

Diverse Berichte

Geologie.

Allgemeines.

F. Beyschlag: Die großen geologischen Übersichtskarten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 21. 1913. 378—383.)

I. Internationale Geologische Karte von Europa: Der XI. Internationale Geologenkongreß in Stockholm faßte auf Antrag des Verf.'s den Beschluß, die Aufgabe der Herausgabe der Geolog. Karte von Europa nicht mit ihrem erstmaligen Erscheinen als erledigt anzusehen, sondern eine dauernde Fortsetzung der Arbeit durch Veranstaltung von dem Bedürfnis entsprechenden Neuauflagen zu erstreben.

II. Internationale Karte der Erde: Vielfach vom Verf. ausgeführte Untersuchungen haben gelehrt, daß eine globulare Darstellung beider Erdhälften im Maßstab 1:5 000 000 nach dem gegenwärtigen Stande der topographischen und geologischen Landesaufnahme zurzeit das äußerste praktisch erreichbare Ziel sein kann.

A. Sachs.

F. Beyschlag: Die preußische Geologische Landesanstalt. Entwicklung und Leistungen, Aufgaben und Ziele. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 22. 1914. 22—30.)

Es werden besprochen: Arbeitsergebnis im Gebirgsland, die Flachlandsaufnahmen, Sammlungen, Praktische Arbeiten, Beherrschende Tätigkeit, Organisation.

A. Sachs.

R. B. Dole: Rapid examination of water in geologic surveys of water examination. (Econ. Geol. 1911. 6. 340—362.)

Die Arbeit gibt dem praktisch tätigen Geologen oder Ingenieur Aufschluß über die im Felde anzuwendenden Methoden für die chemische Untersuchung von Wasser und über die Verwendungsmöglichkeit des Wassers für Dampfkessel oder Bewässerung.

Weigel.

A. Berget: Le rôle magnétique des océans et la constitution de l'écorce terrestre. (Compt. rend. 155. 1198—1200, 1912.)

H. WILDE hat 1890 einen „Magnetarium“ genannten Apparat konstruiert, der die Verteilung des Erdmagnetismus, den so komplizierten Verlauf der Isogonen, die Inflexionen der Null-Isogonen, das Oval der Null-Deklination in Ostsibirien, die geschlossene Kurve der Deklinationsminima im Osten des Pazifik und sogar die säkularen Deklinationsänderungen von London, St. Helena und Capetown getreu wiedergibt. Es sind zwei konzentrische Systeme, die mit verschiedenen Geschwindigkeiten um zwei unter $23\frac{1}{2}^{\circ}$ zueinander geneigte Achsen gedreht werden. Auf der Oberfläche jeder der beiden Kugeln sind stromdurchflossene Drahtspulen als permanente Magneten befestigt. Die den Ozeanen entsprechenden Oberflächenpartien sind mit Blechplatten bedeckt. Mit einer Deklinationsbussole kann man die Deklination jeder Stelle bestimmen.

Die Ozeane der Erde müssen hiernach eine besondere „magnetische Rolle“ spielen. Es fragt sich also, warum die Ozeane sich wie ebenso große Metallplatten verhalten. Eine schon von AIRY aufgestellte, von PRATT wieder aufgenommene und von G. LIPPMANN präzisiert formulierte (1903) Hypothese gibt eine Erklärung. Bei der Verfestigung der Erde haben sich riesige schwimmende Schlacken gebildet, welche die heutige Erdkruste gegenüber dem bekanntlich stark magnetischen Erdkern lieferten. Je größer sie waren, um so tiefer tauchten sie ein und um so höher ragten sie auch heraus [wie Eisberge. Ref.]; es sind unsere Kontinente gegenüber den Ozeanen, welche letztere die dünneren Partien der Kruste bedecken. Wo aber die Kruste sich weniger tief in das Geoid einsenkt (unter den Ozeanen), dort muß sich der magnetische Erdkern der Geoidfläche mehr nähern. Letzterer zeigt seine metallischen Eigenschaften an der Erdoberfläche daher besonders im Gebiet der Ozeane. Auf die Dünne der Erdkruste unter den Ozeanen ist auch die dortige Anreicherung der Vulkane zurückzuführen.

Johnsen.

A. Heim: Ein neuer Geologen-Kompaß mit Deklinationskorrektur. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 21. 1913. 473—474.)

Beschreibung eines Instruments, das nach den Angaben des Verf.'s von der Firma F. W. Breithaupt und Sohn in Cassel konstruiert ist.

A. Sachs.

C. Leiss: Taschen-Universalinstrument nach BRUNTON. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 22. 1914. 16—18.)

Das Instrument kann in der Hauptsache für folgende Zwecke Verwendung finden: 1. als Horizontalglas, 2. zur Messung horizontaler Winkel, 3. zum Messen vertikaler Winkel, 4. als geologischer Kompaß.

A. Sachs.

W. Dautwitz: Über eine neue Konstruktion einer Lötrohr-Lampe. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 22. 1914. 277—279.)

Durch die Mängel des Lötrohrs veranlaßt, wurde der Versuch gemacht, einen Apparat zu konstruieren, der alle Nachteile des Lötrohrs vermeidet, und der sowohl im Laboratorium als auch auf Reisen ein zuverlässiges und nicht ermüdendes Arbeiten gewährleistet. A. Sachs.

Dynamische Geologie.

Innere Dynamik.

F. A. Perret: 1. The Lava Fountains of Kilauea. (Amer. Journ. of Sc. 185. 139—148. 7 Fig. 1913.)

—: 2. The Floating Islands of Halemaumau (l. c. 273—282. 6 Fig.).

—: 3. The Circulatory System in the Halemaumau Lava Lake during the Summer of 1911 (l. c. 337—349. 6 Fig.).

—: 4. Subsidence Phenomena at Kilauea in the Summer of 1911 (l. c. 469—476. 6 Fig.).

—: 5. Some Kilauean Ejectamenta (l. c. 611—618. 7 Fig.).

—: 6. Some Kilauean Formations (l. c. 186. 151—159. 7 Fig. 1913).

—: 7. Volcanic Research at Kilauea in the Summer of 1911. With a Report by Dr. ALBERT BRUN on the Material taken directly from „Old Faithful“ (l. c. 475—488. 5 Fig.).

Die oben angeführten sieben Abhandlungen beruhen auf Beobachtungen am Kilauea während der Sommermonate des Jahres 1911; da die Abhandlungen mit ihren Angaben vielfach ineinander übergreifen, kann über sie nicht der Reihe nach berichtet werden. Es wird hier eine systematische Anordnung der Beobachtungen versucht und durch beigefügte Zahlen auf die Abhandlung verwiesen, der die betreffende Angabe entnommen ist; nachdrücklich soll schon hier auf die sehr interessanten Abbildungen nach Photographien des Verf.'s hingewiesen werden, die die einzelnen Abhandlungen begleiten.

Gestalt des Kraters Halemaumau (1, 3, 4, 7). Im normalen Zustande, der gegenwärtig durch Monate und Jahre anhält, besitzt der dem Riesenkrater des Kilauea eingesenkte Krater Halemaumau in seinem von senkrechten Abstürzen begrenzten Inneren einen ebenen Kraterboden (black ledge) und in diesen eingesenkt den eigentlichen, von einem halbflüssigen Lavasee erfüllten Krater; die Temperatur der Lava schwankt an der Oberfläche um den Erstarrungspunkt mit einer Neigung nach unten. Im Zustand größerer Erregung erfüllt der Lavasee den ganzen Krater bis zu den senkrechten Abstürzen und fließt gelegentlich über die Ränder

in den großen Kilaueakrater; in einem unternormalen Stadium sinkt die Lavasäule in dem zentralen Krater tief hinab, bedeckt sich mit einer schwarzen Kruste — durch Flankeneruptionen wird gelegentlich der Krater von Lava überhaupt entblößt (3). Bei einem derartigen Ereignis im Jahre 1902 stellte E. D. BALDWIN fest, daß der eigentliche Krater mehr als 300 m tief ist und sich unten in einen über 120 m Durchmesser besitzenden Schacht öffnet (1); gleichzeitig ergab sich, daß die Öffnung nicht in der Mitte des Kratersees liegt, sondern daß dieser sich exzentrisch nach Westen erstreckt (3). Beim Tiefstand der Lava sind somit 4 Hohlformen ineinander geschachtelt: in den großen Kilaueakrater ist der Halemaumaukrater eingesenkt, der in sich den Absturz des Black Ledge und dann den eigentlichen Kraterschlund trägt (4). Der Lavasee wird im normalen Stadium von einem Küstenwall umsäumt, der beim Steigen der Lava sich durch überfließendes und überspritzendes Material mit erhöht (1); sinkt die Lava, so stürzt der innere Kraterboden (black ledge) nach, indem er sich teils in Lawenstürze auflöst, die einen sanfteren Böschungswinkel hervorrufen, teils in Steilabstürzen in die Tiefe bricht, teilweise aber auch langsam hinabgleitet oder auch ganz allmählich einsinkt (4). Demgemäß wechselt die Ausdehnung des black ledge sehr schnell: bei den Untersuchungen JAGGAR's im Jahre 1909 war er gut entwickelt, 1911 fand ihn Verf. so verkleinert und zusammengestürzt, daß auf ihm kein Raum für Anbringung von Beobachtungsstationen vorhanden war.

Über den **Höhenstand der Lava** (4) in den 3 Monaten Juli bis September 1911 macht Verf. sehr interessante Angaben. Vom höchsten Stand im Juli (70 m unter der Beobachtungsstation auf dem Kraterand, 1114 m über dem Meer) sank die Lava bis September um mehr als 50 m. Eine Abhängigkeit im Verlauf der Kurve vom Luftdruck war im Gegensatz zu den italienischen Vulkanen nicht festzustellen, hingegen eine starke und sehr regelmäßige Beeinflussung durch die Anziehung von der Stellung von Mond und Sonne. Die gleiche Erscheinung hat Verf. für die italienischen Vulkane festgestellt: sie ruft zwar die vulkanische Tätigkeit nicht mit hervor, doch ist sie, nachdem die Tätigkeit eingesetzt hat, für den Eintritt der Maxima und der Krisen von großer Bedeutung. Den Zeitpunkt für seine Reise hatte Verf. mit Rücksicht auf den von ihm auf dieser Grundlage vorausberechneten Höchststand der Lava im Juli 1911 festgesetzt. Der regelmäßige Verlauf der Kurve wurde dreimal durch starke Einbrüche von Gas in die Lava unterbrochen, die durch plötzliches Steigen und schnelles Fallen der Lava charakteristische Spitzen in der Kurve hervorbringen (4).

Die **Temperatur der Lava** (7) wurde am 31. Juli in der sinkenden Lava nach Überwindung großer Schwierigkeiten von Dr. SHEPHERD mit einem Platin-Platiniridiumelement zu 1050° C bestimmt — selbstverständlich kann der Schmelzpunkt der auskristallisierten Lava (nach SHEPHERD 1150° C) nicht die untere Grenze der flüssigen Lava sein (6); im übernormalen Zustand (der Lavasee erfüllte als glutflüssige Masse ohne jede Kruste den ganzen Krater) fand bei einem späteren Besuch

derselbe Beobachter eine Temperatur von nahezu 1200° C. Beobachtungen, die für eine höhere Temperatur zu sprechen schienen, erwiesen sich als Täuschungen: Metalle mit höherem Schmelzpunkt (Stahl 1300°, Nickel 1450°) lösten sich infolge der chemischen Einwirkung der Lava auf, so daß ihr Schmelzpunkt nicht als Maßstab gelten kann, und vom Verf. zeitweilig beobachtetes Weißglühen erwies sich als optische Täuschung, hervorgerufen durch Absorption der gelben und orangefarbenen Strahlen der Lava von seiten der Dämpfe, die sich durch Verbrennung der aus der Lava aufsteigenden Gase an der Luft bilden.

Im normalen Stadium zeigt der Halemaumau das **Entweichen großer Gasblasen**, die **Lavaspringbrunnen** zur Folge haben, und eine von diesem Vorgange abhängige eigentümliche regelmäßige **Bewegung der Lava** in dem Lavasee (1 und 3).

Im normalen Stadium läßt der See eine majestätische Bewegung erkennen, die sich an der Oberfläche von West nach Ost geltend macht: am Westende des Sees quillt unter einer überhängenden Lavabank glühende flüssige Lava hervor, die sich an der Luft schnell mit einer Haut und weiterhin mit einer Kruste bedeckt, durch die aus unzähligen Röhren und Rissen Gas entweicht, das an der Luft verbrennt. Die durch die Bewegung entstehenden Risse lassen auch Lava heraustreten und sind zeitweilig die einzigen Stellen, an denen schmelzflüssiges Material sich dem Auge darbietet. Im östlichen Teil des Halemaumau treten nun an drei bis vier nahezu unveränderlich gelegenen Stellen regelmäßig Lavaspringbrunnen auf; zunächst zeigt sich auf einem weiteren Gebiet eine Unruhe in der Oberfläche, dann erheben sich bis 12 m im Durchmesser erreichende Lavamassen, von denen im ersten Stadium, dem Spratzstadium, Lavastrahlen ausgehen, die sich zu Tröpfchen auflösen und „Pele's Haar“ erzeugen; es folgt gewöhnlich für kurze Zeit ein „Domstadium“, und im dritten Stadium sinkt die abgekühlte, ihres Gasgehaltes beraubte und hierdurch schwerere Lava ein. Durch seine Regelmäßigkeit zeichnet sich besonders der als „Old Faithfull“ bezeichnete Springbrunnen aus; die Brunnen liegen sämtlich über dem Zuführungskanal. Verf. führt diese Lavaspringbrunnen auf große aufsteigende Gasblasen zurück; es ist ihm auch gelungen, brennende Gase, die von den Springbrunnen ausgehen, zu sehen, und ihre Verbrennungsprodukte als Wölkchen photographisch festzuhalten — R. DALY hatte die Erscheinung durch Aufschnellen spezifisch leichterer Lava erklärt. Auf freiwerdende Gase sind auch die infolge der Strömung an ganz verschiedenen Stellen aufsteigenden kleineren Lavaspringbrunnen zurückzuführen.

Wenn die großen Lavaspringbrunnen ihr drittes Stadium vollendet haben, senkt sich an der Stelle, an der sie sich befunden haben, der Spiegel der Lavoberfläche; die schwerere Oberflächenlava und Teile der Kruste sinken hinab und bewirken das Nachströmen der entfernteren Lava und somit die Oberflächenbewegung von West nach Ost, obwohl der Zuführungskanal unter dem östlichen Teil des Lavasees liegt — Verf. bezeichnet den ganzen Vorgang als einen „powerful syphon effect“. Die absinkende schwere Lava

wendet sich nach Ansicht des Verf.'s am Grunde des Lavasees nach Westen, fließt über die Mündung des Kanals hinweg, ohne das Aufsteigen der großen Gasblasen zu verhindern oder erheblich zu beeinflussen, wird aber durch die nur langsam aufsteigenden kleinen Gasbläschen wieder erhitzt, von neuem mit Gasen beladen und steigt verjüngt wieder am Westende des Lavasees in die Höhe. Ein direkter Beweis für eine westwärts gerichtete, der Oberflächenströmung entgegengesetzte tiefere Strömung ergab sich durch die Beobachtung, daß eine charakteristische Lavainsel, die auf der Oberfläche von West nach Ost schwamm und dort untersank, in einer mit der Lava am Westrande aufsteigenden festen Masse unzweifelhaft wieder erkannt werden konnte.

Diese Annahme erklärt die Ausdehnung des Lavasees in westlicher Richtung über den Durchmesser des Kanals hinaus: an die Ostküste kommt die Lava abgekühlt und schmilzt daher die erstarrte Lavaküste nicht ein, an der Westseite steigt die wieder erhitzte Lava in die Höhe und resorbiert die Ufer, so daß langandauernder Normalzustand eine längliche Gestalt des Sees mit einer Strömung in der Längsrichtung im Gegeusatz zu der rundlichen Gestalt des Sees nach übernormaler Tätigkeit zur Folge haben muß. Die Strömung verhindert auch die Bildung einer dicken Lavakruste oder eines Lavafropfs, die sonst im Normalzustand des Halemaumau nach den Temperatur- und Abkühlungsverhältnissen in viel stärkerem Maße eintreten müßte.

Erstarrte Lavamassen in größerem Maßstabe finden sich im Lavasee als **schwimmende Inseln** (2); sie sind nur in seltenen Fällen Bildungen der Lava des Sees selbst, größtenteils sind es von den Ufern, besonders dem „black ledge“ hineingestürzte Massen, die somit in ihrem Verhältnis zur flüssigen Lava des Sees mit Eisbergen zu vergleichen sind. Daß diese großen Massen nicht sogleich, sondern oft erst nach Monaten untersinken und eingeschmolzen werden, während kleine herabbrechende Stücke sofort verschwinden, erklärt Verf., unter Bezugnahme auf ähnliche Beobachtungen am Ätna, durch die niedrige Temperatur dieser Massen und ihre Fähigkeit, infolge ihrer Größe sich nur langsam zu erwärmen, sowie durch die starke Gasentwicklung, eine Folge der Durchfeuchtung und Oxydation der Gesteinsmasse während der langen Zeit, in der sie den atmosphärischen Einwirkungen ausgesetzt war. Für die Entstehung von Lavaspringbrunnen im Zusammenhang mit solchen Inseln und deren hierdurch sich geltend machende Mitwirkung für die Zirkulation im Lavasee, ebenso für die Bildung eigentümlicher von Gas erfüllter Glassäcke, die derartige Inseln schwimmend erhalten und sie durch bewegliche Lavaspringbrunnen sich scheinbar selbständig bewegen lassen, muß auf das Original verwiesen werden.

Der **starke Gasgehalt** der Lava läßt sich auch durch andere charakteristische Erscheinungen nachweisen (5 und 6). Besonders wichtig sind Bänke von Tuff und Asche (5), die den Lavadecken konkordant eingeschaltet sind, unter Verhältnissen, die auf ein jüngeres Alter, als sie der großen Explosionsphase von 1790 zukommt, schließen lassen. Zahllose

bis Erbsengröße erreichende Kügelchen in dieser Asche, die in der Luft sich zusammengeballt haben, weisen auf eine mit vulkanischem Staub beladene Atmosphäre. Neben Bomben von verschiedener Gestalt und Oberflächenbeschaffenheit, ferner dem bekannten Pele's Haar werden kleine tröpfchen- und hantelförmige Massen von grünem Glas als „Pele's Tränen“ beschrieben; besonders wird betont, daß das Vorhandensein von losen Auswurfsmassen die Gestalt des Vulkans nicht verändert hat, umgekehrt somit eine flache schildförmige Gestalt eines Vulkans nicht beweisend für das Fehlen loser Auswurfsmassen ist (5).

Auch die Lavaströme hinterlassen Anzeichen eines starken Gasgehaltes (6); hierhin gehören Lavahöhlen, bisweilen mit einem zylindrischen Schornstein, durch den die Gase entwichen sind, Spratzkegel und Schollendome (nach BENEDIKT FRIEDLÄNDER), flache gesprungene Aufreibungen der Lava durch Gase.

A. BRUN hat die dem „Old Faithful“ entnommene Lava untersucht (7, p. 484—486); es ergab sich, daß die Rinde des Probestücks gelbgrünes Glas, der Kern sphärolitisch entglast war; die sehr zarten Fasern sind optisch positiv, ihrer Natur nach nicht zu bestimmen. Ein Kilogramm der schnell erstarrten Lava ergab bei langandauernder Erhitzung bis zum Schmelzpunkt im Vakuum:

(Na K) Cl	75 mg
NH ⁴ Cl	15 mg
Bitumen	sehr reichlich
Gase	310 cc

Die Analyse der Gase ergab:

Cl ²	Spuren
H Cl	4,6
SO ²	14,4
CO ²	67,0
CO	8
H ²	5
N ²	1
	100,0

Der analytische Befund besagt selbstverständlich nicht, daß die flüssige Lava CO² in beträchtlicher Menge enthält: brennbare Gase verbrennen an der Luft zu CO² und Wasser, ein Vorgang, der auch die Flammen über dem Halemauan erklärt.

Bei der Erhitzung wandelt sich das Glas in eine schwarze Masse um, die reich an C ist; bei Erhitzung an der Luft oder mit Wasserdampf wird der gesamte Kohlenstoff zu CO² oxydiert, wobei sich H² entwickelt: aus der Tatsache, daß unoxydiertes C in der Lava in bedeutender Menge vorhanden ist, wird gefolgert, daß die Lava nicht genügende Mengen von Wasser für diesen Vorgang enthielt. Der schwarze

Rückstand wurde in einem geschlossenen Apparat in Gegenwart von Wasserdampf erhitzt; bei 1000° ergab sich ein Druck von 500 mm Quecksilber, während ohne Wasser nur ein Druck von 8—10 mm erreicht wurde. Die Menge des entwickelten Gases ist abhängig von der angewandten Wassermenge; BRUN erhielt aus 1 kg Lava 4000—6000 cc; die Analyse ergab (zwei Bestimmungen):

SO ²	} 26,2	0,25
CO ²		19,4
CO	5,0	6,4
H ²	68,0	74,0
N ²	0,4	Sp.
	99,6	100,05

Milch.

F. A. Perret: The Ascent of Lava. (Amer. Journ. of Sc. 186. 605—608. 2 Fig. 1913.)

Zur Erklärung der Tatsache, daß die Magmen der Ergußgesteine nicht nur entgegen dem Gesetz der Schwere aufsteigen, sondern sich ihren Weg so bahnen, daß das Vorschreiten an dem vom Hitzereservoir entferntesten und gleichzeitig unter dem geringsten Druck stehenden Punkte erfolgt, nimmt Verf. als wichtigste Ursache des Aufsteigens die Wirkung der Gase des Magmas an. Die Gase sammeln sich am obersten Teil der aufsteigenden Lavasäule und befinden sich dort naturgemäß in zusammengepreßtem Zustand. Erfolgt der Aufstieg durch festes Gestein, so wirkt die auf kleinen Raum zusammengedrückte, einen Pfropf darstellende Gasmasse schmelzend auf das überliegende Gestein; das geschmolzene Material absorbiert Gas und die Temperatur steigt weiter infolge der Lösungen und der Reaktionswärme (Beispiel im kleinen manche parasitären Krater des Kilauea, zylindrische Kanäle, die die Lavabänke senkrecht durchbohren). Findet hingegen der Aufstieg durch mehr oder weniger unzusammenhängende Massen statt, wie dies bei wieder auflebender Tätigkeit eines Vulkans nach einer Ruhepause der Fall ist, in der der Kanal durch erstarrte Lava verschlossen ist (Beispiel Vesuv), so werden die Gase nicht auf so kleinem Raum zusammengepreßt und wirken aushöhlend, zersetzend und zerfressend. Vorhandene Kanäle werden hierdurch erweitert, größere Massen aus ihrer Lage gebracht und versenkt; die aufstemmende (stopping) Wirkung der Gase vereinigt sich mit der zersetzenden, und die Temperatur wird durch die aus der Lava emporsteigenden heißen Gase auf der Höhe gehalten. In diesem Zustand befand sich der Vesuv im Jahre 1913; nach siebenjähriger äußerlicher Ruhe machte sich auf dem Kraterboden erhöhte Fumarolentätigkeit mit erhöhter Temperatur der Exhalationen geltend, Einstürze gaben Zeugnis von dem unterirdischen Aufstemmen, bis die flüssige Lava tatsächlich den Krater erreichte.

Milch.

F. A. Perret: The Diagrammatic Representation of Volcanic Phenomena. (Amer. Journ. of Sc. 187. 48—56. 4 Taf. 1914.)

Um die Tätigkeit eines Vulkans zu einem bestimmten Zeitpunkt oder während einer bestimmten Periode mit Hilfe eines Diagramms darstellen zu können, schlägt Verf. folgendes Schema vor. Ein Kreis wird durch vier Durchmesser geteilt, so daß die 8 Radien miteinander Winkel von je 45° einschließen; die Radien werden nicht als eine ausgezogene Linie, sondern durch je 10 aneinandergereihte kleine, unausgefüllte Kreise dargestellt, deren jeder vom Mittelpunkt zur Peripherie zunehmend den Grad der durch den betreffenden Radius ausgedrückten Eigenschaft bezeichnet. Für die Darstellung wird unterschieden: Explosionswirkung, Förderung einer bestimmten Gruppe von losen Auswurfsmassen, effusive Tätigkeit, seismische Erscheinungen, Abbau und Zerstörung der Kraterländer und des Kegels, Solfatarentätigkeit, elektrische Erscheinungen und Förderung einer anderen Gruppe von losen Auswurfsmassen; die Eigenschaften folgen im Diagramm in der angegebenen Reihenfolge im Sinne des Uhrzeigers aufeinander und der die erste Eigenschaft ausdrückende Radius hat die Lage des nach Norden weisenden Teils der Magnetnadel. Die auf dem gleichen Radius einzuzzeichnenden verschiedenen Erscheinungen einer Gruppe werden nach einem auf jeder Diagrammkarte sehr geschickt und übersichtlich angebrachten Schlüssel durch einfache Buchstaben und Zahlen gekennzeichnet, die neben den den Grad der betreffenden Erscheinung bezeichnenden kleinen Kreis gesetzt werden; auf diese Weise wird auf dem gleichen Radius Art und Grad verschiedener Phänomene ausgedrückt. Zur Erhöhung der Übersichtlichkeit werden die kleinen Kreise bis zu dem den höchsten Grad der betreffenden Gruppe bezeichnenden ausgefüllt, und diese äußersten Punkte werden durch gerade Linien mit den entsprechenden Punkten der benachbarten Radien verbunden; auf diese Weise entstehen sehr charakteristische Figuren, die an die bekannten MICHEL-LÉVY'schen Diagramme der chemischen Zusammensetzung von Gesteinen erinnern. Die beigelegten vier Tafeln enthalten je drei derartige Vulkandiagramme; sowohl die Verschiedenheit der Art der Tätigkeit verschiedener Vulkane sowie besonders der Verlauf einer Eruptionsperiode eines und desselben Vulkans (durch 6 Vesuvdiagramme erläutert) kommen sehr deutlich und mit einem Blick übersehbar zum Ausdruck. **Milch.**

Äußere Dynamik.

L. Sudry: Sur l'importance et le rôle des poussières éoliennes. (Compt. rend. 154. 397—399. 1912.)

Mehrere Versuchsreihen haben gezeigt, daß der Durchmesser d eines Kornes von der Dichte ρ , welches in einem Medium von der Dichte σ und der Viskosität η suspendiert ist und mit einer Geschwindigkeit v in einer

unter $180 - \gamma$ gegen das Lot geneigten Richtung fortbewegt wird, sich sehr annähernd durch folgende Gleichung ergibt:

$$d = \frac{a \sigma v^2 \cos^2 \gamma + \sqrt{b r g (\rho - \sigma) v \cos \gamma}}{g (\rho - \sigma)},$$

wo g die Erdbeschleunigung und a wie b Koeffizienten sind, die von der Form des Kornes abhängen; für vollkommen glatte Kugeln ist $a = 0,3$, $b = 18$, für gerundete Körner $a = 0,7$, $b = 16$, für unregelmäßige Körner $a = 0,7$ bis $1,0$ und $b = 16$ bis 6 (g , cm , $sec.$).

Hieraus ergibt sich für äolischen Staub folgendes: Die kleinsten in der Luft suspendierten Teilchen von 1μ Durchmesser und $2,5$ bis 3 Dichte fallen in ruhiger Luft und bei gewöhnlicher Temperatur [die Temperatur kommt in obiger Formel nicht vor. Ref.] mit einer Geschwindigkeit von nur 2 km pro Jahr. Das Auftreten von mehreren tausend solcher Partikel in 1 cm^3 Luft ist daher nicht überraschend. Solche Teilchen verbreiten sich offenbar über die ganze Meeresfläche, ohne jedoch erheblichen Anteil an der Sedimentierung zu haben, denn ihr Fall verlangsamt sich im Wasser, so daß selbst wenig lösliche oder wenig angreifbare Substanzen während des Falles mehr und mehr verschwinden. Der rote Tiefseeton scheint außer aus pelagischen Organismen wesentlich aus vulkanischen, auf obigem Wege zersetzten Partikeln zu bestehen. Die einzigen voluminösen Körner, die man darin antrifft, sind kosmische Kügelchen und Minerale von einigen Hundertstelsmillimetern Durchmesser, welche letztere durch vulkanische Eruption in derartig große Höhen geschleudert werden, daß sie trotz ihrer ziemlich großen Fallgeschwindigkeit weit transportiert werden können.

Die gewöhnlichen, über fast horizontale Flächen gleitenden Winde sind unfähig, die feinsten Sande in die Höhe zu führen; dagegen steigen die zentralen Teile der Tromben infolge barometrischer Depression mit Geschwindigkeiten von mehreren Metern pro Sekunde in die Höhe. Ihre Teilchen gelangen in diejenigen Meeresgebiete, die unter den Zugstraßen der regelmäßigen Winde liegen, wofern letztere von trockenen und sandigen oder vulkanischen Gegenden kommen. Nur in diesem Falle ist die äolische Sedimentierung der Ozeane vom Ufer aus bis zu großen Tiefen hin bedeutend, wenn auch nur lokalisiert. Das Sandkorn führt eine Luftpelle um sich, womit jedoch der Luftgehalt großer Meerestiefen nicht erklärt werden kann, denn die Luft löst sich unter den mit der Tiefe wachsenden Drucken so sehr, daß sie bereits in Tiefen von einigen Dekametern dem Korne völlig genommen ist; durch Diffusion verbreitet sich die Luft in alle Tiefen, für jede Gasart proportional dem am Meeresspiegel herrschenden Partialdruck. Die Verdunstung hochgewirbelter Meereströpfchen führt den Kontinenten winzige Salzkristalle zu, weshalb jede Hypothese über ein Anwachsen des Salzgehaltes der Meere in geologischer Zeit bedenklich erscheint.

Johnsen.

J. Vallot: Existence et effets des poussières éoliennes sur les glaciers élevés du mont Blanc. (Compt. rend. 154. 905—907. 1912.)

Äolischer Staub wird nur durch gewaltige Stürme ins Hochgebirge hinaufgetragen werden. Verf. beobachtete im Sommer 1911 am Observatorium des Mont Blanc (4350 m), auf dem Glacier du Géant (3300 m) und im Blanche-Tale (3600 m) schwärzlichen oder gelblichen Staub. Der Schnee war weitgehend geschmolzen und seine Oberfläche von vielen Rillen und Wülsten durchzogen, welche erstere vom Staub bedeckt sind. Dieser hat offenbar, von der Sonne erwärmt, dort, wo er sich infolge der Schneeschmelze in größeren Haufen angesammelt hatte, zur weiteren Schmelzung des Schnees beigetragen. Die von ihm nunmehr erfüllten Rillen wurden durch Schmelzwässer und Regenwasser vertieft und durch neue Furchen verbunden, in die dann ebenfalls Staub hineingeschwemmt wurde.

Johnsen.

Parvu: La défense naturelle des rochers contre l'action destructive de la mer. (Compt. rend. 154. 401—403. 1912.)

Derjenige Streifen der Meeresküste, der zwischen der Flut- und der Ebbe-Linie liegt, ist bedeckt mit einer 5—15 mm dicken kalkigen Schicht, die aus den Gehäusen von *Balanus balanoides* (LINNÉ 1746), einer sehr kleinen Cirripedienart aus der Familie der Hexameriden, besteht. Er sitzt mit dem einen Ende seiner tubenförmigen Schale am Felsen, nie an Ufergeröllen, fest und besitzt die Eigentümlichkeit, Drucke bis zu 33 000 kg ertragen zu können.

Er schützt durch seinen unregelmäßigen, kanalreichen Bau und seine runzelige Oberfläche den Felsen derart, daß die zerstörende Wirkung der Welle gleich Null ist.

[Verf. sagt nichts darüber, wie obige Druckgröße festgestellt ist, die sich offenbar auf hydrostatischen Druck bezieht. Ref.]

Johnsen.

Th. Schloesing père: Jaugeage de cours d'eau par l'analyse chimique. (Compt. rend. 155. 750—753. 1912.)

Verf. bestimmt die V Sekundenliter einer strömenden Flüssigkeit, indem er ihr pro Sekunde v Liter einer mischbaren Flüssigkeit zusetzt, die pro Liter T Gramm einer quantitativ genau bestimmbar Substanz enthält. Sind dann in der Mischung t Gramm dieser Substanz pro Liter enthalten, so ist $vT = (V + v)t$, also $V = v \left(\frac{T}{t} - 1 \right)$. Die Größenordnung von v hat man derjenigen von V anzupassen, um genaue Resultate zu erzielen. Verf. verwendet wässrige Lösungen von $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ und schildert im einzelnen das Verfahren, um die in eine Saline einströmenden Meerwassermengen zu bestimmen.

Johnsen.

E.-A. Martel: Sur le déplacement de sources thermales à la Roosevelt-Dam (Arizona). (Compt. rend. 155. 1568—1570. 1912.)

Anfang 1911 wurde an der Einmündung des Tonto-Creek in den Salt-River ein großer Damm vollendet, durch welchen ein künstlicher See von $1,6 \times 10^9 \text{ m}^3$ aufgestaut wurde; dieser dient zur Berieselung der einstigen Wüsten Arizonas östlich von Phoenixville, der Hauptstadt dieses Staates. Der Damm hat 310 m Länge, 87 m Höhe und 11 m Fundierungstiefe in den Schottern des Salt-River. Stromabwärts von dem Damme treten an den Ufern reichliche heiße Quellen auf, die nächsten mit 37° C , die entfernteren (0,5 km vom Damme) mit bis zu 51° C . Vor dem Dammbau befanden sie sich mindestens 1 km weiter stromaufwärts. Durch den hydrostatischen Druck des gestauten Wassers (2—5 Atmosphären) ist die Austrittsstelle in den zerklüfteten Arkosen so weit verschoben worden. Die niedrigere Temperatur der dem Damm näheren Quellen rührt wohl von einer Beimischung des Stausee-Wassers her. Man verschlimmert also durch solche Überbelastungen die Unterminierung, die unterirdisch zirkulierende Wasser in zerklüfteten Gebieten bewirken. Die projektierte Eindämmung der Rhone wird daher durch zwei weniger hohe Dämme statt durch einen einzigen zu hohen zu bewerkstelligen sein, da man an den Wänden des Rhone-Canons oberhalb Génissiat 14 Quellen und im Bette des Stromes mehrere andere festgestellt hat.

Johnsen.

Radioaktivität.

B. Szilard: La radioactivité des sources thermales de Saint-Lucasbad (Hongrie). (Compt. rend. 154. 982—984. 1912.)

Zu St. Lukasbad in Ungarn treten auf einem Gebiet von etwa 1 ha ca. 20 Thermen aus, die $40 \times 10^6 \text{ l}$ Wasser pro Tag fördern, d. i. fast $\frac{2}{3}$ so viel als alle französischen Quellen zusammen, deren Wassermenge DE LAUNAY auf $68 \times 10^6 \text{ l}$ schätzte.

Die Temperaturen der Quellen betragen 24 — 68° C ; ihr Mittel = 40° C gesetzt, ergibt eine tägliche Wärmeproduktion von 160×10^6 Kalorien.

Der Gehalt an fester Materie ist 0,7 g pro 1 l, deren tägliche Menge also etwa 28 t. Das Wasser enthält $33,5 \times 10^{-10}$ Curie-Einheiten Radium-Emanation, also 45,9 solche Einheiten pro 1 g gelösten Salzes. In 1 l Gas sind 90,8 Einheiten. Die der Radioaktivität des Wassers entsprechende Radiummenge, A. BROCHET's „puissance radioactive“, würde 0,3 g sein. Es wurden 200 g der im Wasser suspendierten Teilchen auf ihre Radioaktivität untersucht; die in 1 g enthaltene Ra-Menge entspricht $9,5 \times 10^{-10}$ g RaBr₂, ist also etwa 200mal so groß als die durchschnittliche der Granite.

Johnsen.

G. Massol: Sur la radioactivité des eaux therminérales d'Usson (Ariège). (Compt. rend. 155. 373—375. 1912.)

Die Thermen von Usson liegen nahe der Grenze der Departements Ariège und Aude. Sie treten wenig voneinander entfernt aus, haben sehr nahezu die gleiche chemische Zusammensetzung, speziell Sulfatgehalt sowie Radioaktivität. Die gelösten und die freiwillig entweichenden Gase sind Stickstoff und Edelgase; die gelösten haben die stärkere Radioaktivität. Letztere rührt von Radiumemanation her. **Johnsen.**

A. Laborde et A. Lepape: Etude de la radioactivité des sources de Vichy et de quelques autres stations. (Compt. rend. 155. 1202—1204. 1912.)

P. CURIE und **A. LABORDE** haben 1904 und 1906 die Radioaktivität der hauptsächlichsten Quellen von Vichy ermittelt. Die vorliegenden Bestimmungen von 1910 bestätigen und erweitern die damaligen Ergebnisse. Die Radioaktivität ist pro Liter Wasser von der Größenordnung 10^{-10} Curie, pro Liter Gas 10^{-10} bis 10^{-9} Curie. Nur La Bourboule (S. CHOussy) hat 10^{-8} bzw. 10^{-7} Curie. Die Radiumemanation wurde auf Grund der Zerfallszeit und des Gesetzes der Abnahme der induzierten Radioaktivität charakterisiert. Von einigen Quellen wurden je 50 g Verdampfungsrückstand in Lösung gebracht und nach der Emanationsmethode auf ihren Radiumgehalt geprüft; derselbe betrug pro Gramm der Größenordnung nach 10^{-10} g Ra. Nur die Carnot-Quelle von Santenay hatte 10^{-9} g Ra. Die Radiumgehalte sind also 100 bis 1000mal so hoch wie die mittleren der Eruptiv- und Sedimentgesteine.

Die Verf. untersuchten die Quellabsätze auch auf Thorium-Emanation nach der Methode der Mitführung durch einen Luftstrom, welche 7×10^{-4} g pro 1 g Substanz nachzuweisen gestattet. In den Quellabsätzen von Vichy konnte kein Th gefunden werden, wohl aber in einigen andern, z. B. Luxeuil 5×10^{-3} g pro 1 g Absatz, d. i. etwa 100mal so viel als in den gewöhnlichen Gesteinen. **Johnsen.**

Petrographie.

Eruptivgesteine.

J. P. Iddings: Igneous Rocks. Bd. I 464 p. und II 685 p. New York 1909 u. 1913.

Dem ersten Band, der Zusammensetzung, Textur und Prinzipien der Klassifikation der eruptiven Gesteine brachte (vgl. dies. Jahrb. 1910. II. -61-), folgt der zweite mit einem beschreibenden Teil I und einem Teil II, der die geographische Verbreitung zur Darstellung bringt.

Die chemische und mineralogische Seite des Themas steht überall im Vordergrund, der geologische Teil wird daher mit voller Absicht nur sehr kurz behandelt. Das Bestreben geht dabei allgemein in der Richtung nach Einführung quantitativer Beobachtungsweise, nicht nur in chemischer Hinsicht, sondern auch bei den strukturellen Verhältnissen, für die zahlreiche, auf zahlenmäßigen Verhältnissen basierte Ausdrücke eingeführt werden, die z. T., wenn auch in veränderter Bedeutung, in allgemeinen Gebrauch übergegangen sind (salisch und femisch z. B.).

Die Erörterung der Kristallisation der Magmen ist sehr gründlich und stellt ein kleines Kompendium der hierfür wichtigen chemischen, physikalischen und physikalisch-chemischen Tatsachen dar.

Der Klassifikation des systematischen Teiles liegt ein Kompromiß zwischen dem qualitativen alten System und dem quantitativen System (Qu. S.) der Amerikaner zugrunde. Dieses bildet die Grundlage, die einzelnen Gesteinsgruppen werden nach ihrem Mineralbestand gegliedert. (Gruppen I—V der Horizontalreihe auf der Tabelle zu p. -184-; A, B, C der Vertikalreihe, mit den Unterabteilungen 1, 2 und 3; diese zerfallen wieder in a) Phanerokristalline Gesteine, b) Aphanitische Gesteine, diese letzten schließlich noch in α) Känotype, β) Paläotype.)

Diese mineralogische Tabelle läßt zugleich die Beziehungen zum quantitativen System, wenn auch nur in allgemeiner Form gültig, erkennen:

Die drei auf den Gehalt an Fe-Mg-Mineralien gegründeten Rubriken entsprechen Klassen des Qu. S., und zwar 1 entspricht Klasse I (Peralane und Dosalane Sal: Fem $> \frac{7}{1} - \frac{5}{3}$); 2 entspricht Klasse III (Salfemane Sal: Fem $< \frac{5}{3} > \frac{3}{3}$); 3 entspricht Klasse IV und V (Dofemane und Perfemane Sal: Fem $\frac{3}{3} - \frac{1}{1}$).

