilung vor. Die untere Stufe, das Tournaysian, soll 4 Unterabtheilungen haben, Ta, Tb, Tc und Td der offiziellen geologischen Karte. Darüber folgt eine Stufe, welche den unaussprechlichen Namen Chaxhien (sprich Chanhien) erhält, und die Schichten zwischen den Kalkschiefern von Tournay und dem schwarzen Dinant-Marmor enthalten soll, also die Waulsort-Schichten DUPONT's, die Zone von Chaxhe, den Kalk von Ivoir mit und ohne Kieselknollen, und den Calcaire violacé à cherts blond, der bisher zum Viséan gerechnet wurde. In dieser Stufe sind zwei Facies zu unterscheiden, die „facies Chaxheux“, umfassend die Crinoidenkalke der Ourthe und die „facies Waulsorteux“, welche die Hauptmasse des „Calcaire construit à *Stromatoceras* et *Polystroma*“ begreift. Die obere Stufe des Kohlenkalkes,

das Viséan, beginnt mit dem schwarzen Dinant-Marmor, und umfasst nur den oberen Theil der gleichnamigen Stufe DUPONT's.

DEWALQUE wendet sich zunächst gegen die formale Seite dieser Ausführungen DORLODOT's, und bekämpft die Bezeichnungen „facies Waulsorteux“ und ähnliche grundsätzlich, worin man ihm nur beistimmen kann, denn diese Ausdrücke sind für einen nicht ganz genau orientirten Fachgenossen einfach unverständlich. Ebenso bekämpft DEWALQUE die Art vieler belgischen Geologen, in ihren Arbeiten für die einzelnen Stufen und Abtheilungen nur die auf den Karten gebräuchlichen Signaturen zu gebrauchen. Auch hierin muss ihm unbedingt zugestimmt werden. Für einen Fremden werden nicht wenige der belgischen Arbeiten durch die vielen T1a, Wp, Vm, Vn, V1a etc. unverständlich und ungenießbar. DEWALQUE selbst hat sich beim Vortrage DORLODOT's fragen müssen, was denn eigentlich Wp bedeute.

M. LOHEST bemerkt, dass DE DORLODOT zu viel Gewicht auf die Dolomite lege. Die Unterdrückung der Waulsort-Stufe sei ein Fortschritt gewesen, ihr Ersatz durch die Chanxhe-Stufe kein solcher. Er hält es für das Beste oder Einfachste, die carbonischen Riffe auf den Karten zu verzeichnen, ohne ihr Alter bis ins Detail zu specificiren, da sie in verschiedenen Stufen vorkommen können. DE DORLODOT vertheidigt seine Ansichten, und führt namentlich aus, dass die Verhältnisse in der Natur sich oft nicht in das officielle Schema der Karte einfügen lassen. In der That will es scheinen, als ob das officielle Kartenschema viel zu speciell ist, indem den Signaturen die Gesteinsbeschaffenheit beigefügt ist, die aber natürlich nicht für alle Vorkommen passt. Den Namen Chanxhien ändert DORLODOT um in Modavien.

Holzapfel.

G. Dewalque: Sur le calcaire carbonifère de la carrière de Paire (Clavier). (Annales de la société géologique de Belgique. 20. 73.)

In einem Kalk bei Clavier, der von DUPONT als T1e, blauer Crinoidenkalk mit schwarzen Kieselknollen, Kalk von Ivoir, bezeichnet war, wurden Fossilien gefunden, welche ein anderes Alter ergeben, nämlich das des Petit Granit der Ourthe. Über dieser Schicht soll nach DUPONT eine Lücke sein, die aber nicht vorhanden ist. An der Ourthe lagern über dem Petit Granit unmittelbar die schwarzen Kalke mit Cherts, die zweite Zone des Visé-Kalkes (V1b). Ersterer ist daher ein Aequivalent von V1a. In genanntem V1b, dem Dinant-Marmor, fanden sich *Aviculopecten tessellatus* (Visé) und *A. tornacensis* (Tournay), *Discina Darreuxiana* (= *D. nitida*, Tournay-Visé), *Productus plicatilis* (Visé), *P. semireticulatus* (Visé-Tournay), *Orthis Michelini*, *Streptorhynchus crenistria* und *Spirifer cf. neglectus*, *Fenestella plebeja* und *Palechinus gigas*. Die Fauna zeigt demnach mehr Beziehungen zur Tournay- als zur Visé-Stufe. Es wurde in diesen Schichten auch eine neue *Leperditia* (*L. Dewalquei* R. JONES und KIRKBY) aufgefunden.

In derselben Schicht wurde auch bei Sprimont die gleiche Fauna

gefunden (ibid. S. 95). DE DORLODOT folgert aus diesen Angaben die Richtigkeit seiner Gliederung des Kohlenkalkes, da dieselbe hauptsächlich begründet sei auf die Gleichalterigkeit der violetten Kalke (V1a) mit dem Petit Granit der Ourthe, oder einem Theil derselben, und diese Gleichalterigkeit gehe aus DEWALQUE's Mittheilungen hervor. Seine mittlere Stufe von Chanxhe oder Modave hält er aufrecht. Die Fauna des unteren Kohlenkalkes sei bis incl. der Kalkschiefer von Tournay (T1d) ausschliesslich die von Tournay, dann folgen die Riffkalke, in denen neben ihnen eigenthümlichen und vorwaltenden Tournay-Formen eine Anzahl von Arten des Visé-Kalkes erscheinen, während ausserhalb der Riffe die Tournay-Fauna persistirt. Diese Schichten könnten daher weder zum Tournaysian, noch zum Viséan gerechnet werden, sondern müssten eine „étage intermédiaire“ bilden. Ref. möchte sich hierzu die Bemerkung erlauben, dass die Aufstellung eines étage, einer Stufe, für Übergangsschichten zwischen zwei wohl definirten Stufen einen Widerspruch gegen den Begriff Stufe enthält.

Holzapfel.

P. Destinez: Nouveaux fossiles des Calcaires de Pair (Clavier). (Annales de la société géologique de Belgique. 21. 287.)

Neue Aufsammlungen im Kohlenkalk von Clavier haben ergeben, dass die Fauna der Schichten, welche zwischen dem Petit Granit und dem schwarzen Marmor liegen, eine ziemlich reiche ist. DESTINEZ führt 3 Cephalopoden, 8 Gastropoden, 16 Brachiopoden, 20 Korallen und 1 Crinoid an. In dem schwarzen Marmor selbst wurden gleichfalls viele Fossilien gefunden. Beide Schichten stehen sich in allen Charakteren so nahe, dass die Fossilien in eine Liste vereinigt werden können, welche 151 Arten bezw. Varietäten enthält. Von diesen sind nach DE KONINCK's Arbeiten 68 im Tournaysian zu Hause, 30 im Visé-Kalk und 9 beidern gemeinsam. Hierzu möchte Ref. bemerken, dass DE KONINCK's grosse Monographie wenig geeignet ist, die Vertheilung der Versteinerungen auf die einzelnen Stufen zu bestimmen, da sie in der vorgefassten Überzeugung abgefasst ist, dass die verschiedenen Stufen keine Fossilien gemeinsam haben. Eine palaeontologische Begründung der in Belgien unterschiedenen Stufen setzt eine eingehende Revision der DE KONINCK'schen „Arten“ voraus. Man findet denn auch in den von manchen Autoren gegebenen Fossillisten noch recht sonderbare Bestimmungen. Sogar *Productus cora* ist aus denselben noch nicht ausgemerzt worden.

Holzapfel.

X. Stainier: Matériaux pour la faune du Houiller de Belgique. 2me Note. (Annales de la société géologique de Belgique. 20. 43.)

Auf Grube Grand Conty-Spinois bei Gosselies folgt über dem Flötz Grande-Veine eine Wechsellagerung dünner Kohlenschmitzchen mit Schieferthonen, in denen sich viele Pflanzenreste finden, fast ausschliesslich *Cordaites*, *Lepidodendron* und *Sigillaria*. Mit diesen zusammen kommen zahlreiche

Posidonia Becheri, *Spirorbis carbonarius* und Entomostraceen vor. Weiter im Hangenden findet sich *Anthracosia lucida* und *A. sp.* Fischreste fanden sich mehrfach, so auf Grube Malsemaine bei Autheil, Grube Oignies-Aiseau, Falizolle, Jemeppe sur Sambre, Arsimont u. a. Auch neue Funde von *Anthracosia* und *Lingula* werden mitgetheilt. Von Grube Ham-sur-Sambre wird ein Rest von *Eophrymus* erwähnt. Auf Grube Arsimont liegt eine crinoidenreiche Bank von Kalk oder Kalkschiefer von 20—25 cm Mächtigkeit im Liegenden des Flötzes Picnaire. In derselben wurde *Productus carbonarius*, *Orthis* sp. und *Spirifer striatus* gefunden. Eine ähnliche Bank, die aber tiefer liegen soll, findet sich auf Grube Spy im Hangenden des Calvarien-Flötzes. Auch in der Nachbarschaft des Leopold-Flötzes, welches in verschiedenen Gruben an der unteren Sambre aufgeschlossen ist, finden sich fossilführende Schichten, welche gute Leithorizonte darstellen.

Holzapfel.

H. Schopp: Das Rothliegende in der Umgebung von Fürfeld in Rheinhessen. Programm des Grossherzoglichen Ludwigs-Gymnasiums zu Darmstadt. 1894.

In der Umgebung von Fürfeld sind die Lebacher und Tholeyer Schichten entwickelt. In ersteren bilden dunkle, dünnblätterige Schieferthone mit zahlreichen Fischresten, besonders *Palaeoniscus Duvernoyi* Ag. einen werthvollen Leithorizont, der um so wichtiger ist, als die übrigen Schichten oft sehr schnell ihren Gesteinscharakter wechseln, und ausserdem zahlreiche Verwerfungen vorhanden sind. Unter ihnen liegt eine Zone grauer oder gelblicher Sandsteine, die zuweilen durch eine verschieden mächtige Zwischenlage von blaugrauen Schiefern in zwei Theile getrennt werden. Sie enthalten häufig Steinkerne von Calamitenstämmen und sind mindestens 20 m mächtig. Über den Fischschiefern folgen 80 m Sandsteine und Sandsteinschiefer mit dünnen Zwischenlagen thoniger Schiefer. Pflanzenabdrücke sind häufig, besonders *Alethopteris conferta*, *Odontopteris obtusa* und *Walchia piniformis*. Hierüber folgen die oberen Lebacher Schichten, aus gelblich weissen Sandsteinen und Arkosen bestehend, die gelegentlich conglomératisch werden. Nach Ablagerung der Fischschiefer erfolgte die Eruption von Melaphyren, die Decken zwischen den Schichten bilden. Auch über den oberen Lebacher Schichten finden sich Melaphyre. Porphyre in Verbindung mit Oberrothliegendem treten am nördlichen Rande des Blattes Fürfeld auf. Eine geologische Karte ist der Arbeit beigegeben.

Holzapfel.

Triasformation.

E. W. Benecke: Bemerkungen über die Gliederung der oberen alpinen Trias und über alpinen und ausseralpinen Muschelkalk. (Ber. Naturf. Gesellsch. Freiburg i. B. 9. 3. 1895. 221—244.)

Dieser Aufsatz soll nach Absicht des Verf. weniger neues Material zur Kenntniß der alpinen Trias bringen, als vielmehr den Nachweis führen, dass auch heute noch trotz des heftigen, über die Gliederung dieser Schichten entbrannten Streites eine Orientirung und ein Überblick unschwer gewonnen werden kann, sobald man die Gesamtentwickelung ins Auge fasst. Die festliegenden Glieder, von denen man am besten ausgeht, sind unten Buntsandstein und ein dem deutschen Muschelkalk z. Th. entsprechender Complex, an der oberen Grenze die Rhätische Stufe und der Hauptdolomit. Dazwischen liegen die *Cardita*-, St. Cassianer Schichten und die Hallstatter Kalke, die von den verschiedenen Geologen in verschiedener Weise und verschiedener Reihenfolge gegliedert sind. Für diese sind die Ausdrücke norisch und karnisch durch v. MOJSISOVICS eingeführt und an diese knüpft sich die Polemik BITTNER's an. BENECKE meint, dass man zweckmässig diesen ganzen streitigen Schichtcomplex entweder als Ganzes auffasst, oder aber in der alten Weise in eine untere, norische und eine obere, karnische Stufe trennt, wobei die *Cardita*- (Raibler) Schichten zur oberen Abtheilung zu stellen sind. Die endgültige Einordnung der Cassianer Schichten kann erst erfolgen, wenn man über die nord- und südalpinen Bildungen dieser Zone im Klaren ist. Gelegentlich des Streites um Norisch und Karnisch ist auch der Gedanke aufgetaucht, den alpinen Muschelkalk nach oben hin bis an die Raibler Schichten auszudehnen, weil man einzelne Schnecken und Muscheln der deutschen Facies in den Alpen wieder gefunden zu haben glaubte. Verf. führt an einigen Beispielen aus, dass man bei solchen Identificirungen vielfach doch etwas zu schnell vorgegangen ist. Ausserdem sei es ja durchaus nicht auffallend, einzelnen langlebigen Arten zu begegnen. Dieselben gehörten in diesem Falle aber weder in der einen noch anderen Facies zu den wirklich bezeichnenden Fossilien und hätten daher auch nicht die ihnen zugeschriebene Bedeutung. Die eigentlichen Leitformen des deutschen Hauptmuschelkalkes, *Encrinus liliiformis* und *Ceratites nodosus*, sind in den Alpen noch nicht gefunden. Dagegen treten sie in einer mit der lothringischen Entwicklung dieser Stufe ganz übereinstimmenden Ausbildung in der Gegend von Toulon auf. Endlich warnt Verf. davor, Parallelisirungen gleichzeitig mit Hilfe von Thier- und Pflanzenresten vorzunehmen, und zeigt an der Hand der Lunzer Schichten, zu welch' wunderlichen Schlüssen man dabei gelangen kann. Jede der beiden Fossilgruppen ist allein zu dem Zwecke brauchbar; unsere Gliederung beruht aber hauptsächlich auf den thierischen Versteinerungen, und da der Entwicklungsgang der beiden grossen Organismenreiche kein ganz gleichmässiger war, so wird natürlich die eine Gliederung nicht auf die andere ohne Weiteres übertragen werden können. „Alpine und ausseralpine Triasbildungen können wir ungefähr mit einander parallelisiren, im Einzelnen ist noch viel Arbeit nöthig; eine vollkommene Correspondenz der einzelnen Abtheilungen werden wir nie festhalten können, aus dem einfachen Grunde, weil sie nicht besteht.“

Deecke.

