

Diverse Berichte

Geologie.

Allgemeines.

Ed. Suess: Über neuere Ziele der Geologie. Vortrag, gehalten zu Görlitz. (Abh. d. naturf. Ges. zu Görlitz 1893. 20. Mit 1 Karte. 21 S.)

Seit dem Erscheinen des zweiten Bandes seines Werkes „Das Antlitz der Erde“ (1888) hat SUESS mehrmals in kleineren Mittheilungen erkennen lassen, dass er seine grosse zusammenfassende Arbeit nicht aufgegeben hat. Schon im Jahre 1889 hielt er im Vereine zur Verbr. naturw. Kenntnisse in Wien einen Vortrag: „Über die Structur Europas“, dessen Inhalt viele Ähnlichkeit aufweist mit dem des oben citirten Vortrages, der übrigens immerhin eine weitere Ausbildung der Vorstellungen bietet, wie schon eine Betrachtung der beigegebenen Karten erkennen lässt. Sind dort die „Leitlinien“ eingezeichnet, so sind nun die „überschobenen Ränder“ der Gebirge und die „Aussenränder“ überhaupt angegeben, welche damit in naher Beziehung stehen und die Überschiebungsrichtungen erkennen lassen. Neueinzeichnungen finden wir mehrfach, so den den Busen von Genua umziehenden Bogen: „die süd-französischen Faltungen“, zwischen Pyrenäen und Alpen, eine „Schaarung“ des hohen Atlas mit einem von der Strasse von Gibraltar herüberschwenkenden Zuge, die gegen SW. geschobenen dinarischen Züge, eine Aufhebung des directen Zusammenhanges zwischen den balkanischen und den banatisch-transsylvanischen Zügen, und den Ural mit der vorliegenden Timan'schen Faltung, der Tendenz gegen SW. und der „Virgation“ im Süden. Folgende tektonische Einheiten werden aufgestellt:

1. Die vulcanischen Gebilde des NO.-Atlantischen Meeres (Island, Jan-Mayen, Faröer Inseln).
2. Die hebridische Gneiss-Region (die westlichen Hebriden und Lofoten).
3. Das Caledonische Gebirge: Vordevonische Faltung (Bruchstücke von Irland, Schottland, Wales und das westliche Skandinavien).

4. Das Amerikanische und Variscische Gebirge: Faltung zwischen Mittel- und Obercarbon, gegen N. und NW. gerichtet. (Spanien, das ausseralpine Frankreich und die mitteldeutschen Gebirge.)

5. Die jungen, postmiocänen Faltungen: a) Die alpinen Faltenzüge und ihre Fortsetzung gegen Osten (nach N. gefaltet); b) der Grenzbogen des westlichen Mittelmeeres (Südspanien, Westitalien (Faltung gegen NO.), Sicilien und die übrigen Inseln umfassend, mit dem nach Süden drängenden grossen Atlas und dem nordafrikanischen Faltengebirge); c) der dinarisch-taurische Grenzbogen; zwischen dem Balkan-Kaukasus und den dinarischen Zügen gelegen.

6. Das nordafrikanische Tafelland (Sahara, Malta, Nil-Land und Syrien).

7. Die russische Tafel.

8. Der Bogen von Novaja-Semlja.

9. Der Ural.

Franz Toula.

Physikalische Geologie.

A. Schmidt: Erdmagnetismus und Erdgestalt. (Beiträge zur Geophysik. Herausg. von G. GERLAND. 2. 196—210. 1895.)

Der Verf. sucht die Möglichkeit einiger von ihm bereits an anderer Stelle ausgesprochener Hypothesen selbstkritisch zu beleuchten. In der Natur dieser letzteren liegt es begründet, dass auch nur angenäherte Klarheit über dieselben zur Zeit noch nicht gewonnen werden kann. Ist es denkbar, fragt der Verf., dass durch den Erdmagnetismus eine Streckung der Erde bewirkt werden könne, und zwar in der Richtung ihrer magnetischen Axe? Dass bejahenden Falles diese Streckung ganz oder wenigstens theilweise den Unterschied bewirke, welcher sich ergibt zwischen der wirklichen Abplattung der Erde (von etwa $\frac{1}{300}$) und der von LAPLACE theoretisch, unter Voraussetzung homogener Massenvertheilung, berechneten (von $\frac{1}{231,7}$)? Dass weiter der magnetische Verband sich in den, die Erdbeben begleitenden magnetischen Variationen offenbare? Dass endlich in dem steten Wechsel der Entfernungen der Magnetfelder von Sonne, Jupiter, Saturn, Erde die Ursache liege, erstens von der übereinstimmenden Periodicität solarer und tellurischer Erscheinungen, zweitens auch von Gestaltsveränderungen der Erde, durch welche die periodischen Schwankungen der Rotationsaxe und die kleinen Breiteänderungen der Sternwarten hervorgerufen werden?

Der Verf. bespricht zunächst die Gründe, welche gegen derartige Annahmen sprechen. Dann zeigt er den Weg, auf welchem man dennoch zur Erklärung derselben gelangen könnte. Es ist zwar bekannt, dass die Körper bei Temperatur der Weissgluth ihren Magnetismus, bezw. ihre Magnetisirbarkeit verlieren. Im Innern der Erde, bei der dort hohen Temperatur, müsste das also der Fall sein. Allein hier tritt ein neuer

Factor in die Rechnung: Ein Druck, der nach dem Erdmittelpunkte zu einen immer gewaltigeren Betrag annimmt, der jedenfalls Beträge erreicht, welche die im Experimente benutzten unendlich übertrifft. Durch diesen mit der Tiefe wachsenden Druck und bei wachsender Temperatur werden vielleicht alle Körper im Erdinnern magnetisch und der Magnetisirungs-factor im Erdinnern gewaltig hoch. Ist das aber der Fall, dann ist für alle Räthsel der erdmagnetischen Erscheinungen eine einheitliche Erklärung gefunden und auch die Möglichkeit der oben ausgesprochenen Hypothesen betreffs der Gestalt der Erde gegeben.

Branco.

G. Folgheraiter: L'azione chimica nella magnetizzazione delle rocce vulcaniche. (Rend. Accad. Linc. Roma. Ser. V. 4. Sem. 2. Fasc. 4. 78—85. 1895.)

Verschiedene Proben von Tuff und Peperin, aus denen durch Pulvern und Ausziehen mit dem Magneten der Magnetit entfernt war, erwiesen sich doch wieder ziemlich stark magnetisch, nachdem man die Proben geglüht hatte; ebenso nahm im ungepulverten Peperin der Magnetismus zu, wenn man die Probe einige Zeit der Rothgluth aussetzte. Verf., der sich über dies Verhalten sehr wundert, scheint nicht die jedem Mineralogen geläufige Erscheinung zu kennen, dass viele Eisensilicate, die wenig magnetisch sind, zu einer magnetischen Kugel zusammenschmelzen. Dies würde alle Beobachtungen hinreichend erklären.

Deecke.

G. Folgheraiter: L'induzione terrestre ed il magnetismo delle rocce. (Rend. Accad. Linc. Roma. (II.) 4. Sem. 1. Fasc. 5. 203—211. 1895.)

In einigen früheren Aufsätzen hatte Verf. gezeigt, dass der Magnetismus römischer Laven und Tuffe von irdischer Induction herrühre und gesagt, dass er vielleicht entstanden sei, als die vulcanischen Producte noch flüssig oder heiss waren. Jetzt hat er versucht, den Magnetismus durch Erdinduction zu messen. Säulenförmige Stücke von Laven, Tuffen, Peperin wurden auf ihre magnetische Intensität geprüft, dann in einer Umhüllung von Asbest auf 800° erhitzt, langsam abgekühlt und nun neu geprüft. In allen Fällen zeigte sich, dass der Magnetismus erheblich sogar bis auf das Drei- oder Vierfache gewachsen und permanent war, mochte man die Säulen umkehren oder nicht. Dagegen verloren die Lavastücke mit magnetischen Polen erheblich an ihrer Kraft und sanken auf das allgemeine Maass herab. Aus dem geringen natürlichen Magnetismus der Peperine schliesst Verf., dass diese Tuffe jedenfalls bei ihrer Entstehung nur eine geringe Temperatur besessen haben werden.

Deecke.

José G. Aguilera y Ezequiel Ordoñez: Expedición científica al Popocatepetl. (Comisión geológica Mexicana.) México 1895. 8°. 48 p. 5 Abbildungen. 1 geol. Karte. 1 Profiltafel.

Der 5450 m hohe Kegel des Popocatepetl ist mit einer steten Schneekappe bedeckt, welche die Besteigung des Gipfels zu den Zeiten, in welchen der Schnee nicht weich ist, sehr erschwert. Der unteren Grenze des Schnees entspringen die Schmelzwässer. Diese haben tiefe Barrancos in die Flanken des Kegels gerissen und damit Veranlassung zur Bildung schöner Aufschlüsse gegeben. Am Gipfel befindet sich der Krater, in welchem die Verf. 48 Stunden lang verweilten. Derselbe liegt excentrisch, mehr gegen Südost gerückt. Sein Umriss ist der einer unregelmässigen Ellipse, deren grosse Axe von NO.—SW. gerichtet ist. Die Maasse der Kratermündung betragen 612 und 400 m. Der innere Boden des Kraters ist uneben. Aber auch abgesehen davon wechselt die Tiefe, bis zu welcher er in die abgestumpfte Spitze des Kegels eingesenkt ist, weil der Rand des Kraters nicht überall gleichmässig hoch ist. So ergiebt sich vom höchsten Punkte des Randes, dem im NW. gelegenen Pico Mayor, aus gemessen, eine Tiefe von 505 m; vom tiefsten Punkte des Randes aus nur von 205 m. Die Zählung des Kraterrandes weist mithin Höhenunterschiede auf, die bis zu 300 m betragen.

Der Popocatepetl ist ein Stratovulcan. Die Verf. unterscheiden in seiner Entstehungsgeschichte 3 Perioden: Die älteste ist gekennzeichnet durch den Erguss von Lavaströmen; darauf folgte eine solche, in welcher sich Breccien bildeten; in der jüngsten entstanden nur Aschen. Während der Breccien-Periode mögen wohl auch Aschen ausgeworfen sein; aber sie sind dann jedenfalls durch Wasser oder Wind fortgeführt worden, denn in den Breccien-Schichten finden sich keine Aschenmassen. Diese Breccien bestehen aus losen Auswürflingen verschiedenster Grösse und sind im Wasser in geneigten Schichten abgesetzt. Namentlich die Barranca von Tlamacas schliesst die verschieden gearteten Schichten der Breccien sehr gut auf. Drei sehr roth gefärbte dieser Schichten bezeichnen Zeiten der Ruhe des Vulcanes, in welchen die Verwitterung andauernd auf die Oberfläche einwirken konnte. Mit der jüngsten dieser rothen Schichten schliessen die Breccien nach oben hin ab; darauf folgt die Periode, in welcher der Vulcan nur noch Aschenmassen auswarf. [Es muss dem Ref. jedenfalls fern liegen, vom grünen Tische aus über das Meer hinweg in dieser Hinsicht eine Kritik üben zu wollen; nur der Augenschein kann dazu berechtigen. Ref. möchte nur betonen, dass bei einem grossen Stratovulcane von langer Lebensdauer, und das ist wohl der Popocatepetl, ein derartiges Verhalten bemerkenswerth ist. In der Regel findet bei einem Stratovulcane im Laufe seines Lebens ein häufiger Wechsel zwischen flüssigen und losen Auswurfsmassen statt. Es würde jedenfalls eine bemerkenswerthe Thatsache sein, wenn der Popocatepetl je während langer Zeiten anfänglich nur Laven, dann nur (s. die obige Einschränkung, welche hier die Verf. als möglich machen) Breccien, zuletzt nur Aschen erzeugt hätte. Übrigens findet aber auch, wie die Verf. angeben (S. 25), an den bis 500 m hohen

Wänden des Kraters eine häufige Wechsellagerung zwischen Bänken von Lava und solchen statt, die aus grossen und kleinen Auswürflingen, jenen Breccien, bestehen. Es fallen hier also doch Lava- und Breccien-Periode zusammen. Ref.]

In mehreren Punkten weichen die Verff. von den Ansichten ab, welche FELIX und LENK ausgesprochen haben. So z. B. betrachten letztere den, in gewisser Entfernung, nordwestlich vom Kraterkegel sich erhebenden Pico del Fraile als Reste eines früheren grossen Kraters, von welchem nur der SO.-Rand stehen blieb. Die Verff. dagegen meinen, die Erhebung des Pico del Fraile habe ursprünglich mit dem Hauptkegel zusammengehungen und sei dann nur durch Erosion von diesem getrennt worden. Sie stützen sich einmal darauf, dass die den Pico im Wechsellager bildenden Schichten von Lava und Breccien der Zerstörung dadurch sehr stark ausgesetzt sind, dass die zahlreichen lockeren Breccien-Schichten leicht zerfallen. Zweitens aber darauf, dass alle diese Schichten nach NW., also in den von FELIX und LENK angenommenen Krater hineinfallen, während sie doch im Gegentheil in solchem Falle nach aussen fallen müssten. [Dieser letztere Schluss ist nicht einwandfrei; denn nicht selten fallen bei einem Vulcane die Schichten zwar aussen im Sinne des Bergabhanges, also nach aussen; aber im Innern in den Krater hinein, wie sehr erklärlich. Ref.]

Die Lava einiger Ströme zeigt bemerkenswertherweise polirte Flächen. Auch hier ergiebt sich eine Meinungsverschiedenheit zwischen beiden Forscherpaaren. FELIX und LENK führten diese Glättung auf Sand-Erosion zurück, veranlasst durch sandführende Winde. Die Verff. dagegen vertreten die Ansicht, dass die Politur vorwiegend oder ganz dem Schnee ihre Entstehung verdanke (Schmelzwasser? Eis?). Sie stützen sich darauf, dass keinerlei Übereinstimmung zwischen der Richtung der herrschenden Winde und derjenigen der Politurflächen stattfindet.

Die Structur der Laven ist bei den älteren Strömen eine andere als bei den jüngeren. Erstere sind mehr körnig; u. d. M. tritt die amorphe Masse mehr zurück. Bei den jüngeren Strömen herrscht das Amorphe vor, sie nähern sich also mehr dem glasigen, obsidianartigen. Die Verff. suchen das in folgender Weise zu erklären: Die älteren Ströme hatten, da der Berg noch niedriger war, einen kürzeren Ausbruchscanal zu durchlaufen; sie kamen daher mit höherer Temperatur zu Tage, kühlten sich daher erst in längerer Zeit ab: Daher sind sie mehr auskrystallisirt. Bei den jüngeren war Alles umgekehrt.

Der mineralogischen Zusammensetzung nach unterscheiden die Verff. bei dem Popocatepetl drei verschiedene Arten von Laven: Die ältesten Ausbrüche liefern Labrador-Basalte, deren Gemengtheile aus Labradorit, Augit, Olivin bestehen. Jüngerer Entstehung sind die Laven, welche die Verff. als Hypersthen-Andesit und Hypersthen-Trachyt bezeichnen. Letzterer, röthlich-grau und von rauher Beschaffenheit, zeigt u. d. M. Sanidin und Hypersthen, aber keinen Augit, wie Verff. hervorheben. Der durchschnittliche Gehalt an SiO_2 beträgt 65%. Diese Laven sind selten. Der Hypersthen-Andesit dagegen bildet alle Laven, die den grossen Kegel

bilden. Dieses Gestein besteht aus Labradorit, Hypersthen und sehr wechselnden Mengen von Augit, so dass die Verff. einen Hypersthen-Andesit mit und einen solchen ohne Augit unterscheiden. U. d. M. zeigt sich die Structur als eine sehr schwankende: Von holokrystalliner Ausbildung giebt es alle Übergänge bis zu glasreicher, obsidianartiger. **Branco.**

E. Rudolph: Über submarine Erdbeben und Eruptionen. Zweiter Beitrag. (Beiträge zur Geophysik, herausgeg. v. GERLAND. 2. 537—666. 1895.)

Der im ersten Beitrage (dies. Jahrb. 1889. I. -65-) vom Verf. geäußerte Wunsch, die hydrographischen Ämter der Seefahrt treibenden Nationen möchten das in ihren Archiven niedergelegte Material an Schiffsberichten über Seebeben veröffentlichen, ist leider aus verschiedenen Gründen ungehört verhallt. Trotz dieser Misserfolge vermag der Verf. schon wieder einen umfangreichen Katalog submariner Beben und Eruptionen zu veröffentlichen, welcher wesentlich den Journalen des meteorologischen Amtes in London entnommen ist. Dem Herausgeber dieser Beiträge, G. GERLAND, gebührt das Verdienst, bereitwilligst die Mittel für dieses Unternehmen zur Verfügung gestellt zu haben.

Es ist zu bedauern, dass der Verf. die von ihm aufgeführten Beobachtungen über die verschiedenen Seebeben und Ausbrüche nicht numerirt hat. An der Hand der offenbar grossen Zahl liesse sich dann dem Leser zeigen, mit welchem Erfolge der Verf. auf diesem Gebiete thätig gewesen ist und zugleich, wie häufig doch, verhältnissmässig, immerhin diese Erscheinungen sind. So genüge es, zu sagen, dass dieser Katalog nicht weniger als 51 Seiten der Arbeit umfasst. Überaus stattlich auch nimmt sich das Verzeichniss der Schiffsnamen aus, welches die im ersten und im zweiten Theile aufgeführten Namen der Schiffe enthält, von welchen Beobachtungen über diese Dinge vorliegen.

Auf diesen katalogisirenden Abschnitt folgt nun ein zweiter, in welchem die zahlreichen Berichte analysirt werden. Zunächst spricht der Verf. über die Art der auf den Schiffen verspürten Bewegung. Es ist bemerkenswerth, dass die Capitäne in der Regel über diesen Punkt keine genaueren Aufzeichnungen gemacht haben; sie pflegen nur allgemein von Erzittern, Erschütterung oder Stössen zu schreiben. Daran mag zum Theil die durch Wind und Wetter erschwerte Beobachtung die Schuld tragen. Zum anderen Theil aber mag das daran liegen, dass sich in der That die Bewegung auf der See viel einfacher und gleichmässiger äussert, als auf dem Lande, weil das Wasser homo-, die Erdrinde heterogener Art sind. Um so wichtiger sind einige Berichte, welche hiervon eine auffallende Ausnahme machen. In denselben wird deutlich gesagt, dass die Stösse senkrecht von unten herauf kamen, was auch mit der theoretischen Erwägung durchaus übereinstimmt; auch das Rad „stiess in den Händen des Steuermannes“, also wohl von unten nach oben.

Was nun die Intensität der Seebeben anbelangt, so geht aus den Berichten hervor, dass dieselbe die verschiedensten Grade besitzen kann: Vom gelindesten Grade an, bei welchem gar keine fühlbare Erschütterung des Schiffes stattfindet, sondern nur ein Geräusch sich vernehmen lässt, giebt es alle Zwischenstufen bis hin zu der Erscheinung, dass das Schiff „wie Espenlaub zittert“ oder „in allen Fugen kracht“, sogar leck wird. Die Intensität bleibt auch nicht immer während der Dauer des Bebens die gleiche: Von drei Stössen war der letzte in einem Falle der stärkste, im anderen Falle der schwächste.

Sodann ist aber auch die Intensität nicht auf der ganzen Schütterfläche die gleiche. Der Verf. führt Beobachtungen an, welche von mehreren, an verschiedenen Stellen befindlichen Schiffen gleichzeitig über dasselbe Beben erfolgten: Am 31. Aug. 1886 meldet ein Capitän nur ein donnerartiges Geräusch unter dem Schiffe, ohne Erschütterung. Weiter südwestlich berichtet ein zweiter über merkbares Erzittern seines Schiffes; und gleichzeitig wird ein dritter Capitän, mehr südöstlich, durch einen Stoss sogar aus seinem Bette geworfen. Man sieht, wir finden hier ganz dieselben Verhältnisse wie bei Beben auf dem festen Lande: Im ersteren Falle hatte das Schiff in der Peripherie des Schüttergebietes gestanden; im zweiten mehr, im dritten ganz dem Epicentrum genähert. Hier war das Schüttergebiet ein grösseres. Wir haben aber auch Fälle, in welchen dasselbe ganz klein ist; so scheint es, als wenn die Arethusa am 9. Juni 1882 auf ihrer Fahrt binnen 10 Secunden die ganze Schütterfläche bereits durchschnitten hätte. [Ein Schluss, der indessen wohl mit Vorsicht aufzunehmen ist. Ref.]

Wenn ein Beben gleichzeitig auf dem Lande und auf dem Wasser bemerkbar ist, so geht aus den vorhandenen Berichten hervor, dass die Erschütterung auf dem Wasser in geringerem Maasse empfunden wird, weil dieses auf die ihm durch den Meeresboden mitgetheilten Schwingungen eine dämpfende Wirkung ausübt: Eine Thatsache, die auch theoretisch sich erklärt. Ganz als folgerichtig empfindet der Leser denn auch das Ergebniss wieder anderer Meldungen, aus denen hervorgeht, dass auf die im seichten Wasser liegenden Schiffe die Stösse heftiger wirken, als auf die gleichzeitig im tieferen befindlichen.

Auf Grund der von den zahlreichen Capitänen nach vielfachen, verschieden starken Seebeben niedergeschriebenen Schilderungen, also auf Grund der von jenen gebrauchten Ausdrücke und Vergleiche entwirft Verf. nun eine Stufenleiter von 10 verschiedenen Intensitätsgraden. Dieselbe schwankt zwischen No. 1, dem leichten, vornehmlich nur unter Deck vernehmbaren Geräusche, wie solches eine Leine hervorruft, die über Bord ausläuft; und No. 10, bei welchem Menschen emporgeschleudert werden, Kanonen von den Lafetten springen, die Fugen des Deckes aufplatzen und das Schiff leck wird. Die Prüfung, ein wie grosser Procentsatz der Seebeben dem einen oder dem anderen Grade der Scala angehöre, ergiebt die bemerkenswerthe Thatsache, dass unter 225 herangezogenen Seebeben 29 auf Grad 1—3 kommen; 134 auf Grad 4—6; 55 auf Grad 7—10. Es

sind also die ganz schwachen Beben auf dem Meere am seltensten; die ganz starken etwa doppelt so häufig als erstere; diejenigen mittlerer Intensität die ganz überwiegenden.

Hinsichtlich der Zeitdauer der in diesem Kataloge aufgeführten Seebeben — soweit eine solche überhaupt genauer angegeben ist — ergibt sich für die bei weitem grösste Zahl der Beben eine solche, die zwischen 1 Secunde und 1 Minute schwankt. Aber es kommen auch Angaben über 2, 3, 5 Minuten vor, während welcher nicht etwa einige Stösse erfolgten — was auch oft gemeldet wird — sondern während welcher das Schiff unaufhörlich erschüttert wurde. Ja, Capitän TOOREN von der Doña Evelina meldet sogar, dass am 16. Nov. 1889 im Nord-Atlantic das Schiff eine volle halbe Stunde lang unaufhörlich gezittert habe!

Auch ein Beispiel für einen Seebebenschwarm ergibt dieser neue Katalog aus dem Süd-Atlantic. Dort berichtet Capitän BULL von der Olga, dass $\frac{3}{4}$ Stunden lang in Zwischenräumen von je 5 Minuten das Schiff erbehte.

Eine Beziehung zwischen Zeitdauer und Intensität scheint sich dahin zu ergeben, dass im Allgemeinen bei schwachen Seebeben nur eine kurze Dauer gemeldet wird, bei starken dagegen eine lange. Wie wir sahen, dass auf dem Wasser die Intensität eines und desselben Bebens eine geringere ist, als auf dem Lande, so ergeben entsprechend auch die Berichte, dass die Zeitdauer auf ersterem eine kürzere ist als auf letzterem. Am 26. Nov. 1852 wurde der hinterindische Archipel erschüttert; Capitän VAN RÖMER lag mit seiner Brigg Haai vor Banda Nero in nur 6 Faden tiefem Wasser. Trotzdem fühlte man auf ersterer die Erschütterung nur 2 Minuten lang, auf der Insel aber 5 Minuten.