Die Rubriken I—V, den Gehalt an Quarz, Feldspat, Feldspatoiden angehend, entsprechen den Orders der Klassen I—III, und zwar I den Orders 1 und 2 (Q: F $> \frac{7}{1} - \frac{5}{3}$); II den Orders 3 und 4 (Q: F $\frac{5}{3} - \frac{1}{1}$); III der Order 5 ($\frac{Q}{F} < \frac{L}{1}$); IV den Orders 6 und 7 (L: F $< \frac{3}{3} > \frac{1}{1}$ und $< \frac{5}{3} > \frac{3}{3}$); V den Orders 8 und 9 (L: F $< \frac{7}{1} > \frac{5}{3}$ und $> \frac{7}{1}$). Die Gruppen A, B und C, die Art des Feldspats angehend, entsprechen ungefähr den Rangs des Qu. S., und zwar A = Rang 1 und 2 (Peralcalic und Domalcalic), B = 3 (Alkalic), C = 4 und 5 (Docalic und Percallic).

Der Beschreibung liegt folgende Gruppierung zugrunde:

1. Gesteine, charakterisiert durch Quarz,
2. " " " " + Feldspat,
3. " " " " Feldspat,
4. " " " " + Feldspatoide,
5. " " " " Feldspatoide,
6. " " " " Fe-Mg-Mineralien.

In den einzelnen Kapiteln beginnt die Beschreibung mit den Phanerokristallinen Gesteinen, die in den Gruppen 1—5 je nach der Natur

A. A l k a l i f e l d s p ä t e

Fe-Mg-Mineralien

a)

b)

1. Wenig Fe-Mg-Mineralien

b)

a)

	I. Quarz	II. Quarz + Feldspat	III. Feldspat	IV. Feldspat + Feldspatoide	V. Feldspatoide	
A. Alkalifeldspate	1. Wenig Fe-Mg-Mineralien	a) Quarzadern, Quarzpegmatit z. T.	Granite, Aplit, Pegmatite, Albadit, Alnskit, Quarz, lindsit, Ekerit, Rockallit, Charnockit, Rapakiwi, Granitporphyr	Syenite, Syenitaplite und -pegmatite, Lestiwarit, Lindsit, Hedrumit, Nordmarkit, Pulaskit, Umptekit, Laurvikit, Albitit, Tönbergit, Akerit z. T.	Nephelinsyenit, Litchfieldit, Mariupolit, Dittroit, Miaskit, Sodolithsyenit, Cameronsyenit, Foyait, Laurdalit, Lujanrit, Pseudoleucitsyenit, Borolanit	Urcit, Sussexit, Sodolithfels, Tawit
		b)	α) Rhyolith, Liparit, Pantellerit, Commendit, Dacit z. T., Nevadit u. a. β) Quarzporphyr, Grorudit, Quarztinguait, Paisanit, Quarzkeratophyr, Quarzporphyr z. T., Felsitporphyr z. T. u. a.	α) Trachyte, Donit β) Orthophyr, Keratophyr z. T., Sölvbergit, Bastonit, Mänait, Rhombenporphyr z. T., Felsitporphyr z. T.	α) Phonolith, Apachit, Leucitphonolith, Leucitophyr β) Tinguait, Leucitginguait, Nephelinrhombenporphyr	
B. Kalk-Alkalifeldspate	1. Wenig Fe-Mg-Mineralien	a)		Shonkinit u. Malignit z. T.	Nephelinmalignit, Shonkinit z. T.	Ijolith, Nephelinit z. T., Missouriit, Jacupirangit
		b)		α) Glimmertrachyt β) Syenitische Lamprophyr, Minette, Vogesit		α) Nephelinit z. T., Haunophyr, Noseanit, Nephelinbasalt, Leucit, Leucithasalt, Malupit, Melilithbasalt, Euktolith β) Monchignit, Fourchit, Onachitit, Alnsit
C. Natronkalkfeldspate	1. Wenig Fe-Mg-Mineralien	a)	Quarzzononit, Grandiorit, Quarziorit z. T., Tonalit, Adamellit, Banarrit z. T.	Monzomit, Augitsyenit z. T., Akerit z. T., Diorit z. T., Gabbro z. T., Essexit z. T., Malchit z. T.	Theralith, Essexit z. T.	
		b)	α) Dellenit, Dacit z. T., Volcanit β) Dellenitporphyr, Dacit u. Quarzporphyr z. T.	α) Latit, Vulsinit, Ciminit, Trachyandesit, Trachydolerit, Banakit, Shosbonit, Andesit, Verit, Basalt z. T. u. a. β) Gauteit, Andesit z. T., Porphyr, Weiselbergit	α) Teplait, Lencitrepulit, Kalait	
D. Alkalifeldspate	2. Viel Fe-Mg-Mineralien	a)		Kentallenit, Olivinnononit, Durbachit, Vaugerit	Theralith z. T.	
		b)		α) Absarokit β) Kersanit, Spessartit, Camptonit z. T.	α) β) Ferrisit	
E. Alkalifeldspate	1. Wenig Fe-Mg-Mineralien	a)	Quarzdiorit z. T.	Anorthosit, Kyschtyanit, Gabbro, Hyperit, Norit, Prokolith, Essexit z. T., Beerbachit, Dolerit, Diabas z. T.	Teschevit	
		b)	α) Dacit z. T.	α) Basalt z. T. β) Melaphyr, Diabas z. T., Proterobas, Ophit, Variolit	α) Basanit, Lencitbasanit	
F. Alkalifeldspate	2. Viel Fe-Mg-Mineralien	a)		Gabbro z. T., Allivalit, Harrisit		
		b)		α) Basalt z. T. β) Diabas z. T., Odinit	α) Basanit z. T.	
G. Alkalifeldspate	3. Vorwiegend Fe-Mg-Mineralien	a)		Peridotite, Dumit, Pyroxenite, Pikrit, Aridgit, Hornblendit, Magnetitohvinit etc.		
		b)		α) Limburgit, Augitit β) Pikritporphyr z. T.		

des vorherrschenden Feldspats oder Feldspatoids in weitere Untergruppen geteilt werden, die sich in entsprechender Weise auch bei den Aphaniten, der 2. Hauptgruppe, wiederfinden. Als Beispiel sei Gruppe 3 angeführt:

Gesteine mit Feldspat (mit wenig oder keinem Quarz oder Feldspatoiden).

Phanerite.

Gruppe A. Syenite. Alkalifeldspat : Ca Na-Feldspat $> 5 : 3$.

1. Alkalisyenite. Ca Naf. $< \frac{1}{2}$ des Alkalif.

2. Kalkalkalisyenite Ca Naf. : Alkf. zwischen $\frac{1}{2}$ und $\frac{3}{5}$.

Weitere Unterabteilungen nach dem vorherrschenden Alkali : K-,
K Na- und Na-Syenite.

Gruppe B. Monzonite. Ca Naf. : Alkf. zwischen $\frac{5}{8}$ und $\frac{3}{5}$.

Gruppe C. Diorite und Gabbros. Ca Naf. : Alkf. $> \frac{5}{8}$.

1. D. u. G. mit wenig Fe Mg-Mineralien.

2. „ „ „ „ Feldspat und Fe Mg-Mineralien in ungefähr gleicher Menge.

Weitere Unterabteilungen nach der Natur des Ca Na-Feldspats.

In analoger Weise schließen sich die Aphanite an.

In der Einzelbeschreibung wird besonders die mineralogische und chemische Seite betont, speziell letztere ist, dem Charakter des Buches entsprechend, außerordentlich vollständig behandelt; die Analysen füllen nicht weniger als 71 Tafeln, für jede ist die Norm berechnet. Die Gesteine sind nach der alten Namengebung bezeichnet, ihre Stellung im quantitativen System ist daneben angegeben. So kommen in den einzelnen Subrangs oft sehr verschiedenartige Dinge zusammen, z. B. unter den Absarokosen: Augitsyenit, Monzonit, Minette, Absarokit, Augitandesit, Diabasporphyrit, Glimmerdioritporphyrit; ein Diorit von Lindenfels und der Hornblendegabbro von Pavone stehen bei den durch Feldspat + Feldspatoid charakterisierten Gesteinen u. a.

Der zweite Hauptteil von Band II ist dem Vorkommen der Eruptivgesteine gewidmet, wobei dem Problem der petrographischen Provinzen besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird. Bei dem Mißbrauch, der mit diesem Wort nicht selten getrieben wird, berührt die scharf kritische Betrachtungsweise des Verf.'s sehr sympathisch; sie macht zugleich die erheblichen Schwierigkeiten dieser Gruppe von Problemen recht deutlich. So gelangt Verf. denn auch selbst zu keinen zusammenfassenden positiven Ergebnissen, und auch am Schlusse des besonders ausführlichen Abschnittes über die „petrographischen Provinzen in Nordamerika“ wagt er nur zu sagen, daß die vorhandenen Daten auf die Existenz schlecht begrenzter Zonen quer durch den Kontinent, entlang seinen wichtigsten physiographischen Linien, hindeuten, daß sie aber auch die Kompliziertheit dieser Zonen zeigen und die Wahrscheinlichkeit, daß sie in viele „petrographische Provinzen“ und unzählige „Distrikte“ zu trennen sein werden.

Im einzelnen enthalten die Kapitel dieses Teiles kurze Angaben über die wichtigsten Eruptivgesteinsvorkommen, die durch schematische Über-

sichtskarten und zahlreiche Analysentabellen erläutert werden. Es werden besprochen: Nordamerika (130 p.), Südamerika (18 p.), Europa (68 p.), Afrika (18 p.), Südindischer Ozean und Antarktis (8 p.), Asien (12 p.), Japan, Philippinen, Niederländisch-Indien (22 p.), Australien, Neuseeland (16 p.), Pazifischer Ozean (11 p.). Ein Literaturverzeichnis von 977 Nummern schließt sich an.

[Prinzipiell unterscheidet sich die Behandlung der Gesteine in diesem Werk von der sonst meist gegebenen darin, daß an Stelle des Studiums der mannigfachen Zusammenhänge geologischer, magmatischer u. a. Natur eine zahlenmäßige Rubrizierung möglichst aller Eigenschaften des gegebenen Stoffes nach Art eines Koordinatensystems tritt. Es gelangt dadurch eine Darstellungsweise zum Wort, die im Vergleich mit andern petrographischen Werken reichlich trocken und nüchtern anmutet. Ref. kann sich z. B. nicht vorstellen, daß die zwei Bände auf Anfänger einen besonderen Reiz zum Studium der Petrographie ausüben werden. Ob dem quantitativen System ein dauernder Einfluß auf die z. Z. ja ziemlich hoffnungslose Lage der petrographischen Systematik beschieden sein wird, bleibt abzuwarten. Es ist schon viel dagegen, aber — außer von den Autoren selbst — wenig dafür gesagt worden.

Jedoch wird sicherlich in dem überall mit Erfolg hervortretenden Bestreben nach exakten Ausdrucksformen in allen Zweigen der Eruptivgesteinskunde, möglichst unter Herbeiziehung zahlenmäßiger Verhältnisse, ein kräftiger Ansporn liegen, die vielfach etwas verstaubte petrographische Nomenklatur wie auch manche petrographische Begriffe schärfer und logischer zu fassen, und in diesem Moment sehe ich nicht das geringste der Verdienste des bedeutsamen Werkes.] O. H. Erdmannsdörffer.

Asien. Malaischer Archipel.

T. Kato: Mineralization in the Contact Metamorphic Ore Deposits of the Ofuku Mine, Prov. Nagato, Japan. (Journ. of the Geol. Soc. Tokyo. 20. 13—32. 1913. 3 Textfig. Pl. X, XI.)

Die neue Ofuku Mine, von der hier die Rede ist, liegt in unmittelbarer Nähe der alten Ofuku Mine (Sanjo Mine), die einst wegen des Vorkommens von Scheelit und Cuproscheelit von Bedeutung war. Die Erzlager sind kontaktmetamorphe Ursprungs und befinden sich etwa 500 m vom Kontakt des Quarzits mit Quarzglimmerdiorit entfernt. Der Quarzit, der von dünnen Kalksteinschichten bzw. -linsen durchsetzt ist, ist kompakt und von grauer Farbe. Der mittelkörnige grauschwarze Quarzglimmerdiorit ist ein Tonalit. Der im Quarzit eingelagerte Kalkstein ist kontaktmetamorph in körnigen Kalk umgewandelt, z. T. in Wollastonitfels, und durchsetzt von grünlichen und rötlichen Granaten, Schwefelmineralien und Metalloxyden. Von den Kontaktmineralien ist der schneeweiße, radialstrahlige Wollastonit vorherrschend. Der Granat ist ein Andradit. Außer diesen beiden kommt noch Vesuvian vor.

Die Haupterzlager befinden sich im körnigen Kalk, aber auch der Quarzit enthält Schwefelmineralien, besonders Chalcopyritadern. Von den Erzen ist der in derben Massen in Adern auftretende Chalcopyrit am häufigsten und das eigentliche Objekt der Ausbeute. Daneben kommen noch in mehr oder weniger großen Mengen teils kristallinisch teils in derben Massen vor: Eisenkies, Arsenkies, Magnetkies, Bornit, Molybdänit und die Metalloxyde Malachit, Cuprit, Limonit, und das Kupfersilikat Chrysokoll.

Verf. unterscheidet drei Abschnitte der Metamorphose. Der erste umfaßt die Bildung des Wollastonits (die Lösung war reich an Silicium und absorbiertem Kalk). In der zweiten Periode enthielt die Lösung viel Eisen, Silicium, Kalk und etwas Aluminium und führte zur Granatbildung. In dieser Periode ist auch ein Teil der Schwefelmineralien entstanden. In die dritte Bildungsperiode fällt dann hauptsächlich die Entstehung der Kupfer- und Eisensulfide.

G. Rack.

M. Oyu: On a Staurolite-garnet-mica-schist from Liau-tung. (Sc. Rep. of the Tôhoku Imp. Univers. Sendai, Jap. 2nd Ser. 1. 65—70. 1913. Pl. XI and 2 textfig.)

Das Gestein ist von O. YOSHIDA auf der Halbinsel Mu-orh-shan in Liautung gefunden worden. Über die geologischen Verhältnisse zu andern Gesteinen ist nichts bekannt. Wahrscheinlich gehört es der Phyllitformation an, die vielfach Einlagerungen von Glimmerschiefer enthält. Von den bisher aufgefundenen Glimmerschiefen weicht es indes erheblich ab.

Das dunkelgraue Gestein ist dünnschichtig und enthält ca. 1,6 mm lange Staurolithprismen und ca. 1 mm große Granatkriställchen, die in einer aus Quarz, Biotit und Muscovit gebildeten Grundmasse liegen. Als Übergemengteile treten Cyanit und Turmalinkriställchen auf.

Der Staurolith tritt häufig in der charakteristischen Zwillingform auf.

Die fleischroten Granaten sind vorwiegend kristallographisch gut begrenzt, und zwar bilden sie Ikositetraeder und Rhombendodekaeder. Verf. weist auf eine Beziehung zwischen der Kristallform des Granats und der Schieferungsebene hin. Die Ikositetraeder sind so gelagert, daß eine Hexaederfläche, die Rhombendodekaeder so, daß eine Rhombenfläche parallel zur Schieferungsebene steht. Um die Granatkristalle herum sind Aggregate von Quarz, Muscovit und Biotit radialstrahlig, senkrecht zu den Begrenzungen, angeordnet. An den Spalten geht der Granat in Chlorit über.

Analyse (von K. YOKOYAMA): Gew.-% SiO₂ 58,59, TiO₂ 0,92, Al₂O₃ 19,48, Fe₂O₃ 1,07, FeO 5,31, CaO 1,72, MgO 3,31, K₂O 4,59, Na₂O 1,65, H₂O 3,24, P₂O₅ 0,15, MnO 0,13; Se. 100,16¹.

¹ Im Original steht irrtümlicherweise Se. = 100,00.

In chemischer Hinsicht hat das Gestein große Ähnlichkeit mit dem Sericitphyllit vom Clemgiastollen, Unterengadin, und mit nordamerikanischem Tonschiefer.

Verf. hält das Gestein für einen metamorph veränderten Tonschiefer oder Phyllit.

G. Rack.

S. Kōzu: Riebeckite-bearing Soretite-trachyandesite and Its Allied Glassy Variety (Monchiquite) from Kozaki, Prov. Bungo, Japan. (Sc. Rep. of the Tōhoku Imp. Univ., Sendai, Japan. 2nd Ser. 1. 75—81. 1914. Pl. XIII.)

Die Handstücke stammen von Blöcken im Flusse Otsurumidzu in der Nähe von Kozaki, einem Dorfe in der Provinz Bungo.

Der Trachyandesit ist ein dichtes, lichtgraues, z. T. zersetztes Gestein mit einigen Hohlräumen. Die wesentlichsten Gemengteile sind Hornblende und Feldspat. Daneben treten Apatit und Magnetit und in geringer Menge farbloser Augit und Olivin auf. Die Hornblende kommt in drei Varietäten, einer braunen, blauen und grünen, vor. Die braune Hornblende ist am häufigsten. Sie besitzt große Ähnlichkeit mit dem Soretit aus dem Beerbachit von Koswinsky Kamen, Ural. $\gamma - \alpha = 0,020$, $2V = 73^\circ, 75^\circ, 78^\circ$, $c : c = 16^\circ$. Opt. Charakter —. Die blaue Hornblende, Riebeckit, und die grüne Varietät treten in weit geringerer Menge auf. Der Feldspat, Oligoklas mit basischem Andesinkern und Orthoklas, sind fast ausnahmslos Grundmassegemengteile. Der Orthoklas bildet die Begrenzung der Plagioklasleisten. Die Zwischenräume zwischen den intersertal angeordneten Feldspaten sind durch Glas, zuweilen durch ein sekundäres sodalithähnliches Mineral ausgefüllt.

Analyse (von K. YOKOYAMA): SiO_2 53,91, Al_2O_3 15,65, Fe_2O_3 3,75, FeO 2,82, MgO 4,81, CaO 7,09, Na_2O 4,12, K_2O 2,47, H_2O (Rotgl.) 2,05, TiO_2 2,00, P_2O_5 1,28, MnO Sp.; Se. 99,95.

Der schwarze kompakte Monchiquit ist eine Randfazies des Trachyandesites. Neben zahlreichen großen Einsprenglingen von Olivin und dunklem Glimmer beobachtet man u. d. M. noch braune Hornblende (Soretit), farblosen Augit, Augit, Apatit, Magnetit und bräunliche Glasbasis. Feldspat ist fast abwesend. Der Glimmer kommt in zwei Arten vor. Die eine Art ist ein gewöhnlicher dunkler Glimmer mit sehr kleinem Winkel der optischen Achsen; die andere ist ein Anomit: $2V = 24^\circ$, Pleochroismus: a lichtbraun, b dunkelgelblichbraun, c gelblichbraun mit einem Stich ins Grüne, Absorption $a < c < b$. Die Glasbasis hat, wie aus der chemischen Analyse hervorgeht, den Charakter von amorphem Analcim.

Analyse (von K. YOKOYAMA): SiO_2 45,58, Al_2O_3 11,60, Fe_2O_3 3,12, FeO 7,31, MgO 8,71, CaO 7,98, Na_2O 4,02, K_2O 2,67, H_2O (Rotgl.) 4,39, TiO_2 2,97, P_2O_5 1,98, MnO 0,04; Se. 100,37.

G. Rack.

Afrika. Madagaskar.

H. Hubert: Les roches microlithiques de la Boucle du Niger. (Compt. rend. 152. 1606—1608. 1911.)

Das Zentralgebiet von Dahomey besteht aus Orthogneisen, die von Graniten durchsetzt sind; dagegen herrschen 1000 km weiter westlich basische Eruptivgesteine, besonders Diabase, vor, die einen großen Teil von Französisch-Guinea ausmachen, und im NO. dieser Kolonie, im Bouré, liegen Diabasmassive von 10 km Durchmesser in aufgerichteten Glimmerschiefern, die jünger als die Gneise von Dahomey sind. Zwischen Guinea und dem hohen Dahomey herrscht teils der Dahomey-Typ, teils der Guinea-Typ, letzterer jedoch merklich modifiziert, so daß man von einem Sudan-Typ sprechen kann. Hier treten an der Boucle des Niger zu den Glimmerschiefern und Diabasen mikrolithische Gesteine hinzu, welche Trachyte, Dacite, Andesite und Feldspatbasalte darstellen, soweit die rein mineralogische Untersuchung dieser stark veränderten Massen dies erkennen läßt. Die geologische Gestaltung, vielfach durch Schutt und Laterit maskiert, scheint durchweg gangförmig.

Johnsen.

A. Lacroix: Les roches alcalines de Nosy komba (Madagascar). (Compt. rend. 153. 152—156. 1911.)

In mehreren Arbeiten der letzten 10 Jahre hat Verf. auf Grund der von VILLIAUME gesammelten Handstücke gezeigt, daß das Gebiet um den Golf von Ampasindava [NW.-Madagascar. Ref.] zum großen Teil aus äußerst mannigfaltigen Massengesteinen besteht, welche Lias-Schichten durchsetzt und metamorphosiert haben. Verf. hat nunmehr an Ort und Stelle Beobachtungen gemacht, speziell auf der Insel Nosy komba gegenüber Lokobé, das an der Südwestküste der Insel Nosybé liegt. Da die Insel mit starker Vegetation bedeckt ist, trifft man gute Aufschlüsse nur am äußersten Strand zur Zeit der Ebbe. Diese aber sind ausgezeichnet frisch. Es sind Syenite, Monzonite, „Nephelinalgabbros“ und essexitische Gabbros, sämtlich durch Barkevikit-Reichtum charakterisiert und von dünnen Gängen durchsetzt, welche aus Nephelinsyenit, Ägirintinguait oder Bostonit bestehen. Sie bilden keine getrennten geologischen Einheiten, sondern „facies de variation“ einer einzigen Masse. Die Syenite und leukokraten Nephelinmonzonite gehen unmerklich ineinander über, letztere hinwiederum in mesokrate Monzonite (Essexite). Die Gänge des feinkörnigen, fast nur aus hellen Gemengteilen bestehenden Nephelinsyenites haben jene Gesteine mannigfach endogen kontaktmetamorphosiert. Die Lias-Schichten sind von den Nephelinsyeniten oft aufs feinste und innigste injiziert und hierbei glimmerisiert und feldspatisiert. Die Analysen dieser Eruptivgesteine, die den „hybriden“ Gesteinen HARKER's sehr vergleichbar sind, sollen später veröffentlicht werden. Gegenüber der Insel trifft man bei Ankify auf der Hauptinsel ähnliche Fazies.

Johnsen.

A. Ledoux: Les Roches cristallines du Kasai (Congo-Belge) (1^{re} Série: Roche Granitiques). (Ann. Soc. Géol. de Belgique. Liège 1914. 177—210. 6 Fig. Pl. IX, X.)

Verf. beschreibt die von Herrn Ingenieur M. KOSTKA gesammelten Gesteine des Kasaïgebirges in Belgisch-Congo, und zwar zunächst die granitischen Gesteine. Die folgenden Abhandlungen werden sich mit Dioriten, Gabbros, Diabasen, dichten Eruptivgesteinen und kristallinen Schiefen beschäftigen.

Die Granite sind im allgemeinen Kalkalkaligranite leukokraten Charakters, manche könnte man direkt Aplite nennen. Man unterscheidet nach dem vorherrschenden dunklen Gemengteil Biotitgranite und Hornblendegranite. Das Auftreten von Hornblende in den Kasaïgraniten ist durch eine geringe Differentiation des Magmas bewirkt, indem der geringere Al_2O_3 -Gehalt zur Anorthitbildung nicht mehr ausreichte und so die Bildung der Hornblende veranlaßte. Melanokrate Granite sind selten, unter den untersuchten Gesteinen befanden sich nur zwei, ein Hornblende-Phlogopitgranit und ein Kersanit.

Von den Mafufa-Fällen des Lulua beschreibt Verf. einen grobkörnigen Hornblendegranit mit zahlreichen radioaktiven Einschlußmineralien (wahrscheinlich Rutil, Thorianit und ein Uranmineral), die in den Wirten, besonders Hornblenden, pleochroitische Höfe erzeugten. Verf. hat eine dünne Granitplatte, die radioaktive Mineralien enthielt, 50 Stunden lang auf die photographische Platte einwirken lassen und viele kleine geschwärzte Stellen erhalten. Nach der elektroskopischen Untersuchung beträgt der Urangehalt dieses Granits ca. 0,05 %.

Analysen:

	Si O ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Se.
I.	72,07	15,57	0,03	1,66	1,64	1,36	3,02	5,34	100,69
II.	75,28	9,86	—	3,65	3,50	2,25	2,38	2,54	99,48

I. Biotitnuscovitgranit von Kashikisha (Lulua).

II. Hornblendebiotitgranit vom Tschimabwete.

G. Rack.

Atlantisches Gebiet.

L. Finckh: Die Gesteine der Inseln Madeira und Porto Santo. Beiträge zur Kenntnis der Familie der Essexite und deren Ergußformen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 65. 453—517. 1913/14.)

Verf. hatte früher die von C. GAGEL auf Madeira gesammelten und von diesem beschriebenen Gesteine (dies. Jahrb. 1914. II. -227—240-) studiert und später die in Halle aufbewahrten Aufsammlungen von v. FRITSCH bearbeitet, die der vorliegenden Abhandlung wesentlich zugrunde gelegt sind; doch finden sich auch vielfach Bemerkungen über die von GAGEL beschriebenen Gesteine. Da sich Verf. vielfach auf die in der

Untersuchung GAGEL's veröffentlichten Analysen bezieht, sollen diese hier mit den Nummern, die sie in der GAGEL'schen Arbeit tragen, und mit Angabe der Seite, auf der sie sich in dem oben erwähnten Referat in diesem Jahrbuch finden, bezeichnet werden, ohne daß jedesmal der Vermerk „dies. Jahrb. 1914. II.“ hinzugefügt wird; in gleicher Weise wird auf die von GAGEL gegebenen Beschreibungen nur durch Angabe der Seitenzahl des Referats verwiesen werden.

Von den **Tiefengesteinen** betrachtet Verf. die sauerste, hellere und feinkörnige Varietät von der Soka, die GAGEL als „Essexit (Nephelinsyenit)“ mit Analcim, wahrscheinlich nach Nephelin, bezeichnet hatte (-229-, Anal. A -234-), als Sodalithsyenit mit Analcim nach Sodalith und vergleicht ihn mit dem Sodalithsyenit von Großpriessen; GAGEL's quarzführenden Essexit von der Ribeira das Voltas (-229-, Anal. B -234-) bezeichnet er als Akerit und stellt in seine Nähe einen quarzfreien Hornblendeakerit, der in der Sammlung v. FRITSCHE'S mit dem Fundpunkt Ribeira de Najade bei Porto da Cruz aufbewahrt wurde. Unter den Feldspaten wiegen Mischungsglieder der Oligoklas- und Oligoklasalbitreihe vor, häufig umrandet von Orthoklas (Natronorthoklas?), der auch in miarolithischen Hohlräumen auftritt; unter den farbigen Gemengteilen tritt ein ganz heller diopsidischer Augit, idiomorph gegenüber den dicktafelförmigen Feldspaten, spärlich Ägirin und reichlich ein kato-phoritischer Amphibol auf mit niedriger Doppelbrechung, großem Winkel c:c (bis 33° gemessen) und oft in Kern und Schale oder auch fleckig wechselndem Pleochroismus:

	heller Kern	dunkler Rand
Strahlen // c:	hellgelblicholiv mit einem Stich ins Rötliche	gelblicholiv
// b:	mattgrauoliv	dunkelbläulicholiv mit einem Stich ins Graue
// a:	heller grauoliv mit einem Stich ins Gelbliche	hellgrauoliv mit einem Stich ins Gelbliche

Chemisch stimmt der analysierte quarzführende Essexit von der Ribeira das Voltas gut mit den Akeriten des Kristiania-Gebietes überein; auch ein von HANS MEYER am Kilimandscharo in der Songalaslucht (Ost-Mawensi) als Gerölle gesammeltes sanidinitartiges Gestein, ein hornblendeführender Augitsyenit, dessen Analyse (I) hier zum erstenmal mitgeteilt wird, schließt sich an, wird aber seines geringen Plagioklasgehaltes wegen lieber zu den Pulaskiten gestellt.

Als Essexite im weiteren Sinne von Madeira und den Kanarischen Inseln bezeichnet Verf. wesentlich aus meist kalkreichem Plagioklas, Titanaugit, etwas Olivin und Biotit sowie Titaneisen oder Titanmagneteisen bestehende Gesteine, häufig mit einem meist nur kleinen Gehalt an Orthoklas und Nephelin oder Analcim, der aber bis zum völligen Verschwinden zurücktreten kann; hieraus ergeben sich alkalireichere

und alkaliärmere Essexite. Weitere Unterschiede werden durch wechselnden Gehalt an Barkevit und durch Zunahme der gefärbten Gemengteile besonders in den alkaliärmeren Gesteinen hervorgerufen, die zu Pyroxeniten und Olivingesteinen hinüberführen. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um Differentiationsprodukte innerhalb desselben Gesteinskörpers, und besonders die alkalireicheren und die alkaliärmeren Essexite sind auf Madeira schlierig miteinander verbunden; Verf. empfiehlt aber, trotz der von ihm betonten engen Verbindung, die alkalireicheren Essexite als Essexite (im engeren Sinne) zu bezeichnen und von ihnen die alkaliärmeren als Essexitdiabase zu trennen. [Den Namen „Essexitdiabas“ entnimmt Verf. R. BRAUNS (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXVII. p. 276. 1909); Ref. würde für ein Tiefengestein die Bezeichnung „Diabas“ vermeiden und vielleicht den auch vom Verf. erwähnten Ausdruck „Essexitgabbro“ nach LACROIX vorziehen.]

Eigentliche Essexite beschreibt Verf. von der Ribeira de Massapez mit Andesin und Oligoklas, Analcim (teilweise sicher sekundär), Titanaugit mit kräftiger Dispersion der Mittellinien und schwachem Pleochroismus, wenig Olivin und barkeviktischer Hornblende sowie Biotit, sowie von der Soka mit Bytownit und einem jüngeren natronreichen Plagioklas, etwas Orthoklas und Analcim; ferner gehört hierhin ein im Jahre 1872 als diabasartiges Gestein beschriebenes und analysiertes Vorkommen von der Ribeira de Massapez, das ROSENBUSCH als Trachydolerit bezeichnet hatte (dies. Jahrb. 1872. p. 687), einige andere Gebilde von Madeira sowie ein analysiertes Gestein vom Barranco del Diablo aus der Caldeira von La Palma (-234-, Anal. F) — ein gleichfalls hierher zu stellender feinkörniger Essexit vom Lombo dos Portões im Gran Curral (Madeira) enthält eine typisch foyaitische Schliere, die mit dem Essexit durch Übergänge verknüpft ist. Eine Tabelle auf p. 468 und 469 stellt aus der Literatur 15 Analysen von echten Essexiten zusammen.

Die alkaliärmeren Essexite, die Essexitdiabase (FINCKH) oder Essexitgabbros (LACROIX) wiegen auf Madeira offenbar vor, während auf den Kanarischen Inseln die alkalireicheren Essexite im engeren Sinne (FINCKH) häufiger sind; auf Madeira fehlt ihnen mit dem Orthoklas, Nephelin und Analcim auch die barkeviktische Hornblende — sie sind hier ebenso wie im Kristiania-Gebiet in demselben Gesteinskörper mit den alkalireicheren auf das engste verbunden. Zu seinen Essexitdiabasen stellt Verf. die dunkleren Essexite GAGEL's von der Soka und der Ribeira das Voltas (Anal. C und D, p. -234-) — in dem Gestein von der Soka gibt GAGEL allerdings Sodalith an (p. -229-) — und ferner ein Gestein aus der Caldeira von La Palma (l. c. Anal. G), das schon einen Übergang zu den pyroxenitischen Essexitdiabasen bildet. Als typischen Pyroxenitdiabas, ein Zwischenglied zwischen pyroxenitischen Essexitdiabasen und Pikriten, bezeichnet er GAGEL's Madeirit (l. c. Anal. E). Für beide Gruppen stellt Verf. interessante Analysentabellen zusammen (p. 474—475 und p. 477) und gelangt für das System zu folgender Reihe:

Alkalisyenite—Essexite—Essexitdiabase—Pyroxenite und Pikrite.

Bei der Besprechung der **Ganggesteine** betont Verf. das Fehlen melanokrater Spaltungsgesteine, während leukokrate Kalkbostonite vorkommen. Ein derartiges Gestein vom Lombo dos Portões im Gran Curral besteht hauptsächlich aus zonarem Plagioklas mit einem Labradoritkern und Schalen aus Oligoklas und Oligoklasalbit. Einige von GAGEL als Ganggesteine bezeichnete Gesteine stellt Verf. zu den Ergußgesteinen; so betrachtet er, wie aus seinen Beschreibungen der Ergußgesteine hervorgeht, GAGEL's alkalitrachytähnliches Ganggestein vom Gran Curral (Anal. J, -235-) als Trachyt, seinen Gauteit vom gleichen Fundpunkt (Anal. K, l. c.) als Trachyandesit, seinen Maenaït (Anal. M, l. c.) und seinen Sodalithgauteit (Anal. L, l. c.), beide aus der Caldeira von La Palma, als trachytoïde Trachydolerite.

Unter den **Ergußgesteinen** werden unterschieden: seltene Trachyte — ein Vorkommen vom Boaventuratal enthält reichlich Tridymit in der Grundmasse, und auf Tridymit möchte Verf. auch den hohen SiO_2 -Gehalt entsprechender Gesteine von der Insel Porto Santo zurückführen, den die alten Analysen erkennen lassen, ferner Trachyandesite, gleichfalls selten, die Verf. ebenso wie die Trachyte als Ergußformen akritischer Natronsyenite und nicht als leukokrate Spaltungsgesteine essexitischer Magmen auffaßt. Als Ergußformen kalkbostonitischer Ganggesteine bezeichnet er die trachytoïden Trachydolerite; die Tabelle (p. 494, 495) enthält neben den 5 Analysen hierher gehöriger Gesteine von Madeira (GAGEL, Anal. a, b, c, d, e; p. -236-) zum Vergleich eine bisher unveröffentlichte vom Westkibo, s. u. Anal. II. Eine sehr große Rolle spielen in diesem Gebiet bekanntlich die basaltoïden Trachydolerite, die BRÖGGER's Essexitporphyriten entsprechen (GAGEL, Anal. f, g, h, k, l; p. -236—237-); zum Vergleich werden auf der Tabelle p. 500—501 auch 4 entsprechende Analysen von deutsch-ostafrikanischen Gesteinen aufgeführt (s. u. Anal. III—VI). An sie schließen sich Hornblendebasalte, die sich den Feldspatbasalten nähern, von ihnen sich aber durch häufigere Führung von Hornblende unter den Einsprenglingen unterscheiden; bisweilen zeigen sie durch etwas reichlicheren Nephelinge halt (Ribeira frio) Beziehungen zu Nephelinbasaniten, die jedoch ebenso wie Nephelinbasalte auf Madeira zu fehlen scheinen. Die mit den Trachydoleriten auf der ganzen Insel wechsellagernden Feldspatbasalte nennt Verf. als Ergußformen seiner Essexitdiabase Essexitbasalte; sie entsprechen den Essexitmelaphyren des Kristiania-Gebietes. 11 Analysen dieser Gesteine finden sich bei GAGEL (i, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v; p. -236—237-); Verf. gibt eine Vergleichstabelle auf p. 510—511. Diese Gesteine wurden früher vielfach als Nephelinbasanite oder basaltoïde Trachydolerite aufgefaßt; Verf. hält es nicht für richtig, derartige Gesteine mit geringem bis verschwindendem Nephelinge halt zu den Basaniten zu stellen, sondern bezeichnet sie im Gegensatz zu den pazifischen Feldspatbasalten, den Gabbrobasalten, als Essexitbasalte; zu ihnen rechnet er „auch unsere deutschen Feldspatbasalte, soweit sie nicht durch neuere Untersuchungen als Trachydolerite abgetrennt werden“ (p. 508).

In einem **Schlußwort** weist Verf. darauf hin, daß wir trotz der hier wie vielfach in anderen Gebieten festgestellten Begleitung von Alkaligesteinen durch solche, „die recht arm an Alkalien sind und für die die Bezeichnung Alkaligesteine nicht recht passen mag, . . . im allgemeinen an die räumliche Scheidung der großen Magmenreihen glauben müssen, solange nicht der Nachweis erbracht ist, daß echte Gabbros durch Differentiation in echte Essexite oder umgekehrt übergehen“. Echte Gabbros und Essexite treten nur als Differentiationsprodukte eines monzonitischen Stammagmas in geologischer Gemeinschaft auf, aber niemals sind bisher alkalisyenitische oder foyaitische Gesteine als Differentiationsprodukte von Gabbromagmen bekannt geworden, und die alkaliarmen Gesteine essexitische Gebiete besitzen trotz einer gewissen Ähnlichkeit mit gabbroiden Gesteinen doch immer noch so abweichende Züge, daß sie bisher nie als Gabbros, sondern immer als Diabase bezeichnet wurden. Um Mißverständnisse zu vermeiden, wäre vielleicht die Gleichstellung Alkaligesteine = foyaitisch-thermalithische Magmenreihe und Alkalikalkgesteine = granito-dioritische Magmenreihe aufzugeben, wie ja auch BRÖGGER schon von Kalkalkaligesteinen der Essexite und Akerite spricht, und [etwa dem BRÖGGER'schen Begriff „Gesteinsserie“ entsprechend, Ref.] „für große Eruptionsformationen, die geologisch eine Einheit bilden, die Natur ihres Stammagmas, ob es natronreich, kalireich oder kalkreich gewesen ist, oder ob es eine mittlere Zusammensetzung besessen hat, festzustellen“ (p. 515, 516). [Über diese allgemeinen Fragen vergl. das Ref. Systematik der Eruptivgesteine. II. Fortschritte der Mineralogie. 4. p. 212 ff. und p. 237 ff.]

Zum Vergleich herangezogene Analysen verwandter Gesteine aus Deutsch-Ostafrika (bisher nicht veröffentlicht):

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Si O ²	55,49	49,69	47,51	53,18	50,27	48,11	48,47
Ti O ²	1,77	2,13	2,65	1,52	1,90	2,50	2,23
Zr O ²	0,48	0,36	0,18	—	—	0,27	—
Al ² O ³	16,29	17,02	16,87	17,65	18,91	16,41	15,31
Fe ² O ³	4,81	4,28	4,41	5,52	4,08	8,96	6,69
Fe O	3,90	7,34	7,99	3,50	5,35	2,60	6,36
Mn O	Sp.	—	Sp.	Sp.	—	0,02	Sp.
Mg O	1,86	3,15	4,27	2,22	2,04	3,03	3,60
Ca O	3,87	6,73	8,07	5,33	5,94	7,96	8,14
Na ² O	5,50	4,67	3,26	5,64	5,19	3,76	4,49
K ² O	4,63	2,73	3,16	3,04	3,34	2,55	1,67
H ² O	0,52	1,19	0,99	1,62	2,15	3,10	1,65
CO ²	—	—	—	—	—	—	0,26
SO ³	0,34	0,30	0,25	0,06	Sp.	0,27	Sp.
S	—	—	—	0,06	0,10	—	0,14
P ² O ⁵	0,41	0,65	0,55	0,57	0,80	0,64	0,52
Sa.	99,87	100,24	100,16	99,91	100,07	100,18	99,53
Spez. Gew.	2,680	—	2,864	2,667	2,684	2,789	2,886
Anal.: Klüss	Klüss	EYME	KLÜSS	KLÜSS	KLÜSS	EYME	

- I. Natronsyenit (Pulaskit). Ost-Mawensi, Gerölle in der Songalasschlucht, Kilimandscharo (p. 460).
- II. Essexit (loser Block, Auswürfling?), Rombozone, Mawensi, Kilimandscharo (p. 469).
- III. Trachytoïder Trachydolerit, Westkibo 4300 m, Kilimandscharo (p. 495).
- IV. Basaltoïder Trachydolerit (Typus Essexitporphyrit), Vulkan Loo Malassin, Deutsch-Ostafrika (p. 500).
- V. Basaltoïder Trachydolerit (Typus Essexitporphyrit), Garanga-Kessel am Kibo, Kilimandscharo (p. 500).
- VI. Basaltoïder Trachydolerit (Typus Essexitporphyrit), Mawensi, Kilimandscharo (p. 501).
- VII. Basaltoïder Trachydolerit (Typus Essexitporphyrit), Oldonyo Sambu, Deutsch-Ostafrika (p. 501). **Milch.**

Pazifisches Gebiet.

A. Lacroix: Le cortège filonien des péridotites de la Nouvelle-Calédonie. (Compt. red. 152. 816—22. 1911.)

Ein Drittel des Areals von Neu-Kaledonien wird von Peridotiten eingenommen; unter diesen enthalten die Harzburgite Olivin + Bronzit, die Duniten fast nur Olivin; beide führen überdies Spuren von Magnesiochromit, der sich hier und da in Lagen anreichert oder deutliche Gänge bildet, die auf Cr aufgebaut werden. Alle diese Peridotite sind mehr oder weniger serpentinisiert, wobei sich auch Noumeait, Asbolit, Eisenoxyde, Opal, Quarz und Magnesit bilden; die beiden erstgenannten Minerale werden auf Ni bzw. Co ausgebeutet. Die Peridotit-Massive sind von Gängen durchsetzt, die Mächtigkeiten von einigen Zentimetern bis zu mehreren Metern haben; sie wurden bisher nicht studiert, was daher nun geschehen soll. Drei Serien werden unterschieden: Eine gabbroide (I) mit Bronziten, Norit, Anorthosit, Gabbro und Ouenit (nach der Insel Ouen benannt, wo dieses Gestein besonders reichlich ansteht; eine dioritische (II) mit Diallagit, Hornblendit und Dioriten (quarzführenden, mesokraten und leukokraten); dazu kommen noch Magnesiochromitit-Gänge (III).