A. Bittner: Aus dem Gebiete des Traisenflusses, den Umgebungen von Freiland, Hohenberg und St. Aegid am Neuwalde. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1894. No. 10. 250—253.)

—, Aus dem Gebiete des Traisenflusses: Petrefactenfunde, insbesondere im Muschelkalke des Traisengebietes. (Ibidem. No. 14. 379—385.)

Das Liegende im Traisengebiete sind die Wurfener Schichten, darauf liegen die mächtigen Muschelkalkmassen der Reissalpe mit ihren Gyroporellen und einer Brachiopodenfauna vom Reichenhaller Habitus. An diesem und an anderen Punkten des Gebietes fanden sich: *Rhynchonella trinodosi* BITT., *Terebratula vulgaris* SCHL., *Spirigera trigonella* SCHL., *Spiriferina fragilis* SCHL. Gelegentlich nimmt der Kalk mehr die Reiflinger Cephalopodenfacies an und führt dann *Ptychites flexuosus* Mojs. Die Gyroporellenkalke erscheinen klotzig, als ein Fossilzerreibsel, und sind oft marmorartig entwickelt. Ferner sind Kalke mit *Halobia intermedia* Mojs. am Tünitzer Höger nachgewiesen. Die höheren Triasschichten sind durch Opponitzer Kalke und Lunzer Sandsteine vertreten. Bei manchen der Kalke bleibt aber das Alter noch etwas zweifelhaft. Zonen von Lunzer Sandstein finden sich in dem Dolomitterrain von St. Aegid und Ulrichsberg, was auf Unterabtheilung in Einzelschollen hindeutet. Im Hauptthale von St. Aegid und in den Seitenbächen ist die diluviale Terrassenbildung besonders hervorstechend.

Deecke.

G. Di-Stefano: Lo scisto marnoso con „*Myophoria vestita*“ della Punta, delle Pietre Nere in provincia di Foggia. (Boll. Com. Geol. Ital. 26. 4—51. Taf. 1—2. 1895.)

Die kleine Scholle schwarzen Triaskalkes, welche an der adriatischen Küste in der Provinz Foggia ansteht, enthält auf den Schichtflächen eine Fauna von Muscheln und Schnecken, im Ganzen 23 Arten. Dazu kommen Bairdien vom Habitus der Cassianer Formen und an *Bactrylum* erinnernde Körper. Die wichtigsten Arten sind: *Myophoria vestita* ALB., *Avicula Gea* D'ORB., *Leda percaudata* GÜMB., *Promathildia Ammoni* WÖHRM., *Pr. subnodosa* MÜNST. sp., *Loxonema hybrida* MÜNST. sp., *Lox. arctecostata* MÜNST. sp. Neu beschrieben werden: *Trochus integrostriatus*, *Pseudomelania adriatica*, *Promathildia Pellatii*, *Pr. Kittli*, *Protonerita? gorganica*, *Natica Squinaboli*, *Actaeonina (Cylindrobullina) lesinensis*. Von diesen ist nachträglich *Pr. Kittli* auch auf dem Schlernplateau gefunden. Über das Alter des Kalkes kann man nur sagen, dass er obertriadisch ist, da *Myophoria vestita* eine der oberen Trias angehörige Art ist. Die genauere Stellung ist aber kaum zu fixiren. Es erscheinen Arten des Cassianer und Raibler Niveaus mit einander gemischt. Auch in Unteritalien hat man in der dortigen Trias noch kein Analogon zu dieser Ab Lagerung, die deshalb besonders interessant ist. Auch über die Frage, inwieweit diese Kalke und die ihnen benachbarten Gypse mit den Bildungen von Lesina zusammenhängen, und welche Schlüsse sich eventuell

daraus über das einstige adriatische Festland ziehen lassen, äussert sich Verf. sehr zurückhaltend.

Deecke.

Juraformation.

G. Geyer: Eine neue Fundstelle von Hierlazfossilien auf dem Dachsteingebirge. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1894. 156—162.)

Gelegentlich der Herstellung des Reitweges von Hallstatt zur Simonyhütte auf dem Dachsteingebirge wurde eine schon seit längerer Zeit bekannte Fundstelle von Hierlazfossilien ausgebeutet, die sich hart am Wege, unterhalb der Örtlichkeit „Alter Herd“ befindet. Das Vorkommen ist räumlich beschränkt und bildet, wie gewöhnlich, kleine Nester von Crinoidenbreccien, die vielfach in die obersten Bänke des Dachsteinkalkes eingreifen. Die Fundstelle unterhalb des Alten Herdes gewinnt durch den Umstand ein besonderes Interesse, dass ganz in der Nähe bei der Klausalpe die Klausschichten (Bathstufe) in analoger Crinoidenfacies den Dachsteinkalk überlagern, und sie ist auch für die Tektonik des Dachsteingebirges von Wichtigkeit, indem ihre Position von jener der altbekannten Fundstelle auf dem Hinteren Hierlaz durch eine Höhendifferenz von ca. 1000 m getrennt erscheint. Nachstehend ein Verzeichniss der Arten: *Nautilus striatus* Sow., *Lytoceras Czizeki* HAU., *Lyt. serorugatum* STUR, *Phylloceras frondosum* REYN., *Phyll. Lipoldi* HAU., *Phyll. cf. planispira* REYN., *Rhacophyllites stella* Sow., *Oxynoticeras oxynotum* QU., *Psiloceras abnorme* HAU., *Arietites hierlazicus* HAU., *Aegoceras bispinatum* GEY., *Aegoc. 2 n. sp. ind.*, *Spiriferina alpina*, *Sp. obtusa*, *Sp. cf. brevirostris* OPP., *Terebratula punctata*, *Ter. Beyrichi* OPP., *Ter. nimbata* OPP., *Waldheimia mutabilis* OPP., *Rhynchonella variabilis* SCHL., *Rh. Alberti* OPP., *Pecten subreticulatus* STOL., *P. Rollei* STOL., *Avicula inaequivalvis* Sow., *Pleurotomaria Suessi* HÖRN., *Pl. hierlazensis* STOL., *Trochus latilabrus* STOL.

Diese Arten stimmen in überwiegender Mehrzahl mit den vom Hierlaz bekannten überein, nur drei Typen gehören anderwärts dem mittleren Lias an oder stehen mittelliasischen Arten nahe, und zwar *Phylloceras frondosum* REYN. und die beiden neuen Arten von *Aegoceras*, die mit mittelliasischen, *Aegoc. striatum* und *Aegoc. pettos*, eine gewisse Verwandtschaft haben. Die Fundstelle Alter Herd ist also dem geologischen Alter nach der alten Localität am Hierlaz gleichzustellen.

Merkwürdigerweise lassen die Exemplare des *Psiloceras abnorme* vom Alten Herd jene Asymmetrie der Loben vermissen, die für diese Art als bezeichnend angenommen wurde und die bei allen Exemplaren vom Hierlaz vorkommt. Diese Asymmetrie ist also nur eine locale, wohl pathologische Erscheinung, und *Psiloceras abnorme* ist wahrscheinlich mit *Psiloceras Davidsoni* D'ORB. und *P. laevigatum* Sow. zu vereinigen.

V. Uhlig.

A. Fucini: Fauna dei calcari bianchi ceroidi con *Phylloceras cylindricum* Sow. sp. del Monte Pisano. (Atti della Soc. Toscana di Scienze Naturali in Pisa. Memoire. 14. 1894. 230 S. Mit 8 Taf.)

Schon im Jahre 1832 hat P. SAVI im Kalk des Monte Pisano Versteinerungen entdeckt und seither ist diese Localität vielfach genannt worden. Zuletzt hat DE STEFANI am Monte Pisano rothe Arietenkalke und darunter weisse Kalke unterschieden, und jene der Arieten-, diese der Angulatenzone des italienischen Unterlias gleichgestellt. Diese Altersbestimmung fand durch den Verf. volle Bestätigung, da es ihm gelang, in den hellen Kalken zwei Arten von Angulaten nachzuweisen, die auch in Spezia vorkommen. Die übrige Molluskenfauna, namentlich die der Gasteropoden, hat ungemein viel Ähnlichkeit mit der von Casale und Bellampo in der Provinz Palermo.

Während DE STEFANI aus dem weissen Kalk nur 24 Arten kennt, von denen er 11 als neu anspricht, zählt NERI im Jahre 1892 doppelt so viel Arten auf, und FUCINI hat vollends durch fleissiges Sammeln und namentlich durch das Ausbeuten dreier Lumachelle-Linsen eine Fauna von 170 Arten zusammengebracht. Natürlich ist diese Fauna zu gross, als dass hier jede Art namentlich angeführt werden könnte, wir müssen uns mit der Nennung der neuen Arten und einigen allgemeineren Bemerkungen begnügen. Mit Übergehung der nicht nennenswerth vertretenen Korallen, Crinoiden, Echinoiden und Würmer heben wir die starke Entwicklung der Brachiopoden (47 Arten) hervor; die Gattung *Rhynchonella* erscheint mit 20 Arten, von denen *Rh. pavida*, *Cianii*, *latissima*, *cerasulum*, *mendax* und *Civinini* als neu aufgestellt werden, die Gattung *Terebratula* mit 6 Arten (neu: *Terebr. Grecoi*), *Waldheimia* mit 12 Arten, *Spiriferina* mit 7 Arten, *Koninckina* mit 2 Arten. Einzelne Arten finden sich in den Hierlatzschichten wieder, andere im italienischen Mittellias. Innig sind die Beziehungen mit der Fauna von Casale und Bellampo; von den 16 hier vorkommenden Brachiopoden finden sich 11 am Monte Pisano wieder. Dagegen besteht wohl wegen der Verschiedenheit der Facies wenig Verwandtschaft mit Spezia und merkwürdigerweise auch wenig Verwandtschaft mit der Fauna von Lagonegro (Basilicata), Longobucco in Calabrien und Taormina, obgleich geologisches Alter und Facies übereinstimmen.

Die Alters- und Faciesgleichheit der beschriebenen Fauna mit der von Casale und Bellampo tritt noch mehr bei den Gastropoden und Bivalven hervor. Von diesen finden sich 17 in Casale und Bellampo, und zwar mit wenigen Ausnahmen nur in diesen Localitäten. Mit der kleinen gleichalterigen Fauna der Kalke von Campiglia Marittima sind 8 Arten gemeinsam, drei Arten: *Cirrus ornatus*, *Neritopsis Passerinii*, *Chemnitzia Nardii*, sind bisher nur vom Monte Pisano und von Campiglia bekannt. Die Bivalven vertheilen sich auf die Gattungen: *Ostrea*, *Anomia*, *Lima*, *Pecten*, *Avicula*, *Gervillia*, *Diotis*, *Perna*, *Myoconcha*, *Macrodon*, *Cardinia*, *Cardita*, *Neomegalodon*, *Lucina* (?), *Cardium*, *Pleuromya*. Als neu werden beschrieben: *Avicula inornata*, *Diotis pisana*, *Perna Martini*,

Myoconcha etrusca, *Cardita pseudotetragona*, *Neomegalodon etruscus*, *Cardium italicum* und *C. pisanum*. Unter den Gastropoden zeichnen sich die Gattungen *Pleurotomaria*, *Trochus*, *Chemnitzia* und bemerkenswertherweise auch *Zygopleura* durch starke Vertretung aus, dieselbe Gattung, die auch in Taormina so auffallend hervortritt.

Ausserdem kommen vor die Gattungen: *Scurriopsis*, *Hamusina*, *Cirrus*, *Scaevela*, *Trochopsis*, *Neritopsis*, *Solarium*, *Discohelix*, *Holopella*, *Natica*, *Euspira*, *Palaeoniso*, *Microschiza*, *Oonia*, *Rhabdoconcha*, *Loxonema*, *Juliania*, *Fibula*, *Tomocheilus* (?), *Alariopsis*, *Euconactaeon*. Für drei neue Arten von *Trochus* (*Tr. pseudonustus*, *acopterus* und *splendidissimus*) wird die neue Untergattung *Anseria* aufgestellt. Ausserdem begegnen wir in *Juliania* einem neuen Gattungsnamen, den Verf. für *Pustularia* KOKEN (Typus *P. alpina* EICHW. sp.) einführt, weil dieser Name schon von SWAINSON angewendet ist. Die neuen Arten unter den beschriebenen Gastropoden sind ausser den bereits genannten: *Pleurotomaria Stefanii*, *etrusca*, *Anconai*; *Hamusina Gemmellaroi*; *Scaevela pisana*; *Trochopsis ausonium*; *Trochus Mario*, *Nerii*, *Fuchsi*, *Zitteli*; *Neritopsis Bosniaskii*; *Natica fatarum*; *Palaeoniso Enzo*; *Chemnitzia pisana*, *etrusca*, *Ugo*, *inops*, *julianensis*, *Nardii*, *Canavarii*, *Achiardii*; *Microschiza sordida*; *Oonia suavis*; *Loxonema liasica*; *Zygopleura Stefaniana*, *acuta*, *velata*; *Fibula juliana*.