Die Erscheinungen, welche sich am Meer und an dessen Oberfläche bethätigen, sind im Allgemeinen keine hervorragenden. Trotz hohen Intensitätsgrades des Seebebens, also trotz heftiger Erschütterung des Schiffes, bleibt nach vielen Berichten das Meer vollkommen ruhig; selbst bei vorher glatter See lässt sich beim Beben oft nicht die geringste Erregung derselben erkennen: Ein Vorgang, der ganz besonders kennzeichnend für die Seebeben und höchst bemerkenswerth ist. In häufigen anderen Fällen macht sich dagegen eine heftige Erregung an der Oberfläche bemerkbar, welche meist mit den Wellen aufkochenden Wassers in den Berichten verglichen wird. Hier herrscht also vollkommenste Unregelmässigkeit der Bewegung, wodurch sich dieselbe von allen durch Wind und Wetter veranlassten unterscheidet. In seltenen Fällen wird berichtet, dass plötzlich einige besonders hohe Wellen über das Meer dahingehen. Ganz vereinzelt steht die Angabe, dass auf offenem Ocean die See in Gestalt einer Säule an 80 Fuss hoch aufgeschleudert wurde; ein Vorgang, der, sich abschwächend, noch drei- bis viermal wiederkehrte. Die Erscheinung ist ganz dieselbe wie bei einem unter Wasser explodirenden Torpedo oder einer Mine, und sicher handelt es sich hier um eine ganz locale untermeerische Explosion. Ebenso vereinzelt, aber völlig glaubwürdig steht die Angabe des Capitän ARMSTRONG vom Alps da, nach welcher sich beim

ersten der 6 Stösse die See 3 Secunden lang in ihrer ganzen Masse, ohne die geringsten Brecher, zu heben schien; die See war vorher ganz glatt und blieb es während und nach der Aufwölbung des Wassers. Diese Beobachtung ist für die Theorie dieser Vorgänge eine sehr wichtige. Genau ebenso wie das eben geschilderte Verhalten im offenen Ocean ist dasjenige im flachen Küstenwasser bald ein unverändertes, bald ein stürmisch erregtes.

Vergeblich ist auch diesmal das Bemühen des Verf., aus den vorhandenen Berichten irgendwelche Beziehungen der meteorologischen Zustände zu den submarinen seismischen Vorgängen zu finden.

Über die Schall-Erscheinungen der Seebeben können wir auf Grund der zahlreichen Berichte uns ein klares Bild machen. In vielen Fällen fehlt jedes Geräusch. In anderen ist nur der erste Stoss von einem solchen begleitet, die späteren aber nicht. Wieder in anderen dauert es länger. Das lässt sich vielleicht einfach durch die folgende Thatsache erklären: Im Hafen von S. Francisco hörte man bei Sprengarbeiten den Schall unterseeischer Explosionen nur auf einer begrenzten Fläche, welche senkrecht über der explodirenden Patrone lag. Daraus könnte man schliessen, dass bei natürlichen submarinen Erschütterungen Geräusche nur über dem Epicentrum vernommen werden; mithin vermittelst derselben das letztere überhaupt gefunden werden könnte.

Die Art des Geräusches wird in nicht sehr verschiedener Weise geschildert: Am häufigsten wie ferner rollender Donner, oder wie wenn ein Dampfer den Dampf auslässt. Sodann wie Rollen und Krachen, als wenn das Schiff über ein Felsenriff schleifte, wobei sich aber Gehörtes und Gefühltes mischen. Endlich, wie wenn eine Leine über die Seite des Schiffes ausläuft, ein leises Geräusch, das nur unter Deck hörbar ist (Intensitäts-Scala No. 1). Hinsichtlich der Herkunft des Geräusches wird in vielen Fällen gesagt, dass es aus dem Wasser komme. In anderen, dass es vom Schiffskörper ausgehe, was sehr erklärlich ist, da dieser, die Ketten u. s. w. ja in Schwingungen versetzt werden. Meist treten Schall und Geräusch gleichzeitig auf. Es kann aber auch der eine oder das andere vorhergehen oder nachfolgen. Hierbei ist bemerkenswerth, dass oft ein Geräusch gehört wurde (selbst ziemlich lange vorher), bevor man den Stoss empfand. Offenbar wird dieses Seebeben-Geräusch, ganz ebenso wie dasjenige der Erdbeben, erzeugt durch die äusserst schnellen, kurzen Schwingungen des Bodens, welche dem (bemerkbaren) Beben vorangehen, aber wegen ihrer kurzen Amplitude von den Seismometern nicht aufgezeichnet werden.

Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Seebeben lässt sich nur ausnahmsweise dann erkennen, wenn bei grösserer Ausdehnung der Schütterfläche mehrere Schiffe von verschiedenem Standorte dasselbe Beben erleiden. Das war nur bei dem Antillen- und dem Cap-Verden-Beben der Fall, 1887 und 1893. Bei letzterem pflanzte sich die Erschütterung in der Minute nicht ganz 4 Seemeilen fort, pro Secunde 125 m. Die Ausdehnung der Schütterfläche, sowie die Intensität der Erschütterung sind, dem Lande gegenüber, auf dem Meere stets sehr abgeschwächt. Das geht

klar hervor aus solchen Beben, wie dem von Charleston, 31. Aug. 1886, das sowohl weit ins Festland hinein über das ganze östliche Nordamerika, als auch ins Meer hinaus sich fühlbar machte; nach Ausdehnung wie Intensität war es auf dem Meere sehr abgeschwächt.

Die geographische Vertheilung. Wie auf dem Lande, so sind auch auf der See die Beben nicht überall verbreitet, sondern besonders in ganz gewissen Gegenden heimisch. Die schon früher vom Verf. für die Seebeben nachgewiesenen Hauptgebiete bleiben auch auf Grund dieses neuen Kataloges, mit unwesentlichen Änderungen, zu Recht bestehen. Im Atlantic sind vor Allem bemerkenswerth die äquatoriale Region und die Zone um den St. Pauls-Felsen. Beide schienen früher durch ein bebenfreies Gebiet getrennt zu sein; das lässt sich jetzt nicht mehr so scharf aufrecht erhalten, so dass beide zusammen als eine einzige seismische Zone des äquatorialen Atlantic bezeichnet werden können. Einige 70! Seebeben sind hier bereits vom Verf. katalogisirt, und mit Sicherheit ist unter diesen nur ein einziger Fall, in dem sich die gemeldeten Thatsachen auf kein Beben, sondern auf einen untermeerischen Vulcanausbruch beziehen. Besonders hervorzuheben ist in diesem Abschnitte noch die Thatsache, dass der nordatlantische Kessel nicht mehr bebenfrei zu sein scheint. Zwei Meldungen über dort erlittene Seebeben kennen wir bereits, bei deren einem das Schiff sogar schwer leck und von der Mannschaft verlassen werden musste.

Die verdienstvolle Arbeit schliesst mit der Bildung einer Anzahl von Fragen für die Beobachtung von Seebeben, welche jedem Schiffe mitgegeben werden sollte.

Überblickt man den nüchtern aussehenden Katalog der kurzen Schiffsberichte über das von den Capitänen Beobachtete und vergleicht man damit das reiche, stets mehr oder weniger sicher begründete Ergebniss der Arbeit, welches Ref. wiederzugeben sich bemühte, so wird man sagen müssen: Was nur immer aus dem Kataloge sich machen liess, das hat der Verf. aus demselben gemacht. Nur auf diesem Wege, welcher — soweit dies thunlich — möglichst alle Berichte und Beobachtungen sammelt und kritisch bearbeitet, kann man zu einem völlig sicheren Bilde der Seebeben und untermeerischen Vulcanausbrüche, sowie zu sicheren Schlüssen gelangen.

Branco.

J. N. Woldřich: Některé geologické zjevy aerodynamické v okolí Pražském. (Über einige geologisch-aërodynamische Erscheinungen in der Umgebung von Prag.) (Věst. král. česk. Spol. Nák. 1895. 31. 13 S. Mit deutschem Résumé u. 2 Taf.)

Den aërodynamischen Ursprung der sogen. Kantengeschiebe hält der Verf. für unzweifelbar erwiesen. In der Umgebung von Prag hat er an verschiedenen Orten, und zwar, wenn auf ursprünglicher Lagerstätte, stets nur auf der Hangendfläche der Schotterbänke, gegen 200 Kantengeschiebe aufgesammelt, die er in drei Gruppen bringt und für welche er die

gemeinsame Bezeichnung *Aëroxyste* vorschlägt. Die Gruppen sind: 1. Einseitige Kantengeschiebe mit Schlißflächen nur auf einer Seite; 2. Doppelseitige Kantengeschiebe mit Schlißflächen auf zwei Seiten (dieselben mussten einmal umgestürzt sein); 3. Abgerundete Kantengeschiebe. Ausserdem kommen auch unregelmässige Windschliffe vor. In allen diesen *Aëroxysten* sieht *WOLDŘICH* einen neuen Beweis für die durch Funde fossiler Steppenthier in diluvialen Ablagerungen Böhmens und Mährens schon früher ermittelte Existenz einer Steppenzeit in Mitteleuropa.

Katzer.

A. Rosiwal: Über neue Maassnahmen zum Schutze der Karlsbader Thermen. (Jahrb. geol. Reichsanst. 44. 671—783. 1894. Mit 7 lithogr. Tafeln, 1 geol. Karte des Karlsbader Stadtgebietes von F. TELLER u. 8 Zinkotypien im Text.)

Die ungemein inhaltreiche Abhandlung giebt einen guten Einblick in die Maassnahmen, welche, seit die Wassereinbrüche in die Braunkohlentiefbaue bei Teplitz den dortigen Quellen so grossen Schaden zugefügt haben, von den berufenen Stellen eingeleitet wurden, um ähnliche Störungen von den berühmtesten der böhmischen Heilquellen fernzuhalten. Der Autor der Abhandlung hatte als geologischer Experte Einsicht in das reiche Material, welches aus amtlichen Erhebungen, aus den von der Stadt Karlsbad veranlassten Quellenmessungen, aus der geologischen Aufnahme durch F. TELLER, aus den Wasser-Analysen von zahlreichen Brunnen- und Grubenwässern von L. ŠÍPÖCZ, endlich aus Bergbauprofilen von J. SCHARDINGER bestand.

Im ersten Abschnitt erörtert *ROSIWAL* die bisherigen Messungen der Ergiebigkeit, der Temperatur und des Gasgehaltes der Quellen und macht Verbesserungsvorschläge. Als Resultat ergiebt sich, dass ein gewisser Parallelismus zwischen der Ergiebigkeit der reichen Sprudelquellen und gewisser kleinerer Quellen besteht, welchen *ROSIWAL* in der Weise verwerthet sehen möchte, dass die kleineren, leicht messbaren, sogenannten Normalquellen einer ständigen Controle unterworfen werden. Solche gleichsinnige Undulation zeigt insbesondere der Schlossbrunnen, der Mühlbrunnen und die Theresienquelle. Eine Abhängigkeit der Quellenergiebigkeit von den Niederschlagsmengen lässt sich nicht constatiren.

Ein zweiter Abschnitt bringt Beiträge zur Topik der Quellen. Aus Beobachtungen an neuerdings eröffneten Quellenspalten und aus der Discussion der älteren Beobachtungen kommt *ROSIWAL* zu dem Resultat, dass alle Thermen von Karlsbad auf einem System paralleler Spalten liegen, welche im Mittel nach Stunde 10, also nach der *HOFF*'schen Quellenlinie verlaufen. Ihre Gesamtheit bildet eine circa 150 m breite, von Thermalwasser erfüllte Zone, welche überall dort, wo sie unter 390 m Meereshöhe — dem obersten Niveau, bis zu welchem das Wasser gegenwärtig gespannt ist — einschneidenden Angriffen ausgesetzt ist, die Thermen freigiebt. Das Teplthal bildet einen solchen natürlichen Einschnitt. Wo das Teplthal

die Thermalzone kreuzt oder ihr entlang läuft, finden sich Thermen. Die Länge der Thermalzone ist gegenwärtig auf 1825 m mit Sicherheit zu verfolgen. An diese Erörterungen knüpfen sich Vorschläge zur Erweiterung der Kenntnisse von jener Thermallinie, namentlich rücksichtlich ihrer möglichen Verlängerung nach Norden über das Egerthal in das Gebiet des lebhaft betriebenen Braunkohlen- und Kaolinbergbaues.

Der dritte Abschnitt behandelt die Beziehungen zwischen Bergbau und Thermalquellen, ein praktisch überaus wichtiges, wegen der einander widerstreitenden Interessen heikles und auch theoretisch interessantes Gebiet. Das nördlich von Karlsbad vorbeiziehende Egerthal entspricht dem Südrand einer Grabenverwerfung. Der Granit ist zwischen dem Karlsbader Gebirge und dem Südrand des Erzgebirges gesenkt, über ihm hat sich im Graben die tertiäre Braunkohlenformation abgelagert, in welcher in zwei Horizonten abbauwürdige Kohlenlager auftreten. Die Oberfläche des Granites ist unter den tertiären Gesteinen in situ in Kaolin umgewandelt, der Gegenstand eines lebhaften Abbaues ist.

Für die Frage, ob und inwieweit die Karlsbader Thermen durch ein Schutzgebiet gegen Störung durch Bergbau zu schützen seien, ist es von grösster Bedeutung, ob die Thermalzone über die Eger nördlich fortsetzt. ROSIWAŁ findet Gründe für die Annahme einer solchen Fortsetzung in der Continuität des im Grabengebiet angetroffenen Granites mit dem Karlsbader Granit, vor allem aber in der Thatsache, dass in tieferen Kaolinbauen Wasser erschotet wurden, welche um 4—5° C. die normale Temperatur übertreffen, und welche ihrer Zusammensetzung nach sich als stark verdünntes Thermalwasser erweisen (Alkalisalze verhalten sich zu den Kalk-Magnesiumsalzen wie 7:1 bis 10:1, ähnlich wie in den Karlsbader Thermen) und sich stark unterscheiden von den Braunkohlenwässern (Verhältniss der Alkalisalze zu den Kalk-Magnesiumsalzen wie 1:2 bis 1:3). Hiernach besteht die Gefahr, dass durch den Bergbau in tieferen Horizonten die Wassercirculation gestört, Thermalwasser erschotet, die Karlsbader Quellen geschädigt werden.

Die auf diese Annahme basirten Detailvorschläge des Verf., die gewiss der sorgfältigsten Beachtung seitens der berufenen Behörden werth sind, können hier übergangen werden.

F. Becke.

Petrographie.

H. J. Johnston-Lavis: On the Formation at Low Temperatures of certain Fluorides, Silicates, Oxides etc. in the Pipernoid Tuff of the Campagna. (Geol. Mag. 1895. 309—314.)

Augit, Hornblende, zweiaxiger Glimmer und Nephelin sind an der Oberfläche, in der Markröhre und in Spalten eines Knochens gefunden, der in Pipernoidtuff der Campagna gelegen hatte. Die Substanz des Knochens enthielt kein CaCO_3 , dagegen 6,2% CaF_2 gegen 0,35% CaF_2 in frischen Knochen. Bei dem Erhitzen trat Schwärzung ein und

es verbreitete sich der Geruch von verbranntem Horn. Die Neubildung von Hornblende, Glimmer und Nephelin muss also bei niedriger Temperatur unter Mitwirkung von Fluorverbindungen (nach SCACCHI von Kieselfluorwasserstoffsäure) vor sich gegangen sein, analog den Veränderungen, welche Dolomit an dem Monte Somma und Kalkstein in den Tuffen von Faiano und Fossa Lupara erlitten hat.

H. Behrens.

St. Zaleski: Über den Kieselsäure- und Quarzgehalt mancher Granite. (Min. u. petr. Mitth. 14. 343—359. 1895.)

Anknüpfend an einen Classificationsversuch von LÖWINSON-LESSING sucht Verf. zu erfahren, ob man den Granit als Syenitmagma + Quarz auffassen könne.

Zu diesem Zwecke wurden die Gesteine pulverisirt und die Pulver abgeschlämmt. Dadurch wurden zwei Pulver erhalten, von welchen das feinere ärmer an Kieselsäure war, und zwar um so ärmer, je stärker zersetzt der Granit erschien. Bei frischeren Gesteinen betrug der Unterschied 2—3⁰/₀.

In dem größeren Pulver wurde der Gesamtgehalt an Kieselsäure und der Gehalt an Quarz bestimmt. Das letztere geschah auf mechanischem Wege mittelst THOULET'scher Lösung. Dabei wurden folgende Resultate gefunden:

	Si O ₂	Quarz	Demnach in der quarzfreien Substanz Si O ₂
Danemora	61,06%	15,2 ⁰ / ₀	54,08%
Nigg	69,84	13,0	65,33
Hangö	71,42	29,5	59,46
Baveno	74,44	56,4	41,38

Somit könne man den Granit nicht als Syenitmagma + Quarz auffassen.

[Das Resultat erscheint dem Ref. nicht zuverlässig, weil einerseits die Methode der Kieselsäurebestimmung nicht gut ist, insoferne als Si O₂ durch einmaliges Eindampfen auf dem Wasserbad gewöhnlich nicht ganz unlöslich wird und auch der Rückstand nach dem Verdampfen von Si O₂ mit HFl nicht als Sulfat bestimmt werden darf, weil er meist Ti O₂ ist. Andererseits ist die Prüfung von Al₂ O₃ + Fe₂ O₃ auf Si O₂ in der angeführten Weise geradezu unzulässig und keineswegs den Anforderungen der chemischen Analyse entsprechend. Endlich ist auch die mechanische Trennung des Quarzes von den übrigen Gemengtheilen mit Hilfe von THOULET'scher Lösung, wie der Verf. selbst zugiebt, nicht wohl möglich.]

G. Linck.

R. Lepsius: Über Gneiss und Granit. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde. Darmstadt. (IV.) 15. 1—2.)

Es wird vorgeschlagen, Gneisse (d. h. krystalline Gesteine mit Parallelstructur) zu unterscheiden in: 1. Metagneisse (metamorphe Entstehung aus

Sedimentgesteinen nachweisbar). 2. Protogneisse (erste Erstarrungskruste der Erde; durch Druck der eigenen noch plastischen Masse parallel struirt). 3. Gneissgranit (Eruptivgestein ebenso wie vorher und durch fluidale Bewegung und Reibung an den durchbrochenen Gesteinen primär geschiefert). 4. Klastogneisse (Gneisse und Granite, die nach der Entstehung durch Gebirgsdruck zertrümmert sind).

O. Mügge.

Th. Fuchs: Über die Natur und Entstehung der Styloolithen. (Sitzungsber. Akad. Wien. Math.-naturw. Cl. 103. (1.) 673. 1894.)

Abweichend von älteren Anschauungen kommt Verf. zu dem Resultat, dass die Styloolithen mit Schichtflächen gar nichts zu thun haben, da sie mitunter auch quer durch das Gestein setzen; sie seien erst im festen Gestein entstanden und allem Anscheine nach nichts anderes als eine besonders modificirte Form von Sprüngen. Grosse Ähnlichkeit zeigen sie mit jenen von ROTHPLETZ¹ unter dem Namen „Drucksuturen“ beschriebenen, eigenthümlichen, zackigen Sprüngen, welche regelmässig einen thonigen Beschlag besitzen, der als Residuum bei den lebhaften chemischen Auflösungsprocessen, welche auf den Sprüngen stattfanden, zurückgeblieben ist. Die oft zu beobachtenden Rutschstreifen sind die Folge stattgehabter Bewegung. Von diesen Drucksuturen seien die Styloolithenbänder nur eine besondere Form.

Zur Erklärung der Umwandlung eines ursprünglich mehr oder minder geradlinig verlaufenden Sprunges in eine gezackte Suture infolge chemischer Auflösung führt FUCHS die bekannte Erscheinung der eingedrückten Geschiebe als Beispiel an, wo das Eindringen des einen in das andere lediglich durch einen Auflösungsprocess hervorgerufen werde, bei welchem an der Berührungsfläche nur das eine Gerölle angegriffen wird, das andere aber intact bleibt. Denke man sich nun einen Sprung im Gestein in eine Anzahl aliquoter Theile getheilt, und dass immer abwechselnd die obere und untere Seite angegriffen wird, so müsse eine Verzahnung eintreten, wie sie bei den Styloolithenbändern und Drucksuturen beobachtet wird.

Anhangsweise werden noch einige Kehlheimer Platten aus dem Münchener palaeontologischen Museum beschrieben, welche mit sonderbaren an Ausfüllung von Trockenrissen erinnernden Leisten bedeckt sind.

Steuer.

F. Hornung: Bimsteintuffe im Rothliegenden des Südharz. (Min. u. petr. Mitth. 14. 283—296. 1895.)

Im Wiegendorfer Thälchen (Bl. Nordhausen), am Lehnberggipfel und N. von der Heinrichsburg (Bl. Stolberg) stehen klastische Gesteine an, in welchen Reste von Bimsteinen beobachtet wurden.

Das Liegende bildet der Melaphyr des Ilfelder Hauptlagers,

¹ ROTHPLETZ, Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen. Dies. Jahrb. 1896. I. - 276-.

welcher zum Theil mandelsteinartig entwickelt ist. Darüber folgt ein tuffartiges Gestein mit Thonsteinschlieren und Einlagerungen von winzig kleinen, verschiedenartig geformten Fragmenten von Bimstein, welcher aus grünem Glas besteht. Über diesem Gestein liegt ein anderes, welches vermuthlich durch Aufarbeitung aus dem ersteren entstanden ist. Darin sind die Bimsteinfragmente weiss und entglast. Diese Tuffe sollen durch ihren Biotitgehalt mit dem Melaphyr und durch einen Gehalt an Zirkon mit dem Porphyrit in Beziehung stehen.

Ähnliche Bimsteinsplitter wurden in einem über dem Porphyrit des Lehnberges liegenden Thonstein beobachtet. Hier sind sie in den oberen Lagen silificirt, in den unteren in Kalkspath umgewandelt. Das gleiche Material erscheint als Gerölle in einem Sandstein N. von der Heinrichsburg, wo die Bimsteinsplitter in ein doppelbrechendes Mosaik umgewandelt sind.

Endlich fanden sich an den Ecken und Kanten abgerundete und in Kalkspath umgewandelte Bimsteinsplitter lose in einem Sandstein des Wiegersdorfer Thälchens.

Verf. schliesst aus der Erscheinungsweise auf zwei postmelaphyrische Tufferuptionen, deren erste den Bimstein lieferte. **G. Linck.**

J. Hazard: Über die petrographische Unterscheidung von Decken- und Stielbasalten in der Lausitz. (Min. u. petr. Mitth. 14. 297—310. 1895.)

In der sog. basaltischen Braunkohlenformation der Oberlausitz sind zwei Eruptionsphasen zu beobachten, deren erste Basalte, deren jüngere Phonolithe geliefert hat.

Die Basalte sind entweder olivinfreie oder olivinarme Hornblende-basalte, oder Olivinbasalte, die ihren sonstigen Gemengtheilen nach Zwischenglieder zwischen Feldspathbasalt und Nephelinbasalt, bezw. Limburgite II. Art darstellen. Geologisch lässt sich nachweisen, dass die Gesteine der Stiele [Eruptionscanäle] ausschliesslich zu den Hornblendebasalten, die der Decken und Gänge [Apophysen] zu den Olivinbasalten gehören.

Ähnlich sollen sich, soweit die Untersuchungen reichen, die Phonolithe verhalten, indem nur in den Stielen Hornblende auftritt, sonst nicht.

Verf. setzt gleiches Magma für Stiel und Decke voraus und hält Olivin und Hornblende für äquivalente Ausscheidungen. [Ref. möchte lieber an einen anders zusammengesetzten Nachschub denken, denn Hornblende und Olivin hat man bis jetzt beide für intratellurische Einsprenglinge gehalten.] **G. Linck.**

A. Pontoni: Über die mineralogische und chemische Zusammensetzung einiger Granite und Porphyrite des Bachergebirges. (Min. u. petr. Mitth. 14. 360—374. 1895.)

Die untersuchten Gesteine sind folgende: 1. Hornblendeführender Biotitgranit von Reifnigg. 2. Hornblendeführender Biotit-

gneissgranit mit viel Oligoklas und Mörtelstructur von Ceslak. 3. Dem vorhergehenden ähnlicher Gneissgranit von Lakonja. 4. Mikrogranitischer Granitporphyr mit grünem Biotit von Radworza. 5. Hornblende- und augitführender Glimmerporphyr von Cernygraben. Die Feldspatheinsprenglinge sind Oligoklas. [Der Analyse nach sollte man eher an einen Quarzporphyr oder quarzfreien Porphyr denken.] 6. Augitführender Hornblendeporphyr von Miesslingthal. Oligoklas und Orthoklas als Einsprenglinge. [Aus der Differenz ergeben sich 6,13% Alkalien und darum dürfte auch hier eher an einen Porphyr als an einen Porphyr gedacht werden.]