Der Ouenit hat sehr feinkörnige und beerbachitartige Struktur und führt Cr-Diopsid, Plagioklas, etwas Olivin und Bronzit; letzterer bildet gewöhnlich einen feinen Saum von Mg-reichem Diopsid, der $2V = 48-50^\circ$ und Zwillingslamellen nach $\{001\}$ und nach $\{100\}$ hat.

Der Magnesiochromitit besteht oft ausschließlich aus Magnesiochromit und ist dann von feinen Uwarowit-Adern durchzogen; zuweilen treten aber grobe Aggregate von Cr-Diopsid und Bronzit auf, die dann von Magnesiochromit-Oktaedern poikilitisch durchspickt sind.

Alle diese Gänge I—III zeigen Torsionen der Gemengteile, Kataklase und Schieferung in verschiedenen Abstufungen. Die Schieferung und die

Deformation ist am stärksten im Ouenit, ohne seinen chemischen Bestand verändert zu haben. Die im folgenden zitierten 2 der 10 von LACROIX gegebenen Analysen betreffen einen weniger (A) und einen stark geschieferten (B) Ouenit.

	A.	B.
SiO ₂	46,81	48,30
TiO ₂	—	—
Al ₂ O ₃	19,25	19,41
Cr ₂ O ₃	0,21	0,08
Fe ₂ O ₃	—	—
FeO	1,85	0,88
MnO	—	—
MgO	14,23	11,35
CaO	16,80	16,20
Na ₂ O	0,57	1,10
K ₂ O	0,13	0,27
P ₂ O ₅	—	—
Glühverlust	1,00	2,10
Sa.	100,85	99,69 ¹

In chemischer Hinsicht stehen dem Ouenit die Ariegite am nächsten, die LACROIX als Gänge im Lherzolith des Ariège beschrieb; sie weichen aber mineralogisch durch ihren Gehalt an Hornblende, Spinell und Granat (neben Diopsid und Bronzit) sowie durch ihre Feldspat-Armut vom Ouenit ab.

Johnsen.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Allgemeines.

J. D. Irving: Replacement ore-bodies and the criteria for their recognition. II. (Econ. Geol. 1911. 6. 619—669.)

Der vorliegende zweite Teil der Abhandlung gibt eine erschöpfende Zusammenstellung der für metasomatische Erzkörper verwendbaren Kennzeichen. Und zwar sind für die Bejahung der Frage, ob ein Gestein metasomatisch in Erz überführt ist, folgende Feststellungen, teils bereits einzeln für sich, teils zu mehreren zusammengenommen, ausschlaggebend:

1. In dem Gesteine treten ihm fremde, rings oder teilweise von Kristallflächen begrenzte Erze auf.

2. Die typische Struktur oder Textur des unveränderten Gesteines ist in dem umgewandelten erhalten geblieben.

¹ Verf. gibt 99,89 an. Ref.

3. Die Grenze zwischen dem unveränderten und dem in Erz überführten Gesteine durchschneidet, wenn sie scharf ist, die die Struktur oder Textur des Gesteines bedingenden Gesteinsteile.

4. Es fehlen konkave Begrenzungsflächen des ursprünglichen Gesteines gegen das Erz. Unter konkaven Oberflächen werden solche verstanden, welche von nebeneinanderliegenden konkaven Vertiefungen bedeckt sind, wie sie besonders ausgeprägt bei der kräftigen Verwitterung von Kalkoberflächen hervortreten. Das Auftreten konkaver Grenzflächen deutet an, daß keine Metasomatose stattfand, aber das Fehlen derselben ist kein Beweis für Metasomatose.

5. Es fehlt Überkrustung beim Erze. Überkrustung ist ebenso wie die konkave Fläche ein Kennzeichen für Mineralabsatz in offenen Räumen, schließt also Metasomatose aus.

6. Es treten nicht unterstützte Strukturen auf. Mit diesem — wie dem Ref. scheint — unglücklich gewählten Wort werden Fälle bezeichnet, wo sich in dem sekundären Erze rings von ihm umgeben noch unveränderte Teile des ursprünglichen Gesteines finden.

7. Die Form der Lagerstätte ist eine äußerst unregelmäßige, nicht aus der Wirkung von Spaltenbildung, Verwerfung oder Faltung herzuleitende.

8. Es treten infolge einer bei der Metasomatose erfolgenden Volumenverminderung Hohlräume im Erze auf.

9. Die mit einer bei der Metasomatose auftretenden Volumenvermehrung verknüpften Eigenschaften lassen sich zurzeit noch nicht als Merkmal verwenden.

Am Schlusse der Abhandlung werden kurz die physikalischen Bedingungen erörtert, unter denen Metasomatose erfolgen kann, und, darauf fußend, wird eine Einteilung der metasomatischen Lagerstätten nach ihrer Genesis gegeben.

Weigel.

Golderze.

F. C. Lincoln: Certain natural associations of gold. (Econ. Geol. 1911. 6. 247—302.)

Die wohl vorwiegend für den Praktiker bestimmte Arbeit behandelt im ersten Teile die Verbreitung des Goldes in den Gesteinen, dem Süß- und Seewasser, den Pflanzen und den organischen Substanzen. Im zweiten Teile werden die Goldminerale und ihre Begleiter beschrieben. Besondere Aufmerksamkeit ist den anzuwendenden analytischen Bestimmungsmethoden gewidmet.

Weigel.

H. G. Ferguson: The gold deposits of the Philippine islands. (Econ. Geol. 1911. 6. 109—137.)

Nach einer kurzen Darlegung der allgemeinen geologischen Verhältnisse auf den Philippinen werden unter Beifügung von Karten die bislang bekannt gewordenen Golddistrikte beschrieben. Besonders eingehend sind die Mitteilungen über die wirtschaftliche Entwicklung des

Bergbaus, die Abbau- und Arbeiterverhältnisse. Die Schilderung der Lagerstätten selbst, welche als Seifen und Gänge auftreten, und ihrer Stellung zu den auftretenden Eruptivgesteinen läßt den noch recht lückenhaften Stand unserer Kenntnisse in diesem Gebiet hervortreten. Weigel.

A. Montgomery: The progress and prospects of mining in Western Australia. (Econ. Geol. 1911. 6. 493—502.)

Es werden — in nicht gerade sehr übersichtlicher Weise — die für den westaustralischen Bergbau wichtigen Arten des Auftretens von Goldlagerstätten beschrieben, deren Verständnis durch eine vorangestellte kurze Skizze der geologischen Verhältnisse des Gebietes unterstützt werden soll.

Weigel.

Silbererze.

J. A. Burgess: The halogen salts of Silver and associated minerals at Tonopah, Nevada. (Econ. Geol. 1911. 6. 13—21.)

Bei Tonopah wird Trachyt von Gängen durchsetzt, welche als primäre Erze Gold, Silberglanz, Polybasit und als Gangarten Quarz und Adular führen; daneben treten untergeordnet Pyrit, Kupferkies, Rhodnit und zahlreiche Carbonate auf. Der Trachyt wie auch die Gänge sind von vielen Verwerfungsklüften zerrissen und z. T. von jüngerem Andesit überlagert. Wo die Gänge unbedeckt zutage treten, haben sie bis zu bedeutender Tiefe sekundäre Umwandlungen erfahren. Als sekundäre Silbererze erscheinen Cerargyrit, Embolit, Jodyrit, welche bemerkenswerterweise so angeordnet sind, daß in den obersten Teilen der Gänge Cerargyrit, in der Mitte Embolit, zu unterst Jodyrit auftreten. Da sich die sekundären Erze nur dort finden, wo die Gänge unbedeckt austreichen, so muß ihre Bildung durch niedersinkende Tagewässer erfolgt sein. Verf. stellt sich den Vorgang so vor, daß oxydierende Wasser mit einem Gehalt an Chloriden neben weniger Bromiden und Jodiden langsam in die Tiefe sickernd mit aus den primären Erzen hervorgegangenen Silbersulfatlösungen in Wechselwirkung traten. Die hierbei sich ergebende Schwierigkeit, daß das leichtlöslichste Chlorsilber oben zuerst und das schwerlöslichste Jodsilber unten zuletzt sich abschieden, sucht er durch wenig überzeugende Annahmen zu beheben. Infolge des überwiegenden Chloridgehaltes des eindringenden Wassers soll zuerst eine Ausfällung des Chlorsilbers so lange erfolgt sein, bis bei stark vermindertem Chloridgehalte auch das Bromid gefällt wurde. Als dann Bromide und Chloride nur noch in sehr geringer Menge im Wasser gelöst vorhanden waren, wurde das Jodid abgeschieden. Als einen zweiten möglichen Ausweg aus der Schwierigkeit führt Verf. an, daß in den Erzgängen die Halogene in kristalliner Form und nicht als amorphe Fällungen vorliegen. Er scheint also anzunehmen,

daß bei den kristallinen Halogenen die Löslichkeitsverhältnisse umgekehrt liegen könnten als bei den gefällten.

Zum Schlusse wird eine Beschreibung der Silberhalogene und der als Begleiter auftretenden Minerale Jarosit, Hübnerit, Scheelit, Wulfenit, Türkis, Apatit, Wavellit, Zinnober gegeben.

Weigel.

Kupfererze.

F. B. Laney: The relation of Bornite and Chalcocite in the copper ores of the Virgilina district of North Carolina and Virginia. (Econ. Geol. 1911. 6. 399—411.)

Auf Quarzgängen des Virgilina-Distrikts, welche echte Spaltenausfüllungen sind, treten die Kupfererze Chalcocit und Bornit in zwei verschiedenen Arten der Verwachsung auf. Einmal — in den höheren Teilen des Ganges — durchsetzt der Chalcocit als jüngeres Netzwerk den Bornit. Sodann treten beide Minerale eng miteinander verwachsen — z. T. mit eutektischer Struktur — auf. In keinem Falle ist irgend ein Anzeichen vorhanden, daß der Chalcocit sekundär aus dem Bornit hervorgegangen ist. Da der Bornit offenbar primär ist, so muß auch der Chalcocit als primäres Mineral angesehen werden. Sehr gute Mikrophotographien veranschaulichen die verschiedenen Verwachsungstypen beider Minerale.

Weigel.

E. E. Bastin and J. M. Hill: The Evergreen copper mine, Colorado. (Econ. Geol. 1911. 6. 465—472.)

Bornit und Chalcopyrit treten in Eruptivgängen auf, welche vorwiegend aus einem körnigen Gemenge von Orthoklas, Mikroklin, Augit und Wollastonit bestehen und als Ausläufer eines unweit der Grube zutage tretenden Monzonit-Massives aufzufassen sind. Als akzessorische Mineralien erscheinen Titanit, Granat, Zirkon, Quarz und Kalkspat, welcher z. T. vielleicht primär ist. Die Erze finden sich, stets begleitet von viel Granat, als unregelmäßige Anhäufungen dort, wo die Eruptivgänge durch Einschluß zahlreicher Nebengesteinsbruchstücke, welche keine erheblichen kontaktmetamorphen Veränderungen aufweisen, zu einer pyrogenen Breccie werden. Bornit und Chalcopyrit sind zweifellos gleichzeitig miteinander und den übrigen Gangmineralien gebildet. Auf Grund dieser Feststellungen kommen die Verf. zu der Anschauung, daß durch Auflösen von kalkhaltigem Nebengestein hochgradig verändertes Monzonitmagma in Spalten des Nebengesteins eingedrungen sei, wobei die Bildung der pyrogenen Breccie ohne bedeutende kontaktmetamorphe Bildungen erfolgte, weil die Temperatur des Magmas bereits zu tief gesunken war. Die Frage, ob die Kupfererze aus dem Nebengesteine stammen oder infolge magmatischer Differentiation sich in den Gängen konzentrierten, wird von den Verf. offen gelassen.

Weigel.

W. Lindgren: Copper (silver), lead, vanadium and uranium-ores in sandstone and shale. (Econ. Geol. 1911. 6. 568—581.)

Verf. lenkt die Aufmerksamkeit auf eine Lagerstättengruppe, welche über die ganze Welt verbreitet besonders in gewissen Schichtengliedern des Perms, des Jura und der Trias auftritt. Das Typische dieser Gruppe ist, daß die Erze sich in ausgedehnten Sandstein- oder Schieferschichten finden, ohne durchweg ein und demselben Horizonte treu zu bleiben. Irgend welche Zusammenhänge mit Eruptivgesteinen fehlen. Der Metallgehalt ist in der Regel gering. Die primären Erze sind Chalcocit, begleitet von wenig Bornit, Chalcopyrit und Pyrit; Bleiglanz; Roscoelit, ein Vanadinsilber; Carnotit, ein Uranvanadat. Daneben sind häufig geringe Mengen von Nickel, Kobalt, Molybdän, Barium und Selen vorhanden. Gangminerale fehlen nahezu ganz. Besonders charakteristisch ist das Auftreten der Erze dort, wo die Schichten von Sprüngen durchsetzt oder in Breccien überführt oder besonders reich an fossilen Pflanzen sind. Die Erze sind in ihrer jetzigen Lagerungsform zweifellos epigenetisch, indem offenbar der ursprünglich im Gestein fein verteilte Metallgehalt durch atmosphärische Wasser lokal konzentriert wurde. Nicht mit gleicher Sicherheit ist die Frage zu entscheiden, wie das Erz in das Sediment hineingekommen ist. Verf. nimmt an, daß die Erze älterer auf dem Kontinente gelegener Lagerstätten bei der Abtragung der Landmassen teils als Detritus, teils in gelöster Form in die Flußsysteme und Meeresbecken fortgeführt wurden und dann zugleich mit dem Detritus, aus welchem die Schiefer- und Sandsteinschichten hervorgingen, zum Absatze gelangten. Die spätere lokale Konzentration des Metallgehaltes in dem Gesteine soll durch Chlornatrium- und Calciumsulfat-Lösungen erfolgt sein, welche das Metall als Sulfat oder bisweilen auch als Chlorid in Lösung brachten und an Stellen, wo reduzierende Substanz vorhanden war, wieder absetzten. Mineralgesellschaft und die geologischen Verhältnisse deuten auf niedrige Temperatur bei diesem Absatze, der in geringer Tiefe, aber unterhalb der Oxydationszone, erfolgte. Zahlreiche Beispiele erläutern das Auftreten dieser Lagerstättengruppe, welche der Verf. in drei Abteilungen zerlegt behandelt: die Kupfer- und Bleivorkommen in Sandsteinen, die Vanadinerze in Sandsteinen und der Mansfelder Kupferschiefer.

Weigel.

Eisenerze.

F. S. Adams: The iron formation of the Cuyuna range. Part II. (Econ. Geol. 1911. 6. 60—70.)

Der vorliegende Teil der Abhandlung bringt die Bearbeitung der Derwood-Formation, womit nach LEITH der Eisen führende Teil der Cuyuna range bezeichnet wird. Diese Formation tritt in Linsen auf, welche verstreut in Schiefer eingelagert sind und primär aus kieseligem Eisencarbonat bestehen. Wo Grundwasser in ihnen zirkulierte, hat sich der Eisengehalt

zu einem bauwürdigen sekundären Erze konzentriert, welches durch allerlei Zwischenstufen der Umwandlung mit dem primären Carbonatgesteine verbunden ist. Daneben tritt allgemein in nächster Nachbarschaft des Erzes ein Amphibol-Magnetitgestein auf, von dem Verf. ohne eine Beweisführung erklärt, daß es durch Hitze und Druck, welche im Kontakte des Carbonatgesteins mit intrusiven Massen entwickelt wurden, und durch intensive Faltung entstanden sei. Der starke Magnetismus dieses Amphibol-Magnetitgesteins — das abbauwürdige Erz selbst ist wenig oder gar nicht magnetisch — leistet bei der Aufsuchung der Lagerstätten große Hilfe. Die zahlreich als Gänge und Massive auftretenden Intrusivgesteine sind von großer Wichtigkeit für die Bildung des Erzes, indem sie den Lauf des Grundwassers beeinflussen. Insbesondere kann dadurch, daß ein annähernd vertikaler Eruptivgang eine allmählich zur Tiefe sich neigende Linse mit ihren steil einfallenden Schichten durchschneidet, eine Rinne gebildet werden, deren eine Wandfläche vom Eruptivgesteine, deren andere von einer undurchlässigen Schicht der Eisenformation oder dem Schiefer gebildet wird. Das in dieser Rinne sich sammelnde und laufende Grundwasser bewirkt am Boden und an den Seiten der Rinne die Bildung reichen Erzes. Für derartige Bildungen hält Verf. die meisten der Erzvorkommen der Derwood-Formation und bespricht am Schlusse seiner Abhandlung die Bedeutung dieser Anschauung für den Bergbaubetrieb und die wirtschaftlichen Aussichten des Gebietes.

Weigel.

F. S. Adams: The iron formation of the Cuyuna range. III. (Econ. Geol. 1911. 6. 156—180.)

Die interessante Arbeit behandelt die Frage nach der Entstehung der Cuyuna-Eisenerze, welche vorwiegend aus Hämatit und Limonit bestehen. Von den verschiedenen Sorten von Erz und seinen Übergangsstufen zum Nebengestein werden die chemische Zusammensetzung, aus den Analysen auf Grund mikroskopischer Untersuchung die mineralogische Zusammensetzung, ferner die Dichte und Porosität ermittelt. Aus diesen Daten wird in überzeugender Weise die Bildung des Erzes aus primärem kieseligen Eisencarbonat durch zirkulierende Lösungen, welche das Eisencarbonat in Limonit und Hämatit umwandelten und Kieselsäure fortführten, erwiesen. Dieser Vorgang führt zur Bildung eines Gesteines von hoher Porosität, welche naturgemäß um so größer ausfällt, je kleiner der Eisengehalt des primären Gesteins war. Bei eisenarmem Kieselgestein veranlaßt daher der Umwandlungsprozeß ein Zusammensinken des Gesteins, wodurch eine Erz-Breccie mit angereichertem Eisengehalt entsteht, wie solche im Cuyuna-Gebiete auch auftreten. Alle diese Vorgänge werden durch Diagramme anschaulich dargestellt. Betreffs des Einflusses der Strukturverhältnisse des Schichtenaufbaus auf die Entwicklung der Erze gibt Verf. eine nochmalige Darlegung seiner bereits (Econ. Geol. 1911. 6. No. 1. p. 60—70) früher entwickelten Anschauung. Als auffallend ist her-

vorzuheben, daß sowohl mineralogische Zusammensetzung wie Porosität der Gesteine bis auf hundertstel Prozente angegeben werden, während die angewendeten Bestimmungsmethoden diese Genauigkeit nicht entfernt erreichen.

Weigel.

Blei- und Zinkerze.

G. H. Cox: The origin of the lead and zinc ores of the upper Mississippi valley district. Part I. (Econ. Geol. 1911. 6. 427—448.)

Verf. gibt eine Beschreibung der für die Erze und ihre Bildungsbedingungen in Frage kommenden Schichten und eine Zusammenstellung der zahlreichen über die Genesis dieser Erze aufgestellten Hypothesen, von denen die meisten eine Fällung von Metallsalzen aus Seewasser durch organische Substanz und eine spätere Umlagerung der Erze durch zirkulierende Lösungen annehmen. Eine kritische Betrachtung aller dieser Hypothesen gibt dem Verf. zu gewichtigen Einwänden Anlaß, so daß die Frage nach den Bildungsbedingungen dieser Erze noch nicht endgültig gelöst erscheint.

Weigel.

G. H. Cox: The origin of the lead and zinc ores of the upper Mississippi valley district. II. (Econ. Geol. 1911. 6. 582—603.)

In diesem zweiten Teile seiner Abhandlung erläutert Verf. seine eigene Ansicht über die Bildung der Erze, welche sich mit der älterer Autoren insoweit deckt, daß der Metallgehalt der Erze aus den prä-cambrischen Eruptivgesteinen des Festlandes zur Ordovician-Zeit ausgelaugt, in das Meer geführt und dort durch organische Substanz gefällt und zusammen mit dem Material der mechanischen Sedimente zu Boden gesunken sein soll. Als eigene Hypothese fügt der Verf. hinzu, daß diese Sedimente der Maquoketa-Schiefer seien. Das zur Stützung dieser an und für sich einleuchtenden Annahme beigebrachte umfangreiche Material an Analysen und Massenberechnungen ist durchweg so wenig beweisend, daß es besser ganz aus der Arbeit fortgelassen wäre.

Weigel.

Kieslager.

W. Lindgren and J. D. Irving: Origin of the Rammelsberg ore deposits. (Econ. Geol. 1911. 6. 303—313.)

Die Verf. stellten gelegentlich einer kurzen Besichtigung der Rammelsberg-Grube fest, daß die gebänderten Erze keineswegs immer den umschließenden Schieferschichten konkordant liegen, sondern stellenweise

dieselben durchschneiden, und nehmen daher an, daß das sogen. Rammelsberger Lager ein Gang sei, welcher seine gneisartige Struktur dynamometamorphen Einflüssen verdanke. Die wichtigste Gangart Baryt läßt auf Gangbildung in geringer Tiefe — vielleicht einige tausend Fuß — schließen. Als Erzbringer wird der etwa 3 km entfernte Granit vermutet.

Weigel.

M. H. Loveman: *Geology of the Philips Pyrite Mine, Anthony's Nose, N. Y.* (Econ. Geol. 1911. 6. 231—246.)

Das Philips-Bergwerk baut auf einem anscheinend linsenartigen Erzkörper, welcher vorwiegend aus schwach nickelhaltigem Pyrrhotit, Pyrit, daneben Chalcopyrit und titanhaltigem Magnetit, begleitet von Hornblende, Feldspat, Apatit, besteht, und rings von einem stellenweise sulfidreichen Pyroxen-Diorit umgeben ist. Aus dieser Lage des Erzkörpers schließt Verf., daß eine sedimentäre Entstehung des Erzes ausgeschlossen sei. Da die Sulfide die begleitenden Silikate auf Sprüngen durchsetzen oder sie umschließen, so müssen sie jünger als die Silikate sein. Ferner ist Pyrit jünger als Pyrrhotit, welcher im Gegensatze zu ersterem Zertrümmerung zeigt. Aus diesen Tatsachen wie daraus, daß der Erzkörper mitten im Eruptivgesteine und nicht am Rande desselben liegt, wird gefolgert, daß das Erz nicht eine magmatische Ausscheidung darstellen könne, und es wird die Ansicht ausgesprochen, daß zirkulierende wässerige Lösungen die Sulfide auf Klüften des Diorits absetzten. Die sehr naheliegende Frage, ob das Erz nicht als Nachschub einer magmatischen Sulfidschmelze in bereits erstarrte Teile des Diorits aufgefaßt werden kann, wird vom Verf. nicht in Betracht gezogen. Von weitgehenden Zersetzungserscheinungen des Diorits in der Nachbarschaft des Erzes, welche doch beim Absatz bedeutender Sulfidmengen aus wässriger Lösung zu erwarten wären, wird nichts berichtet. Nach der wiedergegebenen Mikrophotographie scheint das Erz neben frischem Silikat zu liegen.

Weigel.

Tellurerze.

W. J. Sharwood: *Notes on Tellurium-bearing ores.* (Econ. Geol. 1911. 6. 22—36.)

Es wird auf Grund der Literatur entnommener Angaben und eigener Beobachtungen des Verf.'s auf die schon von KEMP betonte Häufigkeit des Zusammenvorkommens von Gold mit Tellur und beider mit Wismut hingewiesen und eine Einteilung der Tellur-Gold-Vorkommen gegeben. Als allgemeinere Gesetzmäßigkeiten in dem Nebeneinandervorkommen der beiden Elemente ergeben sich, daß in besonders hohem Maße beide sich dort zusammenfinden, wo eine sekundäre Anreicherung des Goldes stattgefunden hat, und daß hervorragend reines gediegen Gold in fast allen

bekanntem Vorkommen zusammen mit Tellur auftritt oder aus einem Tellurerze hervorgegangen ist. Dagegen ist das Auftreten von Tellur kein Anzeichen dafür, daß eine Goldlagerstätte sich in größere Teufen erstreckt, da sowohl in bis zu großer Teufe anhaltend reichen Gängen wie auch in den absätzigsten Formen der Erztaschen sich Tellur als Begleiter des Goldes gefunden hat.

Weigel.

Diamant.

Ch. Camsell: A new diamond locality in the Tulameen district, British Columbia. (Econ. Geol. 1911. 6. 604—611.)

Der Diamant findet sich in einem mehr oder weniger serpentinierten Dunitstocke, welcher randlich allmählich in Pyroxenit übergeht und neben Chromit spärlichen Magnetit führt. Der Diamant tritt hauptsächlich im Chromit auf, der auch Platin und etwas Gold enthält. Die meist bräunlichen oder gelblichen, bisweilen ganz undurchsichtigen Diamanten erreichen höchstens Stecknadelkopfgröße. Vereinzelt finden sich im Chromit klare, optisch isotrope Diamant-Oktaeder, welche idiomorph zum Chromit sind. Nach dem allgemeinen Befunde scheint es, daß der Diamant den beim Erstarren des Magmas auskristallisierenden Kohlenstoffgehalt darstellt. Da die vom Magma durchbrochenen Schichten keinen bemerkenswerten Kohlenstoffgehalt aufweisen, so ist anzunehmen, daß dieser eine primäre Komponente des Magmas ist.

Weigel.

Graphit.

A. N. Winchell: A theory for the origin of Graphite as exemplified in the Graphite deposits near Dillon, Montana. (Econ. Geol. 1911. 6. 218—230.)

Der Verf. legt die Haltlosigkeit der Annahme dar, daß der in Eruptivgesteinen auftretende Graphit aus dem Zerfalle von Carbiden oder Kohlenwasserstoffen hervorgegangen sei, und weist darauf hin, daß viel wahrscheinlicher die Reduktion der Oxyde des Kohlenstoffs die Bildungsquelle des Graphits sei. Diese Annahme wird durch unsere Kenntnisse über die Gleichgewichte zwischen C, CO, CO₂, H₂ gestützt, welche lehren, daß oberhalb 700° CO, CO₂, H₂, oberhalb 900° CO und H₂, unterhalb 500° H₂O und C die vorwiegenden Endprodukte der Reaktionen sein werden. Wo also in Magmen CO₂, CO, H₂ in genügender Menge vorhanden sind, wird bei der Abkühlung unter 500°, wenn ein Entweichen der Gase unmöglich ist, Kohlenstoff zur Ausscheidung kommen. Wasser, welches bei hoher Temperatur auf kohlehaltige Schichten einwirkt, kann unter Bildung von H₂ Kohlenstoff in seine Oxyde überführen; kühlt die so entstandene

Lösung sich auf tiefere Temperaturen (unter ca. 600^o) ab, so wird die Reaktion rückläufig, und Kohlenstoff kommt zur Ausscheidung. Auf diese Weise ist ein Transport und eine Anhäufung von Kohlenstoff möglich.

Weigel.

Kohlen. Erdöl.

Frank F. Grout: The relation of texture to the composition of coal. (Econ. Geol. 1911. 6. 449—464.)

Es werden die Analysen von sieben Kohleproben verschiedener Textur, welche sämtlich derselben Kohleschicht entstammen, mitgeteilt und daran anschließend Vermutungen über den Ursprung der Textur ausgesprochen.

Weigel.

M. R. Campbell: A plea for revision of the rules of the American chemical society governing the proximate analysis of coal. (Econ. Geol. 1911. 6. 562—567.)

Verf. weist darauf hin, daß die in verschiedenen Laboratorien nach den Vorschriften der Amerikanischen Chemischen Gesellschaft ausgeführten Kohle-Analysen erheblich voneinander abweichen, was entweder auf einer verschiedenen Ausstattung der Laboratorien oder einer verschiedenen Auslegung der Analysen-Vorschriften zurückgeführt werden muß. Es wird darum eine Veränderung der Vorschriften gefordert, welche derartige Ungleichmäßigkeiten ausschließt.

Weigel.

M. R. Campbell: Historical review of theories advanced by American geologists to account for the origin and accumulation of oil. (Econ. Geol. 1911. 6. 364—395.)

Es wird eine Zusammenstellung von Auszügen zahlreicher, über amerikanische Ölvorkommen veröffentlichter Arbeiten gegeben.

Weigel.

W. Forstner: The occurrence of oil and gas in the South Midway field, Kern Co., California. (Econ. Geol. 1911. 6. 138—155.)

Es werden die allgemeinen physikalisch-chemischen Bedingungen für die Bildung und Ansammlung von Erdöl und Gas erörtert, und die dargelegten Hypothesen zur Deutung der Vorkommen im Midway-Ölfeld, welches an der Westseite des San Joaquin-Tales in Californien liegt, verwandt.

Weigel.

Geologische Karten.

Preußische Geologische Landesaufnahme, Lieferung 172, umfassend die Blätter Steinau, Salmünster, Schlüchtern, Altengronau, Oberzell—Güntershof.

Die soeben erschienene Lieferung 172 der geologischen Spezialkarte von Preußen und Thüringen im Maßstabe 1:25000 umfaßt das Gebiet zwischen dem SO-Abfall des Vogelsberges, den südwestlichen Ausläufern der Rhön und dem Nordabhang des Spessarts (Quellgebiet der Kinzig und oberes Sinnthal). Dementsprechend sind die südlichen Blätter (Salmünster und Altengronau) fast ganz von den die Nordabdachung des Spessarts bildenden Gliedern des Bundsandsteins eingenommen; nördlich des Kinzigtales und in der Senke von Schlüchtern legen sich, entsprechend dem allmählichen Einsenken der Buntsandsteintafel in dieser Richtung, die einzelnen Stufen des Muschelkalkes an; doch ist der Obere Muschelkalk und Keuper nur in einzelnen schmalen, grabenartigen Versenkungen erhalten geblieben (Graben von Neuengronau—Mottgers und Schwarzenfels—Oberzell). Der nördliche Teil des Gebietes der Kartenlieferung wird in der Hauptsache von den vulkanischen Bildungen des südöstlichen Vogelsberges (Bl. Steinau) und der südlichen Rhön eingenommen. Deutlich tritt hier der Unterschied zwischen den monotonen und weitausgedehnten Basaltdecken des Vogelsberges und den petrographisch wie in ihrem äußeren Bau sehr mannigfach ausgebildeten Eruptionszentren der Rhön hervor.

Im einzelnen verdient aus den Aufnahmeresultaten folgendes hervorgehoben zu werden:

Der Untere Buntsandstein gliedert sich in Bröckelschiefer (su_1), die unmittelbar dem Oberen Zechsteinletten auflagern, und die Horizonte der roten feinkörnigen Sandsteine (Bausandstein su_2). Der Zechstein, der auf den westlich anschließenden Blättern mitsamt dem kristallinen Grundgebirge zutage tritt, erscheint auf den vorliegenden Blättern nicht mehr, liegt aber im Orbtale bei Bad Orb, wo die Bröckelschiefer das Tal flankieren, nur noch wenige Meter unter der Talsohle. Ihm entsteigen auf einer dem Orbtale folgenden Spalte die Solquellen von Bad Orb und ebenso die auf einer ähnlichen Spalte des Salzbachtales aufsteigenden Solquellen von Bad Soden.

Der Mittlere Buntsandstein, meist durch lichtere bis weiße Färbung vom Unteren und Oberen Buntsandstein geschieden, zerfällt in eine untere Zone der grobkörnigen Sandsteine, sm_1 (z. T. Kristallsandsteine), und eine obere Zone der konglomeratischen Sandsteine, sm_2 . Interesse bietet in dieser oberen Zone der Übergang der groben Konglomerate in kiesige und endlich feine Sandsteine in der Richtung von Süden nach Norden, wie sie namentlich auf Blatt Salmünster festgestellt ist (vergl. Erl. Bl. Salmünster, Skizze S. 14).

Der Muschelkalk und der nur in geringen Resten erhaltene Keuper bieten gegenüber der Entwicklung in den Nachbargebieten keine Besonder-

heit. Von Interesse aber sind die tektonischen Störungen, die die Trias-tafel zwischen dem Ende der Triaszeit und dem Mitteltertiär erfahren hat. Es bildeten sich schmale NNO bis NO verlaufende Gräben, in die die jüngeren Triasschichten oft um mehrere hundert Meter in den Bunt-sandstein eingesunken sind, so daß sie in diesen Gräben bis heute der Erosion haben entgehen können. Während des Oberoligocäns waren die durch diese Störungen geschaffenen Niveauunterschiede bereits völlig wieder ausgeglichen, das Oberoligocän lagert auf einer durch diese Störungen nicht mehr beeinflussten, ebenen Landoberfläche. Die Störungsperiode verlegt der Autor in den Unteren Jura, in der Annahme, daß zu dieser Zeit eine Aufwölbung der Triasschichten im Spessart einsetzte, die zur Trennung des Jurameeres in Nord- und Süddeutschland führte.

Das vorbasaltische Tertiär, bestehend aus den bekannten weißen Quarzkiesen und Sanden, sowie Tonen mit Braunkohlenschmitzen, stellt der Autor im Einklang mit den neueren Beobachtungen in anderen Gebieten Mitteldeutschlands ins Oberoligocän; ein paläontologischer Hinweis für diese Altersbestimmung bietet sich in dem Vorkommen von Mergelkalken mit *Melania Escheri* im Schlüchterner Tunnel (Erl. Bl. Schlüchtern S. 6 ff.) und von *Hydrobia inflata* im oberen Salztale (Erl. Bl. Steinau S. 13), die auf die Cerithienstufe bezw. *Corbicula*-Schichten des Mainzer Beckens hinweisen. Ähnliche Melanienkalke sind seit langem auch auf der Nordwestseite des Vogelsbergmassivs bekannt.

Nicht weniger interessant ist das Vorkommen echter mariner Mitteloligocänformen (*Leda Deshayesiana* etc.; Erl. Bl. Steinau S. 11) unter den vorgenannten limnischen bezw. brackischen Bildungen. Sie deuten auf die unter dem Vogelsberg vermutete mitteloligocäne Meeresverbindung zwischen Casseler Bucht und Mainzer Becken, für die im Norden westlich Marburg und im SW bei Lich bereits sichere Anhaltspunkte vorhanden sind.

Von den eruptiven Produkten des Vogelsberges und der Rhön verdienen vor allem die mannigfach ausgebildeten Rhöngesteine Erwähnung; es sind hier unterschieden (auf Bl. Oberzell) Feldspatbasalt, Dolerit, Basanit, Nephelinbasalt, Limburgit, Basaltglas. Außerdem treten geschichtete und ungeschichtete Basalttuffe auf, erstere z. T. in wohl erhaltenen Vulkan-schlotten, wie sie aus der Rhön bereits mehrfach beschrieben sind.

Neben den präoligocänen, nach Ansicht des Autors altjurassischen Störungen treten postbasaltische, z. T. wohl ganz junge bis rezente Störungen geringeren Ausmaßes auf, die sich größtenteils als größere Ge-längerutsche erklären lassen, wie sie beispielsweise dort leicht verständlich sind, wo an den Flanken eines tief eingeschnittenen Erosionstales (Steine-bachtal, Bl. Steinau) eine mächtige, dem Tale zugeneigte Basaltdecke stark wasserhaltenden plastischen Tonen auflagert. In ähnlicher Weise entstehen die z. T. recht beträchtlichen Muschelkalkabstürze über den flachen, ebenfalls wasserhaltenden Rötgehängen (Bl. Schlüchtern).

Die Lieferung 175 umfaßt ein an der Elbe bei Wittenberg gelegenes Gebiet, das sich von dem Südabhang des Flämings südwärts bis in die Nähe von Düben an der Mulde erstreckt. Im Südwesten sind noch die zahlreichen Braunkohlengruben von Bitterfeld zur Darstellung gebracht.

Festes Gebirge ist vereinzelt beobachtet worden, teils in Bohrungen (Obercarbon), teils anstehend (Quarzporphyr des Muldensteins und Orthoklasporphyr bei Burgkennitz).

Weit verbreitet im ganzen Gebiet sind Ablagerungen der Tertiärformation. So wurden nachgewiesen: terrestrisches Eocän, im Südwesten des Gebietes durch Bohrungen erschlossen; weit verbreitet ist überall der mittelligocäne Septarienton, der in größeren Flächen von Süßwasserbildungen des Miocäns überlagert wird.

Das Diluvium ist nördlich der Elbe als Bildung der letzten, südlich der Elbe als solches der letzten und vorletzten Vereisung wiedergegeben. Bemerkenswert ist das Auftreten interglazialer und interstadialer Ablagerungen, nämlich von Torf, Kalkfaulschlamm und von Kiesen, die in dieser Gegend weit verbreitet sind. Eigentümlich sind die Lagerungsverhältnisse gewisser tertiärer und altdiluvialer Komplexe, sie sind durch Eisdruck in zahlreiche Falten gelegt oder einseitig emporgedrückt worden.

Zur Alluvialzeit wurden die großen Stromtäler der alten Ur-Elbe und Ur-Mulde, die bis dahin die Schmelzwässer des Eises abgeführt hatten, vor allem mit Schlick, teilweise auch mit Sand ausgefüllt.

Geol. Landesanstalt.

Geologische Karten von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstabe 1:25 000. Herausgegeben von der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt. Liefg. 178. Berlin 1914.

Die vorliegende Lieferung bringt auf den Blättern Bledau, Cranz (Gradabteilung 18, No. 2 u. 1), Neukuhren, Rauschen, Groß-Dirschkeim, Palmnicken, Lochstädt (Gradabteilung 17, No. 6, 5, 4, 10, 16 u. 22) die ganze samländische Küste und auf den Blättern Powunden, Rudau (Gradabteilung 18, No. 8 u. 7), Pobethen und Germau (Gradabteilung 17, No. 12 u. 11) den dahinterliegenden Festlandsstrich zur Darstellung. Außerdem enthält sie von der Steilküste zwischen Garbseiden (Westrand des Blattes Cranz) und dem Lochstädter Wäldchen (Südrand des Blattes Lochstädt) auf einer Länge von rund 55 km ein zusammenhängendes Profil im Maßstabe 1:5000 der Länge und 1:1000 der Höhe.

Unter Samland versteht man die durch ihren Bernstein seit alters her bekannte Landschaft, welche in Gestalt eines ostwestlich gestreckten Rechteckes, im Westen begrenzt von der Ostsee, im Norden von Ostsee und Kurischem Haff, vom übrigen Ostpreußen durch die Deime im Osten, den Pregel und das Frische Haff im Süden abgetrennt wird. Es ist ein fruchtbares, seit vielen Jahrhunderten dicht besiedeltes Gebiet, an dessen landschaftlich z. T. reizvoller Küste heute eine Anzahl weit bekannter Bäder liegt. Geologisch ist es von besonderer Wichtigkeit, weil

in seinem nordwestlichen Teile — im Bereiche der Blätter Neukuhren, Rauschen, Groß-Dirschkeim, Palmnicken, Germau und Pobethen — die unteroligocäne Bernstein- oder Glaukonitformation mit der Blauen Erde ansteht und an der Steilküste der vier erstgenannten Blätter in z. T. viele Meter mächtigen Aufschlüssen zutage tritt.

Die älteste, durch Tiefbohrungen im ganzen Gebiet lückenlos anstehend nachgewiesene Formation ist das Obersenon. Die liegendsten Tertiärschichten sind die ihrer Stellung nach — ob miocän oder unteroligocän — noch unsicheren Grauen Letten; darüber folgt dann das eigentliche Unteroligocän, das z. T. bereits (von der Wilden Erde aufwärts) an der Steilküste zutage tritt, aber nicht mehr lückenlos im ganzen Gebiete vorhanden ist (auf größeren Flächen wird die Kreide unmittelbar vom Diluvium überlagert). Noch mehr zerstückelt ist die nächst höhere Abteilung des Tertiärs, die Braunkohlenformation, die gleichfalls in großen Aufschlüssen, z. T. horstartig, längs der Steilküste zutage ansteht. Alles überlagert endlich in stellenweise recht beträchtlicher Mächtigkeit das Diluvium, welches bei Steinitten (Blatt Bledau) eine etwa 4 km lange Scholle Unteroligocän im Geschiebemergel schwimmend enthält.

Von Endmoränen haben sich zwei große Züge mit Zwischenstaffeln feststellen lassen, deren einer, die sogenannte samländische Hauptendmoräne, aus der Gegend von Palmnicken nach SO verläuft, während der zweite, nördlichere, die Endmoräne des Nadrauer Berges, mehr ostwestlichen Verlauf besitzt. Auch verschiedene Oszüge sind vorhanden; ihr bedeutendster ist das sogenannte Alkgebirge. Terrassenmarken sind in verschiedener Höhe nachgewiesen. Besonders ausgedehnt und wichtig sind Marken in etwa 15 m Meereshöhe.

Für die Gliederung des Diluviums haben die ausgedehnten und mächtigen Aufschlüsse längs der Steilküste keinen Anhalt ergeben. Wenn auch die Mehrzahl der im Tertiär benachbarten Störungen auf Wirkungen der diluvialen Gletscher zurückzuführen sind, so haben die Aufnahmen doch auch wieder ergeben, daß das Tertiär auch von tektonischen Störungen betroffen ist.