Die Cephalopoden endlich sind durch 20 Arten vertreten, darunter zwei neue Nautilen, *Nautilus pisanus* und *julianus*. Hier treten namentlich die Beziehungen zu Spezia in den Vordergrund, mit Ausnahme der neuen Nautilen sind fast sämmtliche Cephalopoden vom Monte Pisano auch in den grauen Unterliaskalken von Spezia heimisch. Drei Arten, *Phylloceras cylindricum*, *Rhacophyllites stella*, *Schlotheimia ventricosa*, finden sich auch im Unterlias von Carenno in den Bergamasker Alpen, sechs Arten im Unterlias der Apuanischen Alpen und der Lunigiana, und endlich vier Arten der langlebigen Gattungen *Nautilus*, *Phylloceras* und *Lytoceras* auch in den Hierlatzsichten. Auf Grund der Fossilführung lässt sich der weisse Kalk vom Monte Pisano mit Bestimmtheit dem von Campiglia, von Cetona und anderen örtlichkeiten Toscana's, dem grauen Kalk von Garfagnana und Spezia, dem von Casale und Bellampo in Sicilien, dem von Taormina und endlich dem schwarzen Kalkstein von Carenno und dem des Valle della Stura di Cuneo gleichstellen. Unter den ausseritalischen Ablagerungen erinnert die von AMMON beschriebene Fauna des Hochfellen einigermaassen an die des Monte Pisano. Diese wetteifert hinsichtlich der Zahl und Schönheit der Formen mit den berühmten sizilischen Faunen GEMMELLARO's, und so enthält die vorliegende gründliche Arbeit einen wichtigen Beitrag zur Kenntniß des italischen Lias.

V. Uhlig.

S. S. Buckman: The Bajocian of the Sherborn district, its Relation to subjacent and superjacent Strata. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 49. 479—522.)

S. S. BUCKMAN: The Bajocian of the Mid-Cotteswolds. (Quart. Journ. Geol. Soc. 51. 388—462. Mit 1 pal. Taf.)

Während man in England bekanntlich meist an den althergebrachten, vorwiegend nach petrographischen und Faciesmerkmalen abgegrenzten Juragruppen festhält, führt S. BUCKMAN die Bezeichnung Bajocian für den unteren Theil der oberen Abtheilung des Inferior Oolite ein, wie er schon früher für die Anwendung des Ausdruckes Toarcian eingetreten ist. Verf. geht hierbei von der Überzeugung aus, dass die Gliederung des Jura auf palaeontologischer Grundlage erfolgen müsse. Die unterschiedenen Gruppen sollten der Epacme, Acme und Paracme der Ammonitenfamilien entsprechen, wobei freilich die Paracme einer Familie mit der Epacme einer anderen u. s. w. zusammenfallen würde. Von diesem palaeontologischen Standpunkt aus hat Verf. in früheren Arbeiten die Zonengliederung angenommen. Die neueren Arbeiten von HUBLESTON, von MUNIER-CHALMAS und HAUG und seine eigenen hätten aber den Werth und die Nothwendigkeit noch engerer, feinerer Gliederung ergeben. Die Zahl der „Zonen“ müsste vermehrt oder daneben eine neue, engere stratigraphische Einheit geschaffen werden. Verf. entschliesst sich für das letztere, er bezeichnet die engste stratigraphische Einheit als „Hemera“ ($\eta\mu\epsilon\eta\alpha$). Die Hemera soll den Höhepunkt der Entwicklung einer oder mehrer Species bezeichnen. Sie soll den Zonenbegriff weder ersetzen, noch auch eine Unterabtheilung der Zone bilden. Die Zonengliederung rufe die falsche Vorstellung wach, als hätten alle einer und derselben Zone zugeschriebenen Formen nothwendigerweise gleichzeitig gelebt, was nicht der Fall sei. Die Hemera dagegen setze uns in den Stand, die Thatsachen correct zu verzeichnen.

Solcher Hemeren unterscheidet Verf. im Bajocian 12, und zwar:

1. Fuscae und 2. Zigzag (*Oppelia fusca* und *Ammonites zigzag*).
3. Truellii (*Strigoceras Truellii*). -
4. Garantianae (*Parkinsonia Garantiana*).
5. Niortensis (*Parkinsonia niortensis*).
6. Humphriesiani (*Stephanoceras Humphriesi*).
7. Sauzei (*Stephanoceras Sauzei*).
8. Witchelliae sp.
9. Discitae (*Hyperlioceras discites*).
10. Concavi (*Lioceras concavum*).
11. Bradfordensis (*Lioceras bradfordense*).
12. Murchisonae (*Ludwigia Murchisonae*).

Die Hemeren 1—4 entsprechen dem, was Verf. früher *Parkinsoni*-Zone genannt hat, 5—8 (partim) der früheren *Humphriesi*-Zone, 8 (partim) bis 10 der *Sowerbyi*-Zone, 11, 12 der *Murchisonae*-Zone. 9 und 10 wurden später als *Concavum*-Zone bezeichnet.

Verf. beschreibt in der Folge eine grosse Anzahl von Localdurchschnitten. Es zeigt sich, dass bei schwacher Entwicklung der Schichten die einzelnen Hemeren zuweilen ineinander übergehen. An gewissen Localitäten wurde jeweils das Maximum, an anderen das Minimum von Sediment abgesetzt. In der Zeit von der Hemera *Murchisonae* bis zur

Hemera Sauzei verschob sich das Maximum der Absätze von West nach Ost und umgekehrt von der Hemera Garantianae bis zur Hemera Fuscae. Auch das jeweilige „Hauptquartier“ der Mollusken hat Verschiebungen erfahren. Die Maxima der Absätze zusammengerechnet ergeben den Werth von 130 Fuss für das ganze Bajocian. Verf. vergleicht sodann die beschriebene Entwicklung mit der in Somerset, Dorset, Dundry, Cotteswolds, in Württemberg, in der Normandie und in Süd-Frankreich. Überall zeigt sich dieselbe Faunenfolge. Bemerkenswerth ist namentlich die Übereinstimmung mit Dorset, mit den französischen Alpen und der Normandie. Verf. erläutert das gegenseitige Verhältniss der Gliederungen an der nachstehenden Tabelle:

HAUG 1891, französische Alpen.	MUNIER-CHALMAS 1892, Normandie.	S. BUCKMAN 1893.
Zone der <i>Oppelia fusca</i>	Assise à <i>Stomechinus bigranularis</i> { VIII VII VI	Hemerae <i>fuscae</i> <i>zigzag</i> <i>Truellii</i>
Zone des <i>Cosmoceras subfurcatum</i>	Assise à <i>Oppelia subradiata</i> V B	<i>Garantianae</i> <i>niortensis</i> <i>Humphriesi</i>
Zone der <i>Sonninia Romani</i>	Assise à <i>Sonninia deltafalcata</i> IV	
Zone des <i>Sphaeroceras Sauzei</i>	Assise à <i>Coeloceras Sauzei</i> III	<i>Sauzei</i>
	Assise à <i>Witchellia</i> II	<i>Witchelliae</i>
Zone des <i>Harpoceras concavum</i>	Assise à <i>Ludwigia concava</i> C	<i>discitae</i> <i>concavi</i>
Zone des <i>Harpoceras Murchisonae</i>	Assise à <i>Ludwigia Murchisonae</i> { I { B A	<i>bradfordensis</i> <i>Murchisonae</i>

Die zweite, dem Bajocian der Mid-Cotteswolds Hills gewidmete Arbeit schliesst sich eng an die erste an. In der Einleitung stellt Verf. zunächst die Bedeutung einiger Termini fest. Schon in einer Nachschrift zur ersten Arbeit definierte Verf. das Bajocian in chronologischer Beziehung als die Zeit der Epacme, Acme und Paraeme der Sonniniae, die die Hemeren discitae, Witchelliae, Sauzei und Humphriesi umfasst. In diesem Sinne wird die Bezeichnung Bajocian in der zweiten Arbeit angewendet. Als Intervening beds bezeichnet Verf. der Kürze halber die Schichten zwischen dem Upper Freestone und dem Upper *Trigonia* grit. Bajocian-Denudation

ist jene Denudation, die zwischen den Hemeren Garantiana—Sauzei eingetreten ist und vor Ablagerung der Schichten der Garantiana—Hemera beendet war. *Buckmani* grit ist eine sandige Schicht zwischen dem Gryphite grit und dem Lower *Trigonia* grit, die bisher meist mit dem Gryphite grit vereinigt wurde; sie ist durch das Vorkommen der *Terebratula Buckmani* gekennzeichnet. *Witchellia* grit ist eine Folge von Sandsteinen mit engnabeligen Witchellien über dem Notgrove-Oolith. Endlich werden noch die Ausdrücke: Conformable Strata (Schichtfolge complet), Non-sequential Strata (Schichtfolge unvollständig, aber die Auflagerungsflächen parallel), Unconformable Strata (Schichtfolge unvollständig, Auflagerungsflächen nicht parallel) erläutert.

Die Detailbeschreibung der Durchschnitte geht von der Gegend von Stroud bis Leckhampton Hill aus. In der Gegend von Stroud wurde der Lower *Trigonia* grit für Gryphite grit genommen. Die Durchschnitte sollen namentlich zeigen, dass jene Schichten, die bei Stroud dem Gryphite grit von Leckhampton entsprechen, von dem Lower *Trigonia* grit durch eine beträchtliche Schichtfolge, den *Buckmani* grit, getrennt sind und höher liegen als der *Buckmani*-Horizont. Der Irrthum entstand dadurch, dass man bei Stroud alle gryphaeeführenden Schichten als Gryphite grit angesprochen hat; man kam dadurch zu der irriegen Behauptung, dass der Lower *Trigonia* grit bei Stroud fehle. Der Upper *Trigonia* grit liegt „non sequentially“ auf älteren Bildungen, einige Zwischenglieder fehlen. In der Gegend von Bath liegt er auf Schichten, die in der praे-Murchisonae-Hemera abgesetzt wurden. Verf. leitet daraus einen Schluss auf das Vorhandensein der „Bajocian-Denudation“ ab; bei concordanter Lagerung des jüngeren Gliedes über dem älteren wird dies immer schwierig zu beweisen sein. Verf. beschreibt im zweiten Theil die Gegend östlich von Leckhampton Hill und hebt zuerst die Entdeckung einer bisher in den Cotteswolds unbekannten *Witchellia*-Fauna hervor. Verf. entdeckte diese Fauna, angeregt durch ein von seinem Vater vor 50 Jahren gefundenes Exemplar, in Cold Comfort ungefähr 9 Fuss über dem Freestone. Dieser Fund ist wichtig, zumal da in den Cotteswolds Ammoniten über dem Murchisonae-Horizont sehr selten sind. Vergleicht man die Entwicklung in Dorset mit der in den Cotteswolds, so ergiebt sich, dass die Mächtigkeit der Schichten in diesem letzteren Gebiete viel mächtiger ist als in jenem. Von der Discitae- bis zur *Witchelliae*-Hemera wurde, diese eingeslossen, in den Cotteswolds ungefähr 38 Fuss Sediment abgesetzt, im Sherborne-District ungefähr 3 Fuss. Die Entwicklung der Schichten geht aus der nachstehenden Tabelle (S. 139) hervor.

Im Anschluss an die Beschreibung der Durchschnitte giebt Verf. auf einer Tafel einen Überblick über die Mächtigkeiten der verschiedenen Schichten an einzelnen Punkten und ausserdem auf einer weiteren Tafel ein Diagramm, in welchem zugleich die Bajocian-Denudation ersichtlich ist. Die Zahl der „Hemeren“ des Unterooliths, die in der ersten Arbeit mit 12 bemessen wurde, hat sich nun um eine, die Post-discitae (*Buckmani*-Horizont), vermehrt. Während zur Zeit WRIGHT's, vor 35 Jahren, im

Hemerae.	Leckhampton, Cold Comfort etc.	Sandford Lane, Frogden (Sherborne).
Garantianae	Upper <i>Trigonia</i> grit, 5 Fuss	Buildingstone mit Parkinsoniern, 25 Fuss
Niortensis		
Humphriesi	Fehlend in Leckhampton und bis jetzt nicht nachgewiesen in den Cotteswolds Hills	Fehlt in Sandford Lane Eisenoolith mit <i>Parkinsonia</i> , <i>Ancylceras</i> , 3 Fuss Eisenoolith mit Stephanoceraten, 2 Fuss
Sauzei		Kalkstein mit <i>A. Sauzei</i> und Sonninien vom <i>Propinquans</i> -Typus
Witchelliae	<i>Witchellia</i> grit bei Cold Comfort, fehlt bei Leckhampton, 4 Fuss <i>Notgrove</i> Freestone, 10—30 Fuss	Kalkstein mit engnabeligen Witchellien und
Sonninia	Gryphite grit mit Sonninien vom <i>Fissilobata-ovalis</i> -Typus, 5 Fuss	Sonninien vom <i>Fissilobata</i> -Typus, $1\frac{1}{2}$ Fuss
Post-discitae	Sandiger Kalkstein mit <i>Terebratula Buckmani</i> , 12 Fuss	Sandiger Kalkstein mit <i>Sonninia ovalis</i> , wenige Zoll mächtig
Discitae	Lower <i>Trigonia</i> grit mit <i>Hyperlioceras</i> , 7 Fuss	Sandige Ausscheidungen mit <i>Terebratula cortonensis</i> und Hyperlioceraten, $\frac{3}{4}$ Fuss
Concavi	Nicht sichergestellt, wohl im Hardfordsand enthalten	Sandstein mit <i>Lioceras v-scriptum</i> , 3 Fuss

Unteroolith nur drei Faunen bekannt waren, kann man jetzt deren 13 unterscheiden.