	1.	2.	4.	5.	6.
SiO ₂	69,26	68,49	69,40	63,44	52,90
Al ₂ O ₃	14,13	} 20,35	15,79	16,66	18,54
Fe ₂ O ₃	4,38		2,15	6,94	7,03
CaO	4,31	3,71	4,68	5,14	6,11
MgO	3,31	3,26	2,36	3,15	8,22
Na ₂ O	1,54	?	1,34	1,81	?
K ₂ O	1,96	?	2,76	2,24	?
Glühverlust . .	0,99	0,73	1,44	0,85	1,07
Summe	99,88	96,54	99,92	100,23	93,87

G. Linck.

C. Callaway: Can a Diorite become an Acidic Gneiss? (Geol. Mag. 1895. 220—223.)

Noch einmal die von dem Verf. behauptete, von anderer Seite bestrittene Umwandlung von Diorit der Malvern Hills zu Gneiss (dies. Jahrb. 1895. II. -254—255-). Verf. verlangt, dass man seine Auslegung der Profile gelten lasse — mit anderen Worten: weil in gequetschtem Diorit Adern von Felsit und Granit auftreten und weiterhin Gneiss ansteht, müsse angenommen werden, dass hier Alkali und Kieselsäure zugeführt und gleichzeitig Magnesia und Thonerde weggeschafft worden sei. Es ist wenig Aussicht, dass Chemiker unter den Geologen sich dazu verstehen werden, diesem Ansinnen Folge zu leisten. **H. Behrens.**

W. M. Hutchings: An Interesting Contact-Rock, with Notes on Contact-Metamorphism. (Geol. Mag. 1895. 122—131. 163—169.)

Beschreibung eines quarzreichen sphärolithischen Contactgesteins bei Falcon Clints, 75 Fuss unter der Diabasdecke des Whin Sill. Besonderer Nachdruck wird auf die periphere Auflösung klastischer Quarzkörner und auf die Neubildung von Quarz, Feldspath, Glimmer und Andalusit gelegt, welche in einer isotropen oder sehr schwach polarisirenden Masse vertheilt sind. Quarz und Feldspath bilden ein feines Mosaik, in der peripheren Schicht der Sphäroide vorherrschend und hier als Adinole

bezeichnet. Accessorisch kommen Rutilnadeln in grosser Menge vor, ferner noch Zirkon und Turmalin. In dem zweiten Theil seiner Arbeit ergeht Verf. sich in Betrachtungen über metamorphische Vorgänge. Für den vorliegenden Fall nimmt er hydatothermische Metamorphose an, zusammen mit Substanzwanderung, ohne sich dabei über die ursprüngliche Beschaffenheit des metamorphisirten Gesteins auszusprechen. **H. Behrens.**

H. Fox: On a Soda Felspar Rock at Dinas Head, North coast of Cornwallis. (Geol. Mag. 1895. 13—20.)

Westlich von Padstow kommt am Strande ein calcithaltiger Grünstein zu Tage, wahrscheinlich verwitterter Diabas. An dem Gipfel des kleinen Vorgebirges steht Schiefer an. Zwischen diesem und dem Grünstein ist ein hornfelsähnliches Gestein eingeschaltet, welches 64,4—64,6% SiO₂ und nahe an 10% NaO enthält. Stellenweise hat es knolliges und sphärolithisches Gefüge, und führt hier Körner und Blättchen von Feldspath, welcher für Albit erklärt wird. Es bleibt dahingestellt, ob dieses Gestein, dessen Vorkommen durch einige Skizzen erläutert wird, eine Adinole oder ein felsitischer Lamprophyr ist. **H. Behrens.**

C. A. Mac Mahon and W. M. Hutchings: Note on Pseudo-Spherulites. (Geol. Mag. 1895. 257—259.)

Sphärolithe in Gestein von Dinas Head (s. das vorhergehende Referat) sind nach Gefüge und Polarisation nicht pyrogenen Ursprungs. Man muss sie für Concretionen in sedimentärem Gestein halten, das in Porcellanit oder Adinole umgewandelt wurde. Dasselbe gilt für die von HUTCHINGS (s. S. 282) beschriebenen Sphärolithe. Hiernach scheint es, als ob sphärolithisches Gefüge nicht mehr als entscheidendes Merkmal pyrogenen Gesteine gelten dürfe. **H. Behrens.**

A. Mc Henry: On the Age of the Trachytic Rocks of Antrim. (Geol. Mag. 1895. 260—264.)

Der Trachyt erscheint bei Templepatrick, zwischen Belfast und dem Giants Causeway, als ein Lakkolith, der zwischen den tertiären Basaltmandelstein und den jüngeren Säulenbasalt eingedrungen ist. Am Schlusse wird auf Ähnlichkeit des Granits der Mourne Mountains mit Trachyt von Tardree hingewiesen und die Vermuthung aufgestellt, dass der besagte Granit tertiären Alters sein dürfte. **H. Behrens.**

G. J. Cole: The Volcano of Tardree, County Antrim. (Geol. Mag. 1895. 275—290.)

Bei Tardree erhebt sich eine Kuppe von compactem Rhyolith, deren verticale Zerklüftung an die Phonolithberge im Norden von Böhmen erinnert, während ihre Gestalt dem Grand Sarcouy in der Auvergne

gleicht. Ringsum finden sich Decken und Ströme von glasreichem Rhyolith. Blöcke und Rapilli von Obsidian und rhyolithische Sande. Es sind alle Typen der ungarischen Rhyolithgesteine vertreten, und es unterliegt keinem Zweifel, dass hier ein Vulcan bestanden hat, der zum grössten Theil durch Erosion zerstört worden ist.

H. Behrens.

W. M. Hutchings: Note on a Contact-Rock from Shap. (Geol. Mag. 1895. 314—317.)

Eines der Contactgesteine von Wasdale Pike, nach HARKER und MARR ein metamorphosirter Tuff, besteht nach mikroskopischer Untersuchung zu mehr als der Hälfte aus Mikroperthit, daneben aus Andalusit, Sillimanit, Magnetit, Apatit, Grossular und Glimmer. Quarz scheint zu fehlen. Es ist dies wohl der erste Fund von Andalusit und Sillimanit in metamorphosirten vulcanischen Auswürflingen.

H. Behrens.

A. H. Green: Notes on some Recent Sections in the Malvern Hills. (Quart. Journ. Geol. Soc. 51. 1—8. 1895.)

An der Ostseite von Herefordshire Beacon kommen Gesteine vor, welche sich durch plattenförmige Absonderung in auffälliger Weise von den Massengesteinen und krystallinischen Schiefern unterscheiden, welche die Hauptmasse der Malvern Hills ausmachen. Durch Arbeiten für eine Wasserleitung sind kürzlich diese abweichenden Gesteine stellenweise blossgelegt worden. Es ist nicht gelungen, den petrographischen Bestimmungen den nöthigen Grad von Genauigkeit zu geben und stratigraphischen Anschluss an besser bekannte Nebengesteine zu finden. Es scheinen Decken und Ströme von Porphyrit und Diabasporphyr mit Lagen der zugehörigen Tuffe vorzuliegen, jünger als die krystallinischen Schiefer der Malvern Hills.

H. Behrens.

T. G. Bonney: Supplementary Note on the Narborough District (Leicestershire). (Quart. Journ. Geol. Soc. 51. 24—34. With Map. 1895.)

Ergänzungen zu der vor längerer Zeit (Quart. Journ. 1878. 225) gegebenen Beschreibung der eruptiven Kuppen bei Enderby, Narborough, Croft und Stony Stanton, südlich von Charnwood Forest. Die petrographische Untersuchung lässt die Gesteine von Enderby und Narborough als Mikrogranite erkennen, die von Croft und Stanton als zwischen Syenit und Diorit stehend, das Gestein von Barrow Hill als Diorit. Sie stimmen nicht mit Gesteinen von Charnwood Forest überein, gehören jedoch wahrscheinlich derselben Eruptionsperiode an, die muthmaasslich vor die dyasische zu setzen ist.

H. Behrens.

A. Harker: Carrock Fell, a Study in the Variation of Igneous Rock-Masses. Part II, the Carrock Fell Granophyres. Part III, the Grainsgill Greisen. (Quart. Journ. Geol. Soc. 51. 125—147. Pl. IV. 1895.) [Dies. Jahrb. 1896. I. -47-.]

Die Granophyre von Carrock Fell sind nach Form und Anordnung als eine zusammengehörige Gruppe lakkolithischer Einschiebungen anzusehen. Als wesentliche Gemengtheile des Gesteins sind zu nennen: grüner Augit, meist chloritisch oder uralitisirt, Oligoklas und ein mikropegmatitisches Gemenge von Feldspath und Quarz. Accessorisch kommt Zirkon vor, seltener Magnetit. An der nördlichen Grenze ist der Granophyr arm an Augit, fast weiss, mit einem specif. Gew. von 2,53—2,58 und mehr als 77 % SiO₂. Am Gipfel von Carrock Fell ist das specif. Gew. 2,67, der Kieselsäuregehalt 71,6 %. An der südlichen Grenze, in der Nähe des Contactes mit dem Gabbro, steigt das specif. Gew. auf 2,7, weiterhin auf 2,8, und nahe am Contact auf 2,925. Das Gestein hat hier eine dunkle Farbe und die mikropegmatitische Grundmasse besteht grossentheils aus Quarz. Dennoch liegt hier kein Übergang von Granophyr zu Gabbro vor. Jenseits der Grenzlinie erhebt sich das specif. Gew. von 2,92 auf 3,4, der Kieselsäuregehalt sinkt von 58 auf 33,5 und der Augit zeigt die dem Gabbro eigenthümliche basische Spaltbarkeit. Es ist anzunehmen, dass der jüngere Granophyr einen Theil des noch heissen Gabbros zum Schmelzen gebracht und aufgelöst hat. — Der Greisen von Grainsgill steht in keinem genetischen Zusammenhang mit dem Granophyr und Gabbro, von welchem letzteren er durch Skiddawschiefer getrennt ist. Dagegen kann ein Zusammenhang mit den weiter südwärts anstehenden Massen von Skiddawgranit angenommen werden. Der Greisen wäre dann als eine durch Pressung nach nordwärts ausgetriebene Mutterlange des Granitits anzusehen. Von dem analogen Gestein in Cornwallis und im Erzgebirge unterscheidet er sich durch die Abwesenheit von Topas, Zinnstein und anderen accessorischen Mineralien.

H. Behrens.

F. R. Cowper Reed: The Geology of the Country around Fishguard, Pembrokeshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. 51. 149—194. Pl. V, VI. 1895.)

Diese sehr ausführliche Arbeit behandelt zunächst die ziemlich einfache Stratigraphie der Umgegend von Fishguard und Newport. Faltungen von grösserem Umfang und Verwerfungen sind selten, um so häufiger kommen kleine Falten vor. Die silurischen Schiefer mit Graptolithen, Orthoceratiten und Trilobiten kommen nur an einzelnen Stellen zu Tage. Der grösste Theil der Arbeit handelt von den sehr verbreiteten und mannigfaltigen Eruptivgesteinen, die theils mit den silurischen Schiefen gleichalterig, theils jünger sind. Die ersteren sind felsitische, mikroperlitische und mikropegmatitische Quarzporphyre und Porphyrtuffe; unter den letzteren sind Melaphyre und Porphyrite, zum Theil mit tachylitischen und variolitischen Habitus, sowie Diabase und Gabbros vertreten.

H. Behrens.

H. W. Monckton: The Stirling Dolerite. (Quart. Journ. Geol. Soc. 51. 480—492. 1895.)

Das Gestein des Felsens, auf welchem Stirling Castle gebaut ist, hat grosse Ähnlichkeit mit dem Gestein von Abbey Craig, nördlich vom Firth of Forth, und mit Gesteinsproben von Cowden Hill und von den Kuppen bei Kilsyth. Für diese Felsmassen wird ein unterirdischer Zusammenhang angenommen. Nach Verschiedenheit des Gefüges wird unterschieden: Dolerit, Basalt und entglaster Tachylyt. Als Gemengtheile werden angegeben: Plagioklas, Augit und eine grüne Substanz, die für ein aus Pyroxen gebildetes wasserhaltiges Eisensilicat genommen wird. Daher nach deutschem Sprachgebrauch ein Diabasporphyrit.

H. Behrens.

G. W. Lamplugh: The Crush-Conglomerates of the Isle of Man. With a Petrographical Appendix by W. W. WATTS. (Quart. Journ. Geol. Soc. 51. 563—597. With Pl. XIX (map) and Pl. XX, XXI. 1895.)

Beschreibung von Streckungen und Verschiebungen in den Skiddawschiefern auf Man, die sich hauptsächlich an den Berührungsfächen von Sandstein und Thonschiefer zeigen, und hier zur Entstehung von Bänderung, treppenförmiger Verzahnung, welliger Musterung, Knoten- und Augenbildung, sowie zu Nachbildung von Fluidalstructur geführt haben. Bemerkenswerth ist die Abwesenheit metamorphischer Mineralien.

H. Behrens.

G. S. Corstorphine: Über die Massengesteine des südlichen Theiles der Insel Arran, Schottland. (Min. u. petr. Mitth. 14. 443—470. 1895.)

In dem dem unteren Carbon angehörigen rothen Sandstein treten Gänge und Decken von Quarzporphyren und Diabasen auf. Diese Eruptivgesteine bestehen aus folgenden Varietäten:

1. Pechstein und Pechsteinporphyr aus dem An Sloe (nicht zu verwechseln mit dem berühmten Vorkommniss von Corriegills). Mehr oder minder einsprenglingsreich mit grünen Amphibolmikrolithen, welche daran erkannt wurden, dass sie beim Glühen an der Luft „braun und absorbirend“ werden. Dies soll bei Augit nicht der Fall sein.

2. Quarzporphyre mit sphärolithischer Grundmasse.

3. Quarzporphyre mit holokrystalliner Grundmasse. In diesen Gesteinen finden sich neben Einsprenglingen von Orthoklas und Kaltnatronfeldspath auch solche von Mikroklin. Die Quarzeinsprenglinge sollen Einschlüsse von Mikropegmatit enthalten. Die Gesteine mit mikrogranitischer und mikropegmatitischer Grundmasse lassen sich geologisch nicht trennen.

4. Normaler Diabas. Olivinfrei und olivinführend.

5. Quarzführender Diabas. Dieses Gestein besteht in normalem Zustande aus Plagioklas, Augit, Hyperthen und den Accessorien, meist

tritt aber reichlich Quarz, Orthoklas und Mikroklin in Form von Einsprenglingen neben Kalknatronfeldspath auf. Diese Mineralien zeigen Einschlüsse „von Quarz, oder aber von Augit und Plagioklas in normaler Diabasausbildung“. Der Plagioklas der Grundmasse kommt in kleinen, für die basischen Gesteine typischen, idiomorphen Leistchen vor. Structur porphyrisch, der ophitischen ähnlich. Quarz mit Augitkränzen und Kalifeldspäthe sollen Fremdlinge sein. Am Contact gegen den Sandstein kommt braune gekörnelt Glasbasis vor, während der Contact gegen die hangenden Quarzporphyre vielfach von Contactbreccien begleitet wird, oder aber durch eine vollständige Mischung der beiden Gesteine ausgezeichnet ist, so dass ihre Grenzen verwischt werden.

6. Olivinführender Analcimdiabas. Mineralbestand und Structur stimmen mit den Tescheniten völlig überein. Der Plagioklas ist unabhängig von Analcim, und dieser soll aus Nephelin entstanden sein.

7. Salitdiabas entspricht völlig dem Kongadiabas TÖRNEBOHM'S. In einer vorzugsweise mikropegmatitischen Grundmasse liegen Einsprenglinge von Augit (herrschend), Salit, Plagioklas, Orthoklas, Quarz. Verf. betont ganz richtig, dass das Gestein eher zum Porphyrit zu stellen sein dürfte.

Das geologische Verhältniss dieser Massengesteine ist derart, dass der quarzführende Diabas älter ist als die Quarzporphyre. Beide treten in Form von Decken auf und die Eruptionen sind, da sich die Magmen noch theilweise gemischt haben, einander sehr rasch gefolgt. Die Analcimdiabase sind jünger als die Quarzporphyre und treten ebenfalls in Deckenform auf. Die jüngsten Bildungen aber sind die normalen Diabase, welche die übrigen Gesteine gangförmig durchsetzen. Auch die Pechsteine bilden Gänge.

G. Linck.

Fr. Graeff: Geologische und petrographische Studien in der Montblanc-Gruppe. Erster Theil: Die geologischen Verhältnisse des Mont Catogne und der Südostflanke des Montblanc-Massivs. (Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. B. 9. 71—110. 1 geol. Karte. 4 Fig. 1894.)

Am Mont Catogne besteht der krystallinische Kern des Montblanc-Massivs aus krystallinen Schiefergesteinen, welche z. Th. aus Sedimenten, wahrscheinlich palaeozoischen Alters hervorgegangen sind, und in welche der Protogin als intrusive Lagermasse eingedrungen ist. Kleinere Eruptivgänge verschiedenartiger Zusammensetzung und Structur sind als Apophysen, die ungemein zahlreichen lagerartigen Gänge von Quarzporphyr als Nachschübe des granitischen Magmas in die Schiefer zu betrachten. Der Protoginkern sowohl als auch die Apophysen und die Quarzporphyre besitzen häufig eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Schieferstructur, welche wie die gleichzeitig zu beobachtenden sonstigen Abweichungen vom normalen Verhalten der unveränderten Gesteine vorzugsweise auf die Wirkung der intensiven Verschiebungen und Pressungen

der letzten miocänen Gebirgsfaltung zurückgeführt werden müssen. Manche der basischeren Schieferhorizonte sind wohl als den unveränderten palaeozoischen Sedimenten gleichalterige Bildungen zu betrachten, entstanden aus basischen Ergussgesteinen und deren Tuffen. Ob die Metamorphose dieser und der Sedimente gleichfalls allein durch den gebirgsbildenden Druck eingeleitet wurde, oder ob ausserdem auch Contactwirkungen des Protogin mitgespielt haben, bezw. hauptsächliche Ursache der Veränderung waren, ist nicht zu entscheiden. Diese Zone von krystallinen Schiefergesteinen lässt sich längs der Südostflanke des Montblanc weiter nach Süden verfolgen. Sie verschwindet südlich des Col Ferret. Ob sie im Profile Mont Fréty—Col du Géant vorhanden ist, bedarf noch der Aufklärung, dagegen ist sie sicher und in genau derselben Ausbildung wie am Catogne vorhanden am Mont Chétif und Mont de la Saxe bei Courmayeur. Diese ursprünglich zusammenhängend zu denkende kleine Gebirgsmasse ist daher als kleines Centralmassiv aufzufassen, welches die Hauptmasse auf der Südostseite seitlich begleitet, wie Arpille und Aiguilles rouges auf der Nordwestseite. Südlich von Courmayeur beginnt die Zone der krystallinen Schiefer des Catogne wieder beim Glacier de Miage, und von hier ab südlich verschwindet unter derselben der Protoginkern des Gebirges.

An die krystallinen Schiefer lehnt sich östlich eine Zone jüngerer Sedimente an. Am Catogne erkennt man Trias, vertreten durch Röthidolomit und Spuren von Rauchwacke (carnicule), sowie Jura, in Glanzschieferfacies als schwarze Glanzschiefer, graue und grünliche Phyllite, Kalkphyllite und dünschieferige Kalke. Auch diese Zone lässt sich vom Catogne weg fast längs der ganzen Südostflanke des Central-Massivs verfolgen und besonders schön bei Praz de Fort, ferner bei l'Amone, an der Mayaz, sodann am Mont de la Saxe und Mont Chétif, sowie am Mont Fréty beobachten. Die jurassischen Glieder führen fast überall Fossilreste.

Die Lagerung aller genannten Zonen und Schichten ist anscheinend concordant oder wenigstens nahezu concordant. Längs des Hauptcentral-Massivs herrscht annähernd gleichsinniges, etwa nach Nordosten gerichtetes Streichen; das Fallen ist in der nördlichen Hälfte, sowie im äussersten Süden südöstlich, dazwischen auf etwas längere Erstreckung nordwestlich. Hier herrscht local sog. Fächerstructur. Die jetzige Auflagerung der jüngerer Sedimente auf der Zone der krystallinen Schiefer ist keine ursprüngliche, es lassen sich vielmehr längs des ganzen krystallinen Kerns des Montblanc-Massivs Verschiebungsflächen erkennen, längs welcher zur Zeit der letzten alpinen Faltung bedeutende, mehr oder weniger vertical gerichtete Bewegungen der einzelnen Gebirgslieder aneinander vorbei stattgefunden haben müssen. Ähnliche Verschiebungsflächen sind auch anzunehmen zu beiden Seiten des krystallinen Kerns der Zwillingsgruppe Mont Chétif bis Mont de la Saxe. Eine zweite Störungslinie scheidet den sich direct an die Centralmassive anlehnenen jüngerer Sedimentsstreifen von dem östlich sich anschliessenden Complex von Glanzschiefern noch etwas unbestimmten Alters, welcher hier zunächst wieder mit Triasbildungen

beginnt. Diese Linie von mehr untergeordneter Bedeutung, anscheinend die Trace einer Faltenüberschiebung (pli-faille), vereinigt sich am Col de Seigne mit der vorhin genannten Hauptstörungslinie des Mont Catogne.

Th. Liebisch.

L. Duparc et E. Ritter: Les grès de Taveyannaz et ses rapports avec le flysch. (Arch. d. sc. phys. et nat. (3.) 33. 48 p. 1895 u. Compt. rend. 8. Apr. 1895.)

Durch das Studium zahlreicher Vorkommen von Taveyannaz-Sandstein und makroskopische und mikroskopische Untersuchung derselben sind Verf. zu dem Schluss geführt, dass sie im Flysch viel verbreiteter sind, als bisher angenommen wurde, auch in verschiedenen Horizonten vorkommen, nicht nur als „gefleckter Sandstein“, sondern auch in Ausbildungen, die dem Sandstein und Quarzit des Flysch so ähnlich sind, dass erst die mikroskopische Untersuchung die abweichende Zusammensetzung erkennen lässt. Die Bänke von T.-Sandstein gehen auch senkrecht und parallel zur Schichtung in gewöhnliche Flyschgesteine über und enthalten wie diese kleine Rollstückchen von Kreide und Nummulitenkalk. Die den T.-Sandstein auszeichnenden Gemengtheile sind folgende: Stückchen von Hornblende- und Augit-Andesit, seltener von „Labradorit“, und einzelne Gemengtheile derselben; da diese Gesteinsstückchen durchaus frei sind, nicht allein von Olivin, sondern auch von Quarz und Orthoklas, müssen letztere aus anderen Gesteinen stammen, nämlich aus Granit und Pegmatit, von welchen ebenfalls Stückchen gefunden wurden; dazu gesellen sich noch Glimmerschiefer und Amphibolit. Von klastischen Gesteinen findet sich namentlich ein Gemenge von Quarz, Magnetit und ein wenig Feldspath mit thonig-chloritischem Bindemittel in besonders grossen Geröllen, ausserdem kalkiger Sandstein mit chloritischem Cement und Kalkstein. Unter den Neubildungen sind heller und dunkler Glimmer selten, Chlorit sehr häufig und reichlich. Der Quarz erscheint fast stets zusammen mit saurem Feldspath in Gesteinen, die den Übergang zum Flysch vermitteln.

Nach Zusammensetzung und Structur werden folgende Typen unterschieden: 1. Conglomeratische; mikroskopisch grosse Gerölle sind durch ein Cement feinerer Gerölle verkittet. 2. Die Rollstückchen sind kleiner und bei Gegenwart von nur wenig thonigem, chloritischem oder kalkigem Cement eng aneinander gepresst; dahin gehören namentlich die gefleckten Sandsteine; die Gemengtheile basischer Eruptivgesteine herrschen in ihnen vor, Quarz ist spärlich, Rollstückchen von Gesteinen können ganz fehlen. 3. Structur wie vorher, aber Quarz, Feldspath und Granitstückchen bilden die Hauptmasse; derartige dunkelgrüne, sehr harte und feste Gesteine sind sehr verbreitet und veranlassen Übergänge zum Flysch. 4. Quarz, meist mit kalkigem Cement, ist Hauptgemengtheil, daneben mehr oder weniger heller Glimmer, Orthoklas, Plagioklas oder statt der letzteren Kaolin-häufchen.

Nach der petrographischen Zusammensetzung scheint es den Verf. ausgeschlossen, dass der Quarz der T.-Sandsteine Quarzdiabasen oder

anderen basischen Gesteinen angehörte; ebenso wenig ist ihnen wahrscheinlich, dass die basischen Gemengtheile im Verbreitungsgebiete des T.-Sandsteins liegenden und zur Zeit ihrer Bildung thätigen Vulcanen entstammen, denn solche kennt man bisher nicht. Es müssten bei der grossen Verbreitung der T.-Sandsteine auch schon eine ganze Reihe gewesen sein und alle dieselben Producte auch in verschiedenen Eruptionsperioden geliefert haben. Der abgerollte Zustand der meisten Gemengtheile weist vielmehr auf einen entfernten Ursprung und Wassertransport hin, und da könnte nur das vicentinische Eruptivgebiet in Frage kommen, wo in der That zur Flyschzeit basische Magmen gefördert wurden. Diese enthalten allerdings Olivin, indessen pflegt dieser in den Aschen seltener und ja ausserdem leicht zersetzbar zu sein. Dazu kommt, dass nach SARASIN'S Untersuchung die sauren plutonischen Gesteine, welche in den Flyschconglomeraten vorkommen, einen ähnlichen Weg, nämlich von Lugano—Predazzo her genommen haben sollen.