Für den Fachmann dürfte gerade die vorliegende Lieferung besonderes Interesse haben, da sie das östlichste Vorkommen zutage anstehenden vordiluvialen Gebirges inmitten der weiten Diluvialdecke unseres Vaterlandes behandelt.

Geol. Landesanstalt.

Die 185. Lieferung der geologischen Spezialkarte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten umfaßt die Blätter Königsutter, Süplingen, Helmstedt, Heiligendorf, Groß-Twülpstedt und Weferlingen und gibt einen Ausschnitt des sogen. Magdeburg—Halberstädter Beckens wieder. Im NO wird er begrenzt vom paläozoischen Flechtinger Höhenzuge, im SW vom Elm. Zwischen beiden erstrecken sich von größeren Erhebungen der Dorm und der Lappwald. Hinsichtlich der Darstellung ist bemerkenswert, daß zum

erstenmal der Versuch gemacht wurde, durch eine besondere Signatur das im Untergrunde stockförmig aufgepreßte Salzgebirge durch einen über die zutage liegenden geologischen Formationen überdruckten Schleier zur Darstellung zu bringen. Ferner wurden die verschiedenen Feldesgrenzen der bergbautreibenden Gesellschaften, sowie die Flöze, Abbaustrecken und abgebauten Feldesteile der Braunkohlengruben zur Anschauung gebracht. Es wurde durch diese Darstellungsweise zwar das geologische Bild in mancher Beziehung leider etwas gestört, aber die Brauchbarkeit der Karte für die Praxis wohl zweifellos nicht unwesentlich verbessert.

Das Blatt Königslutter umfaßt den nordwestlichen Teil des hercynisch streichenden Elngebirges, sowie den ihm nördlich vorgelagerten südwest-nordöstlich streichenden Rieseberg. Das zwischen beiden Höhenzügen gelegene Becken ist von tertiären Braunkohlenablagerungen erfüllt und bildet den nordwestlichen Ausläufer des Helmstedt—Oschersleben—Staßfurter Braunkohlenbeckens. Der Elm selbst wird gebildet von einer kuppelförmigen Aufwölbung von Röt-, Muschelkalk- und Keuperschichten, die im allgemeinen nur schwach einfallen und das typische Bild eines flachen Gebirgssattels mit umlaufendem Schichtenbau zeigen. Im nordwestlichen und westlichen Teile des Blattes folgen auf die Keuperschichten in ununterbrochener Reihenfolge die verschiedenen Stufen des Lias und Braunen Jura. Untere Kreide (Hilskonglomerat und Oberes Neocom), sowie Obere Kreide legen sich in einzelnen Erosionsschollen transgredierend auf die verschiedensten Stufen der Jura- und Triasformation auf. Das Tertiär gehört dem Eocän und z. T. dem Oligocän, vielleicht auch jüngeren Stufen des Miocän an. Von den Ablagerungen der nordischen Vereisung sind nur Reste in Form von Geschiebelehmsetzen und ausgewaschenem Kies oder einzelnen Blöcken auf dem Blatt vorhanden. Das Erzlager von Schandelah ist als eine alluviale Eisenerzseife aufzufassen. Am Fuße des Elm sind Muschelkalkschotter weit verbreitet, die als Ablagerungen einer selbständigen Vergletscherung des Elm aufgefaßt werden. Die Form mancher Täler des Elm läßt sich am leichtesten als diluviale Kare deuten. Im südlichen Teil des Blattes überzieht der Löß fast alle älteren Gesteine mit einer $\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ m mächtigen dicken Decke. Von alluvialen Ablagerungen besitzen das größte Interesse und die weiteste Verbreitung die bekannten Kalktufflager von Königslutter, deren Absatz bis in die jüngere diluviale Zeit zu verfolgen ist. Die Aufwölbung der Schichten des Elm ist anscheinend ganz allmählich während verschiedener Formationsperioden erfolgt. Sie hat bereits am Schluß der Juraformation begonnen und während der Unteren und Oberen Kreidezeit bis in das jüngste Tertiär hinein fortgedauert. Die am Elm entspringenden Quellen sind zum größten Teile Überfallsquellen, z. T. aber als Spaltenquellen anzusehen.

Der Rieseberg zeigt einen komplizierten Aufbau. Er bildet einen senkrecht zur Achse des Elm streichenden Triassattel, dessen Achse sich nach Nordosten sehr steil heraushebt.

In der nordöstlichen Fortsetzung des Riesebergs kommt das Zechsteinsalz, das mit der Salzagerstätte von Beienrode Verbindung hat, näher

an die Oberfläche, Rieseberg und Dorm gehören somit demselben Sattel an. Der höchste Punkt liegt im Schuntertale bei Ochsendorf. Von hier aus fällt die Achse einerseits nach NO zum Dorm, andererseits nach SW zum Elm hin ab. Die veränderte Streichrichtung des Dorm und der sich ihm nordwestlich anschließenden Juraschichten von Schandelah ist mit einem allmählichen Absinken des nördlichen Vorlandes in Zusammenhang zu bringen, das etwa von der Oberen Jurazeit ab bis in die Jüngere Kreidezeit hinein fort dauerte, während gleichzeitig das südliche Gebiet dauernd Festland bzw. Küstengebiet war. Von Tiefbohrungen erreichte das Bohrloch Reitling I die Zechsteinformation und durchbohrte von 811,4—865 m bei geringem Einfallen ein 46 m mächtiges Carnallit-Lager.

Das Blatt Süpplingen gehört dem nördlichen Teile des Helmstedt—Oschersleben—Staßfurter Braunkohlenbeckens an, welches das Blatt in einer Breite von 4—5 km diagonal in hercynischer Richtung durchzieht. In die Südwestecke des Blattes fällt noch ein Teil vom Nordostflügel des Elmsattels. Im Nordosten des Blattes liegen die nordwestlichen Ausläufer des Lappwaldes. Aus dem zwischen Elm und Lappwald sich ausdehnenden Tertiärbecken ragt im Nordwesten der hercynisch streichende Triassattel des Dorm heraus. Die ältesten Schichten sind auf dem Blatt durch die Aufschlüsse des Kaliwerkes Beienrode bekannt geworden, die ein ausgezeichnetes Profil durch die Salzlagerstätte der oberen Zechsteinformation lieferten.

Der Dorm wird aus Schichten der Trias aufgebaut. In stratigraphischer Beziehung ist bemerkenswert, daß sich im unteren Buntsandstein mehrere Rogensteinbänke kartographisch ausscheiden lassen, daß im mittleren Buntsandstein mächtigere, massige Buntsandsteinbänke fehlen, der Wellenkalk hinsichtlich seiner Ausbildung Anklänge an den Rüdersdorfer Unteren Muschelkalk zeigt und der Trochitenkalk nicht mehr in sonst gewohnter Fazies massiger Trochitenkalkbänke auftritt, sondern vielmehr in der Ausbildung der Tonplatten, indem in einzelnen Bänken derselben noch Crinoidenstielglieder enthalten sind.

Der Keuper nimmt auf dem Blatt eine weite Verbreitung ein. Erwähnenswert ist die abnorme Ausbildung des Rät, in dem sich vereinzelt unbauwürdige Steinkohlenflöze finden.

Unterer und Mittlerer Lias sind im nordöstlichen Teile des Blattes weit verbreitet und stellenweise ausgezeichnet aufgeschlossen. Besonders schöne Profile lieferten die Tongruben der großen Ziegelwerke bei Helmstedt im Psiloloten- und Angulatenlias. Im Mittleren Lias findet sich das bekannte Roteisensteinfloz von Rottorf am Klei. Die geologischen Aufnahmen ergaben, daß der bei Rottorf anstehende Vorrat an Eisenerz noch auf insgesamt $\frac{3}{4}$ Mill. Tonnen zu veranschlagen ist.

Von Kreideschichten findet sich auf dem Blatt nur eine kleine Senonscholle am Friedhofe von Rottorf an der Lutter.

Die größte Verbreitung von den vordiluvialen Ablagerungen nimmt auf dem Blatte das Tertiär ein. Es wurde gegliedert:

- a) Hangende terrestrere Sande und Kiese, jünger als Unteroligocän, vielleicht oberoligocänen oder miocänen Alters.
- b) Mitteloligocän?
glaukonitische, feinsandige Mergel mit Phosphoriten.
- c) Marines Unteroligocän,
glaukonitische Tone und Grünsande.
- d) Die Braunkohlenformation (Eocän),
fluviatil-linnische Schichten, Tone, Kiese und Sande mit Braunkohlenflözen.

Von diluvialen Ablagerungen finden sich Grundmoränenreste in größerer Ausdehnung zwischen Frelstedt und Helmstedt. Kleinere Erosionsreste aber sind über das ganze Blatt weit verbreitet. Etwa in der südlichen Hälfte des Blattes werden alle älteren Ablagerungen vom Löß überzogen, der etwa mit dem Schuntertale abschneidet und nördlich von demselben nicht mehr vorkommt.

Im Gegensatz zu den einfachen Lagerungsverhältnissen des Elm zeigt der Dorm auf Blatt Königslutter einen komplizierten Aufbau. Er tritt mit modellähnlicher Schärfe als ein rings von Tertiärverwerfungen umgebener Triassattel aus dem Tertiärbecken heraus und ist als ein aufgepreßter Sattelhorst aufzufassen. Das Tertiär des Helmstedter Braunkohlenbeckens selbst legt sich in übergreifender Lagerung an den Rändern des Beckens über die verschiedenen Stufen der Trias- und Juraformation nacheinander auf. Zwischen Lauingen und Königslutter liegt aber das Tertiär diskordant auf den bereits gestörten Schichten des Senon, andererseits liegt es bei Ochsendorf direkt dem älteren Zechsteinsalz auf. Die Hebung der das Braunkohlenbecken begrenzenden Höhenzüge muß daher bereits vor Ablagerung der Braunkohle stattgefunden haben, und die Muldenränder des Braunkohlenbeckens müssen, worauf schon v. STROMBECK seinerzeit hingewiesen hat, vor Ablagerung der Braunkohle aufgebogen und das heutige Gebirgsrelief im großen und ganzen schon herausmodelliert worden sein. Aber auch jüngere Störungen, die bis in das Diluvium hinein sich bemerkbar machten, sind auf dem Blatte vielfach zu verfolgen.

Ziemlich unabhängig vom Deckgebirge verhält sich der Aufbau des Zechstein-Salzgebirges im Innern des Dorm, da der Kern der Salzmassen bei der Aufrichtung der Schichten den übrigen Gesteinskomplexen als beweglicheres und spezifisch leichteres Material vorangeeilt ist. Das gilt insbesondere von dem Salzgebirge in der nordwestlichen Fortsetzung des Dorms, das hier die Tertiärformation direkt unterteuft.

Von tieferen Bohrungen auf dem Blatte ist von besonderem Interesse Albrechtshall IV, die im Unteren Lias angesetzt wurde und bei 940 m im Mittleren Buntsandstein eingestellt wurde.

Das Blatt Helmstedt liegt schon nahe am nordöstlichen Rande des Magdeburg—Halberstädter-Beckens. Im NO des Blattes dehnt sich die Werferlinger Triasplatte aus. Das Blatt wird durchzogen vom Allertal, an das sich westlich allmählich ansteigend der Lappwald anschließt. Als älteste Schichten treten auf dem Blatte das Rotliegende und die Schichten

des Unteren und Mittleren Zechsteins auf, die jedoch nur in Tiefbohrungen erschlossen wurden. Die Salzlagerstätte des Oberen Zechsteins ist durch verschiedene Kaliwerke entlang des Allertales aufgeschlossen. Die Gliederung der stratigraphischen Horizonte bot hier mancherlei Schwierigkeiten, da hier das Salzgebirge nicht mehr in ursprünglicher Lagerung vorhanden ist, sondern im Gebiet des Allertales als aufgepreßter Salzpfiler einen fast unentwirrbaren Faltenwurf erkennen läßt. Gleichwohl ließ sich eine ältere und jüngere Salzfolge aus der petrographischen Beschaffenheit der verschiedenen Gesteine mit den bekannten charakteristischen Zonen fast überall wiedererkennen.

Der Buntsandstein konnte in die bekannten 3 Unterabteilungen gegliedert werden. Im Röt ließen sich 3 Horizonte unterscheiden, von denen die unteren beiden durch Gipszonen getrennt werden, während der obere (die Myophorienschichten, so₃) allmählich zum Muschelkalk überleitet. Vom Muschelkalk tritt hauptsächlich die untere Abteilung, der Wellenkalk, auf dem Blatt zutage. Auch vom Wellenkalk ist stellenweise nur die untere Partie erhalten, während die höheren Schichten der Abtragung anheimfielen. Eine nähere Gliederung des Wellenkalkes ließ sich bei der allgemeinen Überdeckung mit diluvialen Schichten nicht durchführen. Während der Mittlere Muschelkalk normale Ausbildung zeigt, ließen im Oberen Muschelkalk typische Trochiten-Kalkbänke sich nicht mehr nachweisen.

Der Untere Keuper tritt auf dem Blatt Helmstedt nicht an die Oberfläche, dagegen nimmt der Mittlere Keuper und vor allem der Rätkeuper große Verbreitung ein. Der Obere Keuper, der im wesentlichen aus Sandsteinen und Quarziten besteht, wird durch eine etwa 20 m mächtige Zone von rötlichen, grauen und weißen Mergeln in 3 Stufen getrennt. Die Mergelzone scheint jedoch nur lokale Bedeutung zu haben, da sie auf den Nachbarblättern zwar noch durch tonige Schichten angedeutet ist, aber nicht mehr so markant in die Erscheinung tritt, wie auf dem Blatt Helmstedt. Charakteristisch für sie sind vielfach auch Einlagerungen von chaledonähnlichen Hornsteinknollen.

Im obersten Teile des Rät finden sich schwache Steinkohlenflöze, die früher sogar zeitweilig Gegenstand des Bergbaues gewesen sind.

Vom Jura sind auf dem Blatt alle 3 Abteilungen, wenn auch nur sehr lückenhaft, vertreten.

Am vollständigsten und weitesten verbreitet ist der Untere Lias, während der Mittlere und Obere Lias nur an einzelnen Stellen an die Oberfläche kommen. Unterer, Mittlerer und Oberer Dogger wurden hingegen beim Abteufen verschiedener Kalischächte angetroffen. Die Schichten des Mittleren Doggers finden sich ebenso wie solche von Weißem Jura als Schollen, die in der Auslaugungszone des Salzstockes eingebrochen und dort vor späterer Abtragung erhalten geblieben sind.

Von besonderem Interesse ist das Auftreten von Sandsteinschichten im Braunen Jura, wie sie auch in der Gegend von Braunschweig und Schandelah bekannt geworden und hier durch ihre Erdölführung ausgezeichnet sind.

Von der Kreide findet sich nur eine Scholle von Senon an der Morslebener Mühle auf Blatt Helmstedt erhalten. In ihr kommen Sandsteine mit Geröllen vor, die dem Rät entstammen dürften. Auch durch Schachtaufschlüsse wurden Senonschichten nachgewiesen, in denen sich bereits paläozoische Eruptivgesteine des Flechtinger Höhenzuges als Gerölle finden.

Die Gliederung des Tertiärs auf Blatt Helmstedt schließt sich eng an diejenige des Blattes Süplingen an. Erwähnenswert ist nur, daß auf Blatt Helmstedt zurzeit im marinen Unteroligocän besonders gute fossilführende Aufschlüsse vorhanden waren.

Von quartären Ablagerungen sind von besonderem Interesse präglaziale Schotter zwischen Morsleben und Schacht Alleringersleben, die sich unmittelbar auf Sande der älteren Braunkohlenformation auflegen und etwa 28 m über dem heutigen Allerspiegel lagern.

Von Ablagerungen der Glazialzeit finden sich auf dem Blatt Geschiebemergel, dessen Verwitterungs- und Auswaschungsprodukte aus der 2. Eiszeit, fluvioglaziale Ablagerungen aus der gleichen Zeit, sowie Tal-sande und Löß aus der letzten Eiszeit.

Von alluvialen Ablagerungen besitzen die Kalktufflager von Morsleben wegen ihres Fossilreichtums besonderes Interesse.

In tektonischer Hinsicht gliedert sich das Blatt Helmstedt in vier ziemlich scharf charakterisierte Zonen, nämlich

1. die Triasplatte östlich der Aller,
2. die Störungszone über dem Salzstock zwischen der Triasplatte und dem Lappwald,
3. den Lappwald und
4. das Helmstedter Tertiärbecken.

Die Triasplatte zeigt im allgemeinen einen einfachen Bau. Mehrere Bohrungen haben ergeben, daß das Zechsteinsalz im tieferen Untergrunde vielfach nicht mehr vorhanden ist. Daß die Aufwölbung des Flechtinger Höhenzuges wenigstens teilweise bereits vor der Senonzeit erfolgt sein muß, geht aus einem Fund von einem Augitporphyritgeröll in Konglomeraten des Oberen Untersenons im Deckgebirge des Schachtes Alleringersleben hervor. Die Weferlinger Triasplatte wird im W begrenzt durch eine Bruchzone an der Aller, die sogen. Allertalspalte, die nach oben meist klappt und in die Schichten von Muschelkalk eingeklemmt liegen. An diese Zone schließt sich westlich das Lias-Keupergebiet des Lappwaldes an.

Die Störungszone zwischen der Allertalspalte und dem Lappwald erscheint zunächst äußerlich betrachtet als ein gewöhnlicher Graben; indes haben die Tiefbohrungen und Schachtaufschlüsse unter den in diesem Graben versenkten jüngeren Schichten das Salzgebirge des Oberen Zechsteins angetroffen. Die Allertalspalte benutzte das aufsteigende Salzgebirge. Die Schichtenköpfe des aufsteigenden Salzgebirges wurden vom Grundwasser aufgelöst, und in die Auslaugungszone stürzten allmählich jüngere Schichten des Deckgebirges ein. Die Salzlagerstätte selbst besteht aus einer langgestreckten Zone zahlreicher, den Rändern der Störungszone mehr oder weniger parallel verlaufender Falten, in deren Mulden- oder

Sattelkernen zumeist die Kalisalze angereichert liegen. Die Allertalspalte ist mindestens cretaceischen, wahrscheinlich höheren Alters. Über der Abtragungszone erscheint das Deckgebirge meist völlig zertrümmert. Am stärksten abgelaugt erscheint der an den Lappwald anstoßende Rand des Salzstockes, wo Tertiär, Kreide und Jura eingebrochen liegen. Außerdem spielen Überschiebungen vom Lappwalde her für die Tektonik des „Allertalgrabens“, der vielmehr ein Salzaufpressungshorst ist, eine nicht unwesentliche Rolle.

Der dem Allertal angehörige Teil des Blattes besteht aus einem unregelmäßigen System von Jura- und Keuperschollen, aus flachen Mulden und Sätteln, die durch streichende und spitzwinklig verlaufende Verwerfungen in einzelne Horste und Gräben zerlegt werden. Die Störungen des Lappwaldes selbst sind zumeist wohl älter als das Braunkohlentertiär des Helmstedter Beckens.

Das Blatt Heiligendorf. Der SW wird von einer großen Jura-mulde gebildet, die auf ihren Flanken von jüngerer Trias begleitet wird. Im NW liegt der Salzstock des Kaliwerkes Einigkeit. Schichten von Senon und älterem Tertiär finden sich im SO des Blattes im Anschluß an die Vorkommen des Helmstedter Beckens. Der NO des Blattes fällt in die Fortsetzung des Allertalgrabens. Die Salzfolge des Salzstockes von Ehmen ist ebenfalls diejenige des normalen Staßfurter Lagers, nur mit dem Unterschiede, daß das Hauptkalisalzlager stellenweise metamorph in Hartsalz verändert worden ist. Buntsandstein und Muschelkalk sind auf diesem Blatt nur durch Bohrungen bekannt geworden, ebenso der Untere Keuper, der hauptsächlich durch Kernbohrungen bei Mörse gut abgeschlossen war. Weite Flächen nehmen die Schichten des Mittleren Keupers auf dem Blatte ein. Die Schichten der Juraformation bilden den größten Teil des westlichen Anteils von Blatt Heiligendorf. Bemerkenswert ist das Auftreten von roten Tonen im Unteren Lias, die sich auch auf Blatt Helmstedt fanden. Im übrigen schließt sich die Gliederung des Lias an diejenigen der vorhin besprochenen Blätter an. Einige Verbreitung besitzen die Schichten des Braunen Jura, der etwa 200 m Mächtigkeit erreicht. Im unteren Teile desselben finden sich mächtige Sand- und Sandsteinlagerungen. Vom Weißen Jura treten Schichten des Kimmeridge auf dem Blatt Heiligendorf auf. Von Kreideablagerungen sind nur Schichten des Senons bekannt, die sich, wie auf Blatt Königslutter, diskordant über ältere Schichten legen. Bezüglich der Gliederung des Tertiärs gilt das über die Blätter Königslutter und Helmstedt Gesagte. Von diluvialen Ablagerungen sind Bildungen sämtlicher 3 Eiszeiten vorhanden, nämlich der Löß der 3. Eiszeit, Nachschüttungssande, Grundmoräne und Vorschüttungssande der 2. Eiszeit und Nachschüttungssande der 1. Eiszeit.

Im Bereich des Blattes Heiligendorf lassen sich folgende tektonische Einheiten unterscheiden:

1. Das Senon- und Tertiärgebiet des SO, in dem sich Kreide und Tertiär diskordant auf die Schichtenköpfe älterer, gestörter Formationen auflegen.

2. Das Keupergebiet von Heiligendorf, in dem in einer 25 qkm großen Fläche flachwellig gelagerte Schichten des Gipskeupers zutage treten.
3. Das Juragebiet im NO.
4. Die Juramulde von Flechtdorf.
5. Die Hebungslinie von Lehre.
6. Das Gebiet des aufgepreßten Salzkörpers von Ehmen.

Das Blatt Groß-Twülpstedt gehört in politischer Beziehung zum größten Teile dem Kreise Helmstedt an, z. T. der Provinz Hannover und der Provinz Sachsen. An seinem Aufbau beteiligen sich die Schichten vom Oberen Muschelkalk, Mittleren und Oberen Keuper, fast die ganze Juraformation und ein Teil des Tertiärs. Ältere Schichten sind durch eine Anzahl von Tiefbohrungen bekannt geworden, insbesondere Zechstein, Buntsandstein und Unterer Muschelkalk durch Bohrungen auf Kalisalze. Bezüglich des Trochitenkalkes ist zu bemerken, daß er nur sehr geringmächtig ist und stellenweise eine konglomeratische Ausbildung besitzt. Eine eingehende Gliederung erfuhr der Mittlere Keuper, nämlich

- C. Oberer Gipskeuper, Steinmergel (km₄),
- B. Mittlerer Gipskeuper, Obere bunte Wand (rote Wand) (km₃),
Schilfsandstein (km₂),
- A. Unterer Gipskeuper. Untere bunte Mergel (km₁).

Bezüglich der Ausbildung des Rät ist bemerkenswert, daß in ihm Kohlenflöze auftreten, die in früheren Zeiten gelegentlich Gegenstand bergmännischer Untersuchungsarbeiten gewesen sind. Von der Juraformation sind der Lias vollständig, der Mittlere Jura zum großen Teil und vom Oberen Jura einige Glieder vorhanden. Sie streicht diagonal von der SO-Ecke zur NW-Ecke des Blattes in einem 4 km breiten Streifen. Die Gliederung des Lias schließt sich eng an die der vorhin besprochenen Gebiete an. Vom Weißen Jura wurden Korallenoolith, Kimmeridge- und Portlandschichten auf dem Blatt Groß-Twülpstedt nachgewiesen. Ablagerungen der Tertiärzeit finden sich hauptsächlich im SW des Kartengebietes. Diluvialbildungen nehmen in der Nordhälfte des Blattes große Ausdehnung an. Als Bildungen der jüngsten Eiszeit wurden hier im NO des Blattes Geschiebesande und Vorschüttungssande aufgefaßt. Es dürfte hier etwa der Rand des letzten Inlandeises gelegen haben. Es ist wahrscheinlich, daß das Südgebiet des Blattes von der jüngsten Vereisung nicht mehr berührt worden ist. Auf Blatt Groß-Twülpstedt lassen sich folgende 4 tektonische Einheiten unterscheiden:

1. Das Keuper-Lias-Doggergebiet der südwestlichen Kartenhälfte mit durchweg flacher Lagerung.
2. Der Liasgraben von Rottdorf.
3. Das Weißjuragebiet in der SO-NW-Diagonale des Blattes mit seinen Randstaffeln, das äußerlich betrachtet den Anblick einer Grabenversenkung bietet. In Wirklichkeit handelt es sich aber um Einbruchstaffeln infolge von Salzauslaugung über einem im

Untergrunde aufgepreßten Zechsteinsalzstock. Die vielfach regellose Anordnung der Gesteine des Deckgebirges deutet auf das Nachstürzen einzelner Schollen infolge von Salzauflösung im tieferen Untergrunde hin. Die Ausdehnung und Erstreckung des aufgepreßten Salzkörpers kommt in der Karte durch senkrechte Schraffur zur Darstellung.

4. Das Keuper-Muschelkalkgebiet des NO, das zumeist von diluvialen Bedeckungen überkleidet wird.

Das Blatt Weferlingen liegt am nordöstlichen Rande des Magdeburg-Halberstädter Beckens, der durch das Auftreten von Porphyren am Flechtinger Höhenzuge in der NO-Ecke des Blattes gekennzeichnet wird. Am Aufbau des Blattes beteiligen sich sämtliche Formationen vom Rotliegenden bis zum Alluvium mit Ausnahme der Kreide. Das Rotliegende gliedert sich in eine untere, aus Eruptivgesteinen (Quarzporphyren) bestehende Abteilung und eine obere, aus sedimentären Schichten zusammengesetzte Schichtenfolge (Sandstein, Schiefertone und Konglomerate). Ablagerungen der Zechsteinformation wurden nur durch Tiefbohrungen bekannt und treten selbst nirgends zutage. Es wurden durch Tiefbohrungen hier sowohl Mittlerer als Oberer Zechstein nachgewiesen. Von der Trias nehmen die Schichten des Buntsandsteins, der in der bekannten Weise in 3 Abteilungen gegliedert werden konnte, auf dem Blatt eine weite Verbreitung ein. Vom Muschelkalk sind sämtliche 3 Stufen vorhanden. Der Trochitenkalk ist auch auf diesem Blatt nicht normal entwickelt, sondern in der Ausbildung der Nodosenkalkbänke vertreten, in denen sich einige Crinoidenstielglieder finden. Vom Keuper sind die mittlere und obere Abteilung auf dem Blatt verbreitet, während Unterer Keuper nur durch Tiefbohrungen bekannt wurde. Im Rät ging auch auf diesem Blatt früher ein primitiver Bergbau um, der infolge der tonigen Beschaffenheit und des Schwefelkiesreichtums der Kohle und ihrer geringen Mächtigkeit bald zum Erliegen gekommen ist. Der Jura ist auf die Störungszone zwischen Allertal und Lappwald beschränkt. Vom Lias konnten hier fast sämtliche Stufen nachgewiesen werden, dagegen konnte der Dogger bislang einwandfrei nicht festgestellt werden. Vom Oberen Jura sind bis 250 m mächtige, bunte Mergel zu erwähnen, die hinsichtlich ihrer petrographischen Beschaffenheit an manche Gesteine des Mittleren Keupers erinnern. Die tertiären Ablagerungen schließen sich hinsichtlich ihrer Gliederung eng an diejenigen des Blattes Helmstedt an. Das Blatt Weferlingen fällt in das Grenzgebiet der letzten und der vorletzten Vereisung. Dementsprechend treten Ablagerungen beider Eiszeiten zutage. Die Absätze des Älteren Diluviums bestehen hauptsächlich aus Geschiebemergel, Sandaufschüttungen, Tonen und Mergelsanden, diejenigen der letzten Vereisung ebenfalls aus Grundmoränenbildungen, vorwiegend aber aus fluvio-glazialen Ablagerungen, die aus jenen hervorgegangen sind. Außerdem gehören hierher terrassenartig abgelagerte Tal- und Beckenbildungen über dem Überschwemmungsniveau der heutigen Flußläufe liegend. Eigentlicher Geschiebelehm der jüngsten Vereisung ist kaum bekannt, sondern nur Ver-

waschungsprodukte desselben. In tektonischer Beziehung lassen sich folgende 4 Einheiten unterscheiden:

1. Der Flechtinger Höhenzug im nordöstlichen Zipfel des Blattes mit seinen obercarbonisch gefalteten, culmischen und präculmischen Gesteinen, diskordant von mächtigen Quarzporphyrdecken überlagert. Da schon das transgredierende Meer des Senons Gerölle von Eruptivgesteinen des Flechtinger Höhenzuges führt, ist anzunehmen, daß die Heraushebung dieses paläozoischen Höhenrückens bereits vorsehon stattgefunden haben muß.

2. Die Weferlinger Triasplatte. Sie zeigt im allgemeinen ein regelmäßiges, flaches, südwestliches Einfallen. Im W wird sie begrenzt durch die Allertalspalte, an der die Triasschichten dann ein steileres Einfallen zeigen. Zwischen der Weferlinger Triasplatte und dem Lappwald liegt eine Störungszone, in der das Salzgebirge zu einem Aufpressungshorst emporgestiegen ist. Der Aufpressungsvorgang begann bereits in der Jurazeit, und es liegen Anhaltspunkte darüber vor, daß die späteren Dislokationen der auf dem Salzstock eingestürzten jüngeren Schichten bis in die jüngste Tertiärzeit hinein angedauert haben. Es haben bei der Komplizierung der tektonischen Verhältnisse ähnlich wie auf Blatt Helmstedt auch Überschiebungsvorgänge mitgewirkt.

3. Die Störungszone der Allertalspalte zwischen der Triasplatte und dem Lappwalde.

4. Der Nordostabhang des Lappwaldes, der gebildet wird von Rät- und Liasschichten und besonders in der Nähe des Salzstockes zahlreiche Störungen erkennen läßt.

Geol. Landesanstalt.

Topographische Geologie.

Allgemeines.

Kranz, Walter: Aufgaben der Geologie im mitteleuropäischen Kriege. (PETERM. Mitt. 1915. 61. 249—255.)

König, Friedrich: Der Krieg und die Natur. (Blätter für Naturkunde und Naturschutz Niederösterreichs. 1915. 3. 25—36.)

Deutschland.

H. Stille: Das tektonische Bild des Benther Sattels. (7. Jahresb. d. niedersächs. geol. Ver. zu Hannover. 1914. 271—356.)

Unter Benther Sattel versteht Verf. die Aufwölbung mesozoischer Schichten mit einem Kern aus Zechsteinsalz, welche sich vom Weichbild der Stadt Hannover aus in südwestlicher Richtung hin erstrecken. Orographisch treten Buntsandsteinschichten am Benther Berg und die Muschelkalkschichten des Gipsberges bei Ronnenberg bevor. In der peripherischen

Umrahmung sind zu nennen die Juralokalitäten am Tönnesberg und Lindener Berg südlich, sowie bei Limmer-Ahlen westlich von Hannover. Die älteste tektonische Auffassung, diejenige von CREDNER, die noch in vielen Lehrbüchern enthalten ist, wollte die gesamte mesozoische Schichtenfolge als einseitig gegen Osten geneigt auffassen, derart, daß der Buntsandstein bei Benthe unter den Muschelkalk von Ronnenberg einfällt. Seitdem aber in der Niederung zwischen den beiden Höhenzügen in geringer Tiefe Zechsteinsalz erbohrt war, ist bekannt, daß diese beiden Triasvorkommen als Flügel und Gegenflügel eines gegen Westen zu schwach überneigten Sattels betrachtet werden müssen.

Durch die vorliegende zusammenfassende Darstellung wird nun das Bild vom Gebirgsbau südwestlich Hannovers in einigen wichtigen Punkten ergänzt. Wir erfahren, daß der Salzkern randlich durch eine infolge Auslaugung flach aufgelagerte Zone von Buntsandstein eingefaßt wird, und daß außer dem üblichen Deckgips und dem Diluvium auch das Tertiär noch an der Bedeckung des Sattelkernes teilhat.

Durch Flachbohrungen hat STILLE ferner festgestellt, daß die Triasdecke des Zechsteinkernes in steilen und schmalen Schollen auch im Osten und Norden des Sattels unter flachem Diluvium, zwischen Zechstein und Jura verkeilt, im Untergrunde auftritt bis zu dem als Einbruchsscholle aufgefaßten Senon, welches sich aus der Gegend von Davenstedt nach Linden hinein erstreckt. Die Randbrüche, an denen die Heraushebung des Sattelkernes gegenüber den Flügeln erfolgt ist, treten am Benter Berg erst jenseits des Buntsandsteins auf, der hier also zur Kernregion hinzuzurechnen ist. Indem sich jüngere Schichten rings um den Kern legen und überall gegen ihn verworfen sind, zeigt der Kern das Bild eines „Aufpressungshorstes“, dessen Längsachse rheinisch gerichtet ist. Die Achse sinkt gegen Nordosten ein und ist im Südwesten durch eine Verwerfung abgeschnitten, welche auch die flacher lagernden Flügel der jüngeren Schichten abschneidet. Am Gehrden Berg lagert jenseits dieser Verwerfung eine Scholle von oberer Kreide, welche mit einer Schichtlücke einem Fundament von Unterkreide und Jura bei Gehrden aufgesetzt ist.

Im Osten und Nordwesten tritt untere Kreide in der Stufe des Hauterivien an den Sattel heran, und zwar ist die Lagerung eine transgressive in der Art, daß die Schichtlücke in der Richtung nach Nordosten zu sich allmählich verkleinert. Daraus wird geschlossen, daß die Hauptphase der Auffaltung des Sattels zu Beginn der Kreidezeit, wenn nicht im weißen Jura, also zur Zeit von STILLE's kimmerischer Faltung, erfolgt ist und zunächst im Südwesten wirksam war. Weitere Bewegungen werden durch die Diskordanz bei Gehrden vor Ablagerung des oberen Emscher und durch Auftreten von Tertiär zur Zeit des Alttertiär erwiesen. Für eine jungtertiäre Faltung ist der unmittelbare Beweis nicht zu erbringen.

Die Einordnung des Benter Sattels in das von STILLE im Hannoverischen zugrunde gelegte Schema vom rheinisch-hercynischen Faltenrücken erfolgt in der Weise, daß die als Fortsetzung des Hildesheimer Waldsattels aufgefaßte Limberger Achse zwischen Pottholtensen und Weetzen

eine Drehung aus der hercynischen in die rheinische Richtung vornimmt, wodurch eine Verknüpfung des Benthaler Sattels mit dem Gebiete vorherrschend hercynischen Streichens weiter im Süden erreicht wird. Die Benthaler Linie soll dann weiterhin in dem Zechsteinaufbruch am Nesselberg und in der kuppelförmigen Aufwölbung des Buntsandsteins bei Pymont (!) wiederaufleben.

In einem Schlußkapitel über das Benthaler Salzgebirge und die Frage der Hochbewegung der hannoverschen Salzpfiler betont STILLE noch einmal seine Auffassung von einer lediglich tektonischen Formung des Salzkerne im Benthaler Sattel. Insbesondere ist seiner Ansicht nach das Salzgebirge nur in den bekannten Faltungsphasen aufwärts bewegt und nicht kontinuierlich emporgedrückt worden, wie beobachtet werden müßte, wenn die Salzmasse nach der HARBORT'schen Vorstellung durch den Belastungsdruck der auflagernden Sedimente emporgefördert worden wäre.

R. Lachmann.

E. Seidl: Die permische Salzlagerstätte im Graf-Moltke-Schacht und in der Umgebung von Schönebeck a. d. Elbe. (Archiv für Lagerstättenforschung, herausgegeben von der Geol. Landesanstalt, Berlin 1914. Heft 10.)

Der Hauptwert dieser mit einem ungewöhnlich reichen Material von Photographien und Zeichnungen ausgestatteten Monographie beruht, wie ein Untertitel andeutet, in der Beschreibung der Beziehung, welche zwischen dem Mechanismus der Gebirgsbildung und der inneren Umformung der Salzlagerstätten besteht.

Die allgemeinen geologischen Verhältnisse an der Oberfläche werden nur kurz abgehandelt. Von Interesse ist die Umdeutung, die SEIDL den bereits in den vierziger und fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts in der Nähe von Groß-Salza abgeteufte Tiefbohrungen auf Steinsalz zuteil werden läßt. Während seinerzeit MEHNER diese im Verhältnis zum Schönebecker Zechsteinsalzlager weiter beckenwärts zu erbohrten Salzfundamente als oberes Steinsalzlager dem oberen Buntsandstein zugerechnet hat, weist SEIDL mit zweifellosem Recht diese Salze ebenfalls dem Zechstein zu und bringt die aus dieser Auffassung sich ergebenden Störungen mit der durch die Arbeiten von SCHMIERER und KIRSCHMANN bekannt gewordenen Allertallinie mit guten Gründen in Zusammenhang. Die im Grubenfelde des Graf-Moltke-Schachtes aufgeschlossenen Störungen werden nun in ihrer Gesamtheit derart gedeutet, daß eine durch eine nord—südlich verlaufende Störung abgetrennte sogen. Nordostscholle infolge einer Drehung um eine in der Trennungsnaht gelegene vertikale Achse im Norden auf eine Südwestscholle hinaufgeschoben wurde, während die Südflügel der beiden Schollen auseinanderklaffen. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, daß das ganze Grubenfeld noch nicht ein Drittel Quadratkilometer groß ist, und daß diese ganzen Störungen nur im Inneren der Salzmassen auf drei Sohlen beobachtet sind, die 32 m vertikal auseinanderliegen. Insbesondere

besitzen wir nur wenig Anhaltspunkte dafür, inwieweit die Nebengesteinsschichten an den im Salze beobachteten Dislokationen mitbeteiligt sind.

Um so eingehender befaßt sich nun die Arbeit mit dem petrographischen und tektonischen Verhalten der einzelnen Schichtenglieder des Zechsteinsalzprofils. Sehr eindringlich wird geschildert, wie insbesondere das ältere Steinsalz mit meistens 100 m normaler Mächtigkeit innerhalb der Dislokationszonen Rücken und „Durchspießungsfalten“ bildet, welche den Anhydrit und Salzton durchbrechen und im jüngeren Steinsalz zum Stehen kommen, z. T. aber auch zusammen mit der ebenfalls 100 m starken Steinsalzmasse der jüngeren Salzfolge den oberen Zechsteinletten und den unteren Buntsandstein in einem steilen Gewölbe durchbricht.

Es folgt eine eingehende petrographische Beschreibung der einzelnen Salzhorizonte, vor allem eine bisher in dieser Genauigkeit wohl noch nicht durchgeführte Gliederung des jüngeren Steinsalzes in 12 Horizonte.

Das relativ starre Verhalten von Anhydrit und Salzton gegenüber den Bewegungen des „plastischen“ Steinsalzes ist ja schon öfters Gegenstand der geologischen Beobachtung gewesen. Die günstigen Verhältnisse des Grubenbaues im Moltkeschacht, in dem weite Räume durch Aussolung freigelegt werden, haben in der vorliegenden Arbeit die Darstellung einiger besonders anschaulichen Fälle dieser Art ermöglicht.

Wesentlich neu und, falls sie sich allgemein bestätigt, von großer Bedeutung ist die Beobachtung, daß das Steinsalz petrographisch verschieden ausgebildet ist, je nachdem es sich im Kern oder in den Schenkeln einer Falte befindet. In den Faltschenkeln legen sich die Steinsalzkristallindividuen parallel zur Schichtung (Fluidalstruktur), und die Hauptmenge der ehemals dem Steinsalz eingesprengten Anhydritsubstanz bildet besondere Anhydritlagen („Zersalz“). Demgegenüber zeigt sich in den Sattelkernen das „Stausalz“, welches gekennzeichnet ist durch eine auf Umkristallisation beruhende Anreicherung von anhydritfreien Kristallaggregaten, welche eine Verdickung der Steinsalzlagen verursachen. Äußerlich soll sich das Stausalz schon durch seine größere Sprödigkeit auszeichnen gegenüber dem mehr zäh ausgebildeten, mit gezerzten Kristallindividuen durchsetzten Zersalz der Faltschenkel.

Diese allerdings nur makroskopisch belegte Beobachtung führt den Verf. zu der Annahme, daß auch die Salzmassen unter den ungestörten, beckenförmig gelagerten Buntsandsteingebieten starke horizontale Fließbewegungen in Richtung auf die Dislokationszonen vorgenommen haben. Die muldenförmige Biegung und Senkung des Deckgebirges, sowie die Schlepplung der Schollenränder längs der Dislokationszonen muß deshalb als Folge des „plastischen“ Verhaltens der Zechsteinsalzmassen gedeutet werden. Dagegen schließt Verf. aus dem Verhalten des oberen Zechsteinletten in der unmittelbaren Nähe der im Grubenfelde erschlossenen Dislokationszone auf eine Schollenverschiebung tektonischer Art als Anlaß zu den Bewegungsvorgängen innerhalb der Salzlagerstätten.