In einem Anhang zum ersten und zweiten Theil der Arbeit werden die geographische Verbreitung der „Intervening beds“ und des *Witchellia* grits, ferner der Gryphite grit und die Geschichte der Arten *Ostrea sublobata* DESH., *Gryphaea cymbium* J. BUCKM., *Gryph. Buckmani* LYC., *Gryph. sublobata* auct. besprochen. Der dritte Theil beschäftigt sich mit der zeitlichen Aufeinanderfolge der Brachiopodenfaunen in den Cotteswolds und in Dorset. Diese sehr werthvolle, in tabellarischer Form gegebene Darstellung beginnt mit der *Hemera scissi* und schliesst mit dem *Fuller's Earth*. Ungefähr 50 Arten aus den Cotteswolds und 65 aus Dorset sind hier aufgenommen, doch ist damit der wirklich vorhandene Brachiopodenreichtum noch nicht erschöpft. Die neuen Brachiopodenformen sind in einem Anhang zum dritten Theil beschrieben und auf einer Tafel abgebildet,

desgleichen einige weniger bekannte alte Arten, und zwar: *Glossothyris Brebissoni* (DESLONG.), *Gl. curvifrons* (OPPEL) DAV., *Rhynchonella cymatophora* S. BUCKM., *Rh. cynoprosopa* n. sp., *Rh. cynica* n. sp., *Rh. cynomorpha* n. sp., *Rh.* aff. *Weigandi* HAAS & PETRI, *Rh. Brasili* n. sp., *Terebratula crickleyensis* n. sp., *Terebr. Uptoni* n. sp. An diese Beschreibungen knüpfen sich Bemerkungen über die Entwicklung gewisser Brachiopoden und über die Bedeutung einer Nomenclatur, die das Lager exact berücksichtigt und mit der Entwicklung in Einklang steht.

Die Arbeiten S. BUCKMAN's sind offenbar von dem Bestreben getragen, die Verhältnisse, wie sie wirklich sind, und zwar bis in das letzte Detail zu erforschen, Bank für Bank zu studiren und die wahren biologischen Einheiten festzustellen. S. BUCKMAN betritt also denselben Weg, den QUENSTEDT in Schwaben vor vielen Jahren zum ersten Mal und mit so erstaunlichem Erfolge eingeschlagen hat, und nach ihm viele Andere. Unzweifelhaft enthalten diese Arbeiten S. BUCKMAN's zahlreiche äusserst schätzenswerthe Details, und es wäre nur zu wünschen, wenn recht viele Ablagerungen mit gleicher Sorgfalt untersucht und dargestellt würden. Ob die stratigraphischen Resultate von allgemeinerer Tragweite richtig sind, hängt hauptsächlich von der „Bajocian-Denudation“ ab. Der Nachweis einer Denudationsperiode wird sich immer schwierig gestalten, wenn die neue Schichtfolge concordant auf der denudirten aufruht, wie dies hier der Fall ist, und deshalb mag dieser Nachweis dem Leser, vielleicht mit Unrecht, nicht sehr einleuchtend erscheinen. Die Einführung der „Hemerae“ wird kaum allgemeinen Beifall finden. Diese Hemerae sind augenscheinlich nichts anderes, als die feinsten Localhorizonte, die sich bei minutösester Gliederung unterscheiden lassen. Bisweilen wird eine Hemera durch eine Ablagerung von nur wenigen Centimeter Dicke repräsentirt, und es kann vorkommen, dass ein aufgeblähtes Ammonitengehäuse in zwei Hemeren liegt. Dies sollte uns übrigens nicht abhalten, diesen Localhorizonten nachzugehen, nur dürfen wir sie nicht für mehr nehmen als sie sind. Wenn Verf. statt des neuen, Speculation einschliessenden Ausdruckes „Hemera“ bei einer alten Bezeichnung geblieben wäre und z. B. statt Sauzei-Hemera — Horizont des *A. Sauzei* gesagt hätte, wären seine Darlegungen ebenso werthvoll geblieben, ohne den Widerspruch herauszufordern, der sich bei jeder neuen Belastung der Nomenclatur, und bisweilen mit Recht, bemerkbar macht.

V. Uhlig.

A. Fucini: Notizie paleontologiche sulla Oolite di Sardegna. (Atti della Soc. Toscana di Sc. Naturali in Pisa. Proc. Verbali. 9. 127.)

Unter sardinischen, von LOVISATO an Verf. gesendeten Versteinerungen befanden sich einige für Sardinien neue, die auf die Vertretung des Oolith hinzuweisen scheinen. Sie stammen von Perdalina und vom Monte Timilone, diese sind in hartem, compacatem Kalk, jene in grauem, mergeligem Kalk eingeschlossen. Verf. zählt folgende Arten auf: *Rhyncho-*

nella sp., *Terebratula Lamarmorae* MGH., *Ter. timilonensis* FUC., *Pecten cingulatus* PHILL., *Lima Hector* ORB., *Pinna* cf. *cuneata* PHILL., *Modiola Sowerbyana* ORB., *M. cf. cuneata* Sow., *Cardium subtruncatum* ORB., *Ceromya striata* ORB., *Gresslya Meneghini* FUC., *Areomya minima* FUC., *Goniomya gibbosa* ORB., *Thracia? Lovisatoi* FUC., *Ceromya pinguis* AGAM., *Pholadomya Murchisoni* Sow., *Ph. ovalis* Sow., *Natica parthenica* MGH.

V. Uhlig.

W. Kilian: Sur la nature grumeleuse des couches à *Peltoceras transversarium* des environs des Vans. (Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. 21. 682. Paris 1894.)

Bei Gelegenheit der Excursion der französischen geologischen Gesellschaft im Herbst 1893 machte Verf. auf die „facies grumeleuse“ der *Transversarius*-Schichten aufmerksam, die im Rhônebecken sehr verbreitet ist. Es sei dies gewiss keine Uferfacies. Im Lias und Dogger begegne man unzweifelhaften Spuren des nahen Ufers, nicht so im Oberjura. Hieraus sei auf eine Oberjura-Transgression zu schliessen, deren heute durch Denudation entfernte Küstenabsätze weiter westlich gelegen waren.

V. Uhlig.

Glangeaud: Feuille de Rochechouart. (Bull. des serv. de la Carte Géol. de la France. 6. 69—73. Paris 1894.)

Im Gebiete von Rochechouart vollzieht sich der Übergang der Cephalopodenfacies, die im Gebiete von Poitou die Jurastufen beherrscht, zur Korallenfacies, die weiter südlich, in der Dordogne, im Lot und in der Corrèze ausgebildet ist. Verf. bespricht die Entwicklung des Infra-Lias, des Sinemurien, Charmouthien, Toarcien, Bajocien, Bathonien, Callovien, Oxfordien, Rauracien und Sequanien. Er erwähnt ferner das Vorhandensein von Faltungen und Brüchen. Namentlich im Bajocien ist der Übergang der Cephalopoden- in die Korallen- und Oolithkalkfacies bemerkenswerth. Wir kommen in einem späteren Referat ausführlicher auf die Arbeiten von GLANGEAUD zurück und begnügen uns daher hier mit dieser kurzen Inhaltsangabe.

V. Uhlig.

N. Krischtafowitsch: Die obertithonischen Ablagerungen Central-Russlands. (Bull. Soc. Imp. des Natural. de Moscou. 1893. 422—424.)

Verf. fand in der Umgebung von Moskau einen neuen palaeontologischen Horizont mit Hopliten, die eine grosse Ähnlichkeit mit denen der westeuropäischen Berriasschichten und mit den von NIKITIN beschriebenen Hopliten des Rjasan'schen Gouvernements haben (*Hoplites rjasanensis*, *sub-rjasanensis* und *H. swistowianus*). Dieser Horizont liegt überall über beiden Wolgastufen, er enthält von typischen Formen *Hoplites Calisto*, *H. privasensis*, *H. Euthymi*, *H. Chaperi*, *Perisphinctes Richteri*, zeigt also einen ausgesprochen obertithonischen Charakter. Dies entscheidet die

Altersfrage der Wolgastufen: beide, auch die obere mit *Holcostephanus nodiger*, gehören dem Jura an.

V. Uhlig.

D. Stremoukhow: Note sur la zone à *Olcostephanus nodiger* près du village de Milkowo, du district de Podolsk, gouv. de Moscou. (Bull. Soc. Imp. Natural. de Moscou. 1893. 432—436.)

Bei Milkowo liegt unter dem Glacialdiluvium: 1. 10 m fossilfreier weisser Sand, ohne Eisensandstein, ohne Phosphorit. 2. Hellgrauer und grünlichgrauer Sand (0,25 m), orangegelber Sand mit rothbraunen Sandsteinknollen mit *Inoceramus bilobus* AUERB., *Astarte* sp., *Oxynoticeras subclypeiforme*, *Oxynotic. aff. subclypeiforme*, *Olcostephanus milkovensis* n. sp. (1 m). 3. Grünlichbrauner Sand (0,7 m), rothbrauner Sand (0,6 m), grünlichbrauner Sand (0,7 m), grauer Sand (0,5 m) mit Sandsteinknauern und Versteinerungen: *Inoceramus cuneiformis* D'ORB., *Pecten*, *Lima*, *Protocardia*, *Oxynoticeras subclypeiforme*, *Olcostephanus nodiger*, *Belemnites* sp. 4. Dunkelgrüner Sand mit *Oxynoticeras catenulatum*. Darunter liegen, wie schon NIKITIN angegeben hat, schwarze sandige Thone mit Virgaten und endlich schwarze Thone mit *Cardioceras alternans*. In dieser Schichtfolge scheinen die Sande mit *Olcostephanus milkovensis* n. sp. einen selbständigen Horizont zu bilden, der mit dem darunter liegenden Sand mit *Oxynoticeras subclypeiforme* und *Olcostephanus nodiger* nicht zu vereinigen sein dürfte. Die Sande 1 würden, da sie weder die sonst in der Nachbarschaft ausgebildeten Phosphorite des nächst höheren neocomen Horizontes mit *Hoplites rjasanensis*, noch die Sandsteine mit *Olcostephanus Decheni* enthalten, in diesen Horizont des *Olc. milkovensis* einzuziehen sein. Es wäre dies also ein Horizont, der unterlagert würde von Sand mit *Olc. nodiger* und *Oxynoticeras subclypeiforme* und überlagert von den Sanden und Phosphoriten mit *Hoplites rjasanensis*. Der Arbeit ist eine Beschreibung des *Olcostephanus milkovensis* mit einem Holzschnitt beigegeben.

V. Uhlig.

Kreideformation.

Bourgeat: Remarque sur la faune du Gault dans le Jura. (Bull. soc. géol. France. 1894. 3 Série. 22.)

Auf Grund sorgfältiger Listen (Cephalopoden, Gasteropoden, Lamellibranchiaten, Brachiopoden, Echinodermen, Vermes), wonach bei Lains und Mournans *Inoceramus concentricus*, bei Viry *I. sulcatus* und bei Leschères *Ammonites mammillatus* vorwalteten, ergiebt sich, dass die Gasteropoden in der sandigen Facies von Lains und Mournans günstigere Lebensbedingungen gefunden haben als die Lamellibranchiaten, welche dagegen in der sandig-thonigen Facies von Viry vorherrschen. Die Cephalopoden, besonders die Ammoniten, haben die sandige Facies vorgezogen und darin eine mit Höckern und Knoten reich verzierte Schale abgesondert, um so zweifellos

dem Anpralle der Wogen und Strömungen besseren Widerstand leisten zu können.

Bei Saint-Laurent ist die Basis der marinen Molasse aus den abgerollten Trümmern des Gault gebildet. Joh. Böhm.

R. T. Hill: On outlying areas of the Comanche Series in Kansas, Oklahoma and New Mexico. (Amer. Journal of Science. 1895. 3 Ser. 50. No. 297. 205.)

Diese Studie ist die Kritik einer Arbeit CRAGIN's über denselben Gegenstand.

Im Staate Kansas tritt bei Black Hill, Blue Cut Mound und Sun City, in den Comanche und Barber counties gelegen, Kreide auf. Sie erstreckt sich vom südlichen Kansas nach dem westlichen Oklahoma und dem nordöstlichen New Mexico hinüber in folgender Gliederung:

4. Tertiär der Plains (miocän und jünger).
3. „Dakota-Sandstein.“
2. Belvidere-Schichten
 - b) fossilführende, blaue und schwarze Schiefer (Belvidere-Schiefer),
 - a) Cheyenne-Sandstein, der in b übergeht.
1. „Red Beds.“

Zwischen 1 und 2, weiter zwischen 3 und 4 liegen grosse zeitliche Unterbrechungen, die auf lange Perioden der Erosion hinweisen.