O. Mügge.

R. Meli: Sopra alcune rocce e minerali raccolti nel Viterbese. (Boll. Soc. Geol. Ital. 14. 179—185. 1895.)

Lose Krystalle von Sanidin aus dem porphyrischen Trachyt des Mte. Cimino zeigen die gewöhnlichen Formen und Zwillinge. Lose Augite fanden sich bei Montefiascone und von 50 mm Länge auf der Insel Martana im Bolsener See. Bei Vitorchiano wurde auch Bergkrystall im Tuff beobachtet. Der weisse Tripel der warmen, Bulicame genannten Sprudel enthält *Bithynia Boissieri* CHARP., *B. rubens* MENKE, *Limnaea ovata* DRAP., *Planorbis umbilicatus* MÜLL.

Deecke.

G. de Lorenzo: Lava Pahoehoe effluita il 24 maggio 1895 dal cono terminale del Vesuvio. (Rend. Accad. Linc. Roma. (5.) 4. Sem. 2. Fasc. 1. 10—19. 1895.)

Auf dem Krater des Vesuv erfolgte aus der SO.-Flanke des Endkegels am 24. Mai 1895 ein kleiner Lavaerguss. Derselbe gehört zu den Leucittephriten, ist olivinfrei, enthält sehr viel Leucit und relativ weniger Augit. Ausserdem kommen reichlich Plagioklas, Magnetit und kleine Biotittafeln vor; untergeordnet wurde braune Hornblende beobachtet, dagegen kein Nephelin; indessen gelatinirt die Glasbasis mit HCl. Der Structur nach gehört diese Lava zu den blasigen Strick- oder Bandlaven. Solche Pahoehoe-Laven hat der Vesuv wiederholt ergossen, z. B. 1739, 1754, 1779, 1810, 1858, 1860, 1861, 1891. Alle sind reicher an Leucit als an Augit im Gegensatz zu den Schlackenlaven z. B. von 1872, bei denen das Umgekehrte eintritt. Verf. glaubt behaupten zu können, dass die dem Endkrater entfliessenden Massen meistens leucitreiche, blasige Bandlaven sind; die bei Zerreissung der tieferen Flanken hervorbrechenden dagegen meist schlackige, augitreiche Ströme bilden. Er meint, dass das oben überströmende, längere Zeit im Kraterschlote auf- und absteigende Magma einen grossen Theil seiner Gase einbüsse und dadurch zur Bildung

von Leucit geeigneter sei, als die an Wasserdampf reichen, tiefer liegenden geschmolzenen Massen.

Deecke.

G. de Lorenzo: Efflusso di lava dal gran cono del Vesuvio cominciato il 3 Luglio 1895. (Rend. Accad. d. sc. fis. e mat. Napoli 1895. Fasc. 7. 11 S.)

Am 3. Juli 1895 zerbarst der Aschenkegel des Vesuv gegen NW. und etwa in der Höhe der oberen Station der Drahtseilbahn trat Lava hervor. Gleichzeitig entstand oben ein elliptischer Einbruchskrater. Bald verlängerte sich die Spalte nach unten zu und in den nächsten Tagen erfolgten bedeutende Ergüsse. Dieselben schlugen etwa den Weg des südlichen Armes des Stromes von 1872 ein, überschritten die Fahrstrasse oberhalb des Observatoriums und flossen über die Crocella genannte Gegend eine ziemliche Strecke hinab. Diese neue Lava ist ebenfalls wie die vom 24. Mai desselben Jahres eine blasige Stricklava mit viel Leucit und mit gerundeter, hügeliger Oberfläche. Sie führt, wie die Lava von 1855 und solche der Hawai'schen Inseln, oben oft runde Lavaknollen, die man fälschlich als Bomben gedeutet hat. Fumarolenkegel und mannigfache Efflorescenzen fehlten nicht. Doch ist hervorzuheben im Gegensatz zu den Behauptungen von JOHNSTON-LAVIS, dass die salzsauren Dämpfe die schwefelhaltigen bei Weitem an Menge übertreffen. U. d. M. erweist sich das Gestein als ein Leucittephrit, von dem nur hervorzuheben ist, dass die Augite meist nach der Hemipyramide (122) verzwilligt sind. Der Ausbruch trat ein, als der Mond in Opposition stand, also kaum Einfluss gehabt haben kann.

Deecke.

V. Sabatini: Sull' attuale eruzione del Vesuvio. (Boll. Com. Geol. Ital. 26. 149—164. 1895.)

Der Aufsatz giebt zunächst eine Art Tagebuch der Erscheinungen am Vesuv vom 3.—13. Juli, dann werden Einzelheiten besprochen in z. Th. sehr breiter Form. Die Masse der ergossenen Lava wird auf $2\frac{1}{2}$ Millionen Cubikmeter geschätzt, der Ausfluss in der Minute während der ersten fünf Tage zu 6 cbm. Übereinstimmend mit DE LORENZO nennt Verf. die Lava einen Leucittephrit vom Habitus der Strick- oder Bandlaven. Am 20. August erfolgte ein erheblicher Nachschub, der bewaldetes Terrain erreichte. Im Allgemeinen ist der Inhalt derselbe wie in dem vorstehenden Aufsätze von DE LORENZO.

Deecke.

C. Viola: Le rocce eruttive della Punta delle Pietre Nere in provincia di Foggia. (Boll. Com. Geol. Ital. 25. 391—403. Tav. IV. 1895.)

Die mit dem Fetzen von oberem Trias-Kalk vergesellschafteten Gänge an den Pietre Neren. vom Mte. Gargano gehören zu den lamprophyrischen Ganggesteinen. Es sind etwas porphyrisch ausgebildete Vogesite, olivinführende Kersantite und Camptonite. Der Vogesit besteht vorzugsweise

t*

aus Malakolith und gemeiner, brauner Hornblende mit etwas Orthoklas und secundärem Calcit. Er ist reich an Apatit, der durch seine oft parallele Lage vielleicht auf Drückerscheinungen während der Erstarrung hindeutet. Ausserdem kommen noch etwas Biotit vor, Granat und Titanit. Ersterer soll z. Th. aus dem Augit entstanden sein; doch findet sich auch Uralit daneben. Der Kersantit enthält ziemlich reichlich Olivin, ist aber dafür ärmer an Biotit als die typischen Gesteine, dagegen stellt sich dieser am Contact mit dem Schiefer in grösserer Menge ein und zugleich gewinnt das Gestein dadurch eine Art Schieferung. An anderen Theilen des Ganges, sowie in lose gesammelten Stücken begegnet man einem Camp-tonit von melaphyrartigem Aussehen und mit z. Th. geringer Entwicklung der Hornblende. Selbst aphanitische Varietäten fehlen nicht. Ähnliche Gesteine stehen auf der Insel Lesina und benachbarten Klippen an. Verf. hat auf der Karte versucht, diese mit den an der Küste beobachteten Gängen in Beziehung zu bringen. Lose am Strande wurden noch Quarzporphyre und Augitsyenite beobachtet, analog den in dem Pliocän der Gegend vorkommenden Felsarten. Die erwähnten Vorkommen auf den dalmatischen Inseln, ähnliche Gesteine in Dalmatien selbst, und die Analogie der Sedimente des Mte. Gargano mit denjenigen der gegenüberliegenden Küste sprechen alle für die Existenz eines adriatischen Festlandes im Sinne von NEUMAYR.

Deecke.

G. Melzi: Le porfirite della catena orobica settentrionale. (Rend. Inst. Lomb. d. sc. e lett. (2.) 28. 1895. Separatabdr. 11 S. 1 Taf.)

Die zwischen dem Passe von Aprica und Sondrio in der Val Tellina gelegenen Glimmerschiefer und Thonschiefer sind von zahlreichen porphyritischen Gängen durchsetzt. Verf. hat 30 derselben mikroskopisch untersucht und dieselben durchweg als Porphyrite bestimmt. In einer bald frischeren, bald zersetzten grauen oder grünlichen Grundmasse liegen schmutzigweisse Feldspathe, dunkle Hornblende und einzelne Quarzkörnchen, sowie Pyrit. Im Schliff wird die Hornblende grünlichbraun durchsichtig, ist nicht sehr stark pleochroitisch. Die Feldspathe sind völlig zersetzt. Die Grundmasse besteht, wo sie frisch ist, aus kleinen Feldspathleisten und Hornblendekörnchen. Die Feldspathe sind meist zonar gebaut, von sehr wechselnder Zusammensetzung und Auslöschung der einzelnen Zonen. Die äusseren sind Oligoklas, die inneren nähern sich dem Anorthit. In den zersetzten Porphyren kommen ausserdem Orthoklaskörner und Quarze vor; letztere sind wohl secundär. Eisenerze treten spärlich auf, brauner Glimmer fehlt ganz.

Deecke.

E. Artini e G. Melzi: Sulla Lherzolite di Balmuccia in Val Sesia. (Rend. Accad. Linc. Roma. (5.) 4. Sem. 2. Fas. 4. 87—92. 1895.)

An dem Giavina Rossa genannten, zwischen den Dörfern Isola und Balmuccia in der Val Sesia gelegenen Punkte steht ein Lherzololith an, der

durch seine Vegetationslosigkeit sofort in die Augen fällt. Das Gestein ist zäh, frisch, von mittlerem Korne. Neben dem normalen Gestein kommen zwei Varietäten vor. Die eine in braunrothen Adern erscheinende besteht ausschliesslich aus centimetergrossen Augiten und nussgrossen Spinellen; die andere hellgelblichgrün gefärbte setzt sich im Wesentlichen aus Olivin und Picotit zusammen und ist zerreiblich. Der Olivin ist farblos im Dünnschliff, enthält viele Einschlüsse, von denen einzelne nach den drei Pina-koiden angeordnet sind. Der monokline Pyroxen ist ein Diallag, welcher neben der häufigeren Absonderung nach dem Orthopinakoid noch eine zweite nach der Basis zeigt. Zwillingsbildung ist selten; an Einschlüssen finden sich die bekannten schwarzen Stäbchen. Sehr häufig ist regelmässige Verwachsung mit einem rhombischen Pyroxen, seltener mit brauner Hornblende. Der rhombische Pyroxen kommt auch in selbständigen Körnern vor und scheint nach dem Pleochroismus nur einem eisenarmen Hypersthen anzugehören; Einschlüsse führt er nicht. Accessorisch treten noch braune Hornblende, Chromdiopsid und sehr selten Plagioklas auf. Häufig dagegen ist ein flaschengrüner dunkler Spinell, der aber auch hellere Farbentöne annimmt, so dass alle Zwischenstufen vom Picotit bis zum Pleonast vertreten sein dürften. Besonders reich sind an diesem Mineral die olivinführenden Varietäten. Das ganze Massiv weist starke Druckerscheinungen auf.

Decke.

Giovanni Gianotti: Cenni petrografici sopra alcune roccie dell' alta Valle del Po, da Crissolo, al Piano del Ré. (Giornale di Mineralogia etc. 5. 292—301. 1895.)

Wenn man das obere Po-Thal hinaufgeht, trifft man zuerst ein System granitischer Gneisse, die Centralgneisse der italienischen Geologen (GASTALDI etc.), die von den jüngeren Gneissen des ebengenannten Forschers überlagert sind, welche letzteren der Verf. besser als Kalkglimmerschiefer bezeichnen möchte. Ihnen folgen mannigfaltig ausgebildete amphibolitische und Serpentinegesteine, die wieder von Kalkglimmerschiefern überlagert werden, welche unmittelbar an das Piano del Ré stossen, dessen Gesteine der Verf. in einer früheren Arbeit (dies. Jahrb. 1895. II. -116-) beschrieben hat. Wie in dem ganzen Gebiet der Westalpen wechseln demnach auch im oberen Po-Thale kalkreiche und magnesitische Gesteine mit einander ab, und zwar in der Weise, dass die ersteren von den Synklinalen der letzteren eingeschlossen sind. In der nachfolgenden petrographischen Beschreibung berücksichtigt der Verf. zuerst die amphibolitischen und Serpentinegesteine, die im Thale von den beiden Dörfern Pian Malzé (oben) und Salubert (thalabwärts) begrenzt sind; sodann behandelt er die Glimmerschiefer, welche die genannte Zone von den Serpentin und Zobeniten des Piano del Ré trennen und endlich behandelt er die Kalke und Kalkglimmerschiefer, die zwischen derselben Zone und dem Centralgneiss von Ceissolo liegen.

I. Zwischen Salubert und Pian Malzé. Beschrieben wird ein schieferiger grüner Amphibolit mit runden weissen Einlagerungen

in der dichten Grundmasse, die dem Gestein eine gewisse Ähnlichkeit mit Variolith verleihen. Der Amphibol herrscht vor, und zwar in 3 Abänderungen (Hornblende, Strahlstein und Glaukophan), daneben findet man einen Pyroxen, den der Verf. zum Augit stellt, verwitterter Feldspath, Chlorit, Quarz (sehr spärlich) und auch Granat nur in geringer Menge; ferner Apatit, Titanit, Rutil, Zoisit und Magneteisen. Nach dieser Zusammensetzung nennt der Verf. das Gestein einen Dioritschiefer und hebt seine genetischen Beziehungen zu dem Zobtenit des Piano del Ré hervor. Epidot-haltiger Amphibolit findet sich nahe dem vorigen Gestein; in der dunkeln Masse sind gelbe Flecken von Epidot, der einen Hauptbestandtheil des jenem sonst sehr ähnlichen Gesteins ausmacht. Smaragditführender Eklogit findet sich in schmalen Bänken auf der Grenze zwischen den genannten Gesteinen und den Glimmerschiefern von Pian Malzé, besonders da, wo Serpentin vorherrscht. Das Gestein scheint auf den ersten Blick ein Aggregat rother Granate zu sein, ein Granatit, wie man ihn in demselben Gesteinszusammenhang im Veltlin und dem oberen Stura-Thale häufig findet. Neben dem vorherrschenden Granat findet man aber die Bestandtheile des Eklogit, und zwar Omphacit, Smaragdit und Orthoklas. Hier ist also der Amphibol Smaragdit, während die anderwärts in den westlichen Alpen nicht seltenen Eklogite statt dessen Glaukophan führen. Zwischen den Kalkglimmerschiefern von Serrù und den Amphiboliten von Salubert steht ein Granatit, der auf den ersten Anblick einem Quarzit gleicht. Er bildet wenige Centimeter mächtige Schichten und besteht aus Granat, saussurit-ähnlichem Feldspath, Pyrit, Rutil und Amphibol (?). Das Gestein hat grosse Analogie mit dem vorhergehenden und findet sich wie dieses im Contact zweier Zonen.

II. Zwischen Pian Malzé und dem Piano del Ré. Glimmerschiefer in grosser Mächtigkeit findet man zwischen den oben beschriebenen Gesteinen und dem Serpentin und Zobtenit vom Piano del Ré. Es ist ein braunes, auf Schichtflächen silberig glänzendes Gestein, sehr feinkörnig und sehr dünnschieferig, das aus Quarz, Glimmer (theilweise chloritisirter grünlich brauner Biotit und Muscovit), Orthoklas, Apatit, Pyrit und Limonit zusammengesetzt ist, welch letzterer Bestandtheil das Gestein äusserlich braun färbt. Auf der Grenze gegen die grünen Schiefer enthält der Glimmerschiefer auch etwas Granat und Kalkspath.

III. Zwischen Salubert und Crissolo bilden Kalkglimmerschiefer das linke Thalgehänge thalaufwärts von den beschriebenen grünen Gesteinen, abwärts vom Centralgneiss begrenzt. Diese Kalkglimmerschiefer sind sehr mannigfaltig gebildet und schwanken im Charakter von eigentlichen Kalkschiefern (glimmerhaltigen Kalken) zu Glimmerschiefern (glimmerhaltigen Quarziten), von denen eben die ersteren vorherrschen. Speciell beschrieben wird ein körniger Kalk von Costabela, der neben Kalkspath nur sehr wenig Quarz und Muscovit enthält. **Max Bauer.**

G. Tschermak: Über den Smirgel von Naxos. (Min. u. petr. Mitth. 14. 311—342. 1895.)

Der Smirgel von Naxos tritt in Linsen von 5—50 m Mächtigkeit im körnigen Kalk der Gneissformation auf. Er ist stets mit Magnetit gemengt, aber der Korund ist immer der herrschende Bestandtheil. In der Mehrzahl der Proben findet sich Turmalin und Margarit oder Muscovit, wobei sich die beiden letzteren Mineralien gegenseitig zu vertreten scheinen. Chloritoid und Diaspor sind ziemlich häufige, Disthen, Staurolith, Rutil, Biotit untergeordnete und Spinell, Vesuvian, Pyrit seltene Gemengtheile.

Der Korund ist hie und da zonar, häufig fleckig gefärbt und enthält manchmal Einschlüsse von Glas (?) mit Libelle, nie solche von Flüssigkeit. Muscovit, Hämatit und Limonit sind wohl meist secundäre Producte.

Das Gestein ist häufig schieferig bis plattig struirt und verdankt diese Structur der zonenartigen Einlagerung der Erzkörnchen, welche ungestört mitten durch die Körner oder gerundeten Krystalle von Korund hindurchgeht.

Die von E. LUDWIG ausgeführte Analyse der Vorkommnisse von Kremnó (I) und Renidi (II) ergab folgende Resultate, aus welchen die unter Ia und IIa beigesetzte mineralogische Zusammensetzung berechnet wurde:

	I	II		Ia	IIa
Si O ₂	5,64 %	5,45 %	Korund	52,4 %	50 %
B ₂ O ₃	1,15	0,88	Magnetit . . .	32,1	33
Al ₂ O ₃	57,67	56,52	Turmalin . . .	11,5	9
Fe ₂ O ₃	33,36	34,65	Chloritoid . . .	—	4
Mg O	0,83	0,43	Muscovit . . .	2,0	3
Ca O	0,43	0,90	Margarit . . .	2,0	—
Na ₂ O	?	0,60	Calcit	—	1
K ₂ O	0,31	0,40	Summe	100	100
Glühverlust .	0,70	0,42			
Summe	100,09	100,25			

G. Linck.

G. F. Scott Elliot and J. W. Gregory: The Geology of Mount Ruwenzori. (Quart. Journ. Geol. Soc. 51. 669—679. 1895.)

Von STANLEY 1888 entdeckt, von STAIRS 1889 für ein vulcanisches Gebirge, nach Art des Kilimandjaro und Kenia, gehalten, wurde der Ruwenzori von F. STUHLMANN (1891) für ein Faltungsgebirge erklärt. In der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse von drei Traversirungen des Gebirgsrückens mitgetheilt, aus deren Zusammenstellung sich ergibt, dass man es mit einer Centralmasse von Granitgneiss zu thun hat, die von Epidiorit durchsetzt und von Glimmerschiefer und Chlorit-schiefer umgeben ist. Die krystallinischen Schiefer lassen sich bis zu einer Höhe von 10000 Fuss verfolgen. Am Fuss des Ruwenzori deuten

kegelförmige Hügel mit Kraterseen und vulcanische Sande auf eine eruptive Periode jüngeren Datums.

H. Behrens.

E. Ordoñez: Las rocas eruptivas del suroeste de la Cuenca de Mexico. (Bol. d. Ist. Geol. d. Mexico. No. 2. 46 S. 1895.)

Das Thal von Mexico wird umrahmt von vulcanischen Gebirgen, die sich aus Trachyten, Andesiten und Basalten zusammensetzen. Die letzteren sind ziemlich einförmig, die beiden ersten aber sehr mannigfaltig entwickelt sowohl in Korn, Farbe, als auch in mehr oder minder glasiger oder porphyrischer Structur. Trachyte und Andesite sind verbunden durch eine Gruppe von Gesteinen mit beiderlei Feldspath, die als Trachyandesite bezeichnet werden und hauptsächlich in der Sierra de la Cruces vorkommen. Die Andesite führen fast alle Hypersthen, aber häufig auch Hornblende als vorwaltenden Gemengtheil. Ganz fehlt die Hornblende nie. Auch monokliner Pyroxen und einzelne Olivinkörner, sowie etwas Granat sind vorhanden. Ziemlich selten scheint dactitartige Ausbildung zu sein. In den Gläsern findet man perlitische und sphärolithische Structur. Obsidiane und Bimssteine fehlen um die Kratere herum nicht. Viele Schlacken und Auswurfsmassen am Fusse der Vulcane, die man bisher durch Wind transportirt glaubte, sind nur regenerirte Abschwemmungsproducte. Die Gesteine sind oft tief hinab zersetzt und unter dem Einfluss der üppigen Vegetation umgewandelt. Näher besprochen werden die Vulcane der Sierra Santa Caterina und die Sierra de Guadalupe, sowie die Sierra de Cruces. Verf. meint, dass sich aus der grösseren Krystallinität und vorgeschrittenen Zersetzung der Laven der Sierra de Guadalupe ergebe, dass sie älter seien als die der Vulcangruppe von Santa Caterina, und dass beide vulcanische Kratere von einander unabhängig wären. Im Übrigen ist die Arbeit eine Specialbeschreibung zu der geologischen Karte Mexicos. Die Gesteinsbeschreibungen sind meist nur makroskopisch und ungenügend. Was die deutschen Geologen an allgemeinen Dingen interessiren würde, findet sich fast Alles schon in den „Beiträgen zur Geologie der Republik Mexico“ von FELIX und LENK.

Deecke.

W. Bergt: Die Gesteine der Ruinenstätte von Tiahuanaco im alten Peru (Bolivia). (Abh. Ges. Isis. Dresden. 1894. 35—52. Taf. II.)

In dem Werke A. STÜBEL's und M. UHLE's: „Die Ruinenstätte von Tiahuanaco“ ist zwar das verwendete Steinmaterial und die Frage nach dessen Herkunft erörtert worden, doch konnte in diesem archäologischen Werke keine petrographische Untersuchung Platz finden. Diese liefert BERGT in der vorliegenden Abhandlung. Er beschreibt folgende Gesteine: Andesite verschiedener Ausbildung, Dacit, Quarz-Propylit (oder Porphyrit?), Quarzporphyr, Thonschiefer (Halbphyllit), Porphyrtuff, Sandsteine, Conglomerat (sogen. Trümmerporphyr). Den

Schluss bilden Mittheilungen über die Verwendung der Gesteine und ihre Herkunft. Beigegeben ist eine Karte vom Süden des Titicaca-Sees.

Steuer.

L. Milch: Über Gesteine aus Paraguay. (Min. u. petr. Mitth. 14. 383—394. 1895.)

Verf. beschreibt eine Reihe von Handstücken aus dem Westen und Centrum des Landes.

1. Blaugrauer Kalkstein von Colonia Riso. 2. Feinkörniger, gelber Sandstein $\frac{1}{2}$ km südlich von der Estancia Sta. Clara. 3. Von ebendaher zwei andere Sandsteine von etwas gröberem Korn. Der eine hat ein amorphes kieseliges Bindemittel, während bei dem zweiten das Bindemittel in Quarz und das Eisenhydroxyd in Magnetit umgewandelt ist. 4. Rother quarzitischer Sandstein aus der Umgebung des Cerro Tacumbú. Ebenfalls ursprünglich wohl ein Sandstein mit kieseligem Bindemittel. Dieses ist aber verschwunden und die einzelnen Quarzkörner haben sich auf seine Kosten vergrößert. Die Neubildungszone um die Quarzkörner ist seine deutlich kenntlich. 5. Im Cerro Tacumbú setzt ein Limburgit II. Art (BÜCKING) auf. 6. Hauynführender Phonolith mit Einschluss von Diaspor von Sabucáy, District Ibitimi.

Es sind somit aus Paraguay nur Na-reiche Eruptivmagmen bekannt.

G. Linck.

H. Zapalowicz: Das Rio negro-Gebiet in Patagonien. (Denkschr. Akad. Wien. 60. 531—564. 1893. 1 geol. Karte. 1 Profilaf. 11 Textfig.)