Unter Verallgemeinerung dieser im Grubenfelde gewonnenen Erfahrungen gelangt SEIDL zu dem Schluß, daß die starke Dezimierung be-

sonders des älteren Steinsalzes und des Kalihorizontes, welche die Bohrungen auf der Schönebecker Triasplatte im Vergleich mit den Aufschlüssen bei Staßfurt zu erkennen geben, durch ein Abfließen der hier ursprünglich vorhandenen Salzmassen in Richtung auf die als Sattelkopf ausgebildeten und vollständig der Auslaugung und Erosion anheimgelassenen Zechsteindecke des Flechtinger Höhenzuges erklärt werden muß.

R. Lachmann.

O. Renner: Salzlager und Gebirgsbau im mittleren Leinetal. (Archiv für Lagerstättenforschung, herausgegeben von der preuß. geol. Landesanstalt. Heft 13. Berlin 1914.)

Das Salzlager des mittleren Leinetals befindet sich in Antiklinalstellung zwischen der im Nordosten gelegenen Mulde der Sackberge und der Mulde des Hils im Südwesten. Links der Leine sind die Deckgebirgsschichten bis zur oberen Kreide mit Resten von Miocän lückenlos erhalten, hingegen fehlen im Fundament der Sackberge der braune und der weiße Jura sowie der Wealden unter dem transgressiv überlagernden Neocom. Dadurch wird ein bis mindestens in die älteste Kreidezeit zurückreichendes Alter der ersten Anlage des Leinetalsattels erwiesen.

Der Kern der Antiklinale ist nicht gleichmäßig gebaut, wir haben vielmehr die Nordhälfte von der Südhälfte zu unterscheiden; ihre Grenze liegt bei dem Städtchen Alfeld.

Im Süden bei Freden liegt der Ostflügel 800—1000 m höher als der Westflügel. Die Grenze bildet eine mit 60° nach Osten einfallende Kluft, an welcher die Überlagerung von Buntsandstein des Westflügels durch das Zechsteinsalz des Ostflügels in einer Bohrung in 560 m Teufe aufgeschlossen ist.

Wesentlich anders wird vom Verf. die Tektonik der nördlichen Hälfte gedeutet. Der hier ebenfalls unter dem Salzgebirge in Teufe von 800—900 m unter Zechsteinsalz angetroffene Buntsandstein wird einer tieferen Scholle zugerechnet, welche zunächst vom Ost-, dann auch vom Westflügel überschoben sein soll. Nachträglich wird dann noch eine Versenkung des Ostflügels relativ zu der Scholle des tiefen Buntsandsteins angenommen.

Der Aufbau der Salzmassen im Kern der Antikline konnte in drei z. T. recht ausgedehnten Gruben untersucht werden. Es sind im Profil 3 Teile zu unterscheiden, die prinzipiell verschieden gebaut sind, nämlich:

1. Die großen, meist breiten Falten im Kern der Antikline,
2. angrenzend an das Deckgebirge der relativ normal gebaute hangendste Sattelflügel, dessen Regelmäßigkeit einen prägnanten Ausdruck in der Erhaltung der Hauptanhydritdecke findet,
3. unterhalb der Stelle, wo der Hauptanhydrit auskeilt, zunächst eine bedeutende Anstauung von Kalisalzen und dann enge und kleine Falten, die stark ausgewalzt und kompliziert gebaut sind.

Der zweite Teil der Arbeit beschäftigt sich mit petrographischen und genetischen Betrachtungen über die einzelnen Glieder des Zechsteinsalz-Normalprofils, ein dritter Teil mit posthumer Produkten und metasoma-

tischen Umsetzungen. Die Entstehung des Hartsalzes aus Hauptsalz durch Druckmetamorphose im Sinne SEIDL's wird abgelehnt. Ausführlich werden die Anhydrite des Normalprofils in ihren verschiedenen Strukturen besprochen und die Vorkommen von kristallisierten Carbonaten im dyadischen Salzgebirge zusammengestellt.

R. Lachmann.

Waldemar May: Zur Stellung des Salzkörpers von Einigkeit bei Fallersleben im Schichtenverbande des Deck- und Nebengebirges. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XL. 1915. 51—76. 8 Textfig. 1 Profil.)

Die vorliegende Arbeit über ein Kalivorkommen des Allertals in der Gegend von Fallersleben und Ehme ist von großer Bedeutung in praktischer und theoretischer Beziehung:

In praktischer (bergbaulicher) Beziehung handelt es sich um die Frage, ob die Gebirgsbewegungen im Bereiche der Kalilager Norddeutschlands im wesentlichen abgeschlossen sind oder noch fort dauern.

In theoretischer Hinsicht steht die Frage zur Diskussion, ob allgemeine Faltungsvorgänge das ganze mittel- und nordwestdeutsche Gebiet ergriffen haben oder ob geringfügige Schollenbewegungen und Gleichgewichtsstörungen (durch Talbildung) den Anlaß für chemische Lösungs- und Bewegungsvorgänge in den Salzstöcken und in ihrer nächsten Umgebung lieferten.

Das Allertal bildet den Übergang des deutschen Mittelgebirges zur Ebene, die nordwestdeutschen Gesteine des Zechsteins, der Trias- und Juraformation werden schon in ausgedehntem Maße von Quartär bedeckt.

Wichtig ist nun zunächst der vom Verf. erbrachte Nachweis, daß die durch Tiefbohrlöcher ermittelte Lagerung genau denselben regelmäßigen Charakter trägt wie im eigentlichen Bergland, wo die Aufschlüsse über Tage überall das Nichtvorhandensein einer allgemeinen Faltung verbürgen.

Für die Frage der lokalen, mit Salzlösung und Wiederverfestigung zusammenhängenden Störungen ist die Altersbestimmung der Dislokationen wichtig. Man nimmt vielfach an, daß erst von der oberen Jurazeit an die angebliche „Faltung“ einsetzte.

Außerordentlich wichtig ist nun der Nachweis, daß in der Grube „Einigkeit“ die Bewegung des Salzkörpers schon während der mittleren Keuperzeit zum Abschluß gekommen ist.

Die wichtigste Beobachtung des Verf.'s führt zu dem Schluß, daß in dem Schacht der Grube Einigkeit das Steinsalz die stärksten gekröseähnlichen (nicht auf Faltung zurückführbaren) Lageveränderungen aufweist und in diesem Zustand in den ungestört lagernden Gipskeuper eingedrungen ist.

Hieraus ergibt sich also, daß dieses ekzematische Aufquellen während der Keuperzeit stattfand und auch im wesentlichen in dieser Periode abgeschlossen wurde.

Die Annahme, daß im Tertiär eine teilweise Wiederbelebung erfolgte, seitdem aber bereits zur Ruhe gekommen ist, erscheint ebenfalls einleuchtend.

Für den Praktiker ist der Nachweis, daß die Bewegungen des Salzgebirges in einem wichtigen Kaligebiet seit der oberen Triaszeit fast vollkommen zur Ruhe gekommen sind, von großer Bedeutung. Gegenwart und Zukunft des Bergbaus hängt von dieser Frage ab. Wäre die von anderer Seite ohne hinlängliche Begründung aufgestellte Hypothese zutreffend, daß nämlich das Salzgebirge demnächst „einen Ruck nach oben machen und inmitten des oberen Jura erscheinen würde“ (STILLE), so stände es schlimm um die Zukunft der Kaliwerke jenes Gebietes. Denn ein solcher „Ruck“ würde zweifellos zahlreiche neue Einzugswege für die Tagewässer öffnen und damit den Bergbau zu einem höchst gefährlichen, wenn nicht aussichtslosen Unternehmen machen.

Anders liegt die Sache, wenn seit den 30 Millionen Jahren, die seit der oberen Trias verflossen sind, die Salzbewegungen zum Abschluß gelangten. Verf. hat die stratigraphischen Beobachtungen hierfür sorgsam und lückenlos gesammelt und somit auch die praktische Frage einwandfrei und in günstigem Sinne für die Zukunft des Bergbaus beantwortet. Auch die Aktionäre und Direktoren der betreffenden Kaligrube können dem Verf. für diese Arbeit nur dankbar sein.

Frech.

-
- Seidlitz, Wilfried v.: Leitlinien varistischer Tektonik im Schwarzwald und in den Vogesen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1914. 66/2. 100—124.)
 Geinitz, E.: Geologie von Mecklenburg-Strelitz. (Mitt. a. d. Großherzogl. Meckl. Geol. Landesanst. 1915. 28. 1 Karte u. 3 Taf.)

Böhmen.

- Kettner, Radim: Ein Beitrag zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse der Umgebung von Königsaal (Böhmen). (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1914. 1—12. 7/8. 3 Profile im Text.)

Ostalpen.

Sammelreferat über die Karnischen Alpen. 1905—1914¹.

P. Vinassa de Regny e M. Gortani: Osservazioni geologiche sui dintorni di Paularo (Alpi Carniche). (Boll. d. Soc. geol. ital. 24. Roma 1905. 1—16. Mit 1 geol. Karte, 1 Taf. u. 3 Textfig.)

Die Autoren unterscheiden bei Paularo in der Carnia folgende Schichtgruppen:

Silur. In das Unter- und Mittelsilur werden sandige, glimmerige Schiefer, reich an Quarz, von grauer oder schwarzer Farbe im unteren,

¹ Referate aus diesem Zeitraum finden sich noch in dies. Jahrb. 1905. II. -91-; 1906. I. -424-; 1908. II. -212-; 1909. II. -488-; 1910. II. -230-; 1914. I. -113-; 1915. I. -102-.

rotviolett oder grünlich im oberen Teile, gestellt, wofür Analogien mit dem Silur Kärntens (FRECH's Mauthener Schichten) und tektonische Argumente sprechen; eingefaltet erscheint Sandstein des Obercarbons (Rio Tamai), der schwer vom Silur zu trennen ist. Bei Stua di Ramaz wurden Graptolithen gefunden. — Im Obersilur erscheinen verschiedenfarbige Netzkalke mit Orthoceren, welche an einer Reihe von Stellen fossilführend sind.

Das Devon ist, wie in der ganzen westlichen Carnia, als graue, oft dolomitische Kalke entwickelt und liegt zum Silur konkordant. An einigen Punkten wurden Fossilien gefunden, darunter auch *Stringocephalus Burtini* (Mt. Germùla), ferner Korallen.

Das Obercarbon ist eine Serie von Sandsteinen, sandigen Schiefern, schieferigen und gebankten Kalken; sie sind fossilführend; besonders reich ist eine Fundstelle bei den Hütten von Palon, wo Producten, Spiriferen, Fusulinen, Bellerophoniten und zahlreiche Pflanzen gefunden wurden.

Das untere Perm ist durch Sandsteine vertreten, äquivalent dem Rotliegenden. Das obere Perm beginnt gewöhnlich mit gipsführenden Mergeln; dann folgt Dolomit, mit Kalken und Kalkschiefern wechselnd; die Kalke (*Bellerophon*-Kalke) sind fossilführend bei Dierico.

Darüber folgt die Trias, von Werfener Schichten eingeleitet, welche von dolomitischem Muschelkalk überlagert werden.

Die tektonischen Erörterungen werden durch Profile illustriert; eine Verwerfung streicht aus dem Flußgebiete der Pontebbana südlich des Mt. Germùla durch, quert das Chiarsotal nördlich von Paularo und streicht gegen Westen weiter. Diese Verwerfung trennt die gegen Norden einfallende paläozoische Serie (Silur, Devon des Mt. Germùla, Carbon von Lanza) von der gegen Süden fallenden Serie (Carbon von Pizzul, Perm, Trias des Mt. Cullar und Mt. Placis).

Fr. Heritsch.

P. Vinassa de Regny e M. Gortani: Nuove ricerche geologiche sui terreni compresi nella tavoletta Paluzza. (Boll. d. Soc. geol. ital. 24. Roma 1905. 720—723.)

Die Weiterführung der Arbeiten der beiden Verf. (siehe Ref. p. -239-) brachte zahlreiche Angaben über die Verbreitung und Fossilführung der silurisch-devonischen Ablagerungen im Quellgebiete von Chiarso. Dieser Serie liegt, wie besonders GEYER's Karte zeigt (Geol. Spezialkarte von Österreich, Bl. Oberdrauburg-Mauthen, Wien 1901), das Obercarbon der östlichen Karnischen Alpen transgredierend auf. Eine wesentliche Änderung der von GEYER vertretenen Stratigraphie wird von den beiden Autoren dadurch vorgenommen, daß sie die Serie der mit Diabasen, Porphyriten etc. verbundenen grauen, violetten etc. Tonschiefer (welche Serie GEYER als Altpaläozoicum unbestimmten Alters aufgefaßt hat) in das Perm stellen; begründet wird diese neue Altersdeutung durch die Stellung der fraglichen Schichten zum Obercarbon und durch ihre enge Verbindung mit Grödner Sandstein.

Fr. Heritsch.

M. Gortani: Itinerari per escursioni geologiche nell' Alta Carnia. (Boll. d. Soc. geol. ital. 24. Roma 1905. 104—118. Mit 1 Taf.)

Dieses geologische Itinerar ist ein Exkursionsführer, den jeder in die Hand nehmen muß, der die Gegenden von Forno Avoltri—Paularo bereist. Auf den Inhalt kann wegen der Fülle an Detail nicht eingegangen werden.

Fr. Heritsch.

M. Gortani: Relazione sommaria delle escursioni fatte in Carnia nei giorni 21—26 agosto. (Boll. d. Soc. geol. ital. 24. Roma 1905. LXVI—LXXV.)

Aus dem Exkursionsbericht sei nur hervorgehoben, daß auf der Forcella Morerêt, wo GEYER aus einem losen Stück Graptolithen gewonnen hatte, im Anstehenden Obercarbonpflanzen gefunden wurden. Damit ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Schiefer am Südhang der Karnischen Kette in ihrer Gesamtheit Silur sind, erheblich vermindert. Altpaläozoische Gesteine werden von petrographisch ähnlich entwickeltem Obercarbon transgressiv überlagert, wie dies auch sonst in den Karnischen Alpen zu beobachten ist.

Fr. Heritsch.

P. Vinassa de Regny e M. Gortani: Fossili carboniferi del M. Pizzùl e del Piano di Lanza nelle Alpi Carniche. (Boll. d. Soc. geol. ital. 24. Roma 1905. 461—605. Mit 4 Taf.)

Eine reiche Fossilführung wurde am Mt. Pizzùl (Palon di Pizzùl) nordöstlich von Paularo nachgewiesen; das Obercarbon liegt auf Silur und wird von einer permisch-triadischen Serie überlagert. Bei Lanza, wo ebenfalls viele Carbonfossilien gefunden wurden, liegt das Obercarbon auf Devon. Das Obercarbon zeigt dieselbe Entwicklung wie am Auernigg und an der Krone bei Pontafel.

Die Untersuchung der reichen Flora, die von VINASSA DE REGNY beschrieben und z. T. abgebildet wird, ergab, daß eine Art von Übergang von den Saarbrücker zu den Ottweiler Schichten vorliegt; VINASSA DE REGNY parallelisiert sie mit dem unteren Teile der Ottweiler Schichten. Die von GORTANI untersuchte, mehr als 100 Arten zählende Fauna steht stratigraphisch etwas höher und ist in die höheren Teile des Obercarbons, beiläufig in die Schichten mit *Productus cora* des Urals zu stellen; sie liegt tiefer als die höchsten Partien des Obercarbons, was mit den Verhältnissen im Gebiete der Krone, des Auerniggs und des Trogkofels gut übereinstimmt und dasselbe Bild der obercarbonischen Transgression ergibt.

Fr. Heritsch.

P. Vinassa de Regny: Graptoliti carniche. (Atti del congresso dei naturalisti italiani. Milano 1906.)

Zwei Fundorte wurden ausgebeutet. Der eine bei Casera Meledis lieferte zahlreiche Graptolithen (so z. B. *Diplograptus bellulus*, *D. ovatus*,

D. modestus, *Cephalograptus folium*, *Rastrites peregrinus*, *Monograptus leptotheca*, *M. Hisingeri*, *M. convolutus*, *M. resurgens*, *M. triangulatus*, *M. communis*, *M. gregarius*, *M. lobifer*, *M. nuntius*). Der Fundort Rio del Musch lieferte *Monograptus colonus* und eine neue Varietät. Die Fauna der beiden Fundorte ist verschieden; die Fauna von Rio del Musch ist jünger und gehört dem höheren Obersilur (Gotlandiano) oder genauer den Schichten mit *Cardiola* an. Das Vorhandensein von *Rastrites* zeigt, daß der Fundort bei Casera Meledis dem unteren Obersilur (unterer Teil des „Gotlandiano“) oder dem unteren Teil von E angehört.

Fr. Heritsch.

P. G. Krause: Das Vorkommen von Culm in der Karnischen Hauptkette. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1906. 64—68.)

Die Schiefer auf der Südseite der Karnischen Alpen wurden von FRECH als Culm, von GEYER als Silur aufgefaßt. [Die italienischen Geologen VINASSA DE REGNY und M. GORTANI sind neuerdings zu abweichenden Ansichten gekommen, die z. T. weniger gut begründet sind. Ref.] Verf. studierte die Lagerung von Grauwacken, Tonschiefern, Kieselschieferbreccien zum Clymenienkalk des großen Pal, stellt die transgredierende Lagerung der ersteren zum letzteren fest und fand Culmpflanzen (*Asterocalamites scrobiculatus* und *Stigmaria ficoides*). Damit wäre die Vertretung von Culm wieder in greifbare Nähe gerückt. [Die Italiener fassen den als Culm angesprochenen Komplex als Obercarbon auf; es gibt aber auch Silur in der Nähe, wie TARAMELLI's Fund von Graptolithen bei S. Cristo di Timau und GEYER's Graptolithen von der Forcella Morerêt zeigen. Ref.]

Fr. Heritsch.

P. Vinassa de Regny: Zur Culmfrage in den Karnischen Alpen. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1906. 238—240.)

Gegenüber den von KRAUSE geäußerten Ansichten macht der Autor auf die große Verbreitung des transgredierenden Obercarbons in den Karnischen Alpen aufmerksam; diese Transgression endet nicht, wie es die geologische Karte GEYER's (Blatt Oberdrauburg-Mauthen der geol. Spezialkarte von Österreich, Wien 1901) angibt, im Gebiete des Findenigkofels—Zollner Alpe, sondern setzt sich gegen Westen fort, wie Fossilfunde von seiten der italienischen Geologen (z. B. Forcella Morerêt etc.) zeigen. Der Ablagerung des Obercarbons ging eine intensive Zerstörung des gefalteten Gebirges voraus, so daß das Obercarbon auf Silur (Gebiet des Findenigkofels) oder auf Unterdevon (Kellerwandgruppe) übergreift.

Fr. Heritsch.

H. Scupin: Das Devon der Ostalpen. IV. Die Fauna des devonischen Riffkalkes. II. Lamellibranchiaten und Brachiopoden. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 57. 1905. 91—111. Mit 2 Taf.; 58. 1906. 213—306. Mit 8 Taf.)

Die Fossilien stammen zum größten Teile aus dem grauen Riffkalk des Wolayergebietes; es liegt eine reiche Fauna vor; die Brachiopoden sind die wichtigste Gruppe. Die Übereinstimmung der Zweischaler mit solchen anderer Punkte der kalkigen Unterdevonentwicklung ist gering; viele sind dem karnischen Meere eigentümlich; der Rest ist auch der böhmischen f_2 -Fauna gemeinsam. Bei den Brachiopoden ist die Übereinstimmung mit Böhmen groß, denn zwei Drittel treten auch im böhmischen f_2 auf. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Pentamerus Janus* und *P. pelagicus*, die vorläufig nur aus f_1 bzw. e_2 bekannt sind. Sehr auffallend ist die Übereinstimmung mit dem kalkigen Unterdevon des Ural, welche besonders durch das Vorkommen von Karpinskyen markiert wird.

Die Grenze zwischen Devon und Silur stellt SCUPIN an die untere Grenze des Riffkalkes. Dieser wird von den Schichten mit *Rhynchonella Megaera* unterlagert, welche GEYER schon seit langen Jahren in das Obersilur stellt; diese stratigraphische Position, die durch GEYER's Fund von *Cardiola interrupta* im *Rhynchonella Megaera*-Niveau befestigt ist und auch neuerdings durch VINASSA DE REGNY ihre Bestätigung erfahren hat (Ref. p. -233-), bedingt auch die Stellung der Schichten mit *Tornoceras inexpectatum* und *Cyrtoceras miles* in das Obersilur und deren Parallelsierung als Fazies des Obersilurischen Orthocerenkalkes (Z. d. *Orthoceras potens* und *O. alticola*). Von den von SCUPIN beschriebenen zahlreichen Arten des unterdevonischen Riffkalkes seien nur einige angeführt: *Aviculopecten Niobe*, *Avicula palliata*, *Conocardium artifex*, *C. nucella*, *C. quadrans*, *Strophomena Stephani*, *Str. Philippsi*, *Dalmanella praecursor*, *D. palliata*, *Rhynchonella cognata*, *Rh. nympha*, *Rh. Amalthea*, *Rh. Latona*, *Rh. princeps*, *Pentamerus galeatus*, *P. optatus*, *P. integer*, *P. procerulus*, *Atrypa reticularis*, *A. comata*, *A. insolita*, *A. Arachne*, *Merista Hecate*, *M. passer*, *Spirifer togatus*, *Sp. superstes*, *Sp. Thetidis*, *Sp. tiro*, *Cyrtina heteroclita*; dazu kommt noch eine größere Zahl von anderen und auch von neuen Formen.

Fr. Heritsch.

M. Gortani: Contribuzioni allo studio del Paleozoico carnico. I. La fauna permocarbonifera del Col Mezzodi presso Forni Avoltri. (Paleontographia italica. 12. 1906. 1—85. Mit 3 Taf.)

Unter den Werfener Schichten, welche die Basis der Trias des Monte Tuglia bilden, liegen am Col Mezzodi Dolomite des Oberperm (= *Bellerophon*-Stufe), Grödner Sandsteine (Sandstein von Val Gardena), permocarbonische Sandsteine und Kalke, Schiefer älter als Permocarbon. In einem Detailprofil des Permocarbons kann man am R. Rosso beobachten:

1. Glimmerige Sandsteine mit *Fusulina kattaensis*, *Productus semireticulatus*, *P. punctatus*, *P. typicus*, *Spirifer carnicus*, *Sp. Zitteli*, *Sp. fasciger*, *Camerophoria alpina* etc. 2. Quarzkonglomerat. 3. Schwarzer Kalk mit Einschaltungen von Sandstein und Quarzbänken; der Kalk besteht fast ganz aus Fusulinen; aus ihm stammen *Schwagerina princeps*, *Spirifer trigonalis*, *Sp. Zitteli*, *Martinia acuminata*, *Pleurotomaria fragilis*, *Murchisonia tramontana*, *Philippsia pulchella* var. *alpina* etc. 4. Graue Kalke mit Fusulinen, Cephalopoden, Brachiopoden etc. 5. Rote Kalke mit Fusulinen, Schwagerinen. 6. Uggowitzer Breccie und rote Sandsteine. Die Fauna setzt sich zusammen aus Algen (*Gyroporella?*), Foraminiferen (*Tetrataxis*, Fusulinen, Schwagerinen etc.), Crinoiden, Brachiopoden (*Orthis*, *Derbyia*, *Meekella*, *Chonetes*, *Productus*, *Spirifer*, *Spiriferina*, *Spirigera*, *Enteletes*, *Camerophoria*, *Rhynchonella*, *Terebratula*, *Notothyris*), Lamellibranchiaten (*Pseudomonotis*, *Ariculopecten*, *Pecten*, *Edmondia* etc.), Gastropoden (*Bellerophon*, *Pleurotomaria*, *Murchisonia*, *Straparollus*, *Flemingia*, *Naticopsis*, *Macrocheilus*, *Loxonema* etc.), Orthoceren, Trilobiten (*Philipsia*). Die Fauna ist Permocarbon, wie aus dem Vergleich derselben mit obercarbonischen und permischen Faunen anderer Gebiete hervorgeht; dieser Vergleich wird auf einer sehr übersichtlichen Tabelle durchgeführt.

Fr. Heritsch.

P. Vinassa de Regny: Sull' estensione del carbonifere superiore nelle Alpi Carniche. (Boll. d. Soc. geol. ital. 25. 1906. Roma 1906. 221—232.)

Der Fund von Obercarbonpflanzen auf der Forcella Morerêt verändert das geologische Kartenbild der italienischen Carnia in durchgreifender Weise, da Schichten, welche bisher als altpaläozoisch gedeutet wurden, in das Obercarbon zu stellen sind. [Die Deutung als Silur erscheint, vielleicht innerhalb gewisser Grenzen, berechtigt; denn zu den alten Fundpunkten von Graptolithen (Forcella Morerêt, S. Cristo di Timau) nennt der Autor auch Graptolithen vom Passo di Primosio. Ref.]

Die obercarbonische Transgression endet nicht, wie GEYER ausführt, an der Ahornachalpe, sondern das Obercarbon hat eine größere Ausdehnung gegen Osten zu, was der Autor an einem übersichtlichen Kärtchen darstellt. Der Autor führt eine Liste von Carbonfossilien aus der Gegend nördlich der Cas. Meledis an. Ferner nennt er Obercarbon von der Nordseite des Hohen Trieb (auf Silur), vom Passo di Primosio, von der Südseite des Mt. Timau, vom Pic Chiadin (beim Pic Marinelli). Das Carbon der Forcella Morerêt ist vorläufig als Westgrenze der obercarbonischen Transgression anzusehen. [Siehe die folgenden Referate p. -245-, -251-. Eine Verbreitung von Obercarbon wird jetzt bis zum Peralba angenommen. Ref.]

Fr. Heritsch.

M. Gortani: Sopra alcuni fossili neocarboniferi delle Alpi Carniche. (Boll. d. Soc. geol. ital. **25**. 1906. Roma 1906. 257—275.)

Der Autor macht eine größere Zahl von Fossilien von folgenden Fundpunkten bekannt: M. Palon di Pizzùl, Pittstall, Waschbüchel, Cima di Val Puartis e Soretis, Pic Chiadin. Der Autor schließt: Der größte Teil der Fossilien ist nur obercarbonisch; die Fazies des Obercarbons bleibt bis zur Forcella Morerët dieselbe, wie in dem Gebiet der Krone und des Auernigg; die Lücke der Sedimentation umfaßt das untere und mittlere Carbon, deren Vertretung in den Karnischen Alpen sehr unwahrscheinlich ist.

Fr. Heritsch.

M. Gortani: Contribuzioni allo studio del Paleozoico Carnico. II. Faune devoniane. (Paleontographia italica. **13**. Pisa 1907. 1—63. Mit 4 Taf.)

Verf. gibt als Einleitung eine Übersicht der Verbreitung des Devons in Italien und einen historischen Überblick der Erforschungsgeschichte des karnischen Devons. Er beschreibt Devonfossilien vom Mt. Germùla bei Paularo; von diesem Berg hat D. PANTANELLI früher Fusulinellen etc. beschrieben und auf ein carbonisches Alter geschlossen. GORTANI zeigt, daß es sich nicht um Carbonfossilien handelt. In der Fauna des Mt. Germùla ist *Stringocephalus Burtini* vorhanden; es schließt sich daher dieses Vorkommen an das von FRECH entdeckte Mitteldevon der Kellerwand an.

GORTANI beschreibt in einem zweiten Teile der Abhandlung Fossilien aus der Kellerwandgruppe, und zwar vom Mt. Coglians und von der Cianevate; es ist eine reiche Fauna von 61 Spezies. Die Brachiopoden herrschen vor, unter welchen besonders die Karpinskyen hervorzuheben sind. In der Fauna überwiegen die unterdevonischen Formen, reichlich sind auch mitteldevonische vertreten, während silurische Formen fehlen; daraus schließt Verf. auf ein dem oberen Unterdevon angehörendes Alter. Die Fauna zeigt interessante Beziehungen zum böhmischen F₂ und auch zum uralischen Devon, da außer den Karpinskyen auch andere Formen mit dem letzteren gemeinsam sind. [Das ist überdies eine Eigenschaft, die auch bei anderen alpinen Devonfundstellen auftritt. Ref.]

Fr. Heritsch.

A. Spitz: Die Gastropoden des karnischen Unterdevon. (Beitr. zur Paläont. u. Geol. Österreich-Ungarns u. d. Orients. **20**. Wien 1907. 115—190. Mit 6 Taf.)

Im zentralkarnischen Unterdevon sind zwei Typen von Gesteinen zu unterscheiden: dunkelgraue bis schwarze Kalke an der Basis der Riffe [f₁] und helle massige Kalke im Hangenden [f₂]; beide führen Gastropoden, besonders reichlich ist dies beim unteren Kalk der Fall. In der paläontologischen Beschreibung werden sehr zahlreiche Gastropoden, Angehörige der Genera *Palaeoscuria*, *Bellerophon*, *Tremanotus*, *Bucanopsis*, *Zonodiscus*,

Oxydiscus, *Pleurotomaria*, *Euomphalopterus*, *Euomphalus*, *Polytropis*, *Cyclonema*, *Trochus*, *Murchisonia*, *Loxonema*, *Macrochilina*, *Holopella*, *Naticopsis*, *Turbonitella*, *Strophostylus*, *Platyceras*, *Orthonychia*, *Hercynella*, *Tubina*, *Oriostoma* beschrieben und z. T. abgebildet. In einer Tabelle werden sie mit anderen Silur- und Devonlokalitäten verglichen.

Die Zahl der mit anderen Lokalitäten identen Formen ist verhältnismäßig gering, die der Lokalformen aber ungewöhnlich groß. Das Auftreten von großen, dickschaligen Gastropoden ist bezeichnend für devonische Riffaunen. Riffbauende Korallen treten im dunklen und besonders im hellen Kalk mit Crinoiden und Brachiopoden auf, die Gastropoden meiden die Korallenanhäufungen. Im schwarzen Kalk treten die Hercynellen geradezu gesteinsbildend auf. Der schwarze und der helle Kalk unterscheiden sich auch paläontologisch. Der helle Kalk ist ein fazielles und paläontologisches Äquivalent von f_2 . Der Reichtum an Hercynellen fordert nach dem Autor geradezu den Vergleich des schwarzen Kalkes mit f_1 heraus. Wenn sich auch die Faunen der schwarzen und hellen Kalke unterscheiden, so kann man doch nicht sagen, daß die erstere ein mehr silurisches, die letztere ein mehr devonisches Gepräge hat; vielmehr sind die Beziehungen der Faunen, von den Hercynellen abgesehen, ungefähr die gleichen. Aus den Verhältnissen am Judenkopf-Valentintörl ist zu schließen, daß die f_1 -Kalke in die hellen f_2 -Kalke seitlich übergehen; auf der Felsterrasse nördlich vom Judenkopf kann man beobachten, wie knollige, schwarze, dünngeschichtete Bänke allmählich hell und massig werden.

Die obere Grenze der f_2 -Fazies ist durch eine massige helle, vom Coglians bis zum Cellon zu verfolgende Bank gegeben, über welcher dünn-schichtige, graue und gelbliche, genetzte Kalke, wohl g , liegen. Die untere Grenze bilden im Westen die obersilurischen Schiefer des Seekopfes (diese Angabe ist durch die neuen Studien der Italiener wesentlich überholt, siehe Ref. p. -251-), im Osten die schwarzen Plattenkalke und die roten Orthocerenkalke des Obersilurs. Zwischen diesen Grenzen fehlt unter dem Seekopf und im Biegegebirge f_1 oder es ist schwach entwickelt; am Wolayer Törl erscheinen die ersten Züge von f_1 ; am Coglians und an der Kellerwand bilden sie dünne Zwischenmittel zwischen den mächtigen hellen Bänken; unter dem Eiskar werden die schwarzen Bänke massig und weiter im Streichen wechseln dünngeschichtete und massige schwarze Kalke, wie am Cellon und Pal. — Die schwarzen Plattenkalke des Plöckener und Wolayer Gebietes haben bis jetzt nur ein auf e_2 hindeutendes Fossil geliefert; man muß sie in e_2 stellen trotz ihrer großen Ähnlichkeit mit f_1 . Falls sie sich später als f_1 herausstellen würden, dann muß man zu folgender Gliederung greifen: e_2 , darüber Unterer Teil von f_1 , darüber Oberer Teil von $f_1 = f_2$. „Dann müßte dieses untere f_1 ein wahrer Übergangshorizont zwischen Silur und Devon sein.“

Hervorzuheben ist noch, daß die Faunen der schwarzen und hellen Kalke ein stark silurisches Gepräge haben, mit vielen Beziehungen zu e_2 und Gotland; das ist „freilich nur eine normale Eigenschaft des Hercyn“.

Fr. Heritsch.

M. Gortani: Contribuzioni allo studio del paleozoico carnico. III. La fauna a climenie del Monte Primosio. (Mem. d. R. Accad. delle scienze dell' Istituto di Bologna. 4. (ser. VI.) Bologna 1907. 201—242. Mit 2 Taf.)

Die am Monte Primosio gefundenen Fossilien stammen aus einem grauen, harten, kompakten Kalk, der bald in dünne Lagen, bald in dicke Bänke gegliedert ist; häufig finden sich spätige Adern; die lithologische Ähnlichkeit mit dem Obersilur ist eine ungemein große. Die Clymenien-schichten gehören zum südlichen Teile jenes unvollständigen Ellipsoides, zu dem der Pizzo Timau den zentralen Teil bildet.

Die Fauna ist recht reich; es werden beschrieben: *Atrypa* cf. *desquamata*, *Rhynchonella acuminata* var. *platygloba*, *Posidonia venusta* und var. *carinthiaca*, *Cardiola Beushauseni*, *C. retrostriata*, ferner zahlreiche Clymenien (*Cl. laevigata*, *Cl. angustiseptata*, *Cl. annulata*, *Cl. flexuosa*, *Cl. undulata*, *Cl. striata*, *Cl. speciosa* etc.), dann Goniatiten (*Tornoceras cinctum*, *T. simplex*, *Aganides sulcatus*, *Sporadoceras Münsteri* etc.), ferner eine Anzahl von Trilobiten (*Trimerocephalus anophthalmus*, *Tr. carinthiacus*, *Tr. cryptophthalmus*, *Tr. acuticeps*, *Dechenella italica* etc.). Auch eine Reihe von neuen Arten findet sich.

In tabellarischer Übersicht wird die Fauna vom Mt. Primosio mit anderen Devonlokalitäten verglichen, wobei das starke Vorwiegen von Formen des oberen Oberdevons auffällt. Schon die 10 Arten von Clymenien zeigen das Alter scharf an. Eine Anzahl von Formen kommt auch in tieferen Stufen vor (*Cardiola Beushauseni*, *Tornoceras cinctum*, *Trimerocephalus acuticeps* etc.).

Das obere Oberdevon ist in den Karnischen Alpen als Cephalopodenfazies entwickelt. Dem Fundort Mt. Primosio fehlen Korallen und Bryozoen ganz; die Brachiopoden zeigen Armut an Formen. Die Fauna der Clymenienstufe der Karnischen Alpen hat, wie GORTANI sagt, einen speziellen Charakter, der in der isolierten Lage seine Erklärung findet; die Cephalopodengesellschaft trägt denselben Habitus wie sonst im europäischen Clymenienkalk.

Fr. Heritsch.

P. Vinassa de Regny: Nuove osservazioni geologiche sul nucleo centrale delle Alpi carniche. (Atti della Soc. Toscana di Scienze nat. Proc. verb. 17. Pisa 1907/08. 39—47.)

Der „nucleo centrale carnico“, der überwiegend aus Paläozoicum aufgebaut ist, umfaßt folgende Gruppen: Pizzul und Germùla, Lodin (Findenigkofel) und Costa alta, Pal und Pizzo Timau, Coglians und Canale; die Wolayer Berge und Creta bianca, Avanza und Peralba. Der vorliegende Bericht über die geologische Aufnahme des Gebietes bringt in stratigraphischer Beziehung wenig Neues. Die obercarbonische Transgression wurde bis an den Fuß des Peralba verfolgt. Fusulinenkalke bzw. pflanzenführendes Obercarbon wurde noch im Gebiete von Frasinetto gefunden. Es besteht oft eine bedeutende Schwierigkeit, die carbonischen Schiefer

von den silurischen zu trennen. Der „nucleo centrale“ ist [wie FRECH bereits nachwies] ein Faltengebirge, in dem Brüche eine untergeordnete Rolle spielen; weitgehende Überschiebungen (carregiamento esteso) sind bis auf lokal begrenzte Überkipplungen nicht vorhanden; jede revolutionäre Tektonik ist in der Carnia ausgeschlossen, wie eine Annahme von Ferntransporten VINASSA auch für die anderen Alpentteile unbegründet hält. Der vorherrschende Zug der karnischen Tektonik sind nach Norden überlegte Falten; so ist z. B. Silurschiefer auf das Devon der Creta bianca überlegt. Die Faltung hat mit dem Ende des Devons angefangen, womit auch die Abtragung begann. Eine zweite Faltungsphase hat das Obercarbon gestört und die tektonische Komplikation vermehrt. Die Faltungsrichtung ging in S—N, aber auch Anzeichen für Ost—West-Bewegungen gibt es, wie das Auf- und Absteigen der silurisch-devonischen „ellissoidi“ zeigt.

Fr. HERITSCH.

P. Vinassa de Regny: Fauna dei calcari con *Rhynchonella Megaera* del Passo di Volaia. (Boll. d. Soc. geol. ital. 27. Roma 1908.)

Der Autor beschreibt ein interessantes Profil über den Passo di Volaia, d. i. über den Paß, der vom Wolayer See über Plan des Buses nach Collina führt und ein Parallelprofil zum Seekopf-Sockel beim Wolayer See und zum südlichen Teil des Wolayer Profiles darstellt. Die Schichtfolge der gegen Süden fallenden Serie ist folgende: 1. Braune sandige Schiefer mit Kieselbreccien an der Böschung des Wolayer Sees [jetzt, 1914, als Obercarbon gedeutet. Ref.]; 2. graue Kalke in dicken Bänken [jetzt, 1914, als Unterdevon durch Fossilien bestimmt. Ref.]; 3. Netzkalke mit *Orthoceras alticola*; 4. rote Netzkalke in graurötliche Kalke eingeschaltet (Obersilur); 5. graue Kalke mit *Orthoceras potens*; 6. sandige Schiefer und braune oder gelbliche Sandsteine [jetzt, 1914, als Caradoc bestimmt. Ref.]; 7. graurötliche Netzkalke mit *Tornoceras*; 8. kompakter, etwas dolomitischer Kalk ohne Versteinerungen; 9. graue, helle Kalke mit zahlreichen Crinoiden und wenigen Korallen; dieser Kalk ist unter der Casa Plan des Buses in dünnen Bänken entwickelt, ist aber im Seekopf sehr mächtig entwickelt; man kann unterscheiden: a) Crinoidenkalke, in den tiefsten Lagen gelblich, mit Gastropoden; b) schwarze Kalke, in denen wahre Lumachellen mit *Rhynchonella Megaera* auftreten; c) helle Kalke mit Crinoiden und *Retzia umbra*; 10. kompakter schwarzer Kalk, reich an Gastropoden des Unterdevons; 11. kompakte Kalke ohne Versteinerungen; 12. devonischer Riffkalk.

Die von VINASSA beschriebenen Fossilien stammen aus 9b und 9c; es liegt oberstes Silur vor; es werden unter anderem angeführt: *Petraia laevis*, *Strophomena costatula*, *Str. corrugatella*, *Str. Ivanensis*, *Pentamerus pelagicus*, *Rhynchonella famula*, *Rh. Megaera*, *Murchisonia sculpta*, *Naticopsis plebeia*, *Platyceras fecundum*, *Pl. minus*, *Cheirurus propinquus*. Die Fauna kann nur Obersilur sein; typische Devonformen fehlen ganz

und von 41 Spezies sind 25 ausschließlich obersilurisch. Zwischen den Lagen mit *Retzia umbra* und jenen mit *Rhynchonella Megaera* besteht kein chronologischer Unterschied. Hervorzuheben ist die große Ähnlichkeit mit der böhmischen Fauna (wie längst bekannt, hat die Fauna des alpinen Obersilurs mit Böhmen die allerinnigsten Beziehungen, da beide Regionen Teile desselben Meeresbeckens gewesen sind). **Fr. Heritsch.**

P. Vinassa de Regny e M. Gortani: Nuove ricerche geologiche sul nucleo centrale delle Alpi Carniche. (Rend. d. R. Accad. dei Lincei. Classe di scienze fisiche, matemat. e naturali. Roma. 17. Ser. 5. 2. sem. Fasc. 10. 1908. 603—612.)

Im „nucleo centrale carnico“ wurden die Gruppen des Mt. Pizzul, Mt. Germula, Mt. Lodin und Costa alta einer Revision unterzogen und der P. Timau studiert. Im Gebiete des Mt. Germula wurde am Palon Caradoc entdeckt, Fossilien (*Orthis Actoniae*, *O. calligramma*, *O. patera*, *O. vesperilio* etc.), welche in einem braunen, grünlichen oder gelblich-sandigen und ockerigen und manchmal auch kalkigen Schiefer liegen; es ist derselbe Horizont, wie er in den Karnischen Alpen bei Meledis und Uggwa bekannt ist; nur ist die Serie vom Palon vollständiger.