In 2a finden sich nach den Aufsammlungen des Verf. und den Bestimmungen KNOWLTON's:

<i>Rhus Uddeni</i> Lx.	<i>Sassafras</i> n. sp.
<i>Sterculia Snowii</i> Lx.	<i>Glyptostrobus gracillimus</i> Lx.
<i>Sassafras Mudgei</i> Lx.	<i>Sequoia</i> sp.
„ <i>cretaceum</i> NEWBY. var.	
<i>obtusa</i> Lx.	

Diese Flora gehört der Dakota group an, so wie diese bisher in ihrer Begrenzung aufgefasst wird. Eingehende stratigraphische Untersuchungen der Vertheilung und Vergesellschaftung der Pflanzen des Dakota liegen überhaupt noch nicht vor, so dass also über das Alter von 2a nichts gesagt werden kann. Aber aus dem obigen Profil geht hervor, dass die Dakota-Flora ihrem Alter nach tiefer hinabreicht, als bis dahin angenommen wurde.

2 b lieferte nach den Aufsammlungen des Verf. und den Bestimmungen STANTON's folgende Fossilien:

* <i>Gryphaea Pitcheri</i> MORTON	<i>Plicatula senescens</i> CRAG.
* „ <i>forniculata</i> WHITE	<i>Avicula belviderensis</i> CRAG.
(= <i>Gr. Pitcheri</i> MARCOU, = <i>Gr. Römeri</i> MARCOU)	* „ <i>Leveretti</i> CRAG.?
* <i>Gryphaea tucumcari</i> MARCOU	* <i>Inoceramus comancheana</i> CRAG.?
* <i>Exogyra texana</i> RÖM.	* <i>Nucula Catherina</i> CRAG.
	* <i>Trigonia Emoryi</i> CONRAD

<i>Cardita belviderensis</i> CRAG.	* <i>Corbula crassicostata</i> CRAG.
<i>Cardium Mudgei</i> CRAG.?	* <i>Turritella aff. seriatim-granulata</i> RÖM.
" <i>bisolaris</i> CRAG.	<i>Anchura kiowana</i> CRAG.
* " (<i>Protocardia</i>) <i>texanum</i>	* <i>Trochus texanus</i> RÖM.
CONRAD	* <i>Schlönbachia peruviana</i> v. BUCH sp.
<i>Roudairia</i> (?) <i>quadrans</i> CRAG.	* <i>Sphenodiscus</i> sp.
* <i>Cyprimeria</i> sp.	
<i>Mactra antiqua</i> CRAG.	

Die mit einem * bezeichneten Fossilien finden sich ebenfalls in der Washita-Stufe von Texas wieder, und drei derselben: *Gryphaea forniculata*, *Avicula Leveretti* und *Inoceramus comancheana* sind auf die Preston beds dieser Stufe in Texas und Indian Territory beschränkt. Demnach gehören die Belvidere-Schichten nicht den älteren Trinity- und Fredericksburg-Stufen an, wie CRAGIN behauptete.

Dieselben Alters wie die Belvidere-Schichten sind die Ablagerungen bei Camp Supply und Cornet Creek in Oklahoma. Bei Camp Supply fanden sich noch Reste von Pycnodonten (*Uranoplosus* und *Coelodus*), *Plesiosaurus*-Wirbel und Crocodilierreste. In der Tucumcari-Region in New Mexico liegen über den Red beds weisse Sande, die wohl lithologisch von dem Cheyenne-Sandstein abweichen, aber Dicotyledonen-Blätter einschliessen, von denen wenigstens eine Species: *Sterculia Snowii* Lx. (= *St. Drakei* CUMMINS) mit den Resten des Cheyenne-Sandsteins identisch ist. Darüber folgen marine schieferige Schichten; aus ihnen zählt Verf. 20 Arten auf, von denen 13 mit denen der Belvidere-Schichten übereinstimmen und von denen einige andere, wie *Turbinolia texana* CONRAD, *Ostrea quadriplicata* SHUMARD, *Pinna comancheana* CRAGIN und *Ammonites leonensis* CONRAD für die Washita-Stufe charakteristisch sind. Den Beschluss macht ein brauner Sandstein, der vermutlich Dakota Sandstone. Dieses Profil stimmt sonach mit jenem von Belvidere überein.

Joh. Böhm.

T. W. STANTON and T. W. VAUGHAN: Section of the Cretaceous at El Paso, Texas. (Amer. Journ. of Sc. 1896. 1. 21.)

Die Verf. geben eine genaue Darstellung des in der Literatur oft erwähnten, aber niemals veröffentlichten Profils von El Paso. Sie unterscheiden 10 Schichten, zusammen 698 Fuss mächtig. Schicht 9 führt *Exogyra cf. ponderosa* RÖM. Die unteren 6 Schichten enthalten eine Fauna, die im Wesentlichen mit der der Tucumcari-Region übereinstimmt, jedoch lassen sich wenigstens 3 palaeontologisch wohl unterschiedene Zonen erkennen. Der oberste (6.) Horizont correspondirt den Denison-Schichten (dies. Jahrb. 1896. I. -107-); Horizont 5 mit *Schlönbachia leonensis* und *Epiaster elegans* dem Fort Worth limestone. In den Schichten 1, 2 und 3 findet sich eine Vermischung der Fauna der untersten Washita-Stufe mit derjenigen der Fredericksburg-Stufe. Wenige Arten steigen auch in die Trinity-Stufe hinab. Demgemäß dürfte bei El Paso auch noch ein Theil

der Fredericksburg-Stufe vertreten sein und unwahrnehmbar in die unterste Washita-Stufe übergehen, so dass zwischen beiden keine palaeontologische Grenze gezogen werden kann. Es fehlt hier, wie auch in Kansas, Oklahoma und New Mexico, der *Caprina*-Kalkstein mit seiner charakteristischen Fauna, die im centralen Texas sich einschaltet und einen so trefflichen Anhalt bei der Trennung giebt.

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

O. Eberdt: Die Braunkohlen-Ablagerungen in der Gegend von Senftenberg. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1895. 10.)

Von einer Anzahl von Gruben wird nordöstlich bis nördlich von Senftenberg ein Flötz vorwiegend erdiger Braunkohle abgebaut, welches im Osten durchschnittlich 11—15, meist über 20 m mächtig ist, im Westen aber nur 4—5 m. Durch Bohrlöcher ist 34—45 m tiefer ein zweites, etwa 8—10 m mächtiges Flötz mehr dichter und glänzender Kohle nachgewiesen. Im Liegenden des oberen Flötzes folgen meistens dunkle Thone oder Letten und dann helle, glimmerhaltige Sande. Im Hangenden folgen helle, z. Th. sandige und glimmerhaltige Thone, vielfach zur Ziegelfabrikation verwendet, dann grober Sand und Kies mit Quarz- und Kieselschiefergerölle, aber ohne nordische Geschiebe und mit den Thonen 10—12 m mächtig. Das Diluvium enthält neben nordischen Gesteinen Feuersteine, Achate etc., und besteht hauptsächlich aus Geschiebedecksand mit Streifen von Geschiebethon. Strudellöcher und Spuren von Pressungen durch die einstige Eisdecke sind mehrfach nachzuweisen. Vermuthlich gehören die Kohlen und Thone zu der miocänen, subsudetischen Braunkohlenformation. Vielfach finden sich aufrecht stehende Stämme, welche bis über 3 m Durchmesser haben, etwa 1 m über dem Boden wie abgeschnitten sind, und deren Wurzeln sich 2—2,5 m vom Stämme in dem Thon im Liegenden des Flötzes verfolgen liessen. Die Stämme sind hauptsächlich solche von *Taxodium distichum miocenicum* und einzelnen Laubhölzern, deren Borke stellenweise wohl erhalten ist, und sicher an Ort und Stelle gewachsen. Ganz ähnliche Baumstrünke mit Wurzeln finden sich aber auch auf 2 schwachen Kohlensandlagen, welche das 20 m mächtige Flötz in 3 Bänke theilen.

von Koenen.

Jakob Zinndorf: Über einen Aufschluss im Cerithiensande bei Offenbach a. M. (33.—36. Bericht d. Offenbacher Vereins für Naturkunde. 1895. 91. Mit 1 Profiltaf.)

Ein Bohrloch bei Offenbach traf bis zu 9 m Tiefe feinen, thonigen Cerithiensand mit Thon, bis zu 28 m oberen Cyrenenmergel mit Gerölle- und mächtigen Sandlagen, bis 48 m mittleren Cyrenenmergel, oben mit Sand und Gerölle, in der Mitte mit Braunkohlen, und bis 52 m Schleichsand und Thon des unteren Cyrenenmergels. Es werden die in den einzelnen Schichten gefundenen Fossilien nach Bestimmungen von O. BÖTTGER auf-

geführt. Neu für das Mainzer Becken ist das Vorkommen von *Bullina Lajonkaireana* BAST. von Koenen.

Th. Fuchs: *Turritella Desmaresti* BAST. bei Eggenburg. (Ann. d. k. k. nat. Hofmuseums Wien. 1893. 8. Notiz p. 94.)

Turritella Desmaresti BAST., bisher aus dem österreichischen Tertiär unbekannt, wurde bei Eggenburg in einem Sandstein unmittelbar über den bekannten Knochenschichten mit *Crocodilus eggenburgensis*, *Testudo noviciensis*, *Metaxytherium Krahuletzii* und *Brachyodus onoideus* gefunden. Die Art kommt in Frankreich, Oberitalien, der Schweiz und Bayern in aquitanischen Schichten vor.

A. Andreea.

Th. Fuchs: Über abgerollte Blöcke von Nulliporenkalk im Nulliporenkalk von Kaisersteinbruch. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 46. 1894. 126—130.)

Bei Kaisersteinbruch am Leytha-Gebirge finden sich in den dortigen Kalksteinbrüchen, im unteren Theil namentlich, sog. „originäre“, d. h. in situ gebildete Nulliporenkalke, während in den höheren Theilen namentlich „detritäre“ Nulliporenkalke, oft von psammitischem oder oolithischem Habitus, überwiegen. Die ersten sind durch ungestörtes Wachsthum der Nulliporen an Ort und Stelle entstanden, die letzteren durch zusammengeschwemmte Trümmer von Nulliporen. Diese detritären Kalke enthalten nun an der genannten Localität gerundete Blöcke von dem originären Nulliporenkalk mit den gleichen Versteinerungen wie das umschliessende Gestein. Das Vorkommen dieser Blöcke ist wohl derart zu erklären, dass es sich hier um abgebrochene, gerollte Stücke von einer alten gehobenen Strandbildung handelt. Auch heute finden wir nicht selten gehobene, verhärtete Strandablagerungen mit den gleichen, recenten Organismen des benachbarten Meeres.

A. Andreea.

J. N. Woldrich: Eigenthümliche Concretionen im sarmatischen Sand bei Wien. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 131—133.)

Verf. beschreibt eigenthümliche, kalkhaltige Concretionen (Sandkugeln) aus dem sarmatischen Sand in einem Aufschluss in der Fasanengasse in Wien. Die Concretionen sind entweder kugelig oder durch Verschmelzung hantelartig und besitzen eine zapfenförmige Spitze, welche wahrscheinlich die Stelle des Einflusses der Kalksickerwässer in den Sand angiebt. Die gleichen Kugeln finden sich auch abgerollt in den darüberliegenden Schottern auf secundärer, diluvialer Lagerstätte.

A. Andreea.

P. Lory: Sur les couches à *Nummulites* du Dévoluy et des régions voisines. (Comptes-rendus Séances Soc. Géol. de France. 3 Sér. t. 24. 18.)

Aus dem marinen Eocän südöstlich vom Pelvoux-Massiv (Chaillot, Dévolu oriental, Céuze) waren bisher nur *Nummulites striatus*, *N. contortus* und *N. variolaria* bekannt. Es wurden jetzt auch beobachtet: 1. gestreifte Formen aus der Gruppe des *N. planulatus* resp. *N. Tournouëri*; 2. des *N. biarritzensis* resp. *N. Boucheri*; 3. gegitterte Formen, Gruppe des *N. Fichteli*; 4. gekörnelte Formen, vermutlich *N. Garnieri*, also dieselben, welche DE LA HARPE in den Nummuliten-Schichten der Basses-Alpes erkannt hatte, so dass hierdurch eine Parallelisirung der letzteren mit denen von Céuze, Dévolu und Chaillot de Champsaur ermöglicht wird, wie dies durch eine Tabelle dargestellt wird.

von Koenen.

E. Pellat: Notes préliminaires diverses sur la Géologie du Sud du bassin du Rhône. (Bull. Soc. géol. de France. 3 série. 23. 1895. 426.)

1. Bei Aramon (Gard) finden sich eocäne Süsswasserkalke mit *Planorbis pseudoammonius*, *Limneus Michelini*, *Strophostoma lamicida* etc. und 2. in geringer Entfernung von dieser Stelle rothe und gelbe Sandsteine und Conglomerate mit Steinkernen von *Bulimus Hopei*. 3. Bei Villeneuve-lès-Avignon finden sich im Neocomkalk runde Löcher, welche von Seeigeln des Miocän-Meeres bewohnt worden sein könnten, und daneben Conglomerate mit wohl erhaltenen Fossilien, wie sie ähnlich unter der Molasse mit *Pecten praescabriusculus* bei Beaucaire etc. vorkommen. 4. Bei Lussan (Gard) finden sich Cephalopoden, Brachiopoden, Echiniden etc. des Barrémien und 5. zwischen dieser Stelle, Mons und Maruejols bildet das untere Neocom eine Antiklinale. 6. Es wurde vom Ostende des Tunnels von Ginestet Pliocän neben der Molasse beobachtet. 7. Eine Antiklinale von Neocom liegt auch bei St. Etienne-du-Grès. 8. Hautevien am Schiessplatz von Tarascon. 9. Es wird ein Profil von der Butte Joutor zwischen Comps und Beaucaire (Gard) mitgetheilt, wo über dem Untereocän die Kalke mit *Bulimus Hopei* und oligocäne Süsswasserbildungen und endlich gegen 15 m miocäne Molasse mit *Pecten praescabriusculus* folgen.

von Koenen.