Die vorliegende Arbeit wurde vor jener von J. v. SIEMIRADZKI (dies. Jahrb. 1893. I. 20—32 u. PETERM. Mitth. 1893. 49—62) verfasst und behandelt z. Th. dasselbe Gebiet. Verf. giebt, als nachträgliche Anmerkung, eine ziemlich eingehende Kritik der SIEMIRADZKI'schen Karte und führt von geologischen Thatsachen unter Anderem an, dass er in der Sierra de la Angosturas, für die er den Namen Sierra Copernico eingeführt wissen möchte, von Granitgneiss, woraus sie nach SIEMIRADZKI bestehen soll, auch nicht einmal Geröllandeutungen gefunden habe. In ihrem mittleren Theile habe er nur tertiäre Gesteine angetroffen.

Die Hochregion gegen die Grenze von Chile besteht, nördlich vom Rio Limay, dem Oberlaufe des Rio negro, aus Gesteinen der Primärformation (Granit und vereinzelt Diorit und Gneiss). Das ganze Gebiet im Osten davon besteht aus tertiären Bildungen: mächtige Andesitmassen, die er in ältere und jüngere unterscheidet. Sie werden durch gewaltige Massen von Tuffen geschieden, die z. Th. Rhyolithe umschliessen, während z. B. nördlich vom Quine huin-Flusse eine flach lagernde Sandsteinformation darüber folgt. Die älteren Andesite setzen die Sierra Chapelco zusammen. Die Anden vom Villa Rica-Passe bis zu dem See Nahuel Huapi bestehen aus Parallelzügen, die von NW. nach SO. streichen. Sichere

Anzeichen einer Vergletscherung habe er im Bereiche der Seen am Osthange der Anden nirgends angetroffen, dagegen glaubt er eine frühere weit grössere Ausdehnung der Seebecken annehmen zu dürfen. Die Schichten der jüngeren Andesitgruppe („Junin Facies“) liegen wie eingesenkt zwischen den Massen der älteren Andesite der Sierra Chapelco (ca. 2500 m hoch ansteigend) und der Sierra Copernico (bis 1300 m Meereshöhe erreichend) und im NNO. davon. Die Höhenangaben bei ZAPALOWICZ sind meist beträchtlich grösser als jene bei SIEMIRADZKI. **Franz Toula.**

Otto Kuntze: Geogenetische Beiträge. Leipzig 1895. 78 S.

Der erste dieser Aufsätze versucht den Nachweis einer „einmaligen Oscillation der Anden ohne Katastrophe“ namentlich auf Grund der durch das Vorkommen von Pflanzen und Thierresten, Bildung von Laterit etc. angedeuteten klimatischen Veränderungen. Der zweite, „Wüsten-Denudation jetzt und im Obercarbon“, wendet sich gegen die Annahme einer theilweisen Vergletscherung der südlichen Halbkugel zur Carbonzeit und der daraus von SCHUBERT gezogenen phytopalaeontologischen Schlüsse. Zur Begründung wird namentlich auf die mächtigen Block-Anhäufungen und pseudoglacialen Rundhöcker mancher Wüstengebiete hingewiesen und aus dem Vorkommen solcher im Carbon umgekehrt geschlossen, dass die Continente damals wüstenartig und pflanzenarm waren. Der dritte, „Entstehung des Chilisalpeters“, kritisiert die Hypothese der Salpeterbildung von OCHSENIUS. Nach Verf. entsteht der Salpeter aus thierischem Mist (namentlich der Lamas), der auf steinigem Wege und längs Bächen, nicht aber auf Wiesen, abgesetzt und den Salzseen zugeführt wird. Der vierte, „Verkieselung und Versteinigung von Hölzern“, enthält eine Rechtfertigung der vom Verf. gegebenen Erklärung der Verkieselungen von Bäumen in situ gegenüber den Angriffen von ROTHPLETZ. Danach wird die Verkieselung eingeleitet durch Zufluss des Geysir-Wassers zu den lebenden Bäumen; es steigt in ihnen in die Höhe und setzt Kieselhydrat in der Zelle ab; der Baum stirbt ab, verliert die Rinde, bleibt aber infolge des stetigen Zuflusses und capillaren Aufsteigens des Wassers feucht. Das Abfallen der Rinde beschleunigt die Verdunstung und damit den Verkieselungsprocess. Im fünften Aufsatz, „Continentale Salzbildung und Consequenzen“, bekämpft Verf. die Ansicht von OCHSENIUS u. A., dass der Salzgehalt der chilenischen und bolivianischen Hochebene der Cordillere ihre kürzliche Hebung beweise. Das Salz ist vielmehr binnenländischen Ursprungs, es stammt z. Th. aus den Einschlüssen von Chloralkalien in den Quarzen der krystallinischen Gesteine (deren Gehalt daran Verf. zu 2 %! schätzt). Daraus wird dann weiter gefolgert und mit Früherem übereinstimmend gefunden, dass die Continente ursprünglich vegetationslos waren, dass ferner marine Salzablagerungen fast nur aus postcarbonischen und meist sogar viel jüngeren Sedimenten bekannt sind und die Oeane also in palaeozoischer Zeit salzarm waren. Dann konnte aber dort die super-

aquatische Carbonflora, deren Lepidosigillarien etc. schwimmfähig waren, damals im Ocean selbst silvamarin gedeihen; es ist also in der im sechsten Aufsatz behandelten Frage: „Sind Carbonkohlen autochthon, allochthon oder pelagochthon?“, das Letztere zu bejahen. Dafür werden dann noch weitere Belege angeführt: Alle Carbonkohlen führen im Gegensatz zu den tertiären Chloride und Stickstoff; die Zusammenschwemmung gestattet keine ungestörte Sedimentation der Pflanzen, sondern sortirt grobe und leichte Theile derselben; die Carbonland-Bassin-Theorie fordert allmähliches, dabei sehr tiefes und an benachbarten Stellen ganz verschiedenes Sinken der Bassins, die noch dazu von einer Grösse gleich dem 16fachen des Caspi-Sees sein müssten. Ausserdem bietet die Erklärung der häufigen Wechsellagerung von rein kohligen und stärkeren steinigen Schichten noch besondere Schwierigkeit, während die silvamarine Vegetation die Sedimentation gar nicht störte und zeitweises Aufhören der Ablagerung von steinigem Sediment durch die Verlegung der Mündungen grosser Ströme erklärlich ist.

O. Mügge.

C. Oxsenius: Bedeutung des orographischen Elementes „Barre“ in Hinsicht auf Bildungen und Veränderungen von Lagerstätten und Gesteinen. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1893. 189—201, 217—233.)

Die grosse Bedeutung von Barren für viele genetische Vorgänge lässt sich nicht bestreiten; der Verf. scheint aber doch zu weit zu gehen, wenn er Barrenwirkungen auch dort als einzig zulässige Entstehungsursachen hinzustellen sucht, wo für andere Erklärungsarten mindestens ebensogute Gründe sprechen.

Er behandelt zunächst die oceanischen Barrenwirkungen und führt auf dieselben zurück: die Steinsalzbildung und die Ansammlung und Wirkungen von Mutterlaugen (Salzseen, -sümpfe, -lachen; -steppen; natürliche Soolen; salinische Mineralquellen, als Sauerlinge, Schwefelquellen und Bitterwasser; Erdölbildung; Anhäufung von Alkalicarbonaten, sowie Natron- und Kalisalpeter; Entstehung mariner Kalkabsätze; Dolomitbildung; manche Natriumsilicat-Bildungen; in gewissem Sinne auch Borfumarolen, Schwefellager, Erzlagerstätten und Gesteinsumwandlungen). Der zweite Abschnitt ist den Süsswasser-Barrenwirkungen gewidmet, nämlich der Bildung von Kohlenflötzen und der Entstehung von Lagern abbauwürdigen Kohleneisensteines. Die Analogie der Entstehungsart von Kohlen- und Steinsalzflötzen wird zum Schlusse durch folgendes Schema zum Ausdruck gebracht.

Ocean
Flusslauf in hinreichender Weise partiell abschnürt, bewirkt unter genügend $\frac{\text{trockenem}}{\text{feuchtem}}$ Klima die $\frac{\text{chemische}}{\text{mechanische}}$ Trennung der verschiedenen im Meerwasser gelösten Salze $\frac{\text{Süsswasser}}{\text{Süsswasser}}$ gelösten Substanzen und veranlasst damit den Absatz eines

Steinsalz-
Kohlen-
Lagers, in welchem das $\frac{\text{Chlornatrium}}{\text{fossile Brennmaterial}}$ zwischen liegenden
und hangenden $\frac{\text{Calciumsulfat-}}{\text{Grand-, Sand- und Schlamm-}}$ Schichten vor $\frac{\text{Wiederauflösung}}{\text{Verwesung}}$
bewahrt wird, während die $\frac{\text{zerfliesslichen Salze}}{\text{Schlammartikel}}$ des $\frac{\text{Meer-}}{\text{Süss-}}$ Wassers in den
meisten Fällen zum grösseren Theil $\frac{\text{über die Barre in den Ocean}}{\text{weiter stromabwärts in den Fluss}}$
zurückkehren; dabei hängt die Mächtigkeit des entstehenden $\frac{\text{Salz-}}{\text{Kohlen-}}$ Flötzes
nur von der Beckentiefe und der Dauer der obwaltenden Verhältnisse ab.“
Katzer.

C. Ochsenius: Die Bildung des Kalisalpeters aus Mutterlaugensalzen. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1893. 60—68.)

Die Thatsache, dass der natürlich vorkommende Kali- und Natronsalpeter sich fast stets in Verbindung mit Chloriden und Sulfaten findet, hält Verf. für nicht vereinbar mit der Nitrificationstheorie, sondern glaubt, dass die Salpeterlagerstätten dadurch entstanden seien, dass Mutterlaugensalze mit aus ihnen hervorgegangenen Carbonaten unter entsprechend günstigen Verhältnissen der Einwirkung von animalischem Detritus anheimgefallen sind. Um diese Annahme zu beweisen, bespricht er eingehend die ungarischen Lagerstätten von Kalisalpeter und betont am Schlusse, dass dieser letztere in der That ein Product der Einwirkung von thierischen Zersetzungstoffen unserer Tage auf die aus Mutterlaugensalzen entstandene Soda sei.
Katzer.

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

F. Frech: Die Karnischen Alpen. Ein Beitrag zur vergleichenden Gebirgs-Tektonik. Mit einem petrographischen Anhang von L. MILCH. Mit 1 tektonischen Specialkarte, 1 tektonischen Übersichtskarte der südlichen Ostalpen, 16 Lichtkupferdrucken, 8 Profiltafeln und 96 Zinkdrucken. (Abhandl. naturf. Gesellsch. Halle. 18. 1894.)

Die vollständige und versteinungsreichste Vertretung des Palaeozoicum, sowie der Nachweis, dass auch in diesem Theile Europas ein carbonisches Hochgebirge existirt hat, lassen die Karnischen Alpen in doppelter Hinsicht für die Geschichte der Alpen von Bedeutung erscheinen. Unter diesem Gesichtspunkte hat Verf. diesen Gebirgsabschnitt während der Sommer 1886—91 geologisch aufgenommen und seine Einzeichnungen auf den Blättern Bleiberg und Tarvis, Ob. Drauburg und Mauthen, Sillian und St. Stefano niedergelegt.

1. Die Beschreibung der Schichtenreihe

wird in den Capiteln VII--XII gegeben. Das älteste Glied ist der

Quarzphyllit, welcher dem einseitigen Bau der altpalaeozoischen Hauptkette entsprechend im N. als ein regelmässiges Band von Sillian bis Nötsch zieht. Im W. jedoch erscheint der Quarzphyllit auch auf ihrem Südabhang, so dass sie für eine kurze Strecke als Mulde ausgebildet ist. Da es nicht ausgeschlossen ist, dass die concordant folgenden, untersilurischen Mauthener Schichten bis ins Cambrium hinabreichen, so ist für den Quarzphyllit eine nicht näher zu begrenzende Stellung im Cambrium die nahe-legendste Annahme.

Silur. Die Mauthener Schichten, welche aus Thonschiefern mit Grauwacken, Quarziten und Grauwackenconglomeraten, aus Kalken und verschiedenartigen Bildungen eruptiven Ursprungs bestehen, lassen sich nach unten wie nach oben nicht überall scharf abgrenzen. Ihre palaeontologischen Beziehungen weisen mehr auf den Westen (Frankreich und England) als auf Böhmen hin, wogegen die Fauna der obersilurischen Orthocerenkalke einen Ableger der böhmischen bildet und nach Languedoc und Spanien hinüberleitet. Unter den wenigen Fossilien der Mauthener Schichten sind eine kleinzellige, baumartig verzweigte Monticuliporide, die auch den Schichten von Grand-Glauzy (Languedoc) eigenthümlich ist, und das Vorkommen von *Porambonites*, welche Gattung in Böhmen fehlt, hervorzuheben. Das Obersilur bildet bezüglich der Faciesentwicklung die wenig veränderte Fortsetzung der Mauthener Schichten, doch übertreffen die Kalke und besonders die bunten Orthocerenkalke die Schiefer an Mächtigkeit, so dass diese als Einlagerungen erscheinen. Die nachstehende Tabelle dürfte die Ausbildung des Obersilur veranschaulichen:

Palaeontologische Zonen	Faciesbildungen	Aequivalente in Böhmen
? d. Obere Grenzzone mit <i>Orthoceras Richteri</i>	Unregelmässige Einlagerungen von Thonschiefer,	Korallen- kalk am Findenig- kofel } E ₂
c. Zone des <i>O. alticola</i> (Kalk)	Kieselschiefer und Grauwacke in verschiedenen	
b. Zone des <i>O. potens</i> (Kalk)	Horizonten	
a. Graptolithenschiefer mit <i>Diplograptus</i> , <i>Rastrites</i> , <i>Climacograptus</i>	Schwarze Plattenkalke am Wolayer Thörl mit <i>Camero-</i> <i>crinus</i>	E ₁

Devon. Einförmig ausgebildet, enthalten nur das tiefste Unterdevon (Zone des *Goniatites inexpectatus* und der *Rhynchonella Megaera*) und der Clymenienkalk Cephalopoden, während sich sonst durchweg reine Korallenkalke, welche hier und da an Brachiopoden und Crinoiden reich sind, finden. Es darf angenommen werden, dass die Riffentwicklung von der Königswand bis Vellach, also auf einer Strecke von mindestens 170 km vorherrschte, ohne dass gleichzeitig thonige oder sandige Sedimente zum Absatz gelangten.

Carbon. Das Untercarbon wird im Norden des Gail-Flusses durch die Nötscher Schichten, die eine marine Fauna mit *Productus giganteus* enthalten, auf der Südabdachung der Karnischen Hauptkette durch Culm, welches Landpflanzen führt, vertreten. In beiden Gebieten spielen deckenförmig auftretende Diabase nebst den dazu gehörigen Tuffen eine wichtige Rolle. Nach der Ablagerung des Untercarbon erfolgte eine Faltung und Aufwölbung der gesammten älteren Bildungen, infolge dessen die älteren carbonischen Bildungen mit wenigen Ausnahmen saiger stehen, während das Obercarbon flach oder wenig geneigt liegt und nur ausnahmsweise (Garnitzenhöhe) steil aufgerichtet ist. Beide Stufen haben kaum eine Art gemeinsam, und obschon in der Faciesentwicklung viel Ähnlichkeit besteht, ist der allgemeine Charakter der Fauna in wesentlichen Punkten abweichend. Den Hauptunterschied giebt das Erscheinen von Fusuliniden, der Brachiopodengattung *Enteles* und der Gruppe des *Spirifer fasciger* in der oberen Abtheilung.

Im Obercarbon, das sich, von Brüchen begrenzt, im NW. von Pontafel entlang der Hauptkette erstreckt, tritt (Krone, Auernigg) ein mindestens siebenmaliger, scharf ausgeprägter Wechsel zwischen klastischen Bildungen mit Landpflanzen und Kalken mit rein mariner Fauna auf. Als deren Grundursache sieht Verf. eine allgemeine Veränderung des Meeresspiegels (+) an, die durch locale Anschwemmungen modificirt wurde. Die Abrasion der Hochgebirge in Mittel- und Westeuropa in der jungcarbonischen Zeit und die damit im Zusammenhang stehende Zufuhr von Sediment und Erhöhung des Meeresspiegels bedingte ein Vorschreiten des Meeres, dem durch locale, an der Karnischen Küste besonders bedeutende fluviatile bzw. litorale Anschwemmungen vorübergehend ein kleinerer Bezirk wieder abgewonnen wurde.

Perm. Die mittelpermischen Grödener Conglomerate und Grödener Sandsteine überlagern transgredirend alle älteren Bildungen und werden ihrerseits gleichförmig von *Bellerophon*-Kalk bedeckt. Wahrscheinlich bedeckte das Perm das ganze Gebiet der heutigen Karnischen Hauptkette und bildete eine etwa dem heutigen Gail-Fluss folgende Linie seine Grenze gegen Norden.

Die Trias ist in der Hauptkette nur bis zu den Raibler Schichten vertreten und in den meisten Schichten fossilarm. Auf die Werfener Schichten folgt der Muschelkalk, von dem Verf. an der Thörlhöhe und dem Gartnerkofel nachstehendes Profil von oben nach unten beobachtete:

5. Schlerndolomit, die Masse des Gartnerkofels bildend; im untersten Theile grauer, wohlgeschichteter Kalk, den Buchensteiner Schichten entsprechend. Im Schlerndolomit fand E. SUESS *Daonella* cfr. *Taramellii* Mojs.
4. Grüner Porphyrtuff (Pietra verde), bald auskeilend; darin Kalkgeschiebe von Quarzporphyr umflossen.
3. Buntes Kalkconglomerat mit untergeordnetem, rothem Kalk und Knollenkalk.
2. Rother Glimmersandstein und Schiefer.
1. Grauer, wohlgeschichteter Plattenkalk (Guttensteiner Facies).

No. 3 (Uggowitzer Breccie) und No. 5 hat STACHE dem Perm zugewiesen.

Eine wichtige Grenze bildet die Karnische Hauptkette für die Vertheilung der Organismen innerhalb der Raibler Schichten. Während ihres Absatzes bestand jedenfalls eine deutliche Schranke, ein Inselgebirge, das sich in der Richtung der alten carbonischen Alpen wohl durch „posthume Faltung“ neu aufgewölbt hatte. Dass diese Aufwölbung schon zur Zeit der Buchensteiner und Wengener Schichten begann, ist nicht undenkbar.

2. Einzelschilderungen.

Die Karnische Hauptkette wird im N. und S. fast ausschliesslich von triadischen Gebirgen begrenzt.

Im N. erhebt sich das Gailthaler Gebirge (Cap. V). Es besteht aus nordalpiner Trias (Hauptdolomit und Rhät), hat regelmässigen Faltenbau und wird durch den Gailbruch, eine der grossartigsten, einheitlichen Verwerfungen in den Ostalpen, scharf gegen die Karnische Kette abgeschnitten. Vom Abfaltersbach bis zum Fusse des Dobratsch liegt der Bruch zwischen triadischen Kalken im N. und Quarzphyllit im S.; in die Bruchspalte ist Grödener Sandstein, der den Quarzphyllit discordant überlagert, in steiler Stellung und unregelmässiger Breite eingeklemmt. Der Gailbruch biegt bei Ober-Kreuth nach S. um, um dann westlich von Nötsch wieder in die alte Richtung einzulenken. In diesem Winkel liegt das Mittelgebirge von St. Stefan, an dessen Aufbau im N. Nötscher Schichten, im SO. Quarzphyllit mit Kupferkies-, Silber- und Quecksilbererzen, beide durch den jungcarbonischen St. Georgenbruch getrennt, theilnehmen. In der nördlichen Bruchstrecke des Gailbruches grenzen die Nötscher Schichten im S. an Wettersteinkalk im N., in der N.—S. gerichteten Bruchstrecke stossen Grödener Sandstein einerseits und der Wettersteinkalk des Dobratsch andererseits aneinander, so dass das bastionartige Vorspringen des Dobratsch eine tektonische Ursache hat. Es sind demnach zu unterscheiden:

1. Jungcarbonische Faltung und Ausbildung des Bruches von St. Georgen.
2. Transgression des Grödener Sandsteins.
3. Entstehung des Gailbruches in posttriadischer (wahrscheinlich cretaceischer) Zeit. Seine weitere Ausbildung fällt ins Tertiär.

Das im S. angrenzende, aus permo-triadischen Ablagerungen bestehende Gebirge (Venetianer und Julische Alpen, Cap. VI) ist mannigfacher zusammengesetzt als das Gailthalgebirge; in tektonischer Hinsicht wird die südliche Grenze der altpalaeozoischen Gesteine der Karnischen Hauptkette im Wesentlichen durch die transgressive Auflagerung der permo-triadischen Schichten gebildet, jedoch ist diese Linie vielfach durch Brüche gestört.

Diese vorwiegende Begrenzung im N. und S. durch Brüche und besonders der Umstand, dass die Hochregion der Karnischen Kette die um Vieles jüngeren Gailthaler und Venetianer Berge überragt, rechtfertigen die Annahme einer antiklinalen Aufwölbung des gesammten Karnischen Längszuges.

Die Westkarawanken und die östlichen Karnischen Alpen bis zum Garnitzengraben (Cap. I) bilden, obschon durch die tiefe Furche des Gailitzbaches getrennt, in tektonischer und stratigraphischer Beziehung ein Ganzes. Der Hochwipfelbruch, eine Längsstörung, die sowohl nach O. wie W. hinübergreift, ist das maassgebende Element im Bau dieses Gebirgsabschnittes; er trennt die abgesunkene Triastafel mit ihren flach gelagerten Schichten im S. von der stehengebliebenen bzw. aufgewölbten Silur-Devon-Masse des Nordens mit ihren steil aufgerichteten Schichten. Den untersilurischen Schiefergesteinen sind Kalke eingelagert, die im W. (Osternigg) vorherrschend werden. Die Grenze des mitteldevonischen Kalkzuges Osternigg-Poludnigg-Kersnitzen stösst gegen das Silur discordant ab; nach Verf. wurde der Devonkalk in das Silur durch die carbonische Gebirgsbildung eingefaltet und brach bei den späteren tektonischen Bewegungen in das ohnehin gelockerte weichere Nebengestein hinab. Zwischen den Lippen des Hochwipfelbruches sind Fetzen von den den Schlerndolomit unterteufenden Formationen (Grödener Sandstein, *Bellerophon*-, Werfener Schichten, buntes Muschelkalkconglomerat) eingeklemmt. Im Gebiet von Malborget und Tarvis sind zahlreiche Fetzen und Schollen der weicheren Unterlage (Muschelkalk, vergl. Abbild. 11) in die hangende, von Sprüngen durchsetzte Dolomittafel (Schlerndolomit) hineingepresst, wozu schon der Druck dieser genügte.

Das Gebiet zwischen dem Gartnerkofel und Promosjoch (Cap. II) ist das Gebiet der Querbrüche, die zwar sonst nicht fehlen, hier aber in maassgebender Weise den Gebirgsbau beherrschen. Der Fusulinenkalk tritt fast nur in diesem Gebirgsabschnitt auf; das Untercarbon, das besonders im W. entwickelt ist, ist auf die Gruppe des Monte Dimon beschränkt. Ein Querprofil von N. nach S. lässt folgenden Bau erkennen: 1. Gailbruch, 2. Silurscholle mit steil gestellten Schichten, 3. Hochwipfelbruch, 4. die flach gelagerte Fusulinenkalkscholle der Krone, des Auernigg und des Lanzenkopfs, 5. Rosskofelbruch, 6. die Schlerndolomitscholle des Rosskofels, 7. Längsstörung, die zwischen Paularo und Pontafel als die Fortsetzung der Sugana-Linie anzusehen ist. Das Obercarbon, worin der triadische Trogkofel kesselartig eingesunken ist, wird im W. durch einen Querbruch, an dem auch der Hochwipfelbruch endigt, abgeschnitten, im O. durch den Zirkelbruch begrenzt. Dieser wurde zur Tertiärzeit aufgerissen; beim Vergleiche der HOFER'schen Erdbebenkarte Kärntens mit der geologischen Karte fällt die Übereinstimmung der von St. Michael im Murthal über Hermagor nach Pontebba verlaufenden Tagliamento-Linie mit dem Zirkelbruch ins Auge.