In den obersilurischen Kalken konnte keine auf die Farbenunterschiede gegründete Gliederung vorgenommen werden; in diesem Komplex wurde eine Reihe von Fossilfunden gemacht, besonders am Mt. Timau. — Am Germula wurde Unterdevon nachgewiesen; Mitteldevon ist an einer Reihe von Punkten fossilführend gefunden worden. Im Gebiete der Kellerwandgruppe (und zwar auf der Collinetta) wurde unteres und oberes Oberdevon nachgewiesen, wovon das erstere als Brachiopodenkalk (mit *Rhynchonella pugnus* etc.), das letztere in der Fazies der Clymenienkalke vorhanden ist; das obere Oberdevon hat eine viel größere Verbreitung, als ihm FRECH und GEYER auf ihren Karten zuschreiben. Es ist bemerkenswert, festzustellen, daß das obere Devon wieder dieselbe Fazies hat wie das Obersilur; auch die schieferigen Einlagen sind dieselben. — Vom Carbon ist nur transgressives Obercarbon vorhanden, das an verschiedenen Punkten Fossilien geliefert hat; die übergreifende Lagerung ist an mehreren Stellen klar aufgeschlossen (z. B. Cima di Radis, Pecòl di Chiaùla etc.). Bei der Casera Pizzul liegt über dem Carbon ein rötlicher Fusulinenkalk und typische Uggowitzer Breccie.

In das Perm werden die roten Sandsteine des Val Gardena gestellt, die ohne Diskordanz über dem Carbon liegen; daher gehören auch Eruptiva (Porphyrite, Diabase etc.); in das obere Perm gehören gipsführende Mergel, Dolomite und *Bellerophon*-Kalke. Darüber liegt dann Trias.

Die Tektonik wird durch die Annahme der „ellissoidi“ gelöst (siehe Ref. p. -245-). Der Pizzo di Timau ist ein „Ellissoid“ mit Silur im Kern; ein anderes ist der Pal; an dieses schließt das „Ellissoid“ der Kellerwand-

gruppe eng an; den von FRECH beobachteten Plöckenbruch bestreiten die Verf. So löst sich der „nucleo centrale carnico“ in ein Faltengebirge, das dann transgressiv vom Carbon übergriffen wurde, auf.

Fr. Heritsch.

P. Vinassa de Regny: Il devoniano medio nella giogaia del Coglians. (Rivista italiana di paleontologia, 14. Perugia 1908. 3—12. Mit 1 Taf.)

Die Ausführungen des Autors, der vielfach auch die von FRECH (besonders in den „Karnischen Alpen“) niedergelegten Ansichten bekämpft, wenden sich in erster Linie gegen die Arbeiten von DE ANGELIS D'OSSAT; dieser Autor unterschied in der Kellerwandgruppe folgende Zonen: Obersilur mit der Zone des *Orthoceras alticola* und der Zone des *O. Richteri*; Unterdevon mit der Zone des *Tornoceras inexpectatum* und darüber folgendem Riffkalk; Oberdevon, dessen unterer Teil Brachiopodenkalk, dessen oberer Teil Clymenienkalk ist. [Diese Gliederung enthält, wie jetzt feststeht, sehr bedeutende Irrtümer, denn es gibt keine Zone mit *Orthoceras Richteri*; die Zone des *Tornoceras inexpectatum* ist Silur und der Riffkalk hat sich in Unter- und Mitteldevon aufgelöst. Ref.]

Der Autor untersucht die von DE ANGELIS D'OSSAT beschriebenen Fossilien und kommt zum Schluß, daß viele Bestimmungen sich nicht halten lassen, zumal die Fossilien auch sehr schlecht erhalten sind. Gerade in der Region, für welche die Gliederung des DE ANGELIS D'OSSAT gelten soll (Gebiet zwischen der Casa Monumenz und der Casa Val di Collina), ist sehr viel Mitteldevon vorhanden. Verf. führt an: *Stringocephalus Burtini*, *Pentamerus biplicatus*, *P. formosus*, *Cyathophyllum caespitosum*; es handelt sich um das von FRECH entdeckte obere Mitteldevon.

Fr. Heritsch.

M. Gortani e P. Vinassa de Regny: Fossili neosilurici del Pizzo di Timau e dei Pal nell' Alta Carnia. (Mem. d. R. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. Classe di scienze fisiche. Ser. VI. 6. Bologna 1909. 183—216. Mit 1 Taf.)

Im Kern des „Ellipsoides“ des Timau ist Silur aufgeschlossen; daselbe ist am Pal der Fall. An mehreren Stellen dieser Faltenkerne ist das Silur fossilführend vorhanden; es sind rote Netzkalke, braune und schwarze Kalke. Aus der reichen, von den Autoren beschriebenen und z. T. abgebildeten Fauna seien folgende Arten hervorgehoben: *Favosites gotlandica*, *F. Forbesi*, *Orthis praecursor*, *Spirigera canaliculata*, *Sp. subcompressa*, *Merista securis*, *Rhynchonella Sappho*, *Rh. Thisbe*, *Cardiola interrupta*, *C. migrans*, *Loxonema commutatum*, *L. placidum*, *Orthoceras amoenum*, *O. alticola*, *O. subannulare*, *O. potens*, *O. pelagicum*, *O. firmum*, *O. Michelini*, *O. dulce*, *O. littorale*, *O. pulchrum*, *Encrinurus Beaumonti*, *E. Novaki*.

Die Fauna ist Obersilur; drei Viertel der Formen sind gleich oder nahe • verwandt mit Obersilurischen Arten in Böhmen. Die Autoren beschäftigten

sich mit der Fixierung der Stellung der Kalke im Obersilur. Nach den Studien von FRECH und GEYER unterscheidet man im zentralkarnischen Silur folgende Stufen: a) Zone des *Orthoceras potens*, b) Zone des *O. alticola*, c) Zone des *O. Richteri*, d) Zone des *Tornoceras inexpectatum*, e) Zone der *Rhynchonella Megaera*. [Die beiden letzten Formen hat FRECH ursprünglich zum Devon gerechnet. Ref.] Die Autoren finden es ungemein auffallend, daß die Mehrzahl der Formen aus den fünf Zonen mit Arten aus E₂ übereinstimmt; da nun die Etage E₂ in Böhmen nicht weiter gliederbar ist und ein Vergleich mit Skandinavien, England und Amerika wegen der geringen Zahl von gemeinsamen Arten undurchführbar ist, so wäre eine Gliederung in die fünf Zonen nur möglich, wenn sie sich wirklich durchaus voneinander unterscheiden würden; dies ist aber nicht der Fall, wie ein Vergleich der Fauna der Zone mit *Orthoceras potens* mit jener der Zone des *O. alticola* etc. zeigt. [GEYER hat bereits vor langer Zeit auf viele Unstimmigkeiten der Zonengliederung aufmerksam gemacht. Ref.]

Es kommen die Autoren zum Schluß, daß die Zonengliederung nicht aufrecht erhalten werden kann [diese Gliederung wurde für das Wolayer Profil aufgestellt, das jetzt — eine schöne Bestätigung der Ausführungen der beiden Autoren — durch SPITZ in Schuppen aufgelöst wurde. Ref.]. Statt der Zonen kommt man zur Feststellung der Fazies im Obersilur, wie die folgende Gegenüberstellung zeigt.

Unterdevon				F
Netzkalke				
Fazies mit Cephalopoden (<i>Orth. alticola</i> , <i>O. potens</i> , <i>O. Richteri</i> , <i>Tornoc. inexpectatum</i> , Trilobiten, Lamelli-branchiaten)	Fazies mit Brachiopoden (<i>Rhynch. Megaera</i> , <i>Rh. zelia</i> , <i>Orthis umbra</i> , <i>Spirigera obolina</i> etc.)	Schiefer mit <i>Monograptus colonus</i>	Korallenkalke mit verkieselten Korallen	E ₂
} Netzkalke in der Fazies der Cephalopoden (<i>Orth. sp. ind.</i>)		Schiefer mit <i>Rastrites</i>		E ₁
Mittelsilur				D

Fr. Heritsch.

A. Spitz: Geologische Studien in den Zentralkarnischen Alpen. (Mitteil. d. geol. Ges. in Wien. 2. 1909. 278—334. Mit 1 geol. Karte 1 : 25 000 u. 2 Profiltaf.)

Der Autor untersucht, gestützt auf eine ungemein detaillierte, vorzügliche Detailaufnahme das Gebiet zwischen Wolayer See und Plöcken.

In stratigraphischer Beziehung werden im Obersilur zwei Faziesgebiete unterschieden, die Plöckener und die Wolayer Fazies.

Zur Plöckener Fazies gehören: 1. Grauwacken, Quarzite, Sandsteine, Tonschiefer, Kieselschieferbreccien, Kieselschiefer; sie bilden einen schwer zerlegbaren Komplex und gehören der Hauptmasse nach in das Untersilur, zu welcher stratigraphischen Stellung der von STACHE und FRECH geführte Nachweis von Caradoc im Uggwagraben scheinbar eine Berechtigung bildet. [Die Italiener stellen neuerdings diese Schiefermasse in das Obercarbon. Ref.] In einzelnen Gebieten (Uggwa, Casa Meledis, Forcella Moreret) treten in Kieselschiefern Graptolithen aus e_1 auf. [Diese können vielleicht nicht mit der anderen Schiefermasse parallelisiert werden. Ref.] 2. Die Grenze von Unter- und Obersilur ist durch Tonflaserkalk markiert, in welchen nach FRECH *Orthoceras Richteri* auftritt; dieser gehört daher an die Basis von e_2 . 3. Das konstanteste Glied der Plöckener Fazies sind Eisenkalke, FRECH's Zone des *Orthoceras potens*, in welcher durch FRECH und STACHE eine reiche Fauna nachgewiesen ist; es kommt in dieser Zone aber auch *O. alticola* vor. Nach oben stellen sich schwarze Plattenkalke mit Mergelschieferlagen ein, das *Cardiola*-Niveau GEYER'S. 4. Darüber folgen graue und rote Orthocerenkalke, FRECH's Zone des *Orthoceras alticola*, welche eine reichliche Fauna geliefert hat. 5. Die Grenze gegen das Hangende ist nicht scharf, indem sich ein allmählicher Übergang zu blauschwarzen Plattenkalken mit Hornsteinen einstellt, deren ganz ärmliche Fossilführung nicht hinreicht, um die Frage zu entscheiden, ob e_2 oder f_1 vorliegt. 6. Darüber folgt mit allmählichem Übergang das Devon des Kellerwandzuges [f_1 - und f_2 -Kalke, dann Mittel- und Oberdevon. Ref.].

Die Wolayer Fazies umfaßt folgende Glieder: 1. Tonschiefer etc. wie oben unter 1. 2. Die helle massige Kalkbank des Seekopf-Profiles. 3. Graue und rote Netzkalke, FRECH's Zone des *Tornoceras inexpectatum* und *Cyrtoceras miles*; diese Kalke bilden zwar im großen und ganzen einen Komplex, lassen sich aber in drei durch Übergänge verbundene Glieder auflösen: An der Basis liegen graue Netzkalke, die eine große Ähnlichkeit mit den entsprechenden Gliedern der Plöckener Fazies haben; dann folgen dünnplattige Netz- und Plattenkalke, welche man als *Cardiola*-Niveau der Wolayer Fazies bezeichnen kann; aus ihnen entwickeln sich rote Netzkalke mit *Tornoceras inexpectatum*, *Cyrtoceras miles* etc. Am Valentintörl liegen über den basalen Grauwacken und Tonschiefern (1.) a) bunte kalkige Sandsteine und Grauwacken, b) gelbgrauer Netzkalk, c) bunte Grauwacken (= a), d) Crinoiden- und Brachiopodenbank, FRECH's Zone der *Rhynchonella Megaera*, welche dort und besser am Passo di Volaja eine reiche e_2 -Fauna geliefert hat. Darüber folgt das Devon des Kellerwandzuges.

Neben den beiden Fazies geht einher eine halbmetamorphe (Bänder-) Fazies, deren genauere stratigraphische Gliederung schwierig ist; es lassen sich unterscheiden: 1. bunte Bänderkalke und Kalkphyllite, 2. schwarze Platten- und Bänderkalke und Kalkphyllite, 3. devonischer Bänderkalk.

Die drei Fazies stoßen auf dem engen Raum von etwa 5 km zusammen; Wolayer und Plöckener Fazies stehen einander schroff gegenüber. Der Autor stellt in einer übersichtlichen Tabelle die Fazies nebeneinander. [Zu der Faziesgliederung SPITZ' ist nach den neueren Arbeiten der italienischen Geologen einiges hinzuzufügen, was geeignet ist, das von SPITZ gegebene Bild vollständig zu verschieben. Die helle massige Bank (2 der Wolayer Fazies, d. i. die weiße Kalklage STACHE's im Seekopf-Profil) hat sich als f_2 herausgestellt. Daher ist es klar, daß man jetzt die Plöckener und Wolayer Fazies nicht mehr einander gegenüberstellen kann. Es stehen sich gegenüber:

Graue und rote Orthocerenkalke mit <i>Orthoceras alticola</i>	Netzkalke mit <i>Tornoceras inexpectatum</i> und <i>Cyrtoceras miles</i>
Schwarze Plattenkalke und Mergelschiefer mit <i>Cardiola interrupta</i>	Schwarze und braune Kalke mit <i>Orthoceras potens</i> und <i>Cardiola interrupta</i>
Eisenkalke mit <i>Orthoceras potens</i>	
Tonfaserkalke mit <i>Orthoceras Richteri</i>	

Im Einklange mit den neuen Studien VINASSA DE REGNY's und GORTANI's wird man von einer Zonengliederung des karnischen Obersilurs absehen und folgende Gruppen einander gegenüberstellen:

In E_2 — Fazies mit Cephalopoden (*Orthoceras potens*, *O. alticola*, *O. Richteri*, *O. firmum*, *Tornoceras inexpectatum*, *Cyrtoceras miles*, Lamellibranchiaten, Trilobiten etc.).

Fazies mit Brachiopoden (*Rhynchonella Megaera*, *Rh. zelia*, *Rh. Sappho*, *Orthis umbra*, *Spirigera subcompressa*, Lamellibranchiaten, Trilobiten).

Fazies der Schiefer mit *Monograptus colonus*.

In E_1 — Fazies der Netzkalke mit Cephalopoden (*Orthoceras* sp. ind.).
Fazies der Schiefer mit *Rastrites*.

Daß eine Zonengliederung im Sinne früherer Autoren unmöglich ist, geht besonders aus der von SPITZ festgestellten Tatsache hervor, daß das Profil des Valentintörls keine Ablagerungsserie ist, sondern sich in Schuppen auflöst. Ref.]

Die ungemein genau und im größten Detail studierte Tektonik ist in Kürze nicht darzustellen. Das Gebiet der Rauchkofelböden und auch das Profil des Valentintörls zeigt einen komplizierten Schuppenbau; der anschließende Rauchkofel zeigt Faltenbau. An der Cellonetta herrscht unter dem Devon Schuppen- und Faltenbau des Silurs; die Schiefer der „Grünen Schneide“, welche die Italiener als transgredierendes Obercarbon auffassen, werden vom Autor als überschobenes Silur hingestellt.

Im allgemeinen zeigt das vom Autor studierte Gebiet keine langen und gleichmäßig hinstreichenden Falten wie die nördliche Zone des Drauzuges, sondern durch zahlreiche Dislokationen zerstückelte, verworren angeordnete Züge; das zeigen die zahlreichen Änderungen im Streichen,

welche durch lokale Stauungen erklärt werden müssen; es zeigen sich auch gegeneinander gerichtete Falten und Schuppen. Eine Auflösung der Tektonik in einen großen Überschiebungs- (Decken-) Bau ist unmöglich. In der Regel ist das Silur heftig gefaltet; das Devon ist der Faltung gegenüber widerstandsfähiger und zeigt durchweg eine leichte Metamorphose. Faltungsbrüche spielen nach dem Autor (im Gegensatz zur neueren Auffassung der Italiener) eine bedeutende Rolle. [Als Beispiel für einen Faltungsbruch kann die Grenze der Devonkalke des nördlichen Cellonettazuges gegen die Tonschiefer gelten; dagegen entspricht die sogen. Überschiebung der „Silurschiefer“ — recte Obercarbon — auf das Devon der Kellerwandgruppe der transgressiven Lagerung des Obercarbons. Ref.] Als ein Mittelglied zwischen Bruch und Faltung sieht der Autor die Kalkkeile im Schiefer und Schieferkeile im Kalk an; diese Erscheinungen erinnern an die Aufpressungen von Werfener Schichten in den nördlichen Kalkalpen und an ähnliche Erscheinungen, die FRECH aus den östlichen Karnischen Alpen beschrieben hat. [Es muß bis zum Abschluß der italienischen Arbeiten dahingestellt bleiben, wieviel von diesen tektonisch gedeuteten Erscheinungen in den Zentralkarnischen Alpen auf die Transgression des Obercarbons zurückzuführen ist. Ref.]

Die Zentralkarnischen Alpen sind mehrmals gefaltet worden (varistisch und jugendlich). Die Hauptzüge des heutigen Reliefs waren nach dem Autor schon vor dem Obercarbon herausgearbeitet. Die allgemeine Zerrüttung des Gebirges und vielleicht auch die Querbrüche können mit mehrfacher Faltung erklärt werden.

Fr. Heritsch.

P. Vinassa de Regny: Rilevamento geologico della tavoletta „Paluzza“. (Boll. d. R. com. geol. d'Italia. 41. 1910. Rom 1910. 29—66. Mit 1 Taf.)

Das tiefere Silur ist als ein Komplex von Tonschiefern, sandigen Schiefern, Grauwacken entwickelt. Nur an Stellen mit Fossilführung sind Schiefer des Caradoc auszuscheiden; das Mittelsilur besteht aus braunen, grünlichen oder gelblichen Schiefern, die oft sandig oder kalkig entwickelt, stets aber ockerig sind. Fossilführend sind sie bei Meledis, wo sie unter schwarzen Schiefern mit *Rastrites* (unteres Obersilur) liegen, ferner an den Flanken des Palon di Pizzùl, wo sie eine größere Fauna von Brachiopoden geliefert haben, ferner bei Chiadin di Lanza, wo auch eine größere Serie von Versteinerungen gefunden wurde.

Das Obersilur ist in schieferiger und in kalkiger Entwicklung vorhanden; die Schiefer lassen sich nicht von den tieferen Schiefern trennen, sind aber als Obersilur durch ihre Verbindung mit Orthoceren-führenden Netzkalken und gelegentliches Vorkommen von Graptolithen zu erkennen. Die Kalke bilden oft Linsen in den Schiefern und die Detailschichtenfolgen wechseln in den einzelnen Profilen sehr stark. In das Obersilur werden auch die durch verkieselte Korallen ausgestatteten Kalke des

Mt. Lodin (Findenigkofel) gestellt, welche in ihrer Fazies dem Unterdevon sehr ähnlich sind.

Im Unter- und Mitteldevon herrscht eine gleichförmige Entwicklung von Kalkmassen. Am Mt. Germula, Freikofel und P. Timau konnte fossilführendes Unterdevon nicht, wohl aber Mitteldevon nachgewiesen werden; ein wichtiger Rest von Mitteldevon wurde bei der Valpudialalpe auf Schiefen, die FRECH in den Culm gestellt hat, die aber doch älter als Mitteldevon sein müssen, gefunden und durch eine Faunula in das Mitteldevon gestellt (*Cyathophyllum vermiculare*, *Heliolites porosa*, *Alveolites suborbicularis* etc.). — Oberes Oberdevon (mit *Clymenia laevigata* etc.) wurde bei Maina della Schialute nachgewiesen, und zwar in der Clymenienkalkentwicklung. Ferner wurde eine Vertretung der Fauna mit *Rhynchonella cuboides* am Freikofel und am Kleinen Pal gefunden. An der Grenze des unteren Oberdevons gegen die Clymenienkalke oder unten in diese eingeschaltet gibt es eine Schieferfazies des Oberdevons, welche sich petrographisch von den silurischen Schiefen gar nicht unterscheidet; diese Fazies vermehrt die stratigraphischen Schwierigkeiten der kartographischen Aufnahme, da es nun silurische, devonische und carbonische Schiefer gibt. Die lithologische Entwicklung des Oberdevons wiederholt die Verhältnisse des Obersilurs.

In das Unterperm werden die mit Diabasen verbundenen Schiefer gestellt, welche FRECH als Culm, GEYER als altpaläozoisch unbekanntes Alters angesehen hat. [Das stimmt allerdings nicht gut mit anderen Verhältnissen, denn TELLER stellte in den Karawanken eine analoge Serie in das Altpaläozoicum unbekanntes Alters und zeigte, daß bei Zell das Obercarbon darüber transgrediert. Ref.] Die Schiefermassen mit den Einschaltungen von massigen Gesteinen (Diabas, Porphyrite etc.), welche auf der italienischen Seite der Karnischen Alpen reich entwickelt sind, werden in das Obercarbon und Unterperm gestellt. Die obercarbonische Transgression ist nun in weiter Erstreckung nachgewiesen. — In weiter Verbreitung ist der typische Grödner Sandstein nachgewiesen; darüber folgt das Oberperm als gipsführender Mergel und Dolomit und als *Bellerophon*-Kalk.

In der Trias werden unterschieden Werfener Schichten, Muschelkalk und höhere Kalke, in welchem Pietra verde (Buchensteiner Schichten) liegt. Im Werfener Niveau wechseln sandig-schieferige Bildungen mit Kalken.

Die Tektonik ist einfach; Falten angeblich ohne nennenswerte Beteiligung von Brüchen herrschen; die letzteren sind vielfach auf das mechanisch verschiedene Verhalten von Kalk und Schiefer zurückzuführen. Die verschieden alten Schieferniveaus bedingen große lokale Schwierigkeiten in der Erkenntnis der Tektonik. Die silurisch-devonischen Massen, die dann von der obercarbonischen Transgression übergrieffen wurden, stellen „ellissoidi“ vor, so z. B. der Pizzo Timau. Fr. Heritsch.

M. Gortani: Rilevamento geologico della Valcalda (Alpi Carniche). (Boll. d. R. Com. geol. d'Italia. 41. 1910. 441—458. Mit 1 Taf.)

Bei Comeglians stehen Silurkalke an [bereits von GEYER entdeckt. Ref.], welche Orthoceren und Brachiopoden führen; möglicherweise ist der oberste Teil des Kalkes bereits devonisch. Über diesem Komplex liegt bis an den Fuß der Kellerwandgruppe eine große Masse von Schiefen etc., welche, das Gebiet des Mt. Crostis und Mt. Zoufplan zusammensetzend, in das Obercarbon und Perm gestellt werden; dieser Komplex von verschiedenfarbigen Schiefen, sandigen Schiefen und Sandsteinen ist ungemein monoton; in ihm liegen Eruptiva (Porphyrite etc.) und deren Tuffe, die in zwei Hauptzüge angeordnet sind. Während die Masse der Schiefer in das Obercarbon gestellt wird, gehört der sandig-schieferige Komplex in das untere Perm (gleich dem roten Sandstein von Val Gardena), da sie zu Perm in engem Verhältnis stehen (Konkordanz und Verbindung durch Eruptiva). [Diese Altersbestimmung steht im Gegensatz zu den Anschauungen TARAMELLI'S, FRECHS' und GEYER'S. FRECH hat den Schieferkomplex in den Culm gestellt, mit Erfolg hat KRAUSE diesen Standpunkt wieder verteidigt; es ist wahrscheinlich, daß es sich bei den von KRAUSE angeführten Pflanzen um dasselbe handelt, wie bei der Forcella Moreret, wo die Italiener Obercarbon annehmen. GEYER stellte die Schiefer in das Silur auf Grund der Grapholithenfunde im Incarajotal, bei Timau und bei der Forcella Moreret. Wenn die Anschauung der Italiener ganz überzeugend sein soll, daß in der gesamten Schiefermasse Jungpaläozoicum vorliegt, dann müßten in erster Linie drei Punkte bereinigt werden: 1. Es müßte die Stellung der Grapholithen-führenden Schiefer fixiert werden und die Verbreitung des Silurs gegen das transgredierende Jungpaläozoicum scharf abgrenzbar sein. 2. Es müßte eine Erklärung für den Fazieswechsel im Obercarbon gefunden werden; denn die Masse der von den Italienern ins Obercarbon gestellten Schiefer etc. ist eine ganz bedeutend andere, als sie sonst in den benachbarten Regionen (z. B. Mt. Pizzul, Krone, Lanzenboden etc.) vorhanden ist. Das ist um so merkwürdiger, als auch bei Forni Avoltri Trogkofelkalk liegt. Warum fehlen dem Obercarbon südlich der Kellerwandgruppe die so ungemein charakteristischen Quarzkonglomeratbänke und die Fusulinenkalke? 3. Es müßte eine Erklärung für die Tatsache gefunden werden, warum in den Karawanken über den gleichartig entwickelten Schieferkomplex von Rassvald—Zell, d. i. über Schiefen, die ganz dem fraglichen Obercarbon südlich der Kellerwandgruppe gleichen, fossilführendes Obercarbon transgrediert. — Solange diese Fragen nicht klargestellt sind, ist die Meinung berechtigt, daß südlich der Kellerwandgruppe zwar Obercarbon vorhanden ist, daß aber ein großer Teil der Schiefer älter ist und so wie das Devon von Obercarbon übergrieffen wird. Wenn etwa Obercarbon und ältere Schiefer miteinander verfaltet sind, dann schwindet wohl die Möglichkeit, jemals eine reinliche Trennung durchführen zu können. Ref.] Über den roten Permsandsteinen von Val Gardena liegt die *Bellerophon*-Serie des Oberperm, dann folgt gegen Süden

zu die Trias. Fragliches Tertiärkonglomerat und Diluvium bildet den Schluß der stratigraphischen Serie.

Die Tektonik ist ungemein einfach; auf die gegen S geneigten Devonkalke der Kellerwandgruppe legt sich die ins Jungpaläozoicum gestellte Schiefermasse, die gefaltet ist. Bei Comeglians, wo auch eine kleine Bruchstörung ist, liegt ein Aufbruch von Silur. Dann folgt die flach gewellte Platte von Oberperm-Trias. [Bei Comeglians fehlen zwischen dem Silur und dem Sandstein von Valcalda die mächtigen Schiefer; wenn diese wirklich in ihrer Gesamtheit Obercarbon wären, müßten sie sich dazwischen einschalten. Das ist ein Grund mehr, dem obercarbonischen Alter der Schieferformation vorerst abwartend gegenüber zu stehen. Ref.] Den Schluß der Abhandlung bilden Bemerkungen über mineralische Produkte und über Geomorphologie.

Fr. Heritsch.

P. Vinassa de Regny: Fossili ordoviciani del nucleo centrale carnico. (Atti d. Accad. Gioenia di scienze naturali in Catania. 87. Jahrg. 1910. Ser. V. 3. Catania 1910. Mem. XII. 48 p. Mit 3 Taf.)

Fossilien des Caradoc waren bisher nur im Uggwatal (östliche Karnische Alpen) bekannt. Der Autor fand Caradoc bei der Cas. Meledis unter Obersilur (Schichten mit *Rastrites*). Eine andere Caradoc-Lokalität liegt auf der Ostseite des Palon di Pizzù; ein dritter Fundpunkt liegt bei Chiadin di Lanza. An allen drei Punkten sind ockerige, mehr oder weniger kalkige Schiefer die Lieferanten der Fossilien; die Details der einzelnen Fundpunkte sind etwas verschieden. Aus der von VINASSA DE REGNY beschriebenen Fauna seien einige Arten angeführt: *Actinostroma intertextum*, *Monotrypa certa*, *Triplesia insularis*, *Orthis Actoniae*, *O. calligramma*, *O. alternata*, *O. retrorsistria*, *O. ellipsoides*, *O. pathera*, *O. bifurcata*, *O. vesperilio*, *O. noctilio*, *Strophomena expansa*, *Str. grandis*, *Str. rhomboidalis*, *Leptaena transversalis*, *L. sericea*. In tabellarischer Form wird die Fauna mit anderen Caradoc-Lokalitäten verglichen; es ist schwer zu sagen, welcher Unterabteilung des Caradoc die Fauna angehört, denn die Anwendung von Graptolithen- oder Trilobitenzonen ist in der Carnia unmöglich. Aus der unmittelbaren Überlagerung durch Obersilur bei der Cas. Meledis kann auf ein hohes Caradoc-Niveau geschlossen werden. In faunistischer und lithologischer Beziehung stimmt das karnische Caradoc mit dem sardinischen überein, von welchem letzterem eine fast überall übersehene Darstellung durch MENEGHINI (erschieden 1857) vorliegt; besonders häufig ist im sardinischen Caradoc *Orthis noctilio*; vom karnischen Caradoc-Meer geht die Verbindung über Sardinien nach Portugal und dann nach England. Weniger klar und unwichtiger sind die Beziehungen des karnischen Caradoc zu Böhmen; diese beiden Gebiete haben nur *Monotrypa certa*, *Orthis ellipsoides* und die weitverbreitete *Strophomena rhomboidalis* gemeinsam; es besteht im Mittelsilur eine trennende Schranke zwischen Böhmen und den Karnischen Alpen (das ist ein Ergebnis, zu dem FRECH auf Grund der Fauna von Uggwa schon 1887 gekommen ist, siehe dazu

auch FRECH, Karnische Alpen, 1894). Um so bemerkenswerter ist aber der Umstand, daß im Obersilur diese Trennung nicht mehr bestand, daß eine Invasion der böhmischen Fauna in die Ostalpen (Dienten, Karnische Alpen) stattfand, denn die Obersilurfauna der Ostalpen ist — wie längst durch STACHE und FRECH bekannt — die E₂-Fauna Böhmens.

Fr. Heritsch.

M. Gortani: Osservazioni geologiche sui terreni paleozoici dell' alta Valle di Gorto in Carnia. (Rend. delle sessioni d. R. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. Classe di scienze fisiche. Nuova Serie. 15. 1910/11. Bologna 1910. 58—64.)

Silur ist in der Gruppe der Cretabianca, des Pic Chiadin und P. Crostis nördlich des Gorto-Tales in schieferiger und kalkiger Fazies vorhanden; hier treten auch Netzkalke [wohl Obersilur. Ref.] im Wechsel mit Schiefern auf. Die Verbreitung des Silurs ist ungleich geringer, als es die Karte GEYER'S (Bl. Sillian—San Stefano) angibt, der größte Teil der Schiefer ist jungpaläozoisch.

Im Devon des Seekopfes ist Unterdevon (Horizont der *Karpinskya Consuelo*) und auf der Spitze Mitteldevon (Horizont des *Stringocephalus Burtini*) nachgewiesen.

Obercarbon ist zwischen der Forcella Moreret und dem Devon des Coglians nachgewiesen; auch bei Collina etc. wurden Obercarbonpflanzen gefunden, das ist gleichsam der Gegenflügel des Carbonprofiles des Col Mezzodi bei Forni Avoltri, welches ein Äquivalent im Obercarbon des Monte Vas (östlich der Cretabianca) hat. Die obercarbonische Transgression umfaßt den „nucleo centrale carnico“ in weitem Bogen. In den Randgebieten der Transgression liegen über dem Carbon Breccien (Tarvis etc.), eine Diskordanz zwischen den Trogkofelkalken einerseits und Grödner Sandstein und Verrucano andererseits anzeigend. In schieferigen Sandsteinen von permischem Typus wurden Obercarbonpflanzen gefunden; daraus und aus tektonischen Überlegungen wird die geringere Bedeutung einer durchgehenden Transgression des Perm nachzuweisen versucht; die permische Transgression sei nur die Fortsetzung der Obercarbon-Transgression gegen Westen und Norden. Die im Untercarbon entstandene karnische Kette war zur Permzeit im Norden Festland, im Süden Meer. Im Osten und Süden begann im Obercarbon eine Hebung, welche der neuerlichen Sedimentation im Perm vorausging und die Breccienbildung¹ (Uggowitzer Breccie) bedingte; während der Hebung fanden im südlichen Teile mächtige Eruptionen statt. Von den Gesteinen eruptiver Genesis bis zu den Sandsteinen von Val Gardena (Perm) liegt im Gebiet von Forni Avoltri ein vollständiger Übergang vor. [Das ist ein starkes Argument dafür, die „paläozoischen Schiefer und Eruptiva unbestimmten Alters“ in das Jungpaläozoicum zu stellen. Ref.]

Fr. Heritsch.

¹ Richtiger Konglomeratbildung. FRECH.

M. Gortani: Sopra la fauna mesodevonica di Monumenz in Carnia. (Rend. delle sessioni d. R. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna, 1910/1011. Bologna 1911. 5 p.)

Kurzer Vorbericht über die nachstehend referierte Abhandlung.

Fr. Heritsch.

M. Gortani: Contribuzioni allo studio del Paleozoico carnico. IV. La fauna mesodevonica di Monumenz. (Paleontographia italica. 17. Pisa 1911. 141—229. Mit 5 Taf.)

Nach einer kurzen Übersicht des Mitteldevons der Alpen bringt der Autor eine ausgezeichnete Darstellung des Mitteldevons von Monumenz, welcher Fundpunkt auf der Südseite der Kellerwandgruppe liegt. Beschrieben und z. T. abgebildet wird eine 100 Spezies umfassende Fauna, die sich aus Bryozoen (*Fenestella*, *Polypora*), 68 Brachiopoden, Muscheln, Schnecken, wenigen Cephalopoden und einigen Trilobiten zusammensetzt; in einer tabellarischen Übersicht wird die Fauna mit dem Vorkommen der entsprechenden Spezies in Unter-, Mittel- und Oberdevon von Mittel- und Südeuropa und des Urals verglichen. Von Brachiopoden sind vertreten zahlreiche Angehörige von *Atrypa*, ferner *Spirifer* (wobei das Fehlen von großen, gerippten Formen auffallend ist), *Athyris*, *Retzia*, *Merista*, *Uncites*, zahlreiche Angehörige von *Pentamerus*, *Rhynchonella*. — Im ganzen sind 31 % Lokalformen vorhanden. Die stratigraphische Stellung der Kalke von Monumenz ist besonders durch den in großer Zahl vorhandenen *Stringocephalus Burtini* charakterisiert; dazu treten noch andere rein mitteldevonische Formen, wie *Atrypa flabellata*, *Pentamerus sublingnifer*, *Dalmanites auriculata*, *Rhynchonella princeps* var. *subcordiformis* und var. *parallelepipedata*, *Rh. crenulata*, *Rh. protracta* etc. Eine Anzahl unterdevonischer Formen (z. B. *Pentamerus procerulus*, *Conocardium prunum*, *Bellerophon heros*, *Spirifer trisectus* var. *carinthiacus* etc.) und einige wenige, obersilurischen Arten nahestehende Spezies (*Strophomena pomum*, *Platyceras robustum* etc.) finden sich. Ferner kommen dem Mittel- und Oberdevon gemeinsame Spezies vor, wie z. B. *Spirifer disjunctus*, *Sp. subumbonus*, *Pentamerus globus*, *Rhynchonella implexa*, *Bronteus granulatus*, ferner Formen, welche dem Unter- und Mitteldevon gemeinsam sind (*Strophomena Philippsi*, *Spirifer intimus*, *Rhynchonella princeps* var. *procuboides*, *Platyceras erectum* etc., ferner Formen, welche durch das gesamte Devon gehen, und endlich 31 neue Formen. — Die Fauna könnte ohne den häufigen [von FRECH zuerst auf dem Gipfel der Kellerwand gefundenen. Ref.] *Stringocephalus Burtini* auch dem tieferen Mitteldevon zugerechnet werden. Offen bleibt die Frage, ob obere oder untere Stringocephalenschichten vorliegen. Mit der Feststellung der Beziehungen des karnischen Mitteldevons zum Ural schließt die hervorragende Arbeit GORTANI'S.

Fr. Heritsch.

P. Vinassa de Regny e M. Gortani: Il motivo tettonico del nucleo centrale carnico. (Boll. d. Soc. geol. ital. 30. Roma 1911. 647—654. Mit 1 Taf)

Die beiden Autoren, die durch zahlreiche Fossilfunde und durch die infolgedessen eingetretene Klarstellung zahlreicher stratigraphischer Fragen sich in einer ungleich besseren Situation für die Lösung der Tektonik der Karnischen Alpen befinden, geben einen historischen Überblick über die bisherigen tektonischen Anschauungen; sie polemisieren scharf gegen FRECH's Auffassung, der das karnische Gebiet durch ein Bruchnetz zerlegte [daneben jedoch das Vorhandensein älterer Faltungen eingehend begründete. Ref.], und gehen dann auf die Aufnahme GEYER's ein, welche [nach Ansicht der Verf. FRECH] die FRECH'sche Karte berichtigt¹. Relativ kurz ist die Darlegung ihrer eigenen tektonischen Anschauungen, die durch eine Kartenskizze in vorzüglicher Weise interpretiert wird.

Der „nucleo centrale carnico“ ist ein Faltengebirge, das sehr deutlich hervortritt, wenn man von der obercarbonischen Transgression absieht. Das Faltengebirge ist in „ellissoidi“ gegliedert, d. h. in Antiklinalen, die im Streichen zu einem Kulminationspunkt aufsteigen, um dann wieder abzusinken. Die Verf. unterscheiden vollständige und unvollständige „ellissoidi“; die letzteren sind bereits vor der obercarbonischen Transgression von den abtragenden Kräften z. T. zerstört worden. Die „ellissoidi“ haben im Kern natürlich die ältesten Schichten.

Die Creta di Timau (Tischlwanger Kette) ist ein Ellipsoid, mit der Längsachse in ONO—WSW; im nördlichen Teile, wo Clymenienkalke vorhanden sind, ist es vollständig und taucht unter Obercarbon (auf der geologischen Karte Oberdrauburg—Mauthen als Silurschiefer bezeichnet). An der Creta di Timau schließt sich das vollständige Ellipsoid des Pal. Klein und im Norden unvollständig ist das Ellipsoid der Creta di Collinetta, auf welches das große und im Norden unvollständige Ellipsoid der Kellerwandgruppe (Collina—Coglians) folgt.

Ein weiteres Ellipsoid, das breit, gebogen und unvollständig ist, ist die Gruppe der Monti di Volaja, auf welches das Ellipsoid des Avajust folgt; dazwischen liegt das Gebiet von Bordaglia, wo auf kleinem Raum Schichten vom Silur bis zum Muschelkalk vereint sind; das ist jene auffallende Zone von Trias, welche von Forni Avoltri quer paläozoisches Gebiet als ein schmaler Streifen in NO-Richtung durchzieht und knapp an der österreichisch-italienischen Grenze endet. FRECH war der Anschauung, daß eine sehr bedeutende Störungslinie, nicht weniger als die direkte Fortsetzung der Judicarienlinie durchziehe; nach den beiden italienischen Autoren handelt

¹ Doch ist zu beachten, daß die Grundlagen der FRECH'schen Auffassung — eine ältere bis zur Mitte des Carbon reichende rein marine Serie, eine mittelcarbonische Faltung und obercarbonische Transgression, gänzlich unerschüttert geblieben ist. Auch kehren die Verf. insofern zu der FRECH'schen Auffassung zurück, als sie die von FRECH ins Carbon gestellten, von GEYER als Silur gedeuteten Schiefer wieder dem Jungpaläozoicum zuweisen (vergl. Ref. p. -255-). FRECH.

es sich um eine scharf zusammengepreßte Synklinale mit kleineren lokalen Störungen.

Mit dem vollständigen Ellipsoid des Mt. Avajust beginnt ein Typus von „ellipsoidi“, in deren Kern das Silur heftig zusammengepreßt ist; diese ellipsoide sind nach Norden überkippt; das ist der Fall in der Avanza und dem Hochweisstein (Peralba). Bemerkenswert ist, daß noch die Peralba im Gebiete der obercarbonischen Transgression liegt.

Auch auf dem österreichischen Gebiet kehrt derselbe Bautypus wieder; so ist z. B. das Gebiet Pollinig—Elferspitze ein typisches Ellipsoid; dasselbe ist der Fall im Gebiete des Mooskofel—Plenge.

Brüche fehlen nach der Annahme der Verf. in den Karnischen Alpen¹; das steht im größten Gegensatz zu den Anschauungen FRECH's. Von den Brüchen, die dieser Autor angenommen hat, ist angeblich nur ein einziger übriggeblieben, nämlich die kleine und lokale Verwerfung zwischen Comeglians und Zovello.

Fr. Heritsch.

M. Gortani: Rilevamento nelle Alpi Venete. (Boll. d. R. com. geol. d'Italia. Relazioni preliminari sulla campagna geologica del 1911. 43. Roma 1912. 2 p.)

Der kurze Bericht bringt eine gedrängte Darstellung der Verbreitung von Silur, Devon und Obercarbon in der Kellerwandgruppe.

Fr. Heritsch.

P. Vinassa de Regny: Studi nelle Alpi Venete. (Boll. d. R. com. geol. d'Italia. Relazioni preliminari sulla campagna geologica del 1911. 43. Roma 1912. 3 p.)

Den sehr kurzen Angaben ist zu entnehmen, daß die Creta bianca bei Frasenetto eine Devonkalkmasse ist, die von obercarbonischen Schiefen transgressiv übergriffen wird; auch Fusulinenkalke sind vorhanden. Auch weiter im Norden, im Val d'Inferno, sind die von GEYER als Silur kartierten Schiefer als Obercarbon anzusprechen.

Fr. Heritsch.