G. Dollfus: Quelques mots sur le Tertiaire supérieur de l'Est de l'Angleterre. (Procès-verbaux Soc. R. Malacol. de Belgique. t. 24. 1895. 118.)

Nach kurzer Besprechung des geologischen Baues von Suffolk und Norfolk wird die specielle Gliederung der pleistocänen (postglacialen, glacialen und präglacialen) und pliocänen Bildungen angeführt, als Oberpliocän noch die Cromer-Schichten und die Weybourne-Schichten, welche lediglich noch lebende Molluskenarten enthalten, als Mittelpliocän die Chillesford-Schichten und der Red Crag (Norwich, Butley und Walton on

the Naze), als Unterpliocän der Coralline Crag von Sudbourne, Sutton und die Phosphate von Foxehole mit *Hippurion gracile*.

Die Gerölle an der Basis des Coralline Crag enthalten Steinkerne miocäner Arten, so dass das Miocän vorher in England existirt hat, ebenso wie in Belgien und Norddeutschland. Allgemein treten Auswaschungen der Unterlage auf, besonders an der Basis des Coralline Crag und des Red Crag. Die einzelnen Stufen werden dann kurz geschildert und der Crag mit dem Diestien, Scaldisien und Poederlien Belgiens parallelisirt, auch die Verhältnisse des Pleistocän besprochen. Zum Schluss wird bezüglich der Ausdehnung der Meere der Miocän- und Pliocänzeit angegeben, dass das Meer des Crag keinerlei directe Verbindung mit dem südeuropäischen Meere gehabt hätte, und dass der Coralline Crag eine aussterbende Fauna des Miocän-Meeres enthielte, welches sich von Belgien durch Norddeutschland längs des Nordostfusses des Harz nach Böhmen, Mähren und in das Wiener Becken erstreckt hätte. Hiergegen ist zu bemerken, dass schon von BEYRICH und später vom Ref. hervorgehoben worden ist, dass das norddeutsche Miocän-Meer nicht über Lüneburg und Wittenberge nach Süden und Osten wesentlich hinausgereicht zu haben scheint und eine nähere Verbindung mit dem Wiener Becken schwerlich gehabt hat.

von Koenen.

P. Oppenheim: Die eocäne Fauna des Mte. Pulli bei Valdagno im Vicentino. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1894. 309—445. Taf. XX—XXIX.)

Die lignitführenden Mergel des Mte. Pulli bei Valdagno haben dem Verf. eine reiche Fauna geliefert, welche in dieser Arbeit beschrieben und illustriert wird. Ein Profil, welches von S. Maria (O.) nach Mte. Pulli (W.) gelegt ist, lässt die Lagerungsverhältnisse erkennen und zeigt im O. beginnend Scaglia, darüber Spileccotuff, dann am Mte. Cuccera untere Nummulitenkalke, sog. „Membro“, dann grünen Tuff mit Basaltbrocken, schliesslich am Mte. Pulli die Mergel und bituminösen Schieferletten mit Lignitflötzen, auf welchen der obere Nummulitenkalk folgt, der nach HÉBERT und MUNIER-CHALMAS *Nummulites perforatus* D'OBG. und *N. complanatus* LMK. führt. Es folgt dann nach einer historischen Übersicht über die früheren Arbeiten, welche die Lignitformation des Mte. Pulli berühren, die Beschreibung der Arten in allen 70 Formen. Von Foraminiferen fanden sich *Num. biarritzensis* D'ARCH. (*N. atacica* LEYM.), *Assilina* cf. *exponens* J. DE SOW. und *Orbitulites complanata* LMK., die ganze übrige Fauna besteht, neben schlechten, unbestimmbaren Korallen- und Bryozoen-Resten, aus marinen und brackischen Mollusken. Von neuen Arten werden beschrieben: *Cardium pullense*, *Lucina vicentina* und *Trochus (Calliostoma) Husteri*. Eine tabellarische Zusammenstellung der am Mte. Pulli in den Kohlen-führenden Schichten bisher beobachteten Fossilien und ihres Auftretens an anderen Localitäten, namentlich im Vicentin, gewährt eine gute Übersicht. Die Fauna vom Mte. Pulli schliesst sich derjenigen von Roncà, insbesondere derjenigen des

brackischen Roncà-Tuffes auf das Innigste an und hat mit der letzteren 23 gemeinsame Arten. Mte. Postale hat dagegen mit Mte. Pulli nur 13 gemeinsame Arten, von denen außerdem mehrere wenig bezeichnend sind. Die Molluskenfauna spricht also für eine Zuzählung des Mte. Pulli zu den Roncà-Schichten, während das Vorkommen des oben genannten *N. biarritzensis*, der auf eine ältere (die zweite Nummulitenzone MUNIER'S) hinzuweisen scheint, dagegen spricht. Auch fehlen dem Mte. Pulli bisher die bezeichnenden Nummuliten von Roncà, *N. Brongniarti* D'ARCH., *N. perforatus* und *N. complanatus*.

Auch die faunistischen Beziehungen der Schichten vom Mte. Pulli zu denjenigen des unteren Eocän im nordwestlichen Ungarn sind von Interesse und wird die stratigraphische Parallelisirung dieser Schichten in nachstehender Tabelle zusammengefasst:

	Graner Gebiet	Südl. Bakony	Vicentin
M.-Eocän	Mergel mit <i>N. striatus</i>	Mergel mit <i>N. perforatus, spira, complanatus, Tchihatscheffi, C. giganteum, Velates Schmiedelianus</i> etc.	Roncà-Schichten und Tuff von S. Giovanni Ilarione
	Mergel mit <i>N. perforatus</i>		Roncà-Tuff und Lig-nite vom Mte. Pulli
Unter-Eocän	<i>Subplanulatus</i> -Thon	<i>Laevigatus</i> -Schichten mit <i>Natica cochlearis</i> v. HANTK.	{ Membro und Kalk vom Bolca und Postale
	Lignite mit <i>Cyrena grandis</i>		
Ob. Kreide	Süßwasserkalk mit <i>Bythinia carbonaria</i> M.-CH.		Spileccotuff und Kalk
			Scaglia

Den Abschluss der Arbeit bildet eine stattliche Liste der bisher aus den ältesten Tertiärbildungen des Vicentin bekannten Mollusken mit einer tabellarischen Übersicht ihres Vorkommens an den verschiedenen classischen Fundstellen: 1. Mte. Bolca und Mte. Postale; 2. Roncà-Kalk; 3. Roncà-Tuff; 4. Ciuppio, la Croce grande etc.; 5. Mte. Pulli. **A. Andreea.**

O. Marinelli: Il calcare nummulitico di Villamagna presso Firenze. (Boll. Soc. geol. Ital. 13. 1894. 203—209.)

Die fossilführenden Kalklinsen in den im Allgemeinen fossilarmen Eocän-Schichten des nördlichen Appennin verdienen besondere Beachtung. Die kleine Kalklinse von Villamagna ist dem gewöhnlichen, dichten, etwas mergeligen Kalk (alberese) eingelagert und birgt wohlerhaltene Versteinungen. Orbitoiden überwiegen bei weitem, *Alveolina oblonga* DESH.? ist

stellenweise auch sehr häufig und ist noch zu bemerken, dass alle an der genannten Localität gefundenen Fossilien auffallend klein sind, im Vergleich mit den gleichen Arten anderer Localitäten. Es wurden gesammelt: *Lithothamnium nummuliticum* GÜMB., *Alveolina oblonga* DESH.?, *Rotalina* sp., *Operculina ammonea* LEYM., *Nummulites curvispira* MENEGH., *N. sub-irregularis* DE LA HARPE, *N. irregularis* DESH., *N. cf. anomala* DE LA HARPE, *Assilina mamilata* D'ARCH., *A. granulosa* D'ARCH. & DE LA HARPE, *Orbitoides papyracea* BOUB., *O. aspera* GÜMB., *O. dispansa* GÜMB., *O. nummulitica* GÜMB., *O. stellata* D'ARCH., *O. stella* GÜMB., *Cidaris* sp., *Pecten* sp., *Odontaspis* sp. und *Oxyrhina* sp. Namentlich die Nummuliten dieser Liste verweisen das Vorkommen in das Mitteleocän, und zwar wahrscheinlich in die untere Abtheilung desselben. Das ganze Vorkommen entspricht denjenigen von Mosciano, welches noch bedeutend reicher ist, und von TRABUCCO eben eingehend studirt wird.

A. Andreae.

William B. Clark: Contributions to the Eocene Fauna of the Middle Atlantic Slope. (JOHN HOPKIN's University Circulars. 15. No. 121. October 1895. 3.)

Die Eocänbildungen des mittleren atlantischen Gehänges bestehen aus 150—200 Fuss mächtigen glaukonitischen Sanden und Thonen und hatten bis jetzt kaum 25 Arten und nur aus ihrem unteren Theile geliefert, während jetzt gegen 125 Arten angeführt werden, die zum Theil durch die ganze Schichtenfolge hindurchgehen, zum Theil aber auf einzelne Schichten beschränkt sind. Die Fauna der unteren Schichten ist der „Lignitischen“ ähnlich, die der oberen der von Claiborne, so dass diese Schichten dem grössten Theile der Eocänbildungen des Golfes zu parallelisiren wären. In der mitgetheilten Liste der Fossilien sind die zahlreichen neuen Arten nur mit ganz kurzen Diagnosen versehen, sowie mit der Angabe der Fundorte.

von Koenen.

William B. Clark: Additional Observations upon the Miocene (Chesapeake) Deposits of New Jersey. (JOHN HOPKIN's University Circulars. 15. No. 121. October 1895. 6.)

Es wird die Lagerung des Miocän in New Jersey geschildert, welches bei Ashbury Park das Meeres-Niveau erreicht, sich nach Süden und Westen aber hebt, so dass seine untere Grenze auf 200, 300 und selbst 350 Fuss ansteigt, sich dann aber wieder bis zu 50 Fuss östlich Salem senkt. Es liegt wenig discordant auf den älteren Schichten, im Nordwesten auf der Shark River-Formation, dann auf der Manasquan-Formation und bei Long Branch etc. auf der Rancocas-Formation und wird discordant von der Lafayette- und Columbia-Formation überlagert. Es besteht aus Kies, Sanden, Thonen und fossilreichen Mergeln und dürfte bis über 500 Fuss mächtig sein, die in New Jersey gefundenen Fossilien deuten auf den unteren Theil der Chesapeake-Formation hin.

von Koenen.

A. F. Noguès: Sur l'âge des terrains à lignites du Sud du Chili: le groupe d'Arauco, équivalent chilien du groupe de Laramie et de Chico-Tejon de l'Amérique du Nord. (Comptes rendus Acad. des Sciences. 121. 571.)

Die Braunkohle-führenden Schichten des südlichen Chile waren dem Unter-Eocän oder zum Theil der oberen Kreide zugerechnet worden und bestehen aus einem Wechsel von grauen oder hellen Sandsteinen und Thonen, doch sind die Sandsteine gewöhnlich grünlich und die Thone auch wohl schwarz und enthalten Dikotyledonen-Blätter. An der Basis dieser Schichtenfolge, dicht über den alten Schiefern, finden sich die meist schon von d'ORBIGNY beschriebenen Gastropoden, Bivalven und Cephaloden, wie *Ammonites gemmatus*, *Baculites anceps*, *B. ornatus*, *B. vagina* etc., welche jedenfalls der Kreide angehören. Die Pflanzenreste von Coronel, Lota etc. haben dagegen nach dem Urtheil ENGELHARDT's eher einen tertiären Habitus, nachdem LESQUEREUX, LESTER und WARD die Beziehungen der Floren der Laramie- und Fort-Union-Schichten zu denen des Senon und des Tertiär festgestellt hatten. Verf. findet nun, dass die kohleführenden Schichten von Arauco der Laramie-Gruppe und der Chico-Tejon-Gruppe Californiens entsprechen und benennt ihren unteren Theil „Quiriquinische Stufe“, den oberen Theil, die mächtigen Schichten von Coronel, Lota, die oberen Schichten von Talcahuano etc. „Lautarische Stufe“, indem er bemerkt, dass die Grenze zwischen Tertiär und Kreide nicht so scharf sei, an der
von Koenen.