Im Herzen der Karnischen Alpen (Cap. III) fehlen die jüngeren Formationen nahezu vollständig; der geologische Bau und die oroplastische Form werden durch die devonischen Riffe bedingt, welche unregelmässig in die älteren und jüngeren Schiefer eingefaltet, zuweilen auch durch Querbrüche abgeschnitten sind. Die Berggruppen des Pollinigg, der Kellerwand und des Hochweisssteines bestehen aus devonischem Riffkalk. Der des Pollinigg — im S. von Culmschiefer, auf den übrigen Seiten

von Silurschiefern begrenzt — wird im W. vom Plöckener Querbruche abgeschnitten, wodurch Devon und Culm neben die saiger stehenden, bunten Kalke und Schiefer des Obersilur kommen. Die Versenkung der östlichen Scholle geht nach Verf. wohl auf die carbonische Faltung zurück. In der Fortsetzung dieses Querbruches tritt am Gailbergsattel eine Störung auf, die den Gailbruch durchsetzt; sie ist jungmesozoischen oder tertiären Alters. Wenig westlich davon verläuft parallel damit nach HOFER's Erdbebenkarte Kärntens die Obervellbacher Erdbebenlinie; vielleicht fallen diese und die Querstörung zusammen. Im O. des Querbruches erheben sich die Devonriffe in 2 durch Silur getrennten Zügen, die sich am Wolayer Thörl vereinigen.

Den Westabschnitt (Cap. IV) bildet ein typisches, den Thüringer Bergen vergleichbares Faltungsgebirge. Quarzphyllit und Silur wiegen vor, devonischer Riffkalk (Porze und Königswand) nimmt einen verhältnissmässig geringen Raum ein; das Perm ist auf wenige Partien von Grödener Sandstein beschränkt. Wo das Devon endgültig auskeilt, stellt sich weiter im W. chloritischer Schiefer zwischen Silur und Quarzphyllit ein, bis jene beiden im oberen Sägebachthal unweit Sillian abgeschnitten werden und sich nunmehr ausschliesslich im W. Quarzphyllit findet. Wird die phyllitische Vorstufe der Gailthaler Alpen zur Karnischen Hauptkette gerechnet, so hat diese von Sillian bis Val Visdarde einen synklinalen Bau, wogegen ihre östlichen Theile durch einen monoklinalen Bau gekennzeichnet sind.

3. Der Gebirgsbau der Karnischen Alpen in seiner Bedeutung für die Tektonik.

Diesen Abschnitt beginnt Verf. mit der Besprechung tektonischer Einzelfragen (Cap. XIII) und wendet sich dann den wiederholten Phasen der Gebirgsbildung in den Karnischen Alpen zu (Cap. XIV). Die permische Transgression bedeckt ältere Bruchlinien, die Erscheinungen der Faltung und Aufrichtung, sowie ausgedehnte Überschiebungen sind auf die palaeozoischen Gesteine bis zum Culm beschränkt. Die jüngeren Formationen, vom Obercarbon an, sind nicht gefaltet, flache Lagerung herrscht vor. Die hauptsächlichliche Aufwölbung der Karnischen Alpen fällt in die Mitte des Obercarbon, die Richtung dieser Faltung war eine südliche. Mit der Erhebung des carbonischen Hochgebirges begann dessen Einebnung, woran die von SO. vordringende Brandungswelle und die denudirenden Kräfte des Festlandes gleichzeitig arbeiteten. Die Transgression des Grödener Sandsteins scheint diese Einebnung im Wesentlichen vollendet zu haben, doch ist vielleicht als Überrest des damaligen Hochgebirges die Landbarriere anzusehen, welche zur Triaszeit das deutsche Binnenmeer von der hohen See im S. trennte. Vielleicht fand eine Aufwölbung der alten Karnischen Kette vor oder zur Zeit der Raibler Schichten statt; ein bestimmter Nachweis kann nicht erbracht werden, dass Gebirgsbewegungen hier in mittelcretaceischer wie mitteloligocäner Zeit stattgefunden haben. Als gesichert kann nur gelten, dass am Ende des Mesozoicum oder am Beginn des Tertiär zu einer nicht genau bestimmaren Zeit gewaltige

Längsbrüche ausgebildet wurden. Sehr wahrscheinlich hat die miocäne Faltung hier nur geringe Veränderungen hervorgebracht. Vielleicht sind die Querbrüche, deren junges Alter aus dem Zusammenfallen von Erdbebenlinien mit dem Zirkelbruch und Gailbergbruch hervorgeht, theilweise erst in dieser jüngeren tektonischen Periode entstanden.

Zum Schluss (Cap. XV) erörtert Verf. die Karnischen Alpen in ihrer Bedeutung für den Bau des Gebirges. Die Karnische Hauptkette bildet die Grenze zweier Gebiete mit verschiedenen Typen des Gebirgsbaues. Im N. das in Falten gelegte Gailthaler Gebirge mit echten Faltungsbrüchen, im S. das Bruch- und Schollengebiet der südalpinen Trias. Abgesehen von den den Bau des Gebirges beherrschenden Senkungsbrüchen bilden die antiklinalen Aufwölbungen älterer Formationen einen wichtigen Charakterzug dieses Gebietes, die bedeutendste ist die Karnische Hauptkette selbst. Der zweite Grund der grossen Zersplitterung, welche insbesondere das centrale Gebiet der devonischen Kalkriffe auszeichnet, ist darin zu suchen, dass die 3 wichtigsten Bruchsysteme der südlichen Ostalpen sich hier wie in einem Brennpunkt vereinigen. Der Drau- und Gailbruch, welche die östlichen Ausläufer der Judicarienlinie darstellen, bilden den Nordrand des Gebirges. Mit dem östlichen Theil des Karnischen Südrandes verbindet sich die Sugana-Linie. Zwischen beiden trifft die wichtigste Verwerfung des nördlichen Südtirol, die Villnösser Linie, welche sich vorher mit dem Falzarego- und Antelao-Bruch vereinigt hat, auf die Hochregion der Kellerwand und des Plöcken-Passes. Unmittelbar mit der östlichen Endigung des palaeozoischen Plöckener Bruches treten in der nördlich von Paularo gelegenen Region der Querbrüche und Grabenspalten jüngere Längsbrüche wieder auf; vielleicht könnte man diese jüngeren Störungen, den Hochwipfelbruch und Roskofelbruch, noch zum System der Villnösser Linie rechnen. Die 3 genannten Bruchsysteme stehen miteinander in bestimmter Verbindung und haben vor Allem das Gemeinsame, dass an ihnen ältere gefaltete Bildungen inmitten der triadischen Deckschichten aufgewölbt sind. Es liegt nahe, den weit gespannten Bogen der Gail-Judicarienlinie und den die Sehne bildenden Sugana-Savebruch durch das Vorhandensein eines von jüngeren Brüchen durchsetzten und von jüngeren Faltungen umwallten, carbonischen Gebirgskernes zu erklären. Die erste Anlage dieser Brüche dürfte in die cretaceische oder oligocäne Zeit fallen.

Verf. bespricht sodann noch den Einfluss der Brüche auf die Thalbildung und die Frage: Kommen an Bruchlinien Hebungen vor?, welche bejaht wird.

Joh. Böhm.

G. Geyer: Zur Stratigraphie der palaeozoischen Schichten-Serie in den Karnischen Alpen. (Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanst. 1894. No. 3. 102—119.)

—, Aus dem palaeozoischen Gebiet der Karnischen Alpen. (Ibid. 1895. No. 2. 60—90.)

Gleichzeitig mit dem Erscheinen der Karte und der zweiten Lieferung des vom Ref. verfassten Buches über die Karnischen Alpen hat die Direction der k. k. Geologischen Reichsanstalt eine Neuaufnahme desselben Gebietes begonnen, deren Durchführung dem als Geologen und Bergsteiger gleichmässig bewährten Verf. übertragen wurde. Die Thatsache, dass seit fast 40 Jahren officiële Aufnahmen hier nicht stattgefunden haben, der fernere Umstand, dass in der Zwischenzeit der ausgedehntere, südliche Abhang der Gebirgskette zu dem Königreich Italien gekommen ist, legen den Gedanken nahe, dass dieses zeitliche Zusammentreffen auch ein ursächliches sei. Seitens der geologischen Reichsanstalt wird besonderer Werth darauf gelegt, dass die neuesten Aufnahmen an die seit Beginn der 70er Jahre von Herrn G. STACHE privatim unternommenen Arbeiten anknüpfen, dessen Verdienste seinerzeit auch vom Ref. ausdrücklich hervorgehoben sind¹.

Die Ergebnisse der Arbeiten des Ref. werden von dem Director der geologischen Reichsanstalt in einer unhöflich gehaltenen Kritik als „hastig und deshalb zum Theil bedenklich“ charakterisirt, aber von dem aufnehmenden Geologen in sämmtlichen wichtigen, stratigraphischen und tektonischen Beziehungen mit ausdrücklichen Worten bestätigt. Es kann daher auf das betr. Referat in dieser Zeitschrift verwiesen werden. Der Inhalt der ersten Arbeit stimmt in denkbar vollkommenstem Maasse mit der Darstellung der palaeozoischen Stratigraphie der Karnischen Kette in den Arbeiten des Ref. überein.

Die einzige Abweichung betrifft eine stratigraphische Deutung, nicht eine thatsächliche Beobachtung. In den obersten rothen Knollenkalken (3 des Profils p. 112) findet sich eine Goniatitenfauna von devonischem Charakter; während einige Dutzende von Metern über denselben noch eine Anzahl von Brachiopoden und anderen Schalthieren, z. B. *Tiaraconcha* („*Slava*“) *bohemica* BARR. sp., gefunden werden, welche im böhmischen Obersilur vorkommen. Je nachdem man mit dem Verf. — das Vorkommen einer „Superstitenfauna“ oder — mit dem Ref. — das Auftreten einer neuartigen, für die spätere faunistische Entwicklung maassgebenden Thiergruppe als ausschlaggebend ansieht, wird man die fraglichen Zwischenschichten dem Silur oder dem Devon zurechnen. Hervorzuheben ist noch, dass — wie Verf. im Augenblicke der Niederschrift noch nicht wissen konnte — nicht nur 2, sondern 4 Gattungen von Goniatiten (*Beloceras*, *Tornoceras*, *Aphyllites* und *Anarcestes*) in zweifellosen Vertretern in diesem tiefen Horizonte erscheinen. Es handelt sich also nicht um vereinzelte Vorläufer, sondern um eine ganze Fauna der wichtigen Ammonitiden.

Andererseits sei erwähnt, dass in einer nicht unwesentlichen stratigraphischen Frage — es handelt sich um das von STACHE behauptete, vom Ref. auf einen Beobachtungsfehler zurückgeführte Vorkommen der durch eine eigenartige Mischfauna charakterisirten Kalklage mit *Cheirurus*

¹ „Die Kenntniss eines wichtigen, im Herzen von Europa gelegenen palaeozoischen Gebietes wurde durch den Aufsatz STACHE'S — „die bedeutendste Arbeit über das alpine Palaeozoicum“ — neu erschlossen.“

Sternbergi, *Rhynchonella princeps*, *cuneata* etc. (Karnische Alpen p. 224) — Verf. stillschweigend sich dem Ref. anschliesst.

In der zweiten Mittheilung finden sich einige nur das Kartenbild beeinflussende Abweichungen von den Angaben des Ref. Die sehr eingehenden Ausführungen sind ohne Specialkarte nicht verständlich und können somit nur kurz berührt werden.

Zum Theil handelt es sich um Erweiterungen der Angaben des Ref., so bei dem Nachweis einer weiteren Verbreitung des transgredirenden Obercarbon nach Westen. Zum Theil handelt es sich um tektonische Erscheinungen schwierigster Art. So bei der Deutung der Gebirgsgruppe Mooskofel und dem Grubenspitze. Wie beide Beobachter übereinstimmend angeben, wird der höhere Theil der Berge von Silurschiefer, der Absturz zum Thale allseitig — mit Ausnahme einer ganz schmalen Schieferung — von devonischem Riffkalk gebildet. Ref. hat diese durch Längsverwürfe und -Falten weiter complicirte Lagerung durch eine grossartige Überschiebung, Verf. durch eine kuppelförmige Aufpressung der orographisch überhöhten Silurschiefer gedeutet. Bezüglich des ebenfalls sehr complicirten, aber weniger gut aufgeschlossenen Gebietes östlich des Polling hat Verf. seine Meinung in den beiden Aufnahmejahren geändert. Die frühere Deutung der Kalkzüge als heteroper Einlagerungen stimmt mit der des Ref. überein; die spätere deutet die Kalklager als Wiederholungen desselben Zuges durch Schuppenstructur. Ref. hat ebenfalls die Erfahrung gemacht, dass in den tektonisch hochgradig complicirten Gebieten die Deutung der Verhältnisse mehrfach wechselt, ohne dass die spätere Anschauung die endgültige zu bleiben braucht. Wichtig ist der Nachweis ober-silurischer Graptolithenschiefer auf dem Nordabhang der Karnischen Kette.

Auch der zweite, in Einzelheiten zuweilen abweichende Reisebericht schliesst mit der nachdrücklichen Hervorhebung der durch die Arbeit des Ref. festgestellten tektonischen Grundanschauung über den Gebirgsbau der Karnischen Alpen. „Der zwischen den Lagerungsverhältnissen des Culm und des Obercarbon der Karnischen Alpen herrschende Contrast gestattet den Schluss, dass die Faltung ungefähr in der Mitte der Carbonzeit erfolgt ist und somit eine zeitliche Übereinstimmung mit der der mittel-deutschen Gebirge erkennen lässt.“ Ref. befindet sich somit in der angenehmen Lage, dem aufnehmenden Geologen für die objective Darstellung der mühevoll errungenen Beobachtungen, sowie auch dem Director der geologischen Reichsanstalt dafür danken zu dürfen, dass derselbe den Anstoss zu der jetzt erfolgten Bestätigung der geologischen Anschauungen des Ref. gegeben hat.

Frech.

C. M. Paul: Das Südwestende der Karpathen-Sandsteinzone (Marsgebirge und Steinitzer Wald in Mähren). (Jahrb. geol. Reichsanst. Wien. 43. 199.)

Der Steinitzer Wald und das Marsgebirge bestehen, abgesehen von der Juraklippe von Czettechowitz und der Neocom-Insel von Zdounek, durchaus aus alttertiären Karpathen-Sandsteinen. Das relativ tiefste Glied

ist nach den Lagerungsverhältnissen die Orbitoidenbreccie des Steinberges und Holy vrch bei Auspitz. In der Literatur ging dieses Vorkommen bisher als Nummuliten-Sandstein, eine Bezeichnung, die zu vermeiden ist, da dieses Gestein, wie RZEHAK nachwies, keine Nummuliten, sondern Orbitoiden enthält. Viel grössere Verbreitung haben die Steinitzer Sandsteine, weissliche, gelbliche oder lichtbräunliche, plattige, sehr glimmerreiche Sandsteine, die bei Auspitz in mehr thonige Bildungen, weissliche und lichtgraue Mergel (Auspitzer Mergel) übergehen. Von Osten ausgehend, findet man diese Gesteine zuerst bei Wallachisch-Meseritsch etwas deutlicher markirt, dann sind sie in der Gegend von Prerau und Kremsier stark entwickelt und setzen am rechten March-Ufer fast ausschliesslich den Steinitzer Wald zusammen. Einige Sandstein-Inseln in Niederösterreich bestehen ebenfalls noch aus dieser Bildung. Verf. betrachtet die Steinitzer Sandsteine als eine besondere Facies seiner „Oberen Hieroglyphenschichten“. Mit den Steinitzer Sandsteinen stellen sich auch die kieseligen Fischschiefer oder Menilitschiefer wieder ein, die eine schwankende Stellung im Verbande der Steinitzer Sandsteine einnehmen und bald in höherem, bald in tieferem Niveau linsenförmig eingeschaltet sind. Mit dem Menilitschiefer treten meist auch kleinere Linsen grüner oder bläulicher Thone auf, die durch Foraminiferenführung interessant sind. Verf. giebt 7 bereits veröffentlichte Fossillisten von Foraminiferen (6 nach RZEHAK, 1 nach REUSS) und 1 Versteinerungsliste aus dem Menilitschiefer nach RZEHAK wieder, Fossillisten, auf Grund deren RZEHAK die Vertretung der bartonischen, ligurischen und tongrischen Stufe angenommen hatte. Verf. spricht sich gegen diese Parallelisirungen aus, die ihm zu scharf ins Detail zu gehen scheinen. Die Steinitzer Sandsteine enthalten an manchen Stellen Conglomerate als linsenförmige Einlagerungen. Hier sind Jurablöcke von 1 m Durchmesser keine seltene Erscheinung, und einmal wurde nach RZEHAK ein Block angetroffen, dessen Inhalt auf über 100 cbm geschätzt wurde.

Die höhere Abtheilung des Alttertiärs ist durch den altbekannten Magura-Sandstein (GLOCKER's March-Sandstein) in einförmiger Weise vertreten. Auch hier treten breccienartige Lagen namentlich im tieferen Theile auf. In den höheren Lagen dieser Schichtgruppe können schieferige Bildungen („Schiefer des Magura-Sandsteins“) überhandnehmen.

Der tektonische Bau entspricht im Allgemeinen den bekannten Verhältnissen der karpathischen Sandsteinzone, nur erscheint hier die Überschiebung nicht so intensiv, dass dadurch die ursprünglichen Antiklinal- und Synklinallinien vollständig verwischt würden. In der Mitte des Steinitzer Gebirges sind die Steinitzer Sandsteine regelmässig antiklinal gestellt. In der Axe dieser Antiklinallinie liegt die kleine Neocom-Insel von Zdounek, und auf dieselbe Sattellinie bezieht Verf. die Kalkklippe von Kurowitz, die Neocominsel von Louczka bei Keltsch und endlich das grosse mährisch-schlesische Kreidegebiet, und die Nikolsburger Juraberge. Dagegen fallen nicht in diese Linie, sondern in das Gebiet des Magura-Sandsteins die Juraklippe von Czettechowitz und die kleineren Vorkommnisse von Jurakalk am Holy vrch bei Koritschau und nördlich von Freistadt. Diese sind

„Blockklippen“ und wurden wahrscheinlich von der nahegelegenen Klippenzone Nikolsburg-Stramberg losgelöst und in die sandigen Tertiärschichten eingebettet. Das Magura-Sandsteingebiet bildet im Allgemeinen eine Mulde. Die Vorstellung, die sich Verf. vom Baue seines Gebietes gebildet hat, ist durch einen schematischen Durchschnitt veranschaulicht. In einem Anhang über „Neocomflysch“ polemisiert Verf. gegen Ref.

V. Uhlig.

E. C. Quereau: Die Klippenregion von Iberg (Sihlthal). (Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. Lief. 31. Bern 1893.)

Die vorliegende Arbeit kann wegen der darin erörterten Probleme, insbesondere desjenigen der Entstehung der „Klippen“ und der exotischen Schichtfolge, deren Darstellung sorgfältige geologische Beobachtungen zu Grunde liegen, der wichtigeren neueren, geologischen Alpenliteratur zugerechnet werden.

Nachdem schon durch UHLIG's vorzügliche Arbeiten das Klippenphänomen in den Karpathen eine ausführliche Schilderung erfahren hat, ist es ein Bedürfnis, auch über die Klippenzone der Nordalpen volle Klarheit zu besitzen, besonders wenn diese andere Erklärungsarten voraussetzen.

Die Klippenzone vom Rheinthale bis zum Thuner See bietet eine Reihe von Eigentümlichkeiten, die sie scharf von den Ketten der Chablais-Zone scheiden.

An dem geologischen Aufbaue des Gebietes, das sich durch seine vorzüglichen Aufschlüsse und orographischen Verhältnisse als ausserordentlich günstig für die Klarstellung der Tektonik erwiesen hat, betheiligen sich zunächst in der normalen, helvetischen Schichtfolge die nachstehenden Formationsglieder, auf deren nähere Charakteristik einzugehen hier kein Grund vorliegt:

- I. Perm und Trias
- II. Jura
- III. Kreide { Seewenkalk
Seewenmergel
Wangschichten
- IV. Eogene Bildungen
 - Eocän
 - Flysch
- V. Moränen und recente Bildungen.

Demgegenüber werden die in den Klippen auftretenden Gesteine als „exotische Gesteinsarten“ bezeichnet, und hinsichtlich ihrer Mächtigkeit schwanken sie von ganzen Klippenbergen bis zu exotischen Blöcken und Bruchstücken herab, die in Breccien des Flysches liegen. Unter ihnen sind die verschiedensten von Trias und Jura vertreten, und auch unteres Neocom ist constatirt, sowie saure und basische massige Gesteine, auch krystalline Schiefer.

Hinsichtlich der Tektonik ist ebenso wie auch stratigraphisch die Unabhängigkeit des Baues der Klippen von dem der normalen Kreide-

Eogenketten zu betonen. Diese letzteren durchstreichen das Gebiet in ONO.—WSW.licher Richtung, und die Axen der Ketten senken sich von O. sowohl wie von W. gegen einen bestimmten Punkt, so dass eine NW.—SO. verlaufende Mulde entsteht, welche die Hauptverbreitung des Flysches bezeichnet. Querverwerfungen und Überschiebungen der monoklinalen Falten nach N. compliciren den sonst einfachen Bau der Ketten.

Für die Tektonik der Klippen ist natürlich in erster Linie die Frage von Wichtigkeit, „ob sich die Klippenmassen durch die Kreide-Eogenschichten, von denen sie umgeben sind, nach unten fortsetzen oder nicht.“

Diese Frage muss verneinend beantwortet werden; im Allgemeinen schmiegen sich die Klippengesteine so sehr ihrer normal-helvetischen Unterlage an, dass eine scheinbar ganz concordante Lagerung zwischen beiden vorhanden ist. Auch dafür, dass die Klippen durchgestossene Kerne von Antiklinalen im Sinne der NEUMAYR'schen Theorie darstellen, fehlt es an Beweismaterial, und ebenso unzulässig ist die Annahme, „dass das Auftreten der Klippenmassen als eine Begleit- oder Folgeerscheinung einer kleineren Überschiebung“ ist. Gegen die Auffassung UHLIG's, dass die Klippenmassen alte Inselbildungen darstellen, sprechen ebenfalls schwerwiegende Gründe. Die tektonischen Untersuchungen führen zu dem Schlusse, dass die Klippen der helvetischen Schichtfolge aufliegende, fremdartige Gesteine sind.

Zur Erklärung des Phänomens werden folgende theoretische Betrachtungen herangezogen.

Die Klippengesteine sind durch Überschiebung der normalen Schichtserie eingeführt worden, und zwar zur Zeit der Bildung des oligocänen Flysches. Was die Richtung der Einfuhr, bezw. der Überschiebung anbelangt, so wäre nur an eine südliche oder nördliche Provenienz zu denken; die erstere ist aber ausgeschlossen, weil „die häufigsten und charakteristischsten Gesteinsarten der Klippen in den im S. gelegenen Ketten nicht bekannt sind; sie zeigen einen Faciestypus, der für diese Gegend fremdartig ist, aber sowohl in den Ostalpen wie in den Freiburger Alpen auftritt“.

Die Klippen und ein Theil der exotischen Blöcke sind nur die Reste einer von N. nach S. hinübergeschobenen Decke, von welcher die exotischen Blöcke durch ihre geschützte Lage im Flysch erhalten geblieben sind. Auch die Nagelfluh ist zum grossen Theil aus exotischem Material aufgebaut, das als Aufbereitungsproduct der aus der übergeschobenen Decke entstandenen Strand- oder Flussgerölle aufgefasst wird.

Das ganze Material für Nagelfluh, exotische Blöcke und Klippen stammt aus einem im N. der Alpen liegenden, heute von den Molassebildungen fast vollständig bedeckten Gebirge, das als „Vindelicisches Gebirge“ bezeichnet wird. Nach der Verbreitung des demselben entstammenden Materiales wird auf eine Ausdehnung dieses Gebirges geschlossen, die vom Lac d'Anney im W. bis zum Illerthal im O. reichte, und das als Ausläufer der Ostalpen angesehen wird.

Durch die facielle Ausbildung ihrer Gesteinsarten, sowie aus tektonischen Gründen erweisen sich die Freiburger Alpen und die des Chablais

als ein Theil des vindelicischen Gebirges, der nicht einsank und dadurch von der Bedeckung der Molassesedimente verschont blieb.

Diese eigenartigen und wichtigen Resultate der Untersuchung werden nicht verfehlen, ein weiteres Studium der Klippenfrage sowohl, wie eines den Alpen nördlich ehemals vorgelagerten Gebirges, auf das auch schon aus gewissen Charakteren der Flyschbildung früher geschlossen wurde, zu veranlassen.

K. Futterer.

V. Novarese: Relazione sul rilevamento eseguito nelle Alpi occidentali (Valli dell' Orco e della Soana) nella campagna del 1893. (Boll. R. Comit. geol. d'Italia. 1894. No. 3. 21.)

Die Blätter des Orco- und Soana-Thales waren schon 1890 theilweise aufgenommen, auch GASTALDI hatte von dieser Gegend eine gute, aber leider für jetzt ungenügende Karte gegeben; nun giebt Verf. Aufschlüsse über seine Arbeit.