P. Vinassa de Regny: Piante neocarbonifere del Piano di Lauza (Carnia). (Rivista italiana di Paleontologia. 18. Parma 1912. 6 p. 1 Taf.)

¹ Es dürfte völlig ausgeschlossen sein, das Abstoßen des Untersilur des Hochwipfels gegen das Obercarbon anders als durch einen gewaltigen Bruch zu erklären. Ebenso gehört der allerdings ganz auf österreichischem Gebiete liegende Gailbruch — die Fortsetzung der Judikarienlinie — auch zu den Karnischen Alpen, deren Nordgrenze er bildet. FRECH.

Die auf dem Devon des Mt. Germúla transgredierende Serie von Piano di Lanza reicht vom Obercarbon bis ins Permocarbon. Aus glimmerigen Sandsteinen, welche in sandige Schiefer übergehen, stammen obercarbonische Pflanzenversteinerungen, welche der Autor kurz beschreibt; im ganzen sind es 23 Arten.

F. Heritsch.

M. Gortani: Rivenimento di filliti neocarbonifere al Piano di Lanza (Alpi Carniche). (Boll. d. Soc. geol. ital. 30. Roma 1911. 909—912.)

Das Obercarbon vom Piano di Lanza liegt auf dem Devonkalk des Mt. Germúla. Die Schichtenserie ist folgende: 1. Devonkalk; 2. gelbliche Sandsteine mit eingelagerten kohligen Schiefen; 3. Quarzkonglomerat; 4. sandige Schiefer mit *Productus semireticulatus*, *Orthothes crenistria* etc.; 5. Sandsteine und gelbliche Schiefer; 6. Crinoidenkalk; 7. grauer Quarzsandstein; 8. Quarzkonglomerat; 9. helle Quarzsandsteine; 10. helle quarz-glimmerige Sandsteine mit Einlagerungen von Schiefen mit Pflanzenversteinerungen und Kohle; die Sandsteine gehen über in sandig-glimmerige Schiefer. Aus diesem Niveau 10 stammen die von VINASSA DE REGNY beschriebenen Pflanzenversteinerungen. 11. Graue Quarzsandsteine; 12. Sandsteine und graue, schwärzliche oder gelbliche Schiefer mit marinen Fossilien: *Productus semireticulatus*, *Pr. lineatus* etc.; 13. graue Quarzsandsteine; 14. Quarzkonglomerat; 15. helle Sandsteine; 16. Quarzkonglomerat; 17. graue Sandsteine mit Fucoiden, wechselnd mit grauen und gelblichen knolligen Kalken; diese letzteren enthalten *Fusulina alpina* etc.; 18. Perm-sandsteine (= Sandsteine von Val Gardena).

Die Serie zeigt dieselbe Entwicklung wie das Profil am Mt. Pizzùl. [Auch das Gebiet von Auernigg-Krone kann direkt herangezogen werden. Ref.]

Fr. Heritsch.

M. Gortani: Stromatoporoidi devoniani del Monte Coglians (Alpi Carniche). (Rivista italiana di Paleontologia. 18. Parma 1912. 16 p. Mit 1 Taf.)

Aus der Übersicht über das Devon der Kellerwandgruppe ist hervorzuheben, daß das untere Mitteldevon charakterisiert ist durch große, gerippte Pentameri (*Pentamerus* cf. *Petersi*, *P.* cf. *pseudobaschkiriens*) und durch einzelne Korallen (*Cyathophyllum helianthoides* var. *philocrinum*, *Alveolites suborbicularis* var. *minor*). Mit diesen Formen kommt eine Reihe von Stromatoporen vor. Auch im Niveau mit *Stringocephalus Burtini* kommen Stromatoporen vor (Monumenz). Von Stromatoporen werden beschrieben und abgebildet: *Actinostroma clathratum*, *Act. stellatum* var. *italicum*, *Clathrodictyum regulare* var. *carnicum*, *Stromatopora concentrica*, *Str.* cf. *columnaris*, *Str. columnaris* var. *gentilis*, *Str. büche-liensis*, *Str. Beuthi*, *Stromatoporella curiosa* var. *carnica*, *Str. socialis*.

Fr. Heritsch.

P. Vinassa de Regny: Rilevamento nelle tavolette di Paluzza e Prato carnico. (Boll. d. R. com. geol. d'Italia. 42. Anno 1911. Roma 1912. 22 p. Mit 1 Taf.)

Im Verlaufe der langjährigen Aufnahmen reduzierte sich der Bereich der Silurschiefer sehr bedeutend, da die Schiefer als jünger erkannt wurden; so sind bei Comeglians nur mehr die Orthocerenkalke Silur geblieben, während das noch von GEYER als Silur kartierte Terrain in das Jungpaläozoicum rückte. In der Kellerwandgruppe ist Unter- und besonders Mitteldevon auf der italienischen Seite gut fossilführend entwickelt (Monument etc.). Auch auf der Collinetta ist fossilführendes Mitteldevon vorhanden, welches Korallen, aber auch Brachiopoden geliefert hat. Über dem Mitteldevon der Collinetta liegt bei der Casa Collinetta di sopra fossilführendes unteres Oberdevon; die Fauna desselben ist nicht reich, stellt aber das Alter fest (*Petraia decussata*, *Terebratula elongata*, *T. sacculus*, *Rhynchonella pugnus*, *Rh. Römeri*, *Pentamerus galeatus*, *Athyris concentrica*, *A. collinensis*, *Spirifer deflexus*, *Sp. Verneuili*, *Productella forojuliensis* FRECH, *Pr. Herminae* FRECH, *Tornoceras simplex* etc.). Über dem Devon, und zwar auch über Clymenienkalk, liegt „auf der Grünen Schneid“ Obercarbon (von GEYER und SPITZ als Silur kartiert). In das Jungpaläozoicum (Obercarbon, Unterperm) werden jene (von FRECH als Culm, von GEYER als Silur und Altpaläozoicum unbekanntes Alters kartierten) Schiefermassen gestellt, welche südlich der Kellerwandgruppe bis zur Talfurche Comeglians—Ravascletto—Paluzza, d. h. bis an den Fuß der Triasberge, in breiter Entwicklung den Monte Crostis, Monte di Terz, Monte Zoufplan aufbauen. Über die Tektonik wird nichts Neues berichtet. Da der Autor die Transgression der obercarbonischen Gesteine (z. B. Grüne Schneid) auf dem Devon der Kellerwandgruppe nachgewiesen zu haben glaubt, so entfällt die Annahme einer Überschiebung der früher als Silur angesprochenen Schiefer auf das Devon. Der Autor zeigt, polemisierend gegen die Beschreibung von SPITZ, daß die Carbonschiefer der „Grünen Schneide“ (Cresta verde) einem korrodierten Relief des Oberdevons aufliegen¹, welches zwischen der Creta di Collinetta und der Creta di Collina eine Synklinale bildet und gegen den Plöckenpaß regelmäßig von Mitteldevon, Unterdevon und Obersilur unterlagert wird.

Fr. Heritsch.

N. Tilmann: Über den tektonischen Charakter des Paläozoicums der Karnischen Alpen. (Geol. Rundschau. 2. 1911. 114.)

Dem kurzen Vortragsauszug ist zu entnehmen, daß der Autor für das carbonische Gebirge einen Deckenbau annimmt. Die hierfür angeführten Gründe sind unzureichend (intensive Faltungerscheinungen, Überschiebungen [wo sind solche größeren Ausmaßes in den Karnischen Alpen nachgewiesen?!

¹ Die Auffassung der Grünen Schneid hat mehrfach — auch bei GEYER — gewechselt. FRECH.

Ref.], Ausquetschung ganzer Schichtkomplexe, Reibungsbreccien, Verknetung, Regionalmetamorphose, Faziesdifferenzen). Es ist zweifellos ein *Circulus vitiosus*, der zur Annahme von Deckenbau führte. Schon das Studium der Literatur, besonders der Arbeiten FRECH's, GEYER's, VINASSA DE REGNY's und GORTANI's zeigt, daß ein Deckenbau unmöglich ist.

Fr. Heritsch.

M. Gortani: *Sopra l'esistenza del Devoniano inferiore fossilifere nel versante italiano delle Alpi Carniche.* (Atti d. R. Accad. dei Lincei. 1907. V. serie. Rend. Classe di scienze fis., mat. e nat. 16. Roma 1907. 108—110.)

Vorbericht über die Beschreibung des Unterdevons der Cianevate.

Fr. Heritsch.

M. Gortani: *Nucleo centrale carnico.* (Boll. d. R. Com. geol. d'Italia. 43. 1912. 371—375. Mit 1 Profil.)

Der Peralba (Hochweißstein), die Pietra bianca (siehe dazu G. GEYER, Geol. Karte der Österr. Monarchie, Bl. Sillian—S. Stefano, Wien 1902) werden als Devon-„*ellissoidi*“, aus einem obercarbonischen Schiefermantel sich erhebend, gedeutet. Fossilien fehlen den als Obercarbon gedeuteten Schichten (sehr merkwürdig, besonders in Beziehung auf den Fossilreichtum der östlichen Karnischen Alpen und auch der Gegend von Forni Avoltri). — Im Kern der „*ellissoidi*“ erscheint Obersilur; die von GEYER als solches gedeuteten Bänder von Netzkalken um die Devonmassen sind nach GORTANI oberdevonisch. — Die transgredierende Lagerung der in das Obercarbon gestellten (von GEYER als Silur angesehenen) Schiefer auf den Devonkalken wird durch verschiedene Verhältnisse gezeigt: 1. durch die verschiedene Schichtneigung der beiden Komplexe, 2. durch das häufige Auftauchen der Kalke unter den Schiefen, besonders in Taleinrissen, 3. durch Schieferfetzen, die isoliert auf den Kalken liegen, 4. durch die unregelmäßige Verbreitung der Kalke unter den Schiefen. Mit den Schiefen sind die Sandsteine von Val Gardena in Konkordanz verbunden. [Überzeugender als die vom Autor angeführten, zweifellos auch anders deutbaren Verhältnisse der Schiefer zu den Devonkalken wäre ein Fossilnachweis des obercarbonischen Alters. Es erscheint dem Ref. ein Rückschritt zum lange überwundenen Standpunkt der Gliederung in Gailtaler Kalk — Gailtaler Schiefer zu sein, wenn alle Schiefer der westlichen Karnischen Alpen ins Obercarbon gestellt werden. Ref.] Eine größere Zahl von Detailangaben über das Silur des Chiarsò-Tales und über das Devon der Kellerwandgruppe schließen den Aufnahmsbericht.

Fr. Heritsch.

M. Gortani: Rilevamento geologico della tavoletta „Pontebba“. (Boll. del R. Com. geol. d'Italia. 1912. 43. Roma 1913. 91—112. Mit 1 Übersichtskarte n. 1 Taf.)

Die Aufnahme beschäftigt sich nur mit dem südlich der österreichisch-italienischen Grenze liegenden Terrain. Am Aufbau beteiligen sich folgende Schichtglieder:

Obercarbon. Aus dem Gebiete des Mt. Pizzùl reicht ein Lappen von Obercarbon in das Blatt Pontebba hinein. Darüber liegt

Perm. Das untere Perm ist durch die Sandsteine von Val Gardena repräsentiert. Darauf liegen bituminöse Kalke und weißliche und gelbliche Dolomite des Oberperms, welches eine geringere Verbreitung hat, als es die Karte GEYER's angibt, da ein Teil des von GEYER als Oberperm Ausgeschiedenen Muschelkalk ist.

Untertrias. Auch dieses hat eine geringere Verbreitung, als GEYER angibt. Die Untertrias südlich der Pontebbana ist die Fortsetzung derselben von Paularo. Die Untertrias ist als glimmeriger Sandstein und ähnliche Gebilde, z. T. auch als kalkige Gesteine entwickelt. GORTANI macht aus ihr eine kleine Fauna bekannt.

Mittlere Trias. Über der Untertrias liegen wenig mächtige bröckelige Kalke und löcherige Dolomite, welche sehr dem Oberperm gleichen. Darauf folgen oft bituminöse kalkig-dolomitische Bänke, welche in ihrer Position dem Mendoladolomit entsprechen; die Mächtigkeit schwankt sehr stark; der Komplex enthält Diploporen (*D. annulata* etc.), Korallen und Spiriferinen etc., welche auf den oberen Muschelkalk deuten. Buchensteiner und Wengener Schichten folgen über diesem Komplex; sie sind in der gewöhnlichen Weise ausgebildet. — Neben dieser normalen Fazies der Mitteltrias geht eine kalkige Entwicklung einher, während daneben die schieferige Fazies von den Werfener Schichten bis an den Anfang der Obertrias reicht.

Eine Serie von O—W streichenden Falten bedingt, wie die Kartenskizze sehr gut zeigt, die Verteilung der Schichten.

Obertrias. Immer ist Schlerndolomit entwickelt.

Quartär. Ablagerungen aus der Eiszeit sind zahlreich vorhanden.

Tektonik. Nach einer Auseinandersetzung mit den tektonischen Anschauungen der Vorgänger zeigt der Autor, daß ein intensiver Faltenbau herrscht. Auf dem Devon des Roßkofelzuges liegt mit tektonischem Kontakt Muschelkalk, dann folgt der Permaufbruch der Pontebbana und südlich ein aus Trias bestehender komplizierter Faltenbau.

Kurze Angaben über nutzbare Ablagerungen und geomorphologische Bemerkungen schließen den Aufnahmebericht. Fr. Heritsch.

P. Vinassa de Regny: Rilevamento dell' Avanza e della Val Pesarina. (Boll. d. R. com. geol. d'Italia. 43. 1913. 9 p.)

Nach der Karte GEYER's (Bl. Sillian—S. Stefano) ist der Devonkalk des Monte Avanza von einem Bande Obersilurkalk umgeben und muß

daher als Synklinale aufgefaßt werden. Nach dem Autor ist dies anders, denn der Mt. Avanza ist ein genaues Abbild des Mt. Avajust, der ein Ellipsoid ist (siehe Ref. p. -245-, -246-). Auch am Mt. Avanza ist ein Kern von Silur vorhanden, der von Devon ummantelt wird; das Silur ist in Schiefer- und Kalkfazies entwickelt und bildet den Kern einer typischen Antiklinale, an deren Bau sich noch das fossilere Devon beteiligt. Auf dem Südfall des Mt. Avanza liegt über dem Devon das transgredierende Obercarbon (von GEYER als Silur aufgefaßt), welches von einem Grundkonglomerat eingeleitet wird. Über dem Carbon folgen dann rote permische Sandsteine. — Die neue tektonische Auffassung der Stellung des Monte Avanza wird durch ein Profil erläutert.

Im Gebiete des Monte Talm bei Prato Carnico folgt über dem Oberperm die Trias. Die reichlich entwickelten Werfener Schichten, welche die gewöhnlichen zwei Fazies zeigen, sind fossilführend entwickelt. Darüber folgen regelmäßig die Dolomite und Kalke der Trias in großer Mächtigkeit und setzen den Kamm zwischen Sappada (Bladen) und dem Pesarina-Tal zusammen. — Auch im Gebiete der Trias bestehen zwischen GEYER und dem Autor Meinungsverschiedenheiten, so in der Deutung der Gipschichten des Mt. Talm, der von GEYER als triadische Synklinale, von VINASSA DE REGNY als Kern einer jungpermischen Antiklinale aufgefaßt wird.

Fr. Heritsch.

P. Vinassa de Regny e M. Gortani: Le condizioni geologiche della Conca di Volvaia e dell' Alta Valentiniana. (Boll. d. Soc. geol. ital. 32. Rom 1913. 445—450.)

P. Vinassa de Regny: Die geologischen Verhältnisse am Wolayer See. (Verhandl. d. geol. Reichsanst. Wien 1914. No. 2. 52—56. Mit einem Profil.)

Ganz besonders genau wurde das Gebiet des Seekopfs, speziell der dem Wolayer See zugekehrte Sockel dieses Berges untersucht. Sein Profil zeigt folgende Stufen übereinander: I. Schiefer und Grauwacken am Seeufer; II. helle, massige Kalkbank; III. dünnplattige, vorwiegend rötliche Kalke; IV. rote und gelbliche Netzkalke; V. graue Kalke; VI. sandige, rötliche und gelbliche Schiefer; VII. gelbe und rote Kalkschiefer; VIII. Riffkalk des Seekopfes.

Auf V und VI sind dunkle Tonschiefer, Grauwacken und Breccien ausgebreitet, welche transgredierend liegen. Fossilfunde haben eine stratigraphische Bestimmung der einzelnen Glieder des Seekopfsockels ermöglicht. In VI und VII findet sich eine typische Caradocfauna, gleich der von Uggwa, Meledis, Lanza, Pizzul. IV und V haben nur schlecht erhaltene Orthoceren geliefert. In III finden sich zahlreiche obersilurische Arten, wie *Orthoceras potens*, *O. subannulare* etc. In der hellen Bank II wurde eine typische Unterdevonfauna gefunden.

Die Schlußfolgerung, daß dunklere Schiefer am Seeufer (I) nicht dem Untersilur, sondern dem Obercarbon angehören, scheint berechtigt zu sein.

Dieser Schluß gilt überdies auch für das Gebiet des Valentintörls, des Rauchkofels etc. Die bei der Besprechung der Culmfrage so viel diskutierten Archäocalamiten sind als wirkliche Calamiten aufzufassen.

Tektonisch ist das Valentintal und die Wolayer Mulde als eine überkippte Antiklinale anzusehen; der mächtigere südliche Flügel ist über die wenig widerstandsfähigen Caradocschichten geglitten, so daß das Unterdevon des Seekopfes scheinbar regelmäßig über dem Caradoc des überkippten nördlichen Flügels liegt. Aber auch die Schuppenstruktur muß, wie schon GEYER ausgeführt hat, zur Erklärung der Tektonik herangezogen werden.

Fr. Heritsch.

M. Gortani: La serie devoniana nella giogaia del Coglians. (Boll. d. R. com. geol. d'Italia. 43. Rom 1913. 42 p. Mit 3 Taf.)

In der Kellerwandgruppe sind alle Stufen des Devons durch die mühevollen und in schwierigen Hochgebirgsterrain erfolgten Untersuchungen von GORTANI und VINASSA DE REGNY nachgewiesen worden, welche Autoren die Fauna zahlreicher Fossilfundpunkte monographisch bearbeitet haben [und in allen wesentlichen Punkten die Angaben FRECH's bestätigen. FRECH].

Das untere Unterdevon ist fossilführend am Passo di Volaiia nachgewiesen; es sind drei Kalkfazies zu beobachten: 1. Graue, etwas dolomitische Kalke mit *Conocardium artifex*, *Bellerophon allemontanus*, *Pleurotomaria Taramellii*, *Pl. evoluta*, *Pl. Grimbürgi*, *Trochus conspicuus*, *Loxonema ingens*. 2. Der graue Kalk geht über oder wechselt mit schwarzen Kalkbänken, welche *Atrypa reticularis*, *Merista herculea*, *Rhynchonella volaica*, *Conocardium artifex*, *Tremanotus fortis* var. *alpinus*, *Murchisonia fornicata*, *M. Davyi* var. *alpina*, *Euomphalus Kokeni*, *E. ater*, *Hercynella carnica*, *H. bohemica* führen. 3. Die wenig entwickelte dritte Fazies ist ein rosafarbiger Kalk mit wenigen Fossilien (*Euomphalus* cf. *monticola*, *Trochus vilis* etc.). Die stratigraphische Äquivalenz der drei Fazies ist durch ihre Lagerung dokumentiert. Der Autor wendet sich gegen die Auffassung SPITZ', welcher auf der Nordseite der Kellerwandgruppe die schwarzen Kalke mit den Hercynellen in f_1 , die hellen Kalke in f_2 gestellt hat; GORTANI betont, daß im Profile des Passo di Volaiia die schwarzen Kalke in das untere Devon gehören und daß überdies Hercynellen noch im Mitteldevon vorkommen, was allerdings auch SPITZ nie geleugnet hat. [Auch hier kehren die italienischen Autoren — wie bei der Frage der angeblichen Silurschiefer — zu der FRECH'schen Auffassung zurück. FRECH.]

Das mittlere Unterdevon wird durch eine mächtige Serie von grauen, etwas dolomitischen Riffkalcken repräsentiert, in deren Fauna Brachiopoden vorherrschen. Die reiche, f_2 angehörige Brachiopodenfauna gehört der österreichischen Seite der Kellerwandgruppe an; im Profil des Passo di Volaiia wurden gefunden *Favosites Goldfussi*, *Orthotheses hipponyx*, *Atrypa Arachne*, *A. paradoxa*, *Karpinskya conjugula*, *Spirifer trisectus* var. *carinthiacus*, *Sp. pseudoviator*, *Pentamerus integer*, *Rhynchonella princeps* etc.

Das obere Unterdevon wird durch Kalkbänke, oder dolomitische Kalke vertreten. Es ist in typischer Weise in der Fauna von Cianevate (siehe Ref. p. -230-) vorhanden; man kann geradezu von Schichten mit *Karpinskya consuelo* sprechen.

Unteres Mitteldevon ist fossilführend nur auf der Spitze des Monte Coglians nachgewiesen (mit *Actinostroma clathratum*, *Stromatopora concentrica*, *Stromatoporella socialis*, *Alveolites suborbicularis* var. *minor*, *Cyathophyllum helianthoides* var. *philocrinum*, *Spirifer digitatus*, *Pentamerus globus*, *P.* cf. *Petersi*, *P.* aff. *pseudobaschkiricus*, *Pleurotomaria trochoides* etc.). Die großen gerippten Pentameri, die auch im oberen Unterdevon von Mittelsteier vorkommen, charakterisieren hier wie im Ural das untere Mitteldevon. — Dieses Niveau ist auch an der Cianevate zwischen den Schichten mit *Stringocephalus Burtini* und jenen mit *Karpinskya consuelo* fossilführend vorhanden.

Das obere Mitteldevon ist auf der italienischen Seite der Kellerwandgruppe sehr breit entwickelt. Eine ganze Reihe von Fundstellen und die besonders reiche Fauna von Monumenz (Ref. p. -244-) gehören hierher.

In einem großen Teile des Südfalles der Kellerwandgruppe treten an das Mitteldevon die Obercarbonschiefer heran. In nur mäßiger Weise ist das untere Oberdevon vorhanden, so an der Collinetta mit einer kleinen Fauna (*Rhynchoniella laevis*, *Waldheimia Whidbornei*, *W. juvenis*, *Productella subaculeata* var. *forojuliensis*, *Pr. Herminae*, *Spirifer* cf. *elegans*, *Sp. canaliferus* var. *alatus*, *Sp. lineatus*, *Athyris collimensis*, *Rynchonella Roemeri*, *Rh. acuminata*) und an anderen Punkten.

Oberes Oberdevon ist an der Collinetta und in der Nähe von Monumenz vorhanden; die Fauna enthält außer wenigen Gastropoden eine Reihe von Clymenien und zwei *Proëtus*-Arten.

Im Süden der Kellerwandgruppe ist über verschiedene Devonstufen transgredierendes Obercarbon breit entwickelt und führt spärliche Pflanzenreste. An der Forcella Morerêt fand GEYER *Monograptus* in losem Material. Es ist möglich, daß hier ein Kern von Silurschiefern im Carbon eingefaltet ist oder daß der Graptolithe aus erraticem Material stammt. [Dem wohlbegründeten, von KRAUSE (Ref. p. -227-) neuerdings erbrachten Nachweis von Culm mißt GORTANI keine Bedeutung bei.]

Die Tektonik ist eine sehr einfache; über dem Silur des Valentintörls erhebt sich regelmäßig aufeinander liegend die Devonserie, nach Süden fallend; darüber greift transgredierend das Obercarbon [= Untercarbon bzw. Culm nach KRAUSE, FRECH und den paläontologischen Funden. FRECH].

Fr. Heritsch.

P. Vinassa de Regny: Fossili ordoviciani di Uggwa (Alpi Carniche). (Memorie dell' Istituto geologico d. R. Università di Padova, pubblicate dal Prof. DAL PIAZ. 2. Memoria IV. Padova 1913/14. 195—221. Mit 1 Taf.)

Die durch STACHE und FRECH bekannt gewordene Fossillokalität des Uggwagrabens bei Uggowitz (östliche Karnische Alpen) hat eine größere Fossilliste geliefert, welche sich an den anderen Caradoc-Lokalitäten der Karnischen Alpen anschließt. Im ganzen werden 28 Arten, von denen eine Anzahl neu ist, beschrieben und z. T. auch abgebildet; es sind bekannt Bryozoen (*Berenicea gigantea*, *Monotrypa simplicissima*, *M. cerebrum*, *M. cf. Paronai*, *Monotrypella consuelo*, *M. de Tonii*, *Diplotrypa cf. Dalpiazii*, *Hallopora Taramellii*, *H. forojuliensis*, *Bathostoma Fabianii*, *Trematopora Pironai*), Brachiopoden (*Porambonites intercedens* var. *filosa*, *Triplesia insularis*, *Orthis Actoniae*, *O. flabellulum*, *O. calligramma*, *O. porcata*, *O. cf. unguis*, *O. Dalpiazii*, *O. noctilio*, *O. cf. rustica*, *O. cf. ellipsoides*, *O. vespertilio*, *Strophomena expansa*, *Str. grandis*, *Leptaena, sericea*) und Gastropoden (*Strophostylus carnicus*). Alle Fossilien stammen aus einem sandigen, mehr oder weniger kalkigen Schiefer mit ockerigen Flecken, der dem Caradoc von Pizzul, Lanza, Seekopf beim Wolayer See ganz gleich ist.

Fr. Heritsch.

Schlußworte zu dem Sammelreferat über die Karnischen Alpen

(p. -224—254-).

A.

Zu der Serie der Referate möchte Verf. derselben einiges bemerken. Daß in den von GORTANI und VINASSA DE REGNY als Obercarbon angesehenen und z. T. auch als Carbon bewiesenen Gesteinen der italienischen Seite der Karnischen Alpen auch Silur steckt, wird durch die Graptolithenfunde (Forcella Moreret, San Cristo di Timau, Passo di Promosio) bewiesen. Es kann aber nach der Meinung des Referenten an eine vernünftige Lösung der Tektonik nicht gedacht werden, bevor nicht Silur und Obercarbon reinlich getrennt sind. Was die von den Italienern angenommene Tektonik betrifft, so erscheint diese dem Ref. zwar bestechend einfach, aber vieles spricht doch gegen die „ellissoidi“. Der Referent greift aus der großen Reihe von Profilen nur jenes von FRECH (Karnische Alpen, zu p. 15) heraus, welches zwischen Osternigg und Schabrania dieselbe Schuppenstruktur zeigt, wie sie SPITZ vom Valentintörl nachgewiesen hat. Nun vergleiche man das Profil VINASSA DE REGNY's (Ref. p. -251-), man sieht übereinander: I. Obercarbon; II. Devon-F₂; III., IV., V. Obersilur; VI., VII. Caradoc; VII. Devon des Seekopfs; V. und VI. werden nach VINASSA DE REGNY von Obercarbon transgressiv übergriffen. Alle Autoren, die bisher das Profil im Detail untersucht haben (STACHE, FRECH, GEYER, SPITZ), haben von einer transgressiven Lagerung in der vollständigen Konkordanz des Profiles nichts gesehen. Sollte man nicht mit Recht annehmen, daß VINASSA DE REGNY „mit der unkonformen Brille“ zur Rettung des „ellissoides“ die übergreifende Lagerung konstruiert hat? Wenn im Profile des Seekopfsockels wirklich Obercarbon vorhanden ist, dann ist es eingefaltet; es ist kein „ellissoid“ vorhanden, sondern Schuppenstruktur.

Dasselbe ist ja auch im Profile des Valentintörls der Fall, wo ein Teil der Schiefer wohl auch Obercarbon ist. Bemerkenswert ist ferner, daß im Seekopfprofil die Zone der *Rhynchonella Meguera*, der noch im Profil des Wolayer Passes vorhanden ist (Ref. p. - 233 -), fehlt. Das zeigt, daß auch im inneren Bau das von VINASSA DE REGNY angenommene „ellipsoid“ unvollständig ist. Es muß die schon 1905 angekündigte Monographie des „Zentralkernes der Karnischen Alpen“ abgewartet werden, bis ein Urteil über andere, dem Ref. noch dubios erscheinende tektonische Fragen (wie die Stellung der Trias im Bortagliatal, ferner die „ellissoidi“ des Timau, Pal etc.) möglich sein wird.

Fr. HERTSCH.

B.

Die von VINASSA DE REGNY und M. GORTANI ausgeführten Aufnahmen der Karnischen Alpen bieten in vieler Beziehung eine wertvolle Ergänzung zu unserer bisherigen Kenntnis dieses interessanten paläozoischen Gebietes. Die Verf. befanden sich insofern in wesentlich günstigerer Lage als der Unterzeichnete, da ihnen eine brauchbare topographische Unterlage zu Gebote stand. Eine solche fehlte früher im italienischen Anteil der karnischen Hauptkette gänzlich. Die österreichische wie die italienische Karte waren hier lediglich die photographisch auf das Doppelte vergrößerten Darstellungen der alten Generalquartiermeisterkarte Venetiens. Eine Orientierung war auf Grundlage dieser ursprünglich 1:144 000 gemachten Zeichnung ausgeschlossen und damit auch eine Einzelaufnahme unmöglich, wie sie auf der österreichischen Seite von mir ausgeführt wurde. Infolgedessen sind die Ergänzungen und neuen Funde auf der italienischen Hälfte sehr viel umfangreicher als auf der österreichischen. Trotzdem ist die Grundlage der von dem Unterzeichneten vorgeschlagenen Stratigraphie im wesentlichen unverändert geblieben und die abweichende tektonische Auffassung der beiden italienischen Geologen beruht vielfach auf einem Streit um Worte.

Die scharfe Polemik gegen das von mir nachgewiesene Bruchnetz erklärt sich im wesentlichen dadurch, daß die wichtigsten Brüche auf österreichischem Gebiet liegen, die Verf. aber nur die italienischen Carnia aufgenommen haben. Diese Polemik ist gegenstandslos, denn ein Blick auf die tektonische Übersichtskarte des Unterzeichneten beweist, daß die Hauptbrüche — Gailbruch, Hochwipfelbruch, Savebruch — den Norden und den Osten durchziehen und daß das italienische Gebiet nur von schwächeren Ausläufern der westlichen und östlichen Bruchsysteme gestreift wird. Der Fella-Savebruch, der von GEYER nur vorübergehend bestritten worden ist, wurde von diesem Forscher selbst wieder anerkannt dadurch, daß er meine Auffassung des triadischen Alters der ostkarnischen Dolomitmassen wieder herstellte.

Der Gailbruch ist in seinem das Gitschtal durchziehenden Teil schon von EDUARD SUESS entdeckt worden, und zur Begründung des Hochwipfel-

bruchs sollte eigentlich meine photographische Doppelaufnahme dieses Prachtbeispiels einer gewaltigen Verwerfung zwischen Obercarbon und Untersilur (Karnische Alpen. Taf. III) genügen. Durchaus abzulehnen ist die Konstruktion der von transgredierendem „Obercarbon“¹ überdeckten „ellissoidi“ der Verf. Sie stehen hier stratigraphisch und tektonisch mit allem im Widerspruch, was bisher sicher beobachtet und nachgewiesen worden ist (von STACHE, GEYER, SPITZ, KRAUSE und dem Ref.)

Daß Ref. die Faltung der älteren paläozoischen Schichten nicht übersehen hat, beweist jedes seiner Profile und seine photographischen Aufnahmen.

Andererseits ist hervorzuheben, daß sich in vieler Beziehung die Auffassung der beiden italienischen Forscher mit meiner ersten Aufnahme enger berührt hat als mit den Annahmen von GEYER und SPITZ. Dies bezieht sich sowohl auf die Ablehnung großer Überschiebungen wie auf die Zurechnung der Schiefer und eingeschlossenen Eruptiva im Süden der Kellerwandgruppe zum Untercarbon¹ wie endlich auf die tektonische Auffassung der Faltung von SPITZ.

Es scheint jedoch, daß GORTANI und VINASSA DE REGNY sich dieser Rückkehr zu meinen Auffassungen vielfach gar nicht bewußt geworden sind. Es sei daher besonders auf diesen Kreislauf der Erkenntnis hingewiesen.

Frech.

-
- Mylius, H.: Berge von scheinbar ortsfremder Herkunft in den bayrischen Alpen. (Landeskundliche Forschungen, herausgeg. v. d. Geogr. Ges. in München. 1914. 22. 1—44, 3 Taf.)
- Hammer, Wilhelm: Das Gebiet der Bündnerschiefer im tirolischen Oberinntal. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1915. 64/3. 443—566. 31 Fig. im Text, 1 Übersichtstabelle u. 5 Taf.)
- Penecke, K. A.: Versteinerungen aus dem Schöckelkalk bei Graz. (Centralbl. f. Min. etc. Jahrg. 1915. No. 8. 243—245.)
- Schwinner, Robert: Dinariden und Alpen. (Geol. Rundschau. 1915. 6/1 u. 2. 1—22. 1 Taf.)
- Zur Tektonik des nördlichen Etschbuchtgebirges. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1915. 7. 135—138.)
- Heritsch, F.: Die Anwendung der Deckentheorie auf die Ostalpen. I. (Geol. Rundschau. 1914. 5/2. 95—112. 1 Taf.)
- II. Die Kalkalpen — ein Deckenland? (Geol. Rundschau. 1914. 5/4. 253—288.)
- III. Zentralalpines. (Geol. Rundschau. 1915. 5/8. 555—566.)
- Die Bauformel der Ostalpen. (Dies. Jahrb. 1915. I. 47—67.)

¹ Tatsächlich handelt es sich meist um typisches, durch *Asterocalamites* gekennzeichnetes Untercarbon.

Frankreich.

Philippson, A.: Der französisch-belgische Kriegsschauplatz. II. Teil. Belgien nebst Französisch-Hennegau und Französisch-Flandern. (Geograph. Zeitschr. 1915. 21/6. 321—344.)

Asien.

Tobler, Aug.: Geologie van het Goemaigebergte (Res. Palembang, Zuid-Sumatra). (Jaarboek van het Mijnwezen 1912 [deel Verhandelingen]. Batavia 1914. 1—81. 8 Textbilder, 1 Karte.)

Solger, F.: Geologische Beobachtungen an der Shansibahn. (BRANCA-Festschrift. Gebr. Bornträger. 1914. 410—443. 7 Textabbildungen.)

Klebelsberg, v.: Die Pamir-Expedition des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins vom geologischen Standpunkt. (Zeitschr. d. Deutschen u. Österreichischen Alpenvereins. 1914. 45. 52—60.)

Fischer †, Ernst: Jura- und Kreideversteinerungen aus Persien. (Beiträge zur Paläontologie u. Geologie Österreich-Ungarns u. des Orients. 1915. 27/4. 207—273. 3 Taf. 7 Textfig.)

Arkticum.

Stremme-Täuber, Antonie: Zur Geologie von Baffinland. (BRANCA-Festschrift. 1914. Gebr. Bornträger. 306—323.)

Afrika.

Stromer v. Reichenbach, Ernst: Funde fossiler Wirbeltiere in den deutschen Schutzgebieten in Afrika. (Naturwissenschaftl. Wochenschrift. Neue Folge. 13. 1914. 48. 1—8.)

— Die ersten fossilen Reptilreste aus Deutsch-Südwestafrika und ihre geologische Bedeutung. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. No. 17. 530—541. 2 Textfig.)

— Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. STROMER's in den Wüsten Ägyptens. II. Wirbeltierreste der Baharije-Stufe (unterstes Cenoman). 1. Einleitung und 2. *Libycosuchus*. (Abhandl. d. k. bayer. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Klasse. 1914. 27/3. 3—16. 1 Doppeltaf.)

Branca, W.: Bisherige Ergebnisse der Untersuchung der von Dr. RECK in der Serengeti-Steppe, Deutsch-Ostafrika, ausgegrabenen Reste von Säugtieren. (Sitzungsber. d. k. preuß. Akad. d. Wiss. 1914. 47. 1164—1182.)

— Allgemeines über die Tendaguru-Expedition. (Archiv f. Biontologie. 1914. 3/1. 3—78.)

Stratigraphie.

Dyasformation.

- Pompeckj, J. F.: Das Meer des Kupferschiefers. (BRANCA-Festschrift. Gebr. Bornträger. 1914. 444—494.)
- Rozsa, M.: Zusammenfassende Übersicht der in den Kalisalzlagern stattgefundenen chemischen Umwandlungsprozesse. (Zeitschr. f. anorganische Chemie. 1915. 92. 297—300.)
- Albrecht, Theodor: Die Steinhuder Meerlinie und ihre Umgebung, ein Beitrag zur Kenntnis der Salzlagerstätten des Nordhannoverschen Flachlandes. Dissertation. Berlin. 1915. 1—61. 4 Taf. 6 Textfig.

Triasformation.

C. Diener: Ammoniten aus der Untertrias von Madagaskar. (Sitzungsber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. 123. 1914. 911—922. Mit 1 Taf.)

Zu den von H. DOUVILLÉ im Jahre 1910 beschriebenen Ammoniten aus der Geodenformation von Ambararata im nördlichen Madagaskar, unter denen nur eine einzige Art (*Pseudosageceras* cf. *multilobatum* NOETL. teste v. ARTHABER) eine einigermaßen sichere spezifische Bestimmung zuließ, sind seither durch die Aufsammlungen von MERLE und FOURNIER auch einige größere und besser erhaltene Exemplare hinzugekommen. Verf., dem dieselben von Prof. H. DOUVILLÉ zur Bearbeitung überlassen worden waren, erkannte in ihnen je eine neue Art der Gattungen *Aspidites* WAAG. (*A. madagascariensis*) und *Xenodiscus* WAAG. (*X. Douvilléi*). Die erstere zeigt sehr nahe Beziehungen zu *Meekoceras pseudoplanulatum* KRAFFT et DIEN. aus den *Hedenstroemia*-Schichten des Himalaya, die andere steht dem indischen *Xenodiscus nivalis* DIEN. und den von STOKANOW unter der subgenerischen Bezeichnung *Paratirolites* zusammengefaßten Formen aus der Untertrias von DJULFA am nächsten.

Die Zugehörigkeit der geodenreichen Tonschiefer von Ambararata zur skythischen Stufe erscheint dadurch außer Zweifel gestellt und der Beweis der Existenz eines Äthiopischen Mittelmeeres als Dependenz der Tethys zur Zeit der Untertrias erbracht. Faunistisch schließt sich die Untertrias von Madagaskar dem ostindischen Faunengebiet der Tethys (Himalaya, Salt Range) auf das engste an. Diener.

M. Horn: Über die ladinische Knollenkalkstufe der Südalpen. Königsberg 1914. 100 p. 2 Taf.

Verf. führt in dieser Arbeit die von ihm in No. 16 des Centralbl. f. Min. etc. für 1913 angekündigte Gliederung des ladinischen Knollenkalk-

komplexes (Buchensteiner Schichten) der Südalpen weiter aus. Auf eine kurze Mitteilung über neue Beobachtungen an Profilen in Südtirol und in der Lombardei folgt eine paläontologische Beschreibung der Fossilien aus jenem Schichtkomplex, soweit sie ihm zugänglich geworden sind. Daß gerade die reichste Fauna, die GEYER 1898 in der Umgebung von Sappada gesammelt hat, unberücksichtigt bleibt, ist ein empfindlicher Mangel. Wie das von vorneherein zu erwarten war, finden sich in der Fauna der Knollenkalkstufe Elemente, die den engeren Horizont des *Protrachyceras Reitzi* charakterisieren, neben solchen des *Trinodosus*-Niveaus und der jüngeren Wengener Schichten. Verf. sucht zu zeigen, daß sie in ungleicher Weise gemischt sind, eine Meinung, die in der von GEYER entdeckten Fauna von Sappada keine Stütze zu finden scheint. Neu aufgestellt wird *Joannites rectangularis* für einen von E. v. MOJSISOVICS als *Joannites* (?) nov. form. ind. bezeichneten Ammoniten aus der Pufelser Schlucht. E. v. MOJSISOVICS hat nach der Ansicht des Ref. diesen Ammoniten mit vollem Recht generisch unbestimmt gelassen, da die Suturlinie der Beobachtung nicht zugänglich ist.

Verf. betont, daß für das Alter einer Schichtgruppe in der alpinen Trias nicht einzelne Faunenelemente, sondern der gesamte Faunencharakter gegenüber älteren und jüngeren Schichten als bezeichnend angesehen werden müssen — eine Forderung, die wohl nicht bloß für die alpine Trias gilt. Er glaubt innerhalb der ladinischen Knollenkalkstufe der Südalpen drei verschiedene Entwicklungsphasen unterscheiden zu können, denen drei, allerdings lithologisch nicht scharf geschiedene Horizonte entsprechen sollen. Er unterscheidet:

1. Den unteren ladinischen Knollenkalk-Horizont, der der *Trinodosus*-Zeit angehört und faunistisch einen Übergang zwischen dem *Trinodosus*- und dem nächsthöheren *Reitzi*-Niveau herstellt.
2. Den *Reitzi*-Horizont, dessen Vertikalausdehnung nur bis zum ersten Auftreten des *Protrachyceras Curionii* reicht.
3. Den oberen Knollenkalk-Horizont, in dem eine besonders deutliche Änderung des Faunencharakters eintritt, indem die Fauna ein Gepräge erhält, das Anklänge an die Cephalopodenfauna der Wengener Ablagerungen erkennen läßt.