K. Martin: Über tertiäre Fossilien von den Philippinen. (Sammlungen d. geol. Reichsmuseums in Leiden. Ser. I. 5. 52.)

Verf. erörtert zunächst die Angaben von F. v. RICHTHOFEN, von DRASCHE, OEBBEKE, ROTH etc., nach welchen in den Philippinen auf einen Grundstock krystallinischer Schiefer eocäne und jüngere Ablagerungen folgen, auch gehobene Küstenbänke und Korallenriffe mit recenten Arten. Unter den von SEMPER auf Luzón, Mindanáo und Cebú gesammelten Arten, welche sich jetzt im Leidener Museum befinden, und von welchen 40 bis jetzt bestimmt wurden, gehören die meisten auch dem Miocän oder Pliocän des Indischen Archipels oder der Jetzzeit an, und werden dann die Schichten vom Catalangan und vom Ilarón bei Minanga mit solchen von Java (Lelatjan am Ti Longan etc.) parallelisiert, welche jung-miocän sind; denselben Horizont gehören wohl auch die übrigen Arten an, namentlich *Vicarya callosa*, welche u. A. von den Kohlenminen von Alpacó auf Cebú, nördlich von Mindanáo vorliegt. ABELLA Y CASARIEGO hatte auf Cebú einen Kern von Eruptivgesteinen, Nummulitenformation, postpliocäne Kalke und Alluvionen unterschieden. Die Nummulitenformation dürfte aber von miocänen Mergeln überlagert werden. Zum Eocän gehören daher die Nummulitenkalke von Manila und Cebú, dem Jung-Miocän: Tuffe und Mergel von Minanga, vom Dicamni und von Alpacó und noch etwas jüngere, vielleicht

auch schon pliocäne Foraminiferenmergel von der Sierra Zambales (Luzón) und vielleicht auch die Mergel der Hügelkette von Aringay (Luzón). Pliocän sind die Schichten vom Rio Agúsán (Mindanáo) und wohl auch Mergel vom Rio Lalac y Maputi (Mindanáo), Thone von Paranas (Lámar) und die älteren Korallenriffe der Philippinen.

Quartär sind Muschelbänke, welche 15' über dem See von Bay (Luzón) und 60' über dem Meere an der Südküste von Lámar, sowie auch am Strande von Paranas liegen.

Schliesslich wird *Vicarya callosa* ZENK. var. nov. *Semperi* beschrieben und abgebildet.

von Koenen.

Quartärformation und Jetztzeit.

Wahnschaffe: Die Lagerungsverhältnisse des Tertiärs und Quartärs der Gegend von Buckow. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. u. Bergakad. 1893. 93.)

Die Umgebung von Buckow ist ausgezeichnet durch zahlreiche kleinere und grössere Seen und torferfüllte Becken und Rinnen, in denen sich gewisse Züge erkennen lassen, die parallel zur Richtung des rothen Luches NO.—SW. verlaufen. Die Landschaft zwischen ihnen zeigt sehr unregelmässige, hügelige Oberflächenformen („märkische Schweiz“). Diese sind eine Folge der Erosion durch die Schmelzwässer, nicht als Moränenlandschaft zu deuten. Der untere Diluvialsand ist überall horizontal gelagert, nicht aufgepresst, der obere Geschiebemergel bildet an einigen von der Erosion verschonten Stellen mützenförmige Decken auf Sandkuppen, Aufragungen von Tertiärlagerungen werden als Aufpressungen am Rande des vorrückenden Eises erklärt. Die hügelige Abschmelzzone wurde durch stark strömende Gletscherflüsse in den verschiedensten Richtungen durchfurcht und dabei durch Strudelbildungen ausgekolkkt. Die Wassermassen fanden nach SW. ihren Ablauf und gruben das tiefe, breite Thal des rothen Luches aus.

Die Tertiärlagerungen zeigen folgende Aufschlüsse: Der von unteren Diluvialsanden bedeckte untere Geschiebemergel schneidet die Schichtenköpfe des Tertiärs scharf ab. Unter ihm liegen Glimmersande, 8—9 m mächtig, 20—25° nach NO. einfallend; WAHNSCHAFFE schreibt sie dem Oberoligocän zu. Darunter folgen 8,1 m Glaukonitsande, 25—30° NO. einfallend, dem Stettiner Sand zugerechnet, und dann der Septarienthon, dessen reiche Fauna v. KOENEN seiner Zeit mitgetheilt hat. [Die überraschende Übereinstimmung mit dem Mallisser Profil legt die Vermuthung nahe, dass der Glimmersand besser zum Miocän und der Glaukonitsand mit seinen Eisenconcretionen zum Oberoligocän gestellt werden müsste. E. G.] Unter dem Septarienthon tritt nun Braunkohle mit Quarzsanden auf; dieselbe zeigt öfters spiegelnde Harnischflächen und in der Berührungszone zwischen Septarienthon und Braunkohle fanden sich vereinzelt nordische Geschiebe. Die Faltung und Überschiebung der Tertiärschichten, durch

welche die Miocänkohle unter das Mitteloligocän gelangt ist, muss während der ersten Glacialepoche erfolgt sein. Gleichzeitig sind auch diluviale Mergelsande in ihrer Lagerung gestört worden. Auch die Störungen der mehrfach in der Buckower Gegend aufgeschlossenen Braunkohlenformation scheinen durch den Glacialdruck hervorgerufen zu sein. Die Braunkohlen an der Grenzkehle und bei Bollersdorf, die eine liegende und eine hangende Flötzpartie unterscheiden lassen, zeigen neben Aufsattelungs- resp. muldenförmiger Lagerung noch locale Störungen, Faltung und Aufsattelung, sowie Verwerfungen. Die Natur des undurchlässigen Thones zwischen den benachbarten, auffällig verschiedenes Niveau zeigenden Tornow-Seen ist noch nicht klargestellt. Ein neuer Aufschluss in dem Pritzhagener Forst ergab die gleiche Lagerungsfolge von Glimmersand, glaukonitischem Sand und Septarienthon, wie die Buckower Thongrube, nur in gestörter Schichtenstellung.

Für den stellenweise sehr tiefen Schermützel-See weist WAHNSCHAFFE die Auffassung PLETTNER's, GIRARD's und KÜSEL's zurück, welche hier Verstürzungen des Gebirges annehmen; die Störungen der Tertiärbildungen stellen eine durch das vorrückende Diluvialeis aufgestaute, überkippte und überschobene Falte dar, die Seebecken und Rinnen sind durch gewaltige Erosion der Schmelzwässer entstanden, die Seen würden dem Typus der „Evorsions-Seen“ angehören.

E. Geinitz.

Felix Wahnschaffe: Über zwei neue Fundorte von Gletscherschrammen auf anstehendem Gestein im norddeutschen Glacialgebiete. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 45. 705. 1893.)

In dem 100 m hoch gelegenen Terrain bei Krotoschin und Hausdorf, W. von Inowrazlaw in Posen, kommt Kalk des Weissen Jura vor, der unter einer Decke von 5 m oberem Geschiebemergel Glacialschliffe zeigt; die mittlere Richtung der Schrammen ist N. 48,7° W. nach S. 48,7° O. Auf den Schichtenköpfen fanden sich mehrere grosse, nordische Geschiebe, deren Schrammen mit der Richtung derjenigen auf dem Anstehenden übereinstimmten. Das Mittel aus den Beobachtungen auf dem Anstehenden und den festliegenden Blöcken ergibt als mittlere Schrammenrichtung N. 52° W. nach S. 52° O.

7 km WNW. von Jauer in Schlesien fanden sich in der Kiesgrube des „Weinberges“ in einer Krossstensgrus-Ablagerung geschrammte Basaltblöcke, die von dem 400 m ONO. gelegenen, 245 m hohen Kirchberg stammen. Auf dieser Basaltkuppe konnten NO. nach SW. gerichtete Glacialschrammen nachgewiesen werden.

E. Geinitz.

Jentzsch: Über die kalkfreien Einlagerungen des Diluviums. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 46. 1894.)

Die Ablagerungen des norddeutschen Diluvium sind der Hauptsache nach kalkhaltige. Doch ist anzunehmen, dass auch schon während der

Diluvialzeit der Verwitterungsprocess (Entkalkung, Oxydation) einzelne Schichten ergriffen hat. Die extraglaciären (früh- oder interglaciären) Bildungen müssen daher chemisch von den in subglaciären Gewässern abgesetzten Sedimenten zu unterscheiden sein. Einzelne Beispiele werden als Beleg angeführt.

E. Geinitz.

W. von der Marck: Nordische Versteinerungen aus dem Diluvium Westfalens. (Verh. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande etc. 52. 1895. 71.)

Eine kleine Liste nordischer Diluvialversteinerungen, besonders aus Backsteinkalk, unterem und oberem Silurkalk und z. Th. Kreide, giebt Veranlassung zur Berichtigung der früheren Angabe v. DECHEN's und KLOCKMANN's, dass hier „gemengtes Diluvium“, aus einheimischem und nordischem Material, vorliege. Die Fundstellen sind Hamm, Münster, Detmold, Gahlen.

E. Geinitz.

J. L. C. Schroeder v. d. Kolk: Note sur une étude du Diluvium faite dans la région de Markelo, près de Zutphen. (Bull. Soc. Belge d. Géol., Paléontol. et d'Hydrologie. 6. 1892.)

Nach Klarlegung der STARING'schen Classification wird als Resultat der früheren und gegenwärtigen Untersuchungen constatirt, dass das skandinavische Diluvium Hollands im Allgemeinen eine Ablagerung der ältesten baltischen Vereisung ist. In dem Moränenmergel und seinen kiesigen Auswaschungsresten wurden ausser Schonen'schen Basalten folgende wichtige krystallinische Findlinge beobachtet: Granit, Rapakiwi und Porphyd von Åland, ein Finland-Rapakiwi, Elfdalener Porphyd; seltener Rhombenporphyd, Porphyd von Paskallavik. Häufig kommt *Scölithus*-Quarzit vor. Das Diluvium von Markelo unterscheidet sich durch seine Geschiebe von dem Groninger. Einige der Geschiebe werden detaillirt beschrieben.

E. Geinitz.

Gemeinschaftlicher Bericht der geologischen Landesanstalten von Baden, Bayern, Elsass-Lothringen und Hessen über Excursionen in den Quartärbildungen des oberen Rheinthalens zwischen Basel und Mainz. (Mitth. d. Grossh. Bad. Geol. Landesanst. Herausgegeben im Auftrage des Ministeriums des Innern. 8°. Heidelberg 1894. 3. Heft 1.)

Die verschiedenen Auffassungen der Geologie der Quartärbildungen des Rheinthalens seitens der geologischen Landesaufnahmen von Baden, Hessen, Bayern und Elsass-Lothringen liess es dem Leiter der badischen geologischen Landesanstalt, ROSENBUSCH, wünschenswerth erscheinen, die Anregung zu einer gemeinschaftlichen Excursion zur Besichtigung der wichtigsten, auf dem Gebiete jedes einzelnen der genannten Staaten gelegenen Aufschlüsse zu geben, um dadurch eine gemeinsame Basis zu gewinnen und eine einheitliche Darstellung der Geologie des Rheinthalens

zu ermöglichen. So entstanden die im Folgenden anzuführenden Berichte über die jeweils schon gewonnenen Resultate und die Beschreibungen der für dieselben beweisenden Aufschlüsse.

I. C. Chelius: Bericht über die Diluvialexcursion in Hessen bei Gross-Umstadt und Griesheim—Pfungstadt am 8. und 9. April 1892.

Es sollte gezeigt werden, dass in die Zeit der Lössablagerungen Ruhepausen fallen, welche einen älteren von einem jüngeren Löss trennen. Die Oberflächen der älteren Lössen sind ebenso verlehmt wie die der jüngeren. Fluviaile Bildungen zwischen den Lösszeiten sind die „Sandlössen“, mit denen auch Kiese und Gerölle, sowie Sande vorkommen. Unter dem älteren Löss sind ebenfalls fluviaile Ablagerungen, die aus Sanden und Schottern bestehen. Ferner wurde dargethan, dass der Flugsand meist älter ist als das Neckarthal mit seinem Überschwemmungsschlick und seinen Flussbetten, während die Schuttmassen der aus dem Gebirge austretenden Bäche und Flüsse jünger sind als der Flugsand.

II. A. Sauer: Bericht über die am 10. April 1892 in das Diluvialgebiet der Rheinebene bei Heidelberg unternommene Excursion.

Die Diluvialbildungen bestehen in dem genannten Gebiete aus Schottern und Kiesen, unter denen Rheinkies und Neckarschotter scharf getrennt werden können, aus Sanden und aus schlick- oder lössartigen Lehmen. Die Neckarschotter sind durch ihr grobes, wenig abgerolltes Material, das vorwiegend aus Gesteinen des Buntsandsteins und Muschelkalks mit Granit und seltener weissem Jura besteht, leicht von den viel mannigfaltigeren, sehr gerundeten, kleinen Gerölleien des Rheinkieses zu unterscheiden, die aus weissem Quarz und den verschiedensten krystallinen Gesteinen bestehen.

Flug- oder Dünensande in langgezogenen Rücken und horizontal ausgebreteter Dünensand haben eine grosse Verbreitung; sie sind älter als die bald lössartige, bald lehmartige Deckschicht, die sich im Wesentlichen auf das Gebiet des Neckarschotters beschränkt und mit diesem eng verknüpft ist.

III. L. v. Ammon und H. Thürach: Bericht über die Excursion in der bayerischen Rheinpfalz am 11. April 1892.

Den kurzen allgemeineren Bemerkungen über die Umgegend von Dürkheim, dass an die miocänen Kalke sich gegen die Ebene die jüngeren Gebilde, bestehend aus Gehängelöss, diluvialen Gerölllagen und Sanden, die von Lösslehm bedeckt werden, anschliessen, folgen die Beschreibungen der Aufschlüsse.

In der Umgebung von Neustadt a. H. besteht das hügelige Vorland aus weissen Sanden und gleichaltrigen Schottern, über denen rothbraune Sande und Kiese mit nicht ausgebleichten Buntsandsteingeröllen und wenig geschichteten Geröllablagerungen folgen (älterer Quartärschotter). Die Besprechung der Aufschlüsse von Edenkoben (weisse, feine Sande, darüber Geröll- und Blockablagerung, darüber Löss) schliesst den Bericht.