Untere Zone oder Zone des Centralgneiss. Die Zone ist, wie bekannt, ausserordentlich entwickelt; weitere Gesteinsarten begleiten fast immer den Gneiss, so z. B. mikrokrySTALLIHER Gneiss, reich an Quarz und Biotit, welcher fast überall den centralen Gneiss deckt und den sogenannten Pietre verdi zwischengelagert ist.

Obere Zone oder Zone der Pietre verdi (GASTALDI). Die so charakteristischen Pietre verdi haben eine grosse Verbreitung. In dieser Zone kann man folgende Gesteine unterscheiden: Serpentin, Lherzolith, Serpentin-schiefer, Amphibolit von verschiedener Beschaffenheit, Ovardit (eine Art, in welcher Chlorit den Platz des Amphibol einnimmt) und endlich die so entwickelten Kalkschiefer; auch andere untergeordnete Gesteine kommen zum Vorschein. Die Tektonik dieser Zone ist sehr einfach; sie folgt im Ganzen der Masse des Centralgneiss.

Zone des Granit, Porphyry etc. Diese Zone hat ein grosses Interesse; Verf. hat in dieselbe nur einige Ausflüge gemacht, kann aber schon jetzt etwas darüber sagen. Bei Belmonte wurde unter dem Granit auch Diorit gefunden; auch porphyrische Gesteine wurden hier und da gesehen, welche eine Synchronisirung mit jener der Lombardei möglich machen. Ebenso wurden Porphyrtuffe, Grauwacke und Quarzit gefunden.

Quartär ist sehr interessant und wird nächstens von STELLA beschrieben werden.

Vinassa de Regny.

E. Mattiolo: Sui lavori eseguiti durante la campagna geologica del 1893 nelle Alpi occidentali. (Boll. R. Comit. geol. d'Italia. 1894. No. 3. 211.)

Verf. bespricht die 1893 vollzogene Aufnahme und Revision der Blätter von Cesana, Oulx und Bardonecchia. Die Trias, welche bis jetzt nur bei Chamberton und Grand Roc bekannt war, ist eigentlich sehr verbreitet und auch im ganzen Chisonethal gefunden worden, so dass die

grosse triadische Decke in ihrem Ganzen verfolgt werden kann. Nach Verf.'s Meinung sind die Phtanite vom Mte. Cruzeau, welche bis jetzt als archaisch betrachtet wurden, wohl besser dem Perm zuzuschreiben.

Vinassa de Regny.

S. Franchi: Relazione sui principali risultati del rilevamento geologico nelle Alpi marittime, eseguito negli anni 1891, 1892, 1893. (Boll. R. Comit. geol. d'Italia. 1894. No. 3 231.)

Diese Arbeit ist mehr der Petrographie der alpinen Gesteine als der Geologie des Gebietes gewidmet. Die zahlreichen Gesteinsarten werden einzeln beschrieben. Verf. beginnt mit dem Massiv von Argentera, welches leider noch ein geologisches Räthsel bleibt; es besteht aus verschiedenen Gneissarten, welche vom Verf. beschrieben werden. Eine eingehendere, petrographische Beschreibung wird nächstens folgen. Die Tektonik des Massivs scheint einer Mulde zu gleichen. Weitere Gesteinsarten sind auch im Gebiete häufig, so z. B. einige Granite, wie Mikrogranit, Mikrogranulit, Quarzporphyr und Porphyr.

Über dem Gneissmassiv liegen die sogenannten Pietre verdi, welche aber anderswo mehr verbreitet sind und eruptive Gesteine mit sich führen. Perm ist über dem Gneiss verbreitet; von Trias und Infralias wird kaum gesprochen. Lias ist gut entwickelt und reich an Fossilien.

Vinassa de Regny.

M. Casseti: Relazione sui lavori eseguiti nella Valle del Voltorno nell' anno 1893. (Boll. R. Comit. geol. d'Italia. 1894. No. 3. 258.)

Verf. hat einige schon theilweise aufgenommene Blätter des Voltornothales revidirt. Im Gebiete findet man zuerst die Trias und dann auch andere jüngere Schichten.

Obere Trias ist durch Dolomitkalk, welcher reich an Fossilien ist, vertreten; sie scheint lithologisch ident mit der Trias von Salernitano und eines Theiles der Basilicata.

Lias ist nur lithologisch unterscheidbar, und da Fossilien fehlen, so stellt ihn Verf. als fraglich dar.

Urgonien ist überall sehr verbreitet, besteht fast immer aus Dolomitkalk und führt zahlreiche Reste von *Toucasia carinata* MATH. sp.

Turonien besteht aus Kalkstein, welcher mit dem Urgonien in Concordanz steht, und führt zahlreiche Hippuriten.

Eocän. Nummulitenführende Kalke folgen dem Turonien und sind schwer von diesem da zu trennen, wo man keine Nummuliten finden kann. Auch die in Italien so entwickelten Argille scagliose sind im untersuchten Gebiete ziemlich häufig.

Oligocän und Quartär sind fraglich oder kaum entwickelt.

Vinassa de Regny.

Lazar Vankov: Der Schipka-Balkan und seine Umgebung in geologischer und petrographischer Beziehung. (Šipčanski Balkan i skolica u geoložkom i petrografskom pogledu.) (Inaugural-Dissertation. Sep.-Abdr. aus dem LXI. Bd. des „Rad“ der süd-slawischen Akademie der Wissenschaften und Künste in Agram. 1892. 109 S. mit 9 Fossilientafeln, 5 bunten petrographischen Tafeln und 1 geologischen Karte im Maasstabe 1:126 000, mit 18 Ausscheidungen.)

Die in kroatischer Sprache geschriebene Abhandlung musste den Ref. auch aus dem Grunde besonders interessiren, weil er selbst schon im Jahre 1888 im Verfolge seiner Balkan-Arbeiten einen Theil des von VANKOV bereisten Gebietes, und zwar den von Gabrova südlich gelegenen Abschnitt des Hauptzuges, freilich nur auf zwei ziemlich weit von einander abstehenden Reisewegen, genauer kennen zu lernen Gelegenheit hatte (Denkschr. d. Wiener Akad. math.-naturw. Cl. 55. 2). Da Ref. der kroatischen Sprache nicht mächtig ist, liess er sich die wichtigeren Capitel der vorliegenden Arbeit durch einen seiner Zuhörer übersetzen, und diese Übersetzung liegt den folgenden Ausführungen mit zu Grunde.

Betrachtet man die sauber ausgeführte, geologisch colorirte Karte, so ergibt sich aus den eingezeichneten Reisewegen rasch eine Vorstellung, wo die gemachten Angaben auf thatsächlichen Wahrnehmungen beruhen. Gabrova war offenbar die Hauptstation, von wo aus einerseits nach Norden und gegen Nordwesten, andererseits gegen Süden, sowie auch in westöstlicher Richtung Begehungen ausgeführt wurden. Nach Süden hin hat VANKOV ziemlich viele Excursionen ausgeführt und am Südabhange das Gebirge von Soflari über Šipka bis Dolni Gjusovo, den drei Endpunkten meiner Balkantraversirungen, begangen.

Zu den wichtigsten neuen Erkenntnissen gehört sicherlich der ziemlich sichere Nachweis, dass die von mir nicht weiter gegliederte Zone der „Sandsteine und Mergelschiefer des Balkan“ auch tithonische Ablagerungen umschliesst. VANKOV führt ausdrücklich an, dass sich die betreffenden Gesteine von den unterneocomen petrographisch gar nicht unterscheiden. Vor Allem auf Grund mehrerer Aptychenfunde wird nun eine ziemlich breite Region dieser Zone als Tithon eingetragen (*Aptychus Beyrichi* OPP., *Aptychus* cf. *exsculptus* SCHAUR., *Perisphinctes* sp., *Holcostephanus* cf. *Grotei* OPP. nach V. UHLIG's Bestimmung). Wenn sich VANKOV die Mühe genommen hätte, die Arbeiten seiner Vorgänger genauer zu studiren, so würde er gefunden haben, dass ich auf meiner Karte auf dem Wege Šipka bis Gabrovo bei Crvenibreg, und zwar genau dort, wo er das Tithon einzeichnet, den Wechsel schon andeutete und in meinem vorläufigen Berichte sogar die Möglichkeit anführte, dass man es hier mit Jura zu thun haben könnte (Denkschriften 1889. p. 37 d. Sep.-Abdr.). Bei der zweiten Durchquerung des Tithongebietes (Gabrova bis Soflan, l. c. p. 39) habe ich Fossilien, und zwar Ammoniten (*Phylloceras?* und *Hoplites?*) angetroffen, die ich mit dem Vorkommen von Crvenibreg verglich. Ausser dieser Erkenntniss findet sich kein Horizont, den ich nicht

schon als vorhanden constatirt hätte, wohl aber findet sich hie und da eine Bemerkung, die eine kleine Hervorhebung verdienen dürfte.

Es werden nachfolgende Formationen besprochen und auf der Karte ausgeschieden.

Die Gesteine der „phyllitisch-krystallinischen Zone“: Gneissgranit, voll- und halbkrySTALLINISCHE Schiefer, Phyllite. Von Eruptivgesteinen dieser Zone werden Granite, Porphyre und Melaphyre angeführt. Über die halbkrySTALLINISCHEN Gesteine spricht sich der Autor folgendermaassen aus: wir werden keinen grossen Fehler machen, wenn wir annehmen, dass der obere Theil der Phyllite der palaeozoischen Gruppe angehört. „Prof. TOULA, welcher an mehreren Stellen im westlichen und centralen Balkan mit diesen Phylliten zu thun gehabt hat, spricht von ihnen gar nicht (!), deshalb hat er in der Übersicht der Formationen des centralen Balkan gesagt, dass ihm sicher palaeozoische Bildungen im centralen Balkan und in den benachbarten Gegenden unbekannt geblieben sind. Ebenso führt er nicht an, wie viel von den krySTALLINISCHEN Gesteinen den primären Formationen angehören.“ Der Autor hat offenbar, wie gesagt, meine Abhandlungen nicht eingehend genug studirt, bevor er an die Arbeit ging und nachher wohl auch nicht. Eine weitere Bemerkung über den kleinen Ausfall halte ich für überflüssig.

Das triadische System. Der Autor stimmt meiner Auffassung der Dolomite und Kalke im Hangenden der Phyllite zu und führt meine ersten Funde von sicher das triadische Alter beweisenden Formen vom Sueti Nikola an. Nach dem Übersetzer scheint VANKOV übrigens von „Hauptdolomit“ zu sprechen.

Das Jurasystem. Ausser den schon erwähnten, dem Tithon entsprechenden Sandsteinen und Mergeln wird von jurassischen Ablagerungen nicht gesprochen. (Nördlich von Soflari habe ich ein ganz ausgezeichnetes Liasvorkommen nachgewiesen.)

Die Kreideformation.

I. Die untere Kreide, und zunächst das Unterneocom, ist nur schwierig von den erwähnten Tithonbildungen abzugrenzen. Das mergelige Material und die Sandsteine werden als unteres und mittleres Neocom unterschieden, ohne dass eine Möglichkeit bestände, die Abgrenzung vorzunehmen. Die weissen und grauen compacten Kalke: Caprotinen- (südlich) und die Baždarer Kalke (nördlich von Gabrova) werden als Oberneocom bezeichnet. VANKOV unterscheidet weiter:

a) TOULA's *Cryptoceras*-Mergel und Sandsteine. Sie werden angenommen, ohne dass *Hoplites cryptoceras* auf den nahe aneinanderliegenden Wegen des Autors gefunden worden wäre. Ich habe dieselben dem Mittelneocom zugerechnet. VANKOV sagt, dass man ausser dünngeschichteten Mergeln von dunkelblauer Farbe in der ganzen Gegend nichts findet. Leider fand er in den betreffenden Schichten nur „einen kleinen Belemniten und einige Bruchstücke“. Es ist dies sehr bedauerlich, da ich diese Zone nur hypothetisch annahm auf Grund der Funde im Westen

(Monastir von Teojan) und im Osten (Monastir Kapinski bei Elena). Weder ZLATARSKI noch ich kamen in die Gegend nördlich von Gabrova, wie aus den betreffenden Stellen unserer citirten Abhandlungen klar hervorgeht.

b) Die Caprotinenkalke, lichte, deutlich geschichtete Kalke mit Caprotinen und Nerineen werden im Parallel von Gabrovo eingezeichnet.

c) Die hellweissen Baždarer Kalke werden nördlich von Gabrova in einem annähernd elliptischen Umkreise angegeben, überlagert von apt-urgonen Mergeln und Sandsteinen. Es ist dies ein Gebiet, in welchem ich Caprotinenkalke vermuthete, es reicht aber nördlich über die von mir hypothetisch gegebene Grenze hinaus. VANKOV giebt daraus das Vorkommen von Echiniden (*Spatangus* sp.), von Ostreen und „zweifelhaften Caprotinen“ an. Helle Kalke mit Echinidenbruchstücken und Schalenbruchstücken „von Austern“, bei welchen ich an *Exogyra* dachte, habe ich südlich von Gabrova angetroffen (man vergl. meine Abb. l. c. p. 37. 2. u. 3. Absatz v. u.), etwa dort, wo VANKOV Requienienkalk einzeichnet. Ich dachte dabei an einen höheren Horizont. Die fraglichen Baždarer Kalke habe ich für Caprotinenkalke gehalten (man vergl. meine Karte), und ist es unrichtig, wenn VANKOV sagt, ich hätte die Altersangabe dieser Kalke nicht gemacht.

II. Mittlere und obere Kreide.

a) Die apturgonischen kalkigen Mergel und Sandsteine liegen, wie schon erwähnt, über den Baždarer (und Caprotinen-) Kalken in einer Synklinalen. Ein z. Th. fossilienreicher Horizont, aus dem ich schon eine ziemlich ansehnliche Fauna beschrieben habe (l. c. p. 74—90). VANKOV hat die Versteinerungsliste noch ansehnlich vermehrt.

b) Sandsteine und Conglomerate mit grauen und bläulichen Mergeln von Sinkavica in einer breiten Zone (südlich von Gabrova), auf der Karte als „obere Kreide (Flysch?)“ eingetragen. Ich vermochte diese Gesteine, da ich ebensowenig verwendbare Fossilien gefunden habe wie VANKOV, nicht weiter auszuscheiden. Das häufige Auftreten von Kalk- und von Granit-Brocken und -Blöcken habe ich (l. c. p. 38) noch ganz bestimmt hervorgehoben. Die von VANKOV vorgenommene Einreihung „vom stratigraphischen Standpunkte aus“ in die obere Kreide ist durch nichts gerechtfertigt (man vergl. das von ihm gegebene Profil auf der Kartentafel). Dass die obere Kreide im eigentlichen Balkan vorkommt, habe ich an mehreren Stellen nachgewiesen, so in der Gegend von Travna bei Ceperani (l. c. p. 25) und mit *Inoceramus* cf. *Cripsi* MANT., *Ananchytes*, *Cardiaster*, *Cyphosoma*, *Oxyrhina* etc. (man vergl. auch meine geol. Kartenskizze). Ich zweifle nicht daran, dass diese Bildungen auch weiter westlich in derselben Zone noch aufzufinden sein werden.

Tertiärformation.

Eine Zone von kalkigen Sandsteinen und Mergeln, östlich von Gabrova hinziehend, rechnet VANKOV zum Tertiär. VANKOV führt in der erwähnten Zone das Vorkommen von „*Cardita*, *Orbitoides* etc.“ an, sagt aber selbst, dass er leider keine einzige spezifische Versteinerung finden konnte und

dass ein „unbedeutender Theil der obercretaceischen Fauna“ entspreche. Unmöglich wäre das Vorkommen etwa von Eocän oder Oligocän in dieser Region durchaus nicht, habe ich doch schon auf meiner Reise im Jahre 1884 (Denkschr. 55. p. 7 d. Sep.-Abdr.) mit ZLATARSKI zum ersten Male das Hereinreichen von nummulitenführendem Eocän in der Gegend von Tianova nachgewiesen und auf meiner Reise im Jahre 1888 die von meinem zeitweiligen Begleiter SKORPIL in der Gegend von Sliam aufgefundenen Eocänvorkommnisse zu bestätigten Gelegenheit gehabt (Denkschr. 57. p. 332 ff.), was in meiner im Druck befindlichen abschliessenden Arbeit (Denkschr. 1895. p. 242) eine zusammenfassende Darstellung finden wird. Dass analoge Bildungen „sich auch anderswo im centralen Balkan noch befinden dürften, welche mit der Zeit werden entdeckt werden“, ist sonach nicht unwahrscheinlich.

Von neuen Fossilien werden auf 8 Tafeln die im Folgenden angeführten zur Abbildung gebracht. Aus dem Apt-urgon nördlich von Gabrova:

Natica svaniliensis VANK. (VIII. 4).

Natica (?) *mičkovciensis* VANK. (VIII. 4).

Tylostoma Zlatarskii VANK. (VII. 1) und *T. Toulai* VANK. (VII. 2), nahestehend derjenigen Form, welche ich (Denkschr. 1889. 55. IV. 3) als *T. aff. Rochatiana* D'ORB. bezeichnete.

Turritella Strossmayeri VANK. (VIII. 1).

Pholadomya (?) *Pilari* VANK. (II), eine flache Form mit schöner Zickzackkrümmung auf der vorderen Schalenhälfte (!).

Perna Aprilovi VANK. (I. 1, 2), an meine *P. bulgarica* (l. c. V. 1) anschliessend, in zwei Formen.

Corbis aff. *cordiformis* D'ORB. (IV. 1, 2). Nicht unähnlich der *C. corrugata* Sow., welche ich aus demselben Horizonte besprochen habe (l. c. p. 76 d. Sep.-Abdr.). *C. Uhligi* VANK. (IV. 3), ein wenig wohlhaltenes Exemplar, dürfte sich daran schliessen.

Trigonia sp. (III. 1) dürfte der von mir als *T. caudata* Ag. (l. c. p. 78) bezeichneten Form wenigstens sehr nahe stehen.

Requienia Gorjanovici VANK. (V. 1) scheint sich an die von ZLATARSKI aus der Gegend von Lovča beschriebenen gedrungenen Formen (Sitz.-Ber. d. Wien. Akad. 1886. Taf. II u. III) anzuschliessen.

Caprina (?) sp. (VI. 1, 2) erinnert an die von mir schon viel früher aus der Gegend von Vraca besprochene *Caprotina* aff. *gryphoides* D'ORB. (Sitz.-Ber. d. Wien. Akad. 1878. 77. Taf. XI. 3).

Terebratula Boričevi VANK. (V. 2). *T. balcanica* VANK. (V. 5, 6, 7) umfasst wohl drei verschiedene Arten.

Dendracis (?) sp. (IX. 4).

Cosmosepis jantraensis VANK. (IX. 3) hat mit *C. Jirečeki* TOULA (l. c. II. 5) gewiss nichts zu thun, eher könnte sie an die von mir (Sitz.-Ber. 1884. 88. Taf. VI. 1, 2) als *Maeandrina pirotensis* beschriebene Form aus dem Westen erinnern.

Astrocoenia gabrovcensis VANK. (IX. 1).

Astraea Venelinovi VANK. (IX. 2).

Bedauerlich ist, dass VANKOV gerade die wichtigen „oberjurassischen“, d. h. tithonischen Ammoniten, Aptychen und Belemniten nicht zur Abbildung gebracht hat.

Auf 4 Tafeln werden bunte mikroskopische Gesteinsdünnschliffe zur Abbildung gebracht, und zwar:

Amphibol-Syenit (X) von Stare Rieke,

Augit-Melaphyr (XI) vom Sinja Vada bei Enine,

Kersantit (XII) von Krajnje Varovite,

Olivin-Diabas von Stare Rieke und

Basalt von Kančevtrap bei Gabrova (O).

Franz Toula.

J. D. Tscherski: Vorläufiger Bericht über Forschungen im Gebiete der Flüsse Kolyma, Indigirka und Jana. (Beilageheft No. 5 zum LXXIII. Bande d. Sapiski d. K. Akad. d. Wiss. St. Petersburg. 1893. 8°. 35 S. Mit 2 Profiltaf. u. 1 Karte. Russisch.)

Der vorliegende Bericht ist die letzte vom Verf. zum Abschluss gebrachte Arbeit; TSCHERSKI unterzeichnete ihn am 1. Januar 1892, sechs Monate vor seinem Tode in Werchnje-Kolymsk. Der dem Titel dieses Berichtes entsprechende Plan der TSCHERSKI'schen Expedition wurde bekanntlich durch das Schicksal zerstört, und nur der erste Theil der Reise, die Marschroute von Jakutsk über den Aldan und das Werchojansker Gebirge zu den Quellen der Indigirka und von da zur Kolyma, konnte zur Ausführung gebracht werden. Die geologischen und geographischen Ergebnisse dieser Reise, soweit sie am Orte zusammengefasst werden konnten, bilden den Inhalt des Berichtes¹, der wieder Zeugniß ablegt für den Fleiß und die Hingabe, mit welcher TSCHERSKI alle seine Studien, sowohl im Felde als auch im Cabinet, zu betreiben gewohnt war.

Das geologische Bild, das uns TSCHERSKI von jenem bis dahin völlig unerforschten Theile des rauhen, nordostsibirischen Berglandes entwirft, ist kurz folgendes. Das auf dem genannten Wege durchstreifte Gebiet von Jakutsk bis Werchnje-Kolymsk liegt zwischen dem 147° 24' und dem 168° 15' ö. L. von Ferro und dem 62° und 65° 45' n. Br. Es zerfällt orographisch in zwei Typen, in Tafel- und Faltenland. Die Tafel bildet einen Theil des grossen, vom oberen Lauf der Lena durchschnittenen Plateaus und reicht von Jakutsk über den Aldan bis an das Werchojansker Gebirge. Angefangen von Jakutsk steigt die Tafel allmählich an, von 207—347 m (über Jakutsk), und geht, indem sie das Gebirge erreicht, in eine 528 m hohe Terrasse über. Diese Tafel besteht hauptsächlich aus einem feinkörnigen ocker-gelben Lehm, z. Th. aus Conglomeraten. Der Lehm ist nicht immer deutlich geschichtet und bietet gar keine Anhaltspunkte zur Bestimmung seines Alters. TSCHERSKI spricht vermuthungsweise aus, dass diese Bildung

¹ Die Tagebücher des Reisenden, sowie die Sammlungen sind der Akademie übergeben worden.

vielleicht eine litorale Facies der gegenüber Jakutsk an der Lena anstehenden lockeren Sande sein könne, in welchen verkohlte Holzreste gefunden werden. Die höhere Terrasse aber ist aus festen Sandsteinen aufgebaut, die Braunkohlen und schlechte Pflanzenreste enthalten, bis 45° nach SSO. einfallen und parallel dem Werchojansker Gebirge nach NNO. streichen. Diese Bildung steht TSCHERSKI nicht an, mit jenen Jakutsker Sandsteinen zu parallelisieren¹.

Jenseits des Aldan, mit dem Eintritt in das Thal des Taryn-ürach, Nebenfluss der Chandygga, welcher in den Aldan fließt, eröffnet sich ein neues Bild. Hier beginnen die Parallelketten des alpinen Gebirgslandes, der Wasserscheide zwischen der Lena einerseits und der Indigirka und Kolyma andererseits. TSCHERSKI unterscheidet von Gebirgsketten: das Werchojansker-, das Tas-kystabyt-, das Ulahan-tschistai- und das Tomuschaja-Gebirge. Die Höhenangaben beruhen auf Messungen mit dem Aneroid und sind ebenfalls auf Jakutsk bezogen. Die Höhen der Käme sind in derselben Reihenfolge: 1813 m, 1848 m, 1907 m und 1903 m über Jakutsk. Das Werchojansker Gebirge beginnt mit NNO.-streichenden Antiklinalen aus silurischen Kalksteinen (mit *Favosites*, Halysiten und anderen Korallen), auf deren Köpfen discordant schwarze Schiefer mit schlecht erhaltenen Pflanzenresten lagern, die TSCHERSKI für triassisch hält. Auch sie streichen NNO., doch geht diese Streichrichtung allmählich bis zum Indigirka-Thal in ONO. über. Die genannten Schichten werden von eruptiven Gesteinen häufig durchsetzt.