Nur in der östlichen Lombardei und in Judikarien sind alle drei Horizonte in Mergelfazies entwickelt. [Diese Behauptung hat nur dann Gültigkeit, wenn man die Knollenkalk- und Schieferfazies mit den Pietra verde-Einlagerungen als Mergelfazies bezeichnet. Ref.] Sonst sind nur einer oder zwei dieser drei Horizonte in Mergelfazies, die übrigen als Riffkalke oder Dolomite ausgebildet. Im Gebiet des südtirolisch-venetianischen Hochlandes drang die Knollenkalkfazies transgressiv von Südosten nach Nordwesten über eine unregelmäßige Oberfläche des Mendoladolomit-Strandriffes vor. Im Marmolatagebiet begann schon zur Zeit der oberen Knollenkalkstufe wieder die Bildung reiner Riffkalke.

[Einen triftigen Grund für die Ablehnung des von F. v. RICHTHOFEN eingeführten Namens „Buchensteiner Schichten“, der das Recht der histo-

rischen Priorität für sich hat, vermag Ref. nicht einzusehen. Ebensogut könnte man verlangen, den Namen „Werfener Schichten“ fallen zu lassen, weil diese Schichtgruppe bekanntlich gerade bei Werfen nicht typisch entwickelt ist. Sowenig die spätere Gliederung der Werfener Schichten in Südtirol in die beiden Abteilungen der Seiser und Campiler Schichten durch F. v. RICHTHOFEN ein Argument gegen das Weiterbestehen des älteren Terminus „Werfener Schichten“ liefert, ebensowenig braucht man den Namen „Buchensteiner Schichten“ deshalb fallen zu lassen, weil im Buchenstein nicht alle drei von HORN in der Lombardei nachgewiesenen Glieder seiner Knollenkalkstufe bekannt geworden sind. Wollte man alle stratigraphischen Namen ausmerzen, die solchen Lokalitäten entnommen sind, an denen die betreffende Schichtgruppe sich später als nicht typisch ausgebildet erwiesen hat — man denke nur an den Terminus „Permische Formation“ —, so würde man in unsere geologische Literatur eine heillose Verwirrung bringen und sie direkt unverständlich machen. Der Terminus „Buchensteiner Schichten“ ist von F. v. RICHTHOFEN zu Recht aufgestellt und klar definiert worden und muß daher von allen späteren Gliederungsversuchen unabhängig aufrecht erhalten werden.

Sehr wünschenswert wäre auch ein sorgfältiger, über die kurzen Bemerkungen auf p. 68 hinausgehender Vergleich des südalpinen Knollenkalkkomplexes mit den entsprechenden Schichtbildungen des Bakory gewesen, die als das eigentlich klassische Ablagerungsgebiet des alpinen Ladinicum angesehen werden dürfen. Jedenfalls wird man vorläufig gut daran tun, der Durchführbarkeit einer Gliederung der Buchensteiner Schichten in mehrere faunistisch wohl trennbare Zonen einigermaßen skeptisch gegenüberzustehen. Ref.]

Diener.

C. Diener: Japanische Triasfaunen. (Denkschriften k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. 92. 1915. 1—30. Mit 7 Taf.)

Unsere Kenntnis der japanischen Trias hat seit der Abhandlung von E. v. MOJSISOVICS „Über einige japanische Triasfossilien“ aus dem Jahre 1888 keine nennenswerte Erweiterung erfahren. Verf. hat im Sommer 1913 die beiden wichtigsten Lokalitäten in Japan besucht, an denen marine Triasablagerungen in fossilreicher Ausbildung entwickelt sind: die Umgebung von Inai in der Provinz Rikuzen im nördlichen Teil der Hauptinsel Nipon und das Sakawabecken auf der Insel Shikoku. Die vorliegende Arbeit enthält den abschließenden Bericht über die Ergebnisse dieser Reise und über die Bearbeitung des bisher gesammelten Materials an japanischen Triasfossilien aus den geologischen Instituten der Universitäten in Tokyo und Sendai und aus dem Museum der Kais. Japanischen Geologischen Reichsanstalt in Tokyo.

Das ausschließlich aus Ammoniten und Bivalven bestehende Fossilmaterial verteilt sich auf drei gesonderte Faunen. Die älteste und reichste liegt in den Ammonitenkalken von Inai. Sie enthält vorwiegend Ceratiten der Untergattung *Hollandites* DIEN., ferner Vertreter der Gattungen

Danubites, *Japonites*, *Gymnites*, *Sturia*, *Ptychites*, *Monophyllites* (*Ussurites*) und *Anolcites* (?). Diese Fauna ist mit jener der anisischen Stufe des Himalaya enge verbunden. Wenngleich direkt identische Spezies fehlen, so lassen sich doch zu der überwiegenden Mehrzahl der spezifisch bestimmbar-japanischen Arten (im ganzen 11) Parallelförmigkeiten aus dem indischen Muschelkalk namhaft machen. Es muß daher die von E. v. MOJSISOVICS befürwortete Parallelisierung des Ammonitenkalkes von Inai mit der ladinischen Stufe aufgegeben werden. Ebenso wenig läßt sich die von demselben Forscher vertretene Meinung aufrecht halten, daß zwischen der japanischen und der nordamerikanischen Trias eine sehr enge faunistische Beziehung bestehe. Derartige Beziehungen sind nur sehr spärlich angedeutet und treten selbst hinter jenen zur mediterranen Trias zurück. Ihrer Fauna zufolge stellt vielmehr die japanische Mitteltrias unzweifelhaft eine Dependenz des himalayischen Reiches dar. „Ja, die Fauna von Inai fällt so wenig aus dem Rahmen himalayischer Verhältnisse, daß ihr Gesamtbild mit Rücksicht auf eine gewisse Lokalfärbung höchstens die Aufstellung einer Japanischen Subregion im Anschluß an Ostindien rechtfertigen würde.“

In der Beschreibung der geologischen Verhältnisse des Verbreitungsgebietes der Ammonitenkalke von Inai gibt Verf. ein Profil, das die vollständige räumliche Trennung der Ammonitenkalke von den ihnen lange irrtümlich gleichgestellten *Pseudomonotis*-Schichten der Obertrias erkennen läßt. Er zeigt ferner, daß die Trias von Rikuzen von einer mächtigen Schieferformation unterlagert wird, in der sich bei Naburi Linsen von schwarzen Kalken mit einer reichen Fauna des marinen Perm (*Lyttonia* sp., *Camarophoria* cf. *gigantea* DIEN. etc.) einschalten.

Ein ladinisches oder karnisches Triasniveau wird durch die ärmliche Pelecypodenfauna der Daonellenschiefer von Sakawa auf der Insel Shikoku angedeutet. Das Fossilmaterial beschränkt sich auf zwei bereits von E. v. MOJSISOVICS beschriebene endemische Arten der Gattung *Daonella*. Der von dem genannten Forscher als *Arpadites Sakawanus* beschriebene, später mit *Tibetites* oder *Cyrtopleurites* verglichene, ganz ungenügend erhaltene Ammonitenrest dürfte wahrscheinlich überhaupt nicht aus der Trias, sondern aus dem Jura von Mitoda stammen.

Die jüngste Fauna ist jene der *Pseudomonotis*-Schichten. Sie entspricht der norischen Stufe. YOKOYAMA hat ihre konkordante Überlagerung durch pflanzenführendes Rhät bei Bitchu nachgewiesen. *Pseudomonotis ochotica* KEYSERL. ist hier durch die typische Form und durch zwei der schon von TELLER beschriebenen Varietäten (*densistriata* und *eurhachis*) vertreten.

Sowohl die Daonellenschiefer von Sakawa als die *Pseudomonotis*-Schichten (Schiefer und Sandsteine) enthalten viel grobklastisches Material und sind unzweifelhaft küstennahe Sedimente eines Flachmeeres. Auch die Ammonitenkalke von Inai können trotz gewisser auffällender Merkmale, die in der Erhaltung der Steinkerne liegen, nicht als bathyale Bildungen angesehen werden.

Die randliche Transgression, die den nördlichen Teil von Nipon während der mittleren Trias überflutete, kam, wie die nahe Verwandtschaft der Fauna mit jener des Himalaya erkennen läßt, von Süden her, die viel weiter um sich greifende Transgression der norischen *Pseudomonotis*-Schichten wahrscheinlich von Osten. „Die Bivalvenfauna der japanischen *Pseudomonotis*-Schichten enthüllt uns das Bild einer fremden, durch eine neue Transgression in einen bisher von Süden aus besiedelten Lebensbezirk eingeschleppten Fauna, die durch ihre weltweite Verbreitung den Anschein sehr gleichartiger Lebensverhältnisse erweckt, die unabhängig von klimatischen Gürteln an beiden Rändern des Pazifischen Ozeans vom 75° n. Br. bis zum 45° s. Br. herrschend waren.“ Diener.

Arthaber, G. v.: Die Trias von Bithynien (Anatolien). (Beiträge zur Paläontologie u. Geologie Österreich-Ungarns u. des Orients. 1915. 27/2 u. 3. 85—206. 8 Taf. 19 Textfig.)

Juraformation.

Dacqué, E.: Neue Beiträge zur Kenntnis des Jura in Abessinien. (Beiträge zur Paläontologie u. Geologie Österreich-Ungarns u. des Orients. 1914. 27/1. 1—17. 3 Taf.)

Pia, J. v.: Untersuchungen über die liassischen Nautiloidea (Beitr. z. Paläont. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients. 1914. 27/1. 19—86. 7 Taf.)

Kreideformation.

Kilian et Reboul: Sur quelques *Holcodiscus* nouveaux de l'Hauterivien de la Bégiie par la Palud (Basses Alpes). (Compt. rend. Assoc. franç. Avanc. Sci. 1912. 1. Taf. 1.)

Verf. führen aus dem Hauterivien Südfrankreichs *Spitidiscus crimicus* KIL., *Sp. rotula* Sow. var. *inflata* KIL., var. *densistriata* KIL. und var. *tuberculata* KIL. an, welche Formen zwischen den *Spiticeras* des Unteren Néocomien und den *Spitidiscus* des Barrémien vermitteln. *Asteridiscus* KIL. ist durch Zwischenglieder mit *Astieria Jeannoti* D'ORB. verknüpft.

Joh. Böhm.

K. Hofmann: Die Lamellibranchiaten der mittelneocomen Schichten des Mecsekgebirges. (Mitteil. Jahrb. k. ungar. geol. Landesanst. 20. 1913. 211—252. Taf. 5—7.)

Im Mecsekgebirge im Komitat Baranya sammelte K. Hofmann 1876 aus tuffigen brecciösen Schichten, die eine litorale Fazies des Hauterivien

darstellen, eine größere Anzahl von Versteinerungen. Das hierüber hinterlassene Manuskript wurde von VADÁSZ dem heutigen Stande der Wissenschaft entsprechend überarbeitet und durch Hinzufügung einiger von HOFMANN nicht beschriebener Arten ergänzt und abgerundet. Die Fauna besteht aus *Perna* cf. *Ricordeana* D'ORB., *Ctenostrcon pseudoproboscidea* LOR. sp., *Pecten atavus* A. RÖM., *P. aequicostatus* var. n. *virgato-aurita*, *P.* cf. *Carteronianus* D'ORB., *Spondylus striatus* SOW., *S. hystrix* GOLDF., *Ostrea* cf. *minos* COQU., *O. Cornuelis* COQU. var. n. *rotundata*, *O. mecsekensis* n. sp., *O. macroptera* SOW., *Exogyra Couloni* DEFR., *E. tuberculifera* KOCH et DUNK., *Mytilus* cf. *Couloni* MARGOU, *Lithodomus aubersonensis* PICT. et CAMP., *Trigonia Matyasovszkyi* n. sp. (HOFM.), *Astarte transversa* LEYM., *A. (Praconia) subcordiformis* HOFM. n. sp., *A. (P.) ventricosa* HOFM. n. sp., *Diceras semistriatum* HOFM. n. sp., *Valletia Germani* PICT. et CAMP. sp., *Monopleura Böckhi* HOFM. n. sp., *Bicornucopina Petusi* HOFM. n. g. n. sp., *Corbis Riegeli* HOFM. n. sp., *Cardium cymotomon* FELIX sowie zwei *Cyprina* sp. und *Pholadomya* sp. ind.

Joh. Böhm.

J. Böhm: Über das Turon bei Ludwigshöhe in der Uckermark. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatsber. 64. 1912. 350—351.)

Gelegentlich der Aufnahme des Blattes Wallmow hat SCHRÖDER auf das turone Alter bei Ludwigshöhe zutage gehender Kreideschichten auf Grund des Vorkommens plattiger Feuersteine geschlossen. Eine Anzahl nunmehr daselbst gefundener Versteinerungen, darunter *Micraster Leskei* DESM. (= *breviporus* BEHRENS, = *Borchardi* v. HAG.), bestätigten die Altersdeutung.

Joh. Böhm.

W. Löscher: Die westfälischen Galeritenschichten als Seichtwasserbildung. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatsber. 64. 1902. 341—344.)

Verf. wendet sich gegen die von KRUSCH geäußerte Ansicht, daß die Aushebung sämtlicher Stufen der westfälischen Oberen Kreide gegen Westen bzw. Nordwesten auf eine alte, durch spätere Abrasion und tektonische Einflüsse allerdings modifizierte Kontinentalgrenze hinweise und tritt dafür ein, daß die Meeresgrenze zur mittleren Turonzeit weiter westlich gelegen habe. Die ursprünglich auf ca. 100 m angenommene Meerestiefe wird auf ca. 20 m heraufgesetzt, wofür der Fossilreichtum, namentlich in besonders fossilreichen Bänken, die äußerst dickschalige Ausbildung der Inoceramen, die umgekippte Lage der häufig stark korrodierten Galeritengehäuse als wesentliche Gründe angeführt werden.

Joh. Böhm.

A. de Grossouvre: Le Crétacé de la Loire-Inférieure et de la Vendée. (Bull. Soc. Sci. Nat. de l'Ouest de la France. (3.) 2. 1912. 1—38. Taf. 1—3.)

In der Nähe der atlantischen Küste Südfrankreichs sind der Kreideformation angehörige Kalke und sandige Schichten in der Vendée und im Gebiet der unteren Loire an mehreren Stellen aufgeschlossen. Sie wurden, bisher als Cenoman angesehen, vom Verf. nach Durchsicht der Cephalopoden dem Turon, der Zone des *Actinocamax plenus*, zugewiesen. [Dieses Fossil ist in Nordfrankreich, England und Deutschland mit typischen Cenomanfossilien vergesellschaftet. Ref.] Im Anschluß an eine Revision der bekannten *Mammites*-Arten werden als neu beschrieben: *M. Pervinquierei*, *M. Gourdoni*, *M. Petraschecki* (= *Pulchellia Gesliniana* PETRASCHECK, Amm. sächs. Kreide, Taf. 7 Fig. 3, 4), *M. Bureaui* (= *P. Gesliniana* PETRASCHECK, ebenda Taf. 7 Fig. 5), *M. Dumasi*, ferner *Fagesia navicularis* MANT. sp. (MANTELL, Foss. South Downs, Taf. 22 Fig. 5), *Neolobites Bedoti* n. sp., *Metengonoceras Douvillei* n. sp., *M. Arnaudi* n. sp., *M. tobriense* n. sp. und *Placenticeras* n. sp. Joh. Böhm.

P. Pruvost: Note sur les Rudistes turoniens du Nord de la France. (Ann. Soc. géol. Nord. 42. 1913. 83—95. Taf. 2, 3. 2 Textfig.)

Rudisten sind in den Kreideablagerungen Nordfrankreichs selten und bisher fast nur in Bruchstücken gefunden worden. Verf. beschreibt *Durania Arnaudi* CHOFF. und var. *expansa* CHOFF. aus der *Labiatulus*- bzw. *Brongniarti*-Zone bei Valenciennes resp. Viney. Sie liegen in trefflich erhaltenen Kolonien vor. Joh. Böhm.

A. H. Noble: On a new species of *Desmoceras* from the chalk rock of Buckinghamshire. (Geol. Mag. (5.) 8. 1911. 398—400. 2 Textfig.)

Eine dem senonen *Desmoceras pyrenaicum* GROSSOUVRE nahestehende, jedoch durch geringere Einrollung und breiteren Querschnitt abweichende turone Art wird als *D. marlowense* n. sp. beschrieben.

Joh. Böhm.

Roman: Coup d'oeil sur les zones de céphalopodes du Turonien du Vaucluse et du Gard. (Compt. rend. Ass. franç. Avanc. Sci. 1912. 14 p. 3 Taf.)

Die turone Fauna der Becken von Uchaux und Uzès ist bis auf die Cephalopoden insbesondere durch eine 1875 erschienene Arbeit von HÉBERT und TOUCAS bekannt geworden. Diese Tiergruppe tritt gegenüber den Pelecypoden und Gastropoden zurück, da infolge Schwankungen des Meeres-

spiegels vom Barrémien ab die kontinentalen Absätze stetig zunehmen und die Lebensbedingungen für die Ammoniten fortdauernd ungünstig gestalteten. So wurde der Boden für die Rudisten- und Lignitifazies des Senon vorbereitet.

Das Ligérien wird gekennzeichnet durch *Acanthoceras nodosoides* SCHL., *Mammites Revelieranus* (= *Rochebrunei* COQ.), *Neptychites cephalotus* COURT. (= *Telinga* STOL.), *Prionotropis papalis* D'ORB. und *Pachydiscus peramplus* MANT. Dazu kommen *Gaudryceras* gr. *mite* v. HAUER und *Thomasites* cf. *Rollandi* THOM. et PERON.

Das Angoumien enthält *Acanthoceras Deverianum* D'ORB., *Coilopoceras Requienianum* D'ORB., *Prionotropis Bravaisianum* D'ORB. und *Pachydiscus peramplus* MANT.; dazu *Pachydiscus Vaju* STOL., *Macroscaphites Rochatianus* D'ORB. und *Choffaticeras* gr. *segnis* SOLG. Es finden sich demnach mit den vorwiegend nordischen Formen auch solche, deren Verwandte aus Afrika (Tunis) bekannt sind, so daß eine freie Verbindung nach Süden hin vorhanden war.

Joh. Böhm.

Yabe and Yehara: The cretaceous deposits of Miyako. (Sci. Rep. Tôhoku Imp. Univ. Geology. (2.) 1. 1913. 9—23. Taf. 3—5.)

Die Kreideablagerungen von Miyako in der Provinz Rikuchu sind zwar auf wenige, kleine und isolierte Vorkommen an der pazifischen Küste bei Raga, Moshi, Taro, Hideshima und Miyako beschränkt, jedoch durch ihre reiche Fossilführung für die Altersstellung der übrigen japanischen Kreidegebiete von erheblicher Wichtigkeit. In den Konglomeraten, Schiefern und Sandsteinen fanden sich zum ersten Male *Plagioptychus* in Gesellschaft von *Orbitolina*, Crinoidenkelche, *Lithothamnium* und die neue Algengattung *Petrophyton*. Riffbildende Korallen und Belemniten sind außerordentlich häufig.

Die Ablagerungen gehören dem Oberen Cenoman an, wie aus dem Vorkommen von *Acanthoceras asiaticum* JIMBO mit *Trigonia hokkaidoana* und *Tr. kikushiana* hervorgeht, und stellen sich als Äquivalente der *Tr. longiloba*-Schichten von Hokkaido dar.

Joh. Böhm.

Scupin: Über eine Tiefbohrung bei Bunzlau. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. 32. (1.) 1911. 53—59.)

Die Angabe von RANDHAHN, daß in einer bis zu 400 m Tiefe herabgehenden Bohrung bei Bunzlau bei 175 m Muschelkalk, sodann Buntsandstein und Zechstein angetroffen worden, wird an der Hand der Bohrproben überprüft und als mit den normalen stratigraphischen Verhältnissen in der Löwenberg—Bunzlauer Kreidemulde unvereinbar erwiesen. Das gesamte Profil gehört dem Untersenon bis Turon an. Abnormitäten desselben weisen darauf hin, daß die Bohrung gerade auf der Neuwarthau—Wehrauer Bruchspalte niedergebracht ist, in die einzelne Schichtglieder der

Kreide stark durcheinander geworfen, mehr oder weniger steil aufgerichtet, stellenweise in Form von Schuppenstruktur hineingesunken sind. Ein gleiches gilt für eine Bohrung bei Freiwaldan, wo ein graugrünlcher Ton von 83—287 m Tiefe angetroffen wurde, so daß demnach die Bruchspalte bei einer Sprunghöhe von 400 m sich über 50 km Länge erstrecken würde.

Joh. Böhm.

Joh. Böhm: Über eine unteresenone Fauna am Vonderberge bei Osterfeld i. W. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. 35. 1914. 418—423.)

Nachdem bereits im vorigen Jahrhundert in den Formsandgruben bei Osterfeld und Bottrop in Westfalen die Zone der *Goniot euthis quadrata* BLV. aufgefunden worden, tritt jetzt am Vonderberge am Grunde der jetzt etwa 12 m tiefen Aufschlüsse die Zone der *G. granulata* BLV. und *Marsupites testudinarius* SCHLOTH. mit einer reichen Begleitfauna zutage.

Joh. Böhm.

Joh. Böhm: Über die unteresenone Fauna bei Burgsteinfurt und Ahaus. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. 36. 1915. 423—428.)

WEGNER wies das Vorkommen der *Uintacrinus*-Zone am Nordrande des Münsterschen Beckens bei Burgsteinfurt nach (vergl. dies. Jahrb. 1908. I. -427-) und führte *Pentacrinus* sp? und *Acrodus* sp. an. Verf. fügt in einer Liste 23 Formen hinzu. Eine in der Nachbarschaft erschlossene Ziegeleigrube gehört der Zone der *Goniot euthis granulata* BLV. und *Marsupites testudinarius* v. SCHLOTH. an, in der das Vorkommen von flachen Toneisensteinknollen mit *Chondrites Targionii* BRONGN., *Taonurus flabelliformis* FISCHER-OOSTER und *Inoceramus Wegneri* n. sp. (= *I. cycloides* WEGNER, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1905. Textfig. 5) bemerkenswert ist. Letztere Zone erscheint auch bei Ahaus mit reicher Fauna und dehnt sich von da nach Süden und Norden hin aus.

Joh. Böhm.

Eck: Die Cephalopoden der SCHWEINFURTH'schen Sammlung aus der Oberen Kreide Ägyptens. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 66. 1914. 179—216. Taf. 9—19. 20 Textfig.)

Die turone Cephalopodenfauna Ägyptens zeichnet sich durch Reichtum an Individuen bei Armut an Arten aus und zeigt die größte Ähnlichkeit mit derjenigen Tunesiens und Portugals; Anklänge an die indische kommen vor. Eine Stütze für die Annahme einer Faunenverwischung an der Grenze des Turon und Cenoman, wie BLANCKENHORN äußerte, ergab mit einer Ausnahme (*Neolobites Schweinfurthi* n. sp.) das vorliegende Material nicht. Es werden 29, den Gattungen *Nautilus*, *Pachydiscus*, *Neolobites*, *Hoplitoides*, *Acanthoceras*, *Fagesia*, *Vascoceras*, *Pseudotissotia*, *Tissotia*

und *Hemitissotia* angehörige Formen beschrieben, unter denen neu sind: *Neolobites Fourtaui* PERV. var. *Pervinquièri*, *Schweinfurthi* und *Brancai*, *Fagesia bomba* SCHWEINF. emend. ECK, *Tissotia Schweinfurthi* und *T. securiformis*.
 Joh. Böhm.

Mazeran: Sur un genre nouveau de gastéropodes du Crétacé supérieur. (Ann. Soc. Linn. Lyon. 59. 1912. 163—172. 5 Textfig.)

An der Hand fast vollständig beschalter Exemplare von *Vernedia Laurenti* n. g. n. sp. zeigt Verf., daß die Darstellung von *Pyramidella canaliculata* D'ORB., die der neuen Gattung angehört, ebenfalls in Hinsicht ihrer Oberflächengestaltung zu berichtigen ist. In die Synonymie der Gattung fällt *Itruvia* STOL.; ihr gehören noch *Pyramidella Gaudryi* THOM. et PER. und *Itieria globoides* STOL. sowie wahrscheinlich *I. bellasensis* CHOFF. an, so daß sie vom Cenoman bis in das Senon reicht.

Joh. Böhm.

L. W. Stephenson: Cretaceous deposits of the Eastern Gulf region and Species of *Exogyra* from the eastern gulf region and the Carolinas. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 81. 1914. 55 p. 21 Taf. 1 geol. Karte.)

Die Kreideablagerungen in den östlichen Golfstaaten ziehen in starkem Bogen von Alexander am Mississippi im Staate Illinois durch Kentucky, Tennessee und Mississippi südwärts und schwenken in Alabama nordwestwärts nach Süd- und Nord-Carolina. Die basalen Schichten sind durch eine Diskordanz von den darüber folgenden getrennt; schlecht erhaltene Pflanzenreste gestatten nicht zu entscheiden, ob sie der Patuxent oder Cape Fear formation zuzuweisen sind. Die von Eocän bedeckten, dem Emscher und Senon Europas entsprechenden jüngeren Ablagerungen gehören von oben nach unten der Ripley-, Eutaw- und Tuscaloosaformation an, welche Stufen in den einzelnen Staaten in Horizonte, die als Tombigbee sand, Selma chalk, Coffee sand, Cusseta sand, Providence sand und Mc Nairy sand, ein vom Verf. neu eingeführtes Niveau, bezeichnet werden, gegliedert worden sind. Der eingehenden Beschreibung derselben sind Fossilisten beigegeben. An der Basis der Eutaw formation tritt *Exogyra upatoiensis* n. sp. hervor, die sich an *E. decussata* GOLDF. anschließt. Darüber folgen die Zonen mit *E. ponderosa* A. RÖM. und *E. costata* GAY, welche letztere mit der Subzone der *Liopistha protexta* CONRAD ihren Abschluß findet. Von *E. ponderosa* zweigt Verf. eine neue Varietät *erraticostata* sowie von *E. costata* eine als *cancellata* bezeichnete ab.

Ein Vergleich mit den Ablagerungen der Kreideformation in New Jersey zeigt *E. ponderosa* in dem Marshalltown clay marl, *E. costata* in der Monmouth group (vergl. dies. Jahrb. 1907. II. -125-).

Joh. Böhm.

L. Schulte: Cenomanschichten in Pommern. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. **33.** (2.) 1912. 342—349.)

In Grimmen wurde unter 19,5 m Diluvium hellgrauer, feuersteinfreier Mergel erbohrt, der nach dem Einschlusse von *Aucellina gryphaeoides* und *Terebratulina Davidsoni* BOLL sich als dem Cenoman angehörig erwies. Verf. kommt nach kritischer Besprechung der bisherigen Angaben über das Vorkommen dieser Stufe in Pommern zu dem Ergebnis, daß ein sicherer Nachweis nur für Schwenz, Greifswalder Oie, Neuendorf und die Bohrungen Greifswald und Grimmen erbracht sei.

Cenomangeschiebe sind sehr selten; so stammt eines schonenschen Ursprungs aus der Umgebung von Greifswald, während von KOWALEWSKI angeführte Geschiebe unbekannter Herkunft sind. **Joh. Böhm.**

O. v. Linstow: Über Geschiebe mit *Actinocamax mammilatus* NILSS. (Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburg. **67.** 1913. 137—140.)

An der Hand eines als Geschiebe in Mecklenburg aufgenommenen *Actinocamax mammilatus* weist Verf. auf die ungeheure Verbreitung des Fossils hin, die sich von Holstein durch Mecklenburg, Pommern, West- und Ostpreußen bis nach Rußland hinein erstreckt. Da als gegenwärtiges Heimatgebiet nur Südschweden und, was für die Geschiebe ausscheidet, Südrußland bekannt sind, so muß als Heimstätte des *A. mammilatus* noch das heute von der Ostsee bedeckte Gebiet südlich und südöstlich von Gotland angenommen werden. Von da wird sich dieser Horizont wohl in ununterbrochenem Zusammenhange bis mindestens Ostpreußen erstrecken; in Königsberg ist er anstehend nachgewiesen. Ein Teil desselben wird wohl als glaukonitischer Mergel oder Kalksandstein, ein anderer vielleicht als Quarzit, deren Geschiebe von Holstein erwähnt werden, ausgebildet sein.

Joh. Böhm.

H. L. Hawkins: The species of *Cidaris* from the Lower Greensand of Faringdon. (Geol. Mag. (5.) **9.** 1912. 529—540. Taf. 25, 26.)

In dem Spongienkies von Faringdon sind Täfelchen und Stacheln von *Cidaris faringdonensis* WRIGHT außerordentlich häufig; neben ihr ist *C. coxwellensis* n. sp. seltener. Von ersterer werden eine var. *typica* und eine var. *maxima* beschrieben. Die von DE LORIOLE und LAMBERT zu *C. faringdonensis* gezogenen Täfelchen werden als *C. testiplana* n. sp. abgetrennt.

Joh. Böhm.

J. Lambert: Etude supplémentaire sur quelques échinides des couches à „Rudistes“ de Gosau. (Bull. Soc. Belge Géol., Paléont. et Hydrol. **27.** 1913. 1—8. Taf. 1.)

Verf. beschrieb 1907 (dies. Jahrb. 1910. I. -154-) 15 Echiniden aus der Gosau, von denen mehrere nur der Gattung nach bestimmt werden konnten. Fortgesetzte Aufsammlungen des Herrn Prof. FELIX ermöglichten es, die Beschreibungen der als *Micraster* A und *Cyclaster* sp. angeführten Arten zu ergänzen und als *Micraster gosaviensis* n. sp. und *Cyclaster Felixi* n. sp. in die Literatur einzuführen sowie *Goniopygus marticensis* COTT. hinzuzufügen. Die Ansicht, daß die Maestrichtstufe in den Gosaublagerungen vertreten sei, gibt Verf. auf; *Micraster gosaviensis* hat nahe verwandtschaftliche Beziehungen zu Santonienspezies der Gattung.

Joh. Böhm.

R. Fourtau: Note sur *Hemiaster cubicus* DESOR et ses variations. (Bull. Mus. d'Hist. nat. Paris. 9. 177—180. 1 Taf. 1 Textfig.)

Ein reiches Material aus dem Untercenoman der Umgegend des Klosters St. Paul in der arabischen Wüste, das aus Individuen von 12—60 mm Länge besteht, zeigen in ihrem Umriß, dem Verhältnis der Länge zur Höhe, der Lage des Scheitelschildes und der damit im Zusammenhange stehenden Verkürzung resp. Verlängerung der Ambulacralfelder eine so große Variation auf, daß beim Fehlen der Zwischenglieder drei verschiedene Arten vorzuliegen scheinen. Verf. unterscheidet neben der typischen Form die Varietäten *depressa* und *cordiformis*, und bezeichnet weiter als var. *eccentrica* eine solche, an der die hinteren Ambulacra länger als die vorderen sind. Allein das vordere Ambulacrum bleibt bei allen Exemplaren unverändert.

Joh. Böhm.

O. v. Linstow: Über Mucronatensandsteine mit aufgearbeiteten Senonphosphoriten und die Regression des Obersenons. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. 34. (1.) 1913. 174—179.)

Mehrere Geschiebe eines mürben, schmutziggelben, glaukonitischen Kalksandsteins mit *Belemnitella mucronata* v. SCHL., *Gryphaea vesicularis* LAM. führen Phosphorite, von denen ein Teil aus stark abgerollten Fossilien bestand: *Ventriculites radiatus* MANT., *Leptophragma Murchisoni* ZITT., *Parasmilia* cf. *centralis* E. et H., *Lucina* sp., *Xenophora* cf. *onusta* NILSS., *Nautilus Bellerophon* LDGR., *Baculites Schlüteri* MOB. Aus diesem Befunde ergibt sich, daß, als das Mucronatenmeer nach Osten hin seine größte Ausdehnung erreicht hatte, ein Stillstand der Bodensenkung eintrat, der durch eine langanhaltende Hebung des Landes abgelöst wurde. Die kurz vorher gebildeten Sedimente wurden wieder zerstört und den neu gebildeten Ablagerungen als Gerölle einverleibt. Diese Regression hielt auch weiterhin an, wie aus der ungleich geringeren räumlichen Verbreitung der dänischen Stufe hervorgeht.

Joh. Böhm.

F. Franke: Die Fauna des Emschers bei Dortmund. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatsber. 66. 1914. 214—227.)

Die Emscher-Mergel bei Obereving und Derne im Norden von Dortmund haben infolge umsichtiger Ausbeute durch Herrn Lyzeallehrer FRANKE eine reiche Fauna ergeben. An ersterem Orte, der der Zone des *Inoceramus involutus* angehört, wurden *Nucula cf. tenera* J. MÜLL., *Inoceramus Kleini* G. MÜLL., *I. cf. cycloides**, *I. gibbosus* SCHLÜT., *Turnus? Ampisbaena* GDFS., *Pleurotomaria plana* MSTR.*, *Turbo Nilssoni**, *Voluta canalifera* FAVRE, *Nautilus leiotropis* SCHLÜT., *Pachydiscus cf. isculensis* RDTB., *P. ?Levyi* GR., *Gauthiericeras margae* SCHLÜT. und *Scaphites cf. Meslei* GR. gefunden, bei Derne in der Zone des *Inoceramus involutus* *Gryphaea vesicularis* LAM., *Inoceramus lobatus* GDFS., *Pholadomya decussata* MANT., *Hauericeras pseudogardeni* SCHLÜT., *H. cf. clypeale* SCHLÜT., *Pachydiscus ?Brandti* RDTB., *Mortoniceras texanum* RÖM., *Scaphites binodosus* RÖM., *Turrilites plicatus* D'ORB., *Actinocamax westfulicus* SCHLÜT. und *A. granulatus* BLV. Die gemeinsamen Arten sind mit einem Stern bezeichnet.

Joh. Böhm.

E. Zimmermann: *Puzosia Rauffi* n. sp., *P. Denisoniana* STOL. in der Oberen Kreide Norddeutschlands und die Loben der bisher bekannten *Puzosia*-Arten. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. 1912. 533—556. Taf. 25, 26. 15 Textfig.)

An die Beschreibung von *Puzosia Rauffi* n. sp. aus dem Labiatus-Pläner von Opherdike in Westfalen und den Nachweis des Vorkommens von *P. Denisoniana* STOL. bei Wunstorf knüpft Verf. eine Besprechung der Lobenlinien der bisher bekannt gewordenen Arten der Gattung, woraus sich eine zunehmende Komplikation der Sutura ergibt, im allgemeinen fortschreitend mit dem Alter der Gattung, wogegen viele andere Kreideammoniten vom Gault an (z. B. *Hoplites*, *Acanthoceras*, *Schlönbachia*) ihre Lobenlinie zwar nicht an Zahl der Lobenelemente, aber an Reichtum der Gliederung, so daß schließlich eine Reduktion der Lobenlinie fast bis zum Ceratitenstadium zu beobachten ist (z. B. bei *Tissotia*), zu vereinfachen suchen.

In der nördlichen Kreide ist *Puzosia* ein Fremdling, während die Gattung für die Kreide Südindiens und Indiens typisch ist. Über die Ursachen der Einwanderung lassen sich nur Vermutungen aufstellen. Es ist wahrscheinlich, daß den Transgressionen hierbei eine größere Rolle zukommt, da durch Überflutungen trennende Landbarren aufgehoben, neue Verbindungen hergestellt und so allmählich weite Gebiete für die Einwanderung fremder Faunen erobert wurden. Das Kreidemeer drang in Europa gegen Norden stetig vor; im Neocom finden sich Vertreter der Gattung *Puzosia* in der südlichen Kreide des Kontinents, während in Norddeutschland (am Südrande des Beckens von Münster, ebenso aus dem subhercynischen Gebiet) ihr Auftreten aus dem Turon, aus dem hercynischen Kreidegebiet erst aus dem Senon bekannt geworden ist.

Joh. Böhm.

Fr. Schöndorf: Der geologische Bau der Gehrdenener Berge bei Hannover. (6. Jahresber. Niedersächs. geol. Ver. Hannover. 1913. 70—91. Mit 1 geol. Karte u. 4 Textfig.)

Am Aufbau der Gehrdenener Berge, einer Reihe von Einzelerhebungen im Südwesten von Hannover, sind Kreide und Diluvium beteiligt.

Die plastischen Schiefertone mit Toneisensteingeoden und -bänken am Burgberge gehören dem Aptien und Barrémien an.

Die obere Kreide wird gegliedert von oben nach unten in:

Graue, z. T. sandige oder fein kristalline, fossilarme, feste Kalke mit *Rhynchonella vespertilio* und *Trigonia alaeformis* [? Ref.].
ca. 8 m.

Hellgraue Sandmergel und mürbe dünnbankige Mergelkalke mit *Callianassa Faujasi*, *Actinocamax granulatus*, *Nautilus elegans*, *Marsupites ornatus*, zahlreichen Muscheln und Schwämmen.
10—12 m.

Weiß, grobkörnige, stellenweise glaukonitische Kalke mit *Micraster cor anguinum*, *Pentacrinus nodulosus*, *Rhynchonella alata* und zahlreichen Pelecypoden (*Ostrea*, *Pecten*, *Lima*).

Bryozoenbreccie, weiße, mehr weniger verfestigte Kalke voller Bryozoen, Foraminiferen, Echinodermen mit Brauneisensteinkörnern. *Actinocamax verus*, *Pecten septemplicatus*, Ostreen, Brachiopoden und Seeigelstacheln.

Ockergelbes Brauneisensteinkonglomerat, fast nur aus verkitteten Brauneisen- und Phosphoritgeröllen und abgerollten Quarzkörnern bestehend.

Die Mächtigkeit der drei unteren Schichtglieder beträgt etwa 10 m; sie gehören dem Oberen Emscher, die beiden oberen Glieder der Granulateukreide an.

Das Diluvium besteht aus Löß, Geschiebemergel und Sanden.

Die Schichtlücke zwischen Emscher und Aptien ist als Erosionsdiskordanz zu deuten. Die Heraushebung der Gehrdenener Berge war zur Emscherzeit beendet und die weitgehende Abtragung der zwischen den beiden Stufen in der Umgebung Hannovers noch erhaltenen Schichten (Gault bis Unterer Emscher) zur Zeit des Oberen Emschers schon erfolgt, so daß dem abradierenden Meere des Oberen Emscher nurmehr die in den Tonen der Unterkreide eingeschalteten Geoden einen längeren Widerstand entgegenzusetzen. Das wenn auch geringe Einfallen des Senon beweist, daß jüngere, tertiäre Störungen die Gehrdenener Berge noch betroffen haben.

Das Diluvium ist flach gelagert und zeigt im Gegensatz zu anderen, nördlich davon nahe Hannover gelegenen Vorkommen keine jüngeren Störungen.

Die Quertäler der Gehrdenener Berge sind von Diluvium erfüllt. Sie waren in ihrer Anlage schon vor Ablagerung des Geschiebemergels vorhanden und sind durch eine von Osten nach Westen rückwärts schreitende Erosion erzeugt worden. Auch die Längstäler und die aus der Lößbedeckung

herausragenden Bergkuppen sind in ihrer hauptsächlichen Anlage alt- bzw. vordiluvial herausmodelliert worden. Das Senon und der Emscher ragen demnach in Form von Zeugen als geologische Inseln aus der Diluvialbedeckung hervor, als eine durch die harten Kalke beider Stufen bedingte Schichtstufe inmitten der von weichen Tonen der Unterkreide erfüllten Kreidemulde nördlich des Deisters. Verf. bezeichnet sie als „Gehrdener Kreidemulde“.

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

- Stromer v. Reichenbach, Ernst: Mitteilungen über Wirbeltierreste aus dem Mittelpliocän des Natrontales (Ägypten). 4. Fische: a) *Dipnoi: Protopterus*. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1914. 66/12. 420—425. 4 Textfig.)
- Tille, Wilhelm: Die Braunkohlenformation im Herzogtum Sachsen-Altenburg und im südlichen Teil der Provinz Sachsen. Dissertation. Berlin 1915. 1—60.

Quartärformation.

- Gagel, C.: Probleme der Diluvialgeologie. (BRANCA-Festschrift. Gebr. Bornträger. 1914. 124—163.)
- Werth, E.: Die Uferterrassen des Bodensees und ihre Beziehungen zu den Magdalénien-Kulturstätten im Gebiete des ehemaligen Rheingletschers. (Ebenda. 164—202. 8 Textabbildungen.)
- Rothpletz, A.: Die künstlichen Aufschlüsse unter der Höttinger Breccie bei Innsbruck und ihre Deutung. (PETERM. Mitt. 1915. 61. 92—95 u. 139—143. 1 Taf.)
- Klebensberg, v.: Glazialgeologische Notizen vom bayrischen Alpenrande. III und IV. III. Der Ammergau und sein glaziales Einzugsgebiet. (Zeitschr. f. Gletscherkunde. 1914. 8. 226—262. 2 Taf.)
- Glazialgeologische Notizen vom bayrischen Alpenrande. V. Das Becken von Reit im Winkel, sein glaziales Einzugs- und Abflußgebiet. (Ebenda. 1914. 8. 331—343. 1 Taf.)