IV. L. van Werveke: Bericht über die unter Führung von E. SCHUMACHER und L. VAN WERVEKE in das Diluvialgebiet des Elsass unternommene Excursion.

Eine Beschreibung der gemachten Touren und der dabei besichtigten Aufschlüsse.

V. G. Steinmann: Bericht über die Excursionen im Pleistocän des badischen Oberlandes (14.—16. April 1896).

Für das badische Oberland hat STEINMANN die folgende Gliederung des Pleistocän aufgestellt:

1. Niederterrasse. Jüngste Aufschüttungsmassen der Rheinebene, nie von Löss bedeckt; reicht auch in die Schwarzwaldthäler hinein.

2. Löss, älter als die Niederterrassenbildungen; die älteren Lössen sind stärker verlehmt; zwischen älterem und jüngeren Löss ist eine fossilreiche Lage oft mit Sand und Geröllschichten (Recurrenzone). Das Material des Lösses ist für die Gegend fremd.

3. Hochterrasse, die von Löss bedeckten Geröll- und Blockanhäufungen; sie sind gegenüber den Niederterrassen-Schottern stärker zersetzt. Durch den Mangel an Schichtung erweisen sie sich als Grundmoränen, die sich ursprünglich in zusammenhängender Decke vor dem Gebirge ausdehnten.

Eine grosse Anzahl sorgfältig ausgeführter Profile der Aufschlüsse aus allen besprochenen Gebietsteilen erläutern die Berichte auf das Vortheilhafteste.

K. Futterer.

A. Stella: Sui terreni quaternari della Valle del Po in rapporto alla Carta Geologica d'Italia. (Boll. Com. Geol. Ital. 26. 108—136. 1895.)

Die gesammten Beobachtungen über das Quartär des Po-Thales sind für den Geologen-Congress zu einer Manuscriptkarte im Maassstabe 1:500 000 durch den Verf. zusammengetragen. Er hat dabei folgende Gliederung angewendet:

Alluvium (jüngeres Quartär)	{ Anschwemmungen, Torf, Festlands- und Stranddünen.
	{ Jüngeres Diluvium, Moränenbildungen, junge diluviale Conglomerate.
Diluvium (älteres Quartär)	{ Mittleres Diluvium.
	{ Unteres oder altes Diluvium = alte diluviale Conglomerate.

Diluvium und Alluvium unterscheiden sich erstens durch die Fauna und zweitens durch die Beschaffenheit der Ablagerungen, die für ersteres wesentlich andere Wasserverhältnisse vermuthen lassen. Im Diluvium liegt eine grosse Säugethierfauna, zur Alluvialzeit hatte der Mensch bereits die ganze Po-Ebene besetzt. Die Diluvialablagerungen bilden den Untergrund, in den die heutigen Flüsse sich entweder tiefe, terrassenförmig abgestufte Betten oder flache Rinnen eingegraben haben, auf die aber andererseits auch

je nach der Neigung des Bodens ausgedehnte Schuttkegel oder unregelmässig zerstreute Schuttmassen aufgelagert sind. Da nun in diesen letzten jüngeren Bildungen nachträglich ebenfalls Terrassen eingeschnitten werden können, so ist der Name Terrazziano, den man dem Diluvium gegeben hatte, ganz zu verwerfen.

Die Anschwemmungen des Alluvium sind z. Th. durch Flussverlegungen entstanden und reichen von der neolithischen Zeit bis zur proto-lithischen zurück. T o r f findet sich in dem Moränengebiet in den stehenden Gewässern und im Mantovan'schen in grösserer Verbreitung. Küstendünen liegen an der Adria vom venetianischen Gebiete bis nach Ravenna hin, mitunter in mehreren Reihen, durch Lagunen getrennt. Die inneren Dünen bezeichnen die alte Küstenlinie. Ausserdem treten in sandigen Gebieten (Lomellina) Sandanhäufungen (idossi) auf, die als Festlandsdünen aufzufassen sind. Dahin gehören vielleicht ebenfalls die „sabbioni“ in Ober-Piemont. Das ältere Diluvium ist die Zeit der Auftragung, das jüngere der beginnenden Abtragung mit Anlage der Terrassen und des heutigen hydrographischen Systems. Die diluvialen Schichten bilden ein Plateau, aus dem einzelne andere Massen gleichen Alters herausragen, dies sind die Moränenhügel des Gebirgsrandes und die diluvialen Hochplateaus. Letztere sind älter als die Hauptmasse des Diluvium und die grossen Moränen, sind stark umgewandelt, daher die Stellen des sog. „Ferretto“, gehören aber nicht alle derselben Periode an. Die Moränen und die Hauptmasse der Schotter keilen sich gegenseitig aus, sind also gleichaltrig. Zwischen dem Diluvialplateau und den Hochplateaus schiebt sich oft noch eine Zwischenstufe ein, die das mittlere Diluvium darstellt. In allen 3 Stufen finden sich mächtige Conglomeratmassen, besonders am Fusse der Alpen. Dabei hat die unterste oft eine sog. „glaciale Facies“, d. h. die Grösse der Steine nimmt zu und die Lagerung wird ungeschichtet. Diese Dreiteilung entspricht wahrscheinlich der Nieder- und Hochterrasse, sowie dem Deckenschotter in den Ländern N. der Alpen. Wie dort, ändern sich diese Bildungen, wenn man aus der Ebene in die Thäler hinaufsteigt. Gegen das Pliocän ist die Grenze nicht scharf. Die tiefsten Theile der Conglomerate können eventuell noch zum Diluvium gerechnet werden. **Deecke.**

G. F. Wright: The supposed post-glacial outlet of the great lakes through lake Nipissing and the Mattawa river. (Bull. Geol. Soc. Amer. 4. 423—427. 1893.)

Die zuerst von GILBERT aufgestellte Hypothese, dass der grösste Theil des Wassers der grossen, nordamerikanischen Seen bei dem Zurückschmelzen der Inlandeisdecke in der Glacialperiode durch den Nipissing-See und den Mattawa-Fluss nach dem Ottawa-Fluss seinen Abfluss fand, sucht Verf. durch verschiedene Beobachtungen, namentlich durch Vorhandensein alter Flussterrassen, zu unterstützen, während R. BELL sich in der nachfolgenden Discussion gegen diese Annahmen erklärt. **F. Wahnschaffe.**

A. P. Low: Notes on the glacial geology of Western Labrador and Northern Quebec. (Bull. Geol. Soc. Amer. 4. 419—421. 1893.)

Die von Nordost nach Südwest verlaufende Wasserscheide zwischen den zum St. Lawrence-Golf und zur Hudson-Bai strömenden Flüssen wirkte während der letzten Periode der Eiszeit als Scheide für die Bewegungsrichtung des Eises. Südöstlich von dieser Wasserscheide, die während des Maximum der Vergletscherung überschritten wurde, verlaufen die Glacialschrammen von Nord nach Süd, erfahren jedoch eine Ablenkung durch die den St. Lawrence-Strom begrenzenden Höhen, zwischen denen hindurch sich die Eismassen in einem geeigneten Pass in das Thal des St. Lawrence-Stromes hineinschoben. In dem nördlich von der Hauptwasserscheide gelegenen Gebiete sind die Glacialschrammen parallel zu derselben von N. 30° O. nach S. 30° W. gerichtet, zeigen dagegen locale Abweichungen von dieser Richtung längs der Flussthäler und in der Umgebung der Hudson-Bai.

Zur Zeit der grössten Ausdehnung des Inlandeises schob sich dasselbe aus dem Innern von Labrador quer durch die Hudson-Bai, überschritt das Flachland an der West- und Südseite derselben, kreuzte die Wasserscheide und stieg in das Becken des Lake Superior hinab, wie dies die Richtung der Schrammen und der Transport silurischer und devonischer Geschiebe beweisen. Die Inselkette im östlichen Drittel der James-Bai bildet eine beim Rückzug des Eises entstandene Endmoräne.

Am Schluss der Eiszeit fand eine bedeutende Hebung des westlichen Theiles von Labrador über den Meeresspiegel statt, welche im Maximum 675 Fuss beträgt.

F. Wahnschaffe.

R. Chalmers: Height of the Bai of Fundy Coast in the glacial period relative to sea-level, as evidenced by marine fossils in the boulder-clay at Saint John, New Brunswick. (Bull. Geol. Soc. Amer. 4. 361—370. 1893.)

An der Fundy Bai findet sich zwischen Carleton und Dockcove ein aus Boulderclay bestehender Landstreifen, der an der Küste 40—60 Fuss hohe Steilabstürze bildet. Die auf den entblössten Felsflächen vorhandenen Glacialschrammen variieren in ihren Richtungen zwischen $5,2^{\circ}$ W. bis $5,65^{\circ}$ O. und deuten auf eine Aufeinanderfolge verschiedener Eisströme hin. Die Stossseite des Inlandeises liegt stets auf der Nordseite der Felsflächen, und dementsprechend hat der Boulderclay sein Material ausschliesslich von dem im Norden anstehenden Praecambrium, Cambrium und Carbon erhalten. In dem mittleren Theil des Boulderclay kommen geschichtete, linsenförmige Einlagerungen von Thon vor, welche folgende marine Fossilien enthalten: *Yoldia arctica*, *Nucula tenuis*, *Balanus crenatus*, *Saxicava rugosa*, *Macoma calcarea*, *Buccinum* und *Mya*. Diese Fauna kommt nach Ansicht des Verf.'s hier auf ursprünglicher Lagerstätte vor, lebte während der Glacialperiode in dem Küstengebiete des Meeres und wurde in die Thone ein-

gebettet, als das Land 100—200 Fuss tiefer lag als in der Gegenwart. Der Boulderclay im Liegenden stellt daher die Grundmoräne einer älteren Eisinvansion dar. Nach dem letzten Rückzuge des Eises, welches den Boulderclay im Hangenden absetzte, wurde diese Moräne von den *Leda*-Thonen und *Saxicava*-Sanden überlagert, die eine Untertauchung des Landes bis zu 220 Fuss unter dem heutigen Meeresspiegel andeuten.

F. Wahnschaffe.

N. S. Shaler: Pleistocene distortions of the atlantic seacoast. (Bull. Geol. Soc. Amer. 5. 199—202. 1894.)

Auf der Insel Marthas Vineyard sind mehrere Hundert, ja vielleicht einige Tausend Fuss mächtige Schichten der Kreide und des Tertiär stark gefaltet. Nach Beendigung dieses Faltungsprocesses wurden durch die Erosion tiefe Thäler in diesem Gebiete eingeschnitten, und die so entstandene praeglaciale Topographie wurde nur unvollständig von dem Mantel der eiszeitlichen Bildungen bedeckt. In Block Island zeigen sogar pleistocene Schichten, die mit Drift bedeckt sind, dieselben Faltungerscheinungen, so dass hier gebirgsbildende Kräfte in verhältnismässig junger Zeit thätig gewesen sind. Während die Wirkungen derselben hier in Faltungen hervortreten, sind sie weiter südlich in dem Küstengebiete längs des Atlantischen Ocean in Spaltenbildungen zu erkennen. Was die Ursache dieser Dislocationen betrifft, so scheint Verf. der DUTTON'schen Gleichgewichtshypothese zuzuneigen, indem er darauf hinweist, dass man die Faltungerscheinungen als eine Folge der gewaltigen Anhäufung von Sedimenten in der Kreide- und Tertiärperiode ansehen könne.

F. Wahnschaffe.

Maryland geological Survey. Baltimore 1897. gr. 8°.

1. (539 p. 17 Taf.) — 1. W. B. CLARK: Introduction. 21. — 2. W. B. CLARK: Historical sketch, embracing an account of the progress of investigation concerning the physical features and natural resources of Maryland. 43. — 3. W. B. CLARK: Outline of present knowledge of the physical features of Maryland, embracing an account of the physiography, geology, and mineral resources. 139. — 4. E. B. MATHEWS: Bibliography and cartography of Maryland, including publications relating to the physiography, geology and mineral resources. 229. — 5. L. A. BAUER: First Report upon magnetic work in Maryland including the history and objects of magnetic surveys. 403. — Index. 531.

Berichtigungen.

1896. II. p. -76- Z. 17 v. o. etc. statt Commendit lies Comendit.

" " p. -264- Z. 19 v. o. statt 1895. p. 1—25 lies Jahrg. 51. 1895.
p. 338—358.

1897. I. p. -10- Z. 13 v. o. " C. O. S. Mine lies C. O. D. Mine.

" " p. -21- Z. 16 v. o. " argile lies augite.

" II. p. -11- Z. 7, 8 v. u. " geological Soc. lies geological Survey.

" " p. -26- Z. 3 v. o. " Riess lies Ries.

" " p. -32- Z. 18 v. o. " SiO lies SiO₂.

" " p. -65- Z. 20 v. u. etc. statt Cammonica lies Camonica.

" " p. -65- Z. 19 v. u. statt 1—21 lies 139—159.

" " p. -273- Z. 13 v. o. " 1896 lies 1897. p. 1—19.

" " p. -292- Z. 11 v. o. etc. statt Commendite lies Comendite.

" " p. -292- Z. 12 v. o. statt Acad. lies Accad.

" " p. -292- Anal. I fehlt 0,1 Mg O.

" " p. 55 Z. 8 v. o. statt F₃As₅ lies Fe₃As₅.

" " p. 65 Z. 12 v. u. " Chatam lies Chatham.