Am rechten Ufer der Indigirka erhebt sich die Alpenkette Tas-kystabyt. Sie besteht aus ONO. streichenden gefalteten *Pseudomonotis*-Schiefern der Trias. Eruptivgesteine spielen in diesem Gebirge eine noch grössere Rolle als im vorigen. Die dritte Kette, das Ulahan-tschistai-Gebirge, ist dem Baue nach dem Werchojansker Gebirge ähnlich, da dabei wieder silurische Korallenkalke, hauptsächlich im NO.-Abhänge, theilnehmen. Der westliche Theil wird von einer dreifachen Antiklinale von eruptiven (krySTALLINISCHEN?) Gesteinen gebildet. Das Streichen verändert sich mehrfach, das normale ist zwar ONO., geht aber in N., weiter im Thale der Ulahan-tschistai in W.—O. und zuletzt in WNW. mit NNO.-Fallen über. Die höchsten Gipfel an den Abhängen des Flusses Borollulach bestehen aus palaeozoischen Gesteinen. Hier an den Quellen des Borollulach konnte TSCHERSKI das glaciale Phänomen durch Auffindung localer Moränen nachweisen. Das letzte Gebirge, Tomuschaja, ist tektonisch kein selbstständiges Glied dieser Hochgebirgszone, sondern bildet den durch ein Thal geschiedenen NO.-Theil des Ulahan-tschistai. Es sind hier dieselben silurischen und triassischen Schichten wie dort vertreten. An den NO.-Rand des Gebirges lehnt sich ebenso wie am SW.-Rande eine Scholle,

¹ Das Alter der Jakutsker Sandsteine wird durch ein Fossil, das TSCHERSKI gegenüber der Stadt Jakutsk im Felsen Kangalach an der Lena aufgefunden und an das Museum der Akademie übersandt hatte, bestimmt. Die Versteinerung ist *Hinnites lenaensis* LAHSEN, eine für die Inoceramenschichten Nordsibiriens charakteristische Form, gehört mithin der Wolgastufe an.

welche aus Gesteinen besteht, die vielleicht dasselbe Alter haben wie jene. Es sind also zwei Hauptresultate zu verzeichnen, die für die Geologie des sibirischen Nordens von grösster Wichtigkeit sind, die Entzifferung des Baues des Werchojansker Gebirges und seiner Parallelketten in einem bis dahin unbekanntem Theile desselben und der Nachweis des Glacialphänomens, zumal von einem Forscher, der sich bisher sehr skeptisch zur Frage der einstigen Vergletscherung Sibiriens verhielt.

v. Toll.

1. **Maurice Barrat**: Trois coupes géologiques du Congo français. (Compt. rend. 119. 703—705. 1894.)

2. —, Sur la géologie du Congo français. (Compt. rend. 119. 758—761. 1894.)

1. a) Von Cap Lopez nach Franceville. Bis Lambarene Laterit, dann einzelne Höcker von Granit; bei Njole metamorphische Gesteine, Chlorit- und Sericitschiefer; auf dem Plateau von Okande Quarzit mit Eisenglanz. Bei Lastourville ist der Granit von Dolomit überlagert. Bei Franceville Phtanite und Schiefer. b) Von Franceville nach Njole. Weisser, fossilfreier Sandstein, horizontal geschichtet, mit Diabasgängen durchsetzt; am Ofuë zum zweiten Male Phtanite, und am Leledi wieder Granit und metamorphische Schiefer. c) Von Njole nach Libreville. Den metamorphischen Schiefen folgt quarzreicher Granit der Monts à Cristal, mit Einschiebungen von Diorit und Norit, in einer Ausdehnung von 80 km, am Fusse dieser Bergmasse dieselbe kalkhaltige Arkose wie im Oberlauf des Ogowe und weiter seewärts kalk- und eisenhaltige Conglomerate in horizontaler Lagerung.

2. Zusammenstellung der eigenen Beobachtungen mit älteren Mittheilungen von BRAZZA, PECHUEL-LOESCHE, IBOÏNSKI und DUPONT.

H. Behrens.

Palaeozoische Formation.

Will. H. Norton: Thickness of the palaeozoic strata of northeastern Iowa. (Iowa geological Survey. 3. 1895. 169.)

Enthält die Bohrregister einer Reihe neuerer Tiefbohrungen, aus denen sich die übrigens im Einzelnen ziemlich wechselnde Mächtigkeit der untercarbonischen, devonischen, silurischen und cambrischen Ablagerungen bis auf ihre Unterlage (Algonkian) ergibt. Bei Davenport beträgt die Mächtigkeit für das Untercarbon 30, für das Devon 220, für das Silur 735, für das Cambrium 465 + ...

Kayser.

J. Jahn: Über bemerkenswerthe Fossilientypen aus dem böhmischen Cambrium. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 184.)

Verf. weist unter Bezugnahme auf eine demnächst erscheinende, grössere Arbeit darauf hin, dass die von einzelnen böhmischen Geologen (nicht von

BARRANDE) aufgestellten selbständigen Stufen $c_1 \alpha_1 c_1 \beta_1 c_1 \gamma$ und ε_2 nur verschiedene Facies derselben Altersstufe, des *Paradoxides*-Horizontes, seien.

Frech.

Alb. Vesterberg: En dolomitisk öfversilurisk kalksten på Gotland. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. No. 165. 17. Heft 4. 415—426.)

In den Gemeinden Klinte und Fröjel auf Gotland kommt ein schieferiger, blaugrauer oder grauer, krystallinischer Kalkstein vor, welcher sandhaltig und bei angewitterter Fläche gelb oder braungrau ist. Das Gestein ist schon von HISINGER, FR. SCHMIDT und G. LINDSTRÖM beobachtet worden. Bei „Skäret“ unweit Gandarfve in Fröjel hat G. LINDSTRÖM in dem betreffenden Gestein *Atrypa cordata*, *Chonetes cingulata*, Ostracoden, Graptolithen etc. gefunden. In losen Stücken des Gesteins hat Verf. folgende, von G. LINDSTRÖM bestimmte Versteinerungen gefunden: *Orthoceras* sp., *Chonetes cingulata* LM., *Beyrichia Klödeni* M'COY und *Bythocypris* sp. Das Gestein scheint also dem Lager c LINDSTRÖM's anzugehören. Vielleicht kann seine Lage, bei Klinte 12—15 m über dem Meer, zwischen dem grauen Mergelschiefer am Ufer und dem harten Kalkstein in Klinteberget, 2,5 km vom Strand und 25—70 m über dem Meer, ein etwas höheres Niveau andeuten.

Die Analyse I ist 1890 von Candidat E. WICKSTRÖM in der Landwirtschaftlichen Hochschule Ultuna an einer zwischen Klinte und Fröjel erhaltenen Probe ausgeführt worden. Die Analysen II und III sind vom Verf. ausgeführt worden. Die Methode wird näher angegeben. Besonders hat sich Verf. bemüht, nicht durch Lösen der Calcium- und Magnesiumsilicate einen zu hohen Kohlensäuregehalt zu bekommen. Das Material der Analyse II ist eine Generalprobe von drei verschiedenen Stellen in Klinte. Analyse III ist an einer von Doc. H. MUNTHE erhaltenen Probe von „Skäret“ bei Gandarfve ausgeführt worden. Sie enthält *Atrypa cordata* und *Chonetes cingulata*.

Analysen:

	I.	II.	III.
Kohlensaurer Kalk . . .	66,96 %	56,73 %	71,30 %
Kohlensaure Magnesia . .	10,16	11,24	9,94
Eisenoxyd und Thonerde .	} 1,85	0,84	} 0,66
Phosphorsäure		0,24	
Schwefelsäure	nicht best.	0,26	nicht best.
Sand und Thon	19,49	31,19	18,93
Summe	98,46 %	100,50 %	100,83 %
	I.	II.	III.
MgCO ₃ : CaCO ₃ =	15,2	19,8	13,9
	100	100	100
Kohlensäure nach CaO + MgO berechnet	—	30,85 %	36,59 %
Kohlensäure direct gefunden, nicht best.	—	29,91	35,77

Um den relativen Gehalt von Sand und Thon in dem ungelösten Rückstand zu bestimmen, wurde eine Probe desselben Materials wie für die Analyse II verwendet. Folgendes Resultat, in Procenten des ursprünglichen Kalksteins, wurde gewonnen:

	Salzsäure	Saures Natriumsulfat	Sodalauge
Kalkerde	0,04 %	0,17 %	—
Magnesia	0,25	0,12	—
Eisenoxyd und Thonerde .	1,98	1,35	—
Kieselsäure	—	—	2,82 %
Ungelöst (Sand)	—	—	24,44

Der dolomitische Kalkstein in Klinte enthält also 24,44 % Sand und 6,73 % thonartige Substanzen. Der hohe Gehalt von etwas thongemengtem Sand giebt an, dass das Gestein in ziemlich seichtem Wasser gebildet worden. Die Beschaffenheit des Gesteins scheint dem Verf. kund zu geben, dass der Magnesiagehalt primär ist.

Durch Experimente hat Verf. gefunden, dass die Magnesia die Form von Dolomitspath hat. Das Gestein dürfte also folgende mineralogische Zusammensetzung haben: Kalkspath 43,3 %, Dolomitspath 24,6 %, Sand 24,4 %, Thon 6,7 %; Summe 99,0 %.

Auch einige andere gotländische Gesteine zeigen einen relativ hohen Magnesiagehalt, wie folgende Analysen aus: O. FAHNEHJELM, Uttatande öfver vissa gotländska kalk- och mergelarters användbarhet till bändning af portlands-cement etc., Wisby 1875, angeben.

	Mergel von „Snäckan“ bei Klintehamn	Mergel von der Ziegelei bei Klintehamn	Kalk von Klinteberg
Kieselsäure	40,4	57,8	—
Thonerde	12,7	17,9	—
Eisenoxyd	5,0	7,2	—
Kalk	31,6	6,98	92,2
Talk	3,1	4,63	4,8
Kali	} 4,7	3,39	—
Natron		0,72	—
Gyps	2,9	2,29	0,9
Ungelöst in Säure	—	—	2,7
Summe	100,4	100,95	100,6

Der Kalk von Klinteberg enthält also 6,1 Theile Magnesiumcarbonat auf 100 Theile Calciumcarbonat. Aus den Mergeln hat die Relation der Analysenmethode wegen nicht berechnet werden können.

Der Mergel von Mulde mit *Orthis elegantula*, woraus alle Partikel gröber als 1 mm entfernt wurden, ergab folgendes Resultat: Kohlensaurer Kalk 14,11 %, kohlensaure Magnesia 2,69 %; $MgCO_3 : CaCO_3 = \frac{19,1}{100}$.

Auch der *Pterygotus*-Mergel bei Wisby war relativ stark magnesia-haltig.

Moränenmergel von Mölner in Klinte (I) und aus der Mergelgrube der Cementfabrik bei Wisby (II) ergab:

	I.	II.
Kohlensaurer Kalk	24,47 %	27,63 %
Kohlensaure Magnesia	1,36	2,44
MgCO ₃ : CaCO ₃ =	$\frac{5,6}{100}$	$\frac{8,8}{100}$

C. Wiman.

E. Benecke und W. Bücking: *Calceola sandalina* im oberen Breuschthal. (Mitth. d. geol. Landesanstalt für Elsass-Lothringen. 4. 105.)

Nachdem JÄKEL vor einiger Zeit bei Schirmeck im Breuschthal mitteldevonische Schichten mit *Calceola* und *Stringocephalus* nachgewiesen hatte, die Ref. mit der Crinoidenschicht der Eifel vergleichen konnte, haben Verf. ihre Untersuchungen auch auf das obere Breuschthal ausgedehnt. Zwischen dem Granitmassiv von Blaise und Rothliegendem von Champenay liegt ein Complex steilauferichteter, durchweg braunrother Gesteine, theils aus Conglomeraten (mit Quarzit-, Grauwacke- und Dolomitgeröllen), theils aus Thonschiefer, Arkose oder thonigem Sandstein bestehend. Bei Les Fosses wurden in einer Quarzitgeschiebe führenden Arkose *Calceola sandalina*, *Terebratula polymorpha*, *Alveolites*, *Atrypa* und *Streptorhynchus umbraculum* durchweg in Abdrücken gefunden. An der Zugehörigkeit der Schichten zu dem unteren Mitteldevon ist nicht zu zweifeln.

Viel weiter südlich kommen in der durch die Kämpfe der BOURBAK'schen Armee berühmten Gegend von Chagey und Chenebien übereinstimmende Gesteine vor, die DE VERNEUIL für devonisch erklärt hat. Dann folgt eine grosse Lücke bis zu den *Calceola*-Mergeln von Cabrières in Languedoc. Mit den letzteren zeigen die Gesteine des Breuschthales ebenso wenig Übereinstimmung wie mit denen der Eifel, während die Vichter- oder Burnot-Schichten an der Maas oberhalb Namur petrographisch und palaeontologisch mit den *Calceola*-Schiefern des Breuschthals übereinstimmen.

Frech.

W. H. Norton: Certain Devonian and Carboniferous Outlines in Eastern Iowa. (Iowa Geological Survey. 3. 117.)

In dem Gebiet zwischen dem Mississippi und den bekannten devonischen Ablagerungen im Nordwesten von Iowa tritt vorwiegend Silur auf. Neuerdings sind hier an mehreren Stellen devonische und carbonische Schichten gefunden worden. Erstere bestehen aus Sandsteinen, Kalken und aufgelösten Schiefern. Das devonische Alter ist durch das Vorkommen von *Atrypa occidentalis* HALL, *A. reticularis* L., *Cyrtina hamiltonensis* und *Acerularia Davidsoni* E. u. H. bei Betram, Linn County, erwiesen. Die Schichten liegen am Clear Creek discordant auf dem Le Clair-Dolomit. Die carbonischen Schichten bestehen bei Marion aus Sandsteinen, führen

von Pflanzenresten: *Neuropteris rarinervis* BUNB., *Annularia longifolia* BR., *Alethopteris Serlii* BR., *Sphenophyllum Schlotheimi* BR. u. a. und lagern discordant auf Devon. An einigen Punkten treten Sandsteine auf, deren Alter sich nicht bestimmen liess. **Holzapfel.**

A. Briart: Étude sur la Structure du Bassin houiller du Hainaut dans le District du Centre. (Annales de la Société géologique de Belgique. 21. 125.)

In dem District du Centre der Hennegau-Mulde ging lange Zeit der Bergbau um nur in der Nähe der Nordgrenze der Mulde. Südlich desselben liegt ein Gebiet sehr intensiver Störung, in dem die Schichten ausserordentlich unregelmässig lagern, sodass ein Abbau nicht lohnt. Die Flötze liefern vorwiegend halbmagere Kohle, die höheren Cokekohle. Weiter nach Süden folgt mit dem gleichen Südfallen eine Flötzpartie in ziemlich gestörter Lagerung, welche unten gleichfalls halbmagere Kohlen führt, darüber folgen Cokekohlen und noch höher selbst Gaskohlen. Man hatte daher angenommen, dass in diesem Theile der Hennegau-Mulde zwei halbmagere Flötzpartien übereinander liegen, getrennt durch eine Fettkohlenpartie. Verf. zeigt, dass dies nicht der Fall ist, dass beide halbmageren Flötzpartien die gleichen und durch eine bedeutende Überschiebung, die faille du centre, von einander getrennt sind. Der Reichthum an Kohlenflötzen in diesem Revier ist daher nicht so gross als angenommen wurde. Wegen der Einzelheiten muss auf die interessante Originalarbeit verwiesen werden. **Holzapfel.**

L. Cayeux: Dualité d'origine des Brèches du Carbonifère franco-belge. (Annales de la société géologique du Nord. 22. 94.)

Gegen die Ansicht des Abbé BOURGEAT, welcher den Breccien des Kohlenkalkes einen organischen Ursprung zuschreibt, indem er meint, es seien Bildungen von Spongien, wendet CAYEUX ein, dass einmal Spongien in den betreffenden Gesteinen nie gefunden seien und vor Allem die Bruchstücke in der Breccie den verschiedensten Kalkgesteinen angehören, deren Herkunft sich oft genau bestimmen lasse. A. BRIART hat die Meinung geäußert, dass, ähnlich wie bei Landelies, alle Kalkbreccien des Kohlenkalkes in Belgien ihren Ursprung dynamischen Vorgängen bei der Faltung der Schichten verdanken möchten, wie das schon O. D'HALLOY ausgesprochen hatte. CAYEUX erwidert hiergegen, dass in der Breccie von Dourlers echte Gerölle eines rothen Schiefers vorgekommen seien. Das Gestein sei daher eine Conglomeratbreccie. — Es giebt also zwei Entstehungsarten für die Breccien, eine dynamische und eine sedimentäre. Es giebt im Kohlenkalk von Bachant auch echte Conglomerate, in denen schwarze oder blaue Kalkgerölle durch röthlichen, thonigen Kalk verkittet sind, die „goldene Schicht“ der Steinbrucharbeiter. Die Gerölle entstammen dem unmittelbaren Liegenden. Der Kohlenkalk der Avesne lässt

daher die Spuren einer Emersion erkennen, und zwar treten dieselben in zwei Sätteln auf. Ob sie, d. h. das Conglomerat von Bachant und die Conglomeratbreccie von Dourlers, gleichzeitig sind, ist nicht mit Sicherheit festzustellen.

Holzapfel.

Ch. P. Prosser: The Classification of the Upper Palaeozoic Rocks of Central Kansas. (Journ. of Geol. 3. 682 u. 764.)

Verf. giebt in dieser Arbeit die angekündigte Darstellung (vergl. dies. Jahrb. 1896. I. -293-) über die Altersstellung der jungpalaeozoischen Ablagerungen in Kansas. Er gliedert dieselben in Formationen. Unter Formation versteht er eine durch ihre Fossilführung charakterisirte Schichtenfolge von ähnlicher Gesteinsausbildung. Die Reihenfolge der Formationen von unten nach oben ist:

1. Die Wabaunsee-Formation, bestehend aus dickbankigen Kalken mit Zwischenlagen kalkiger, thoniger und sandiger Schiefer, gelegentlich mit dünnen Kohlenschmitzen. Die Schichten liegen auf der Missouri-Formation, d. i. den Upper Coal Measures von Iowa und Missouri, deren oberste Zone in Kansas der Osage und Silver Lake-Kohlenhorizont darstellt. Die aus 54 Arten bestehende Fauna der Wabaunsee-Formation ergibt ein carbonisches Alter.

2. Die Cottonwood-Formation, beginnend mit Kalken, denen gelbliche Kalkschiefer folgen. Der Kalk, der „Cottonwood oder Manhattan stone“, enthält Fusulinen. Die Fauna der Schiefer ist eine carbonische.

3. Die Neoshoe-Formation, besteht aus grauen Kalken, die mit verschieden gefärbten Schiefen wechseln, und ist 168 Fuss mächtig. Die Fauna der einzelnen Lagen ist eine etwas verschiedene, und zwar wechseln Schichten mit ausschliesslich carbonischen Formen mit solchen, die ein Gemenge carbonischer und permischer Arten enthalten. Die Neoshoe-Formation bildet demnach die Basis des Permo-Carbon.

4. Die Chase-Formation besteht aus Kalken mit Feuersteinen, welche durch verschiedenfarbige Schiefer in Schichten getrennt werden. Es sind drei hauptsächliche Feuerstein-Horizonte vorhanden. Die Mächtigkeit beträgt 265 Fuss. Die Fauna zeigt zwei Ausbildungsweisen. Einige Schichten führen nur grössere Brachiopoden, andere kleine Lamellibranchiaten. Die Schichten gehören dem Perm an.

5. Die Marion-Formation besteht aus dünngeschichteten Kalken und Schiefen, überlagert von Mergeln und Schiefen mit Gyps. Auf diese folgen bunte Schiefer und Mergel, welche ungleichförmig von den Dakota-Sandsteinen der Kreide überlagert werden. Fossilien finden sich nur im unteren Theil und ergeben ein permisches Alter.

Im Schlusswort wendet sich Verf. gegen die Ansicht NEWBERRY'S, dass in Nordamerika Perm und Obercarbon untrennbar seien. Er habe niemals *Spirifer cameratus* über der Wabaunsee-Formation, *Athyris subtilita* und *Productus semireticulatus* über der Chase-Formation angetroffen. In den höheren Schichten übertreffen ausserdem die permischen Lamelli-

branchiatengattungen *Monotis*, *Bakewellia*, *Pleurophorus* etc. entschieden die Brachiopoden, während NEWBERRY das Umgekehrte als allgemein gültig behauptet hatte. Den Ausdruck Permo-Carbon (im Sinne der russischen Geologen) verwirft PROSSER und zieht die so bezeichneten Ablagerungen zum Perm.

Holzapfel.

Triasformation.

A. Bittner: Ein von Dr. BÖSE neuentdeckter Fundpunkt von Brachiopoden in den norischen Hallstätter Kalken des Salzkammergutes zwischen Rossmoos- und Hüttenneckalpe. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1895. No. 14. 367—369.)

In einem weissen, seltener röthlichen oder marmorirten Gestein liegen Nester von Ammoniten und Brachiopoden von typisch norischem Habitus. Die letzteren sind bestimmt als: *Rhynchonella superba* BITTN., *R. longicollis* SUESS, *R. Geyeri* BITTN., *Juvavella Suessi* BITTN., *Koninckina* cf. *blandula* BITTN., *Amphiclina donta* n. sp. Bei der Seltenheit von Brachiopoden in den Hallstätter Kalken ist dieser Fundort der Rossmoos-Alpe von einiger Bedeutung.

Deecke.

Juraformation.

G. Fabre: Stratigraphie des Petits Causses entre Gévaudan et Vivarais. (Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. 21. 640—678. Mit 3 Tafeln. Paris 1894.)

Das noch wenig bekannte, mehr als 5000 qkm umfassende Juraplateau der Causses des Gévaudan scheint eine in das Centralplateau von Süden her eingreifende Buchtfüllung zu bilden. Dies ist aber nicht der Fall, die Jura-Ablagerungen haben hier keinen Küstencharakter, sie grenzen mit Brüchen an die krystallinischen Schiefer an, und auch auf der Höhe des Plateaus beweisen einzelne „Zeugen“ die weite Ausbreitung der ehemaligen Jurameere¹. Wie man schon seit langer Zeit weiss, schliesst sich an die grossen Causses östlich eine kleinere Partie von Jurabildungen, die kleinen Causses, an, aber erst die neuen geologischen Aufnahmen haben nordöstlich davon noch eine ganze Reihe solcher kleinen Causses kennen gelehrt, sodass jetzt eine fast ununterbrochene, nur durch die Erosion stark zerstückelte Decke von Jurabildungen bekannt ist, die die krystalline Axe der Cevennen gleichsam überbrückt. Dieser Jurazug hat im Nordosten von Mende eine Breite von fast 10 km, er theilt sich in einen nördlichen Streifen, der in der isolirten Bergspitze la Fare das Rhône-Becken erreicht und die Plaine de Montbel, Causses de Belvezet und die Causse de Chasseradès umfasst,

¹ In Frankreich hat sich bekanntlich in der Auffassung der geologischen Rolle des Centralplateaus ein völliger Umschwung zu Gunsten der Anschauung von E. SUESS vollzogen.

und in einen südlichen, der aus den Causses d'Houltet, d'Orcières, du Bleyard, de Bourbon, de Pomaret, de Bergougnou, du Mas de l'Air, de la Rousse, du Moignard besteht. Beide sind an Bruchlinien vor gänzlicher Erosion geschützt worden, wie dies aus den beigegebenen Profilen deutlich hervorgeht. Ohne auf jede kleine Causse einzugehen, beschreibt Verf. die Schichtfolge und Lagerung der meisten dieser Vorkommnisse.

Die Causse de Mende zeigt von unten nach oben nachstehende Zusammensetzung:

Rhätisch: 5 m Arkose.

Hettangien: 15 m brauner Kalkstein.

80 m schmutziggelber Kalkstein mit Hornstein.

Sinémurien: 15 m Kalk mit Crinoiden, *Ammonites oxynotus*.

Charmouthien: 20 m Kalk mit *Gryphaea cymbium* und *Gr. obliquata*.

30 m Mergelkalk mit *Amm. fimbriatus* und *Davoei*.

60 m schwarzer Mergel mit Septarien, *Amm. margaritatus*, *spinatus*.

Toarciens: 10 m bituminöse Schiefer mit Fischresten, *Amm. serpentinus*.

100 m graue Mergel, in denen 6 palaeontologische Horizonte unterschieden werden können, gekennzeichnet durch folgende Ammoniten: *Amm. bifrons*, *Amm. bicarinatus*, *Amm. radians*, *Amm. sternalis*, *Amm. aalensis*, *Amm. opalinoides*.

Bajociens: 10 m Mergelkalke mit *Cancellophycus liasinus* SAP.

40 m Kalk mit *Cancellophycus scoparius*, *Amm. Murchisonae*, Hornsteinbänke.

2 m Schichten mit *Ostrea sublobata* und *Rhynchonella epiliasina*.

30 m Crinoidenkalk mit Bryozoen.

40 m Zellendolomit von St. Privat.

Bathonien: 15 m oolithischer Kalk mit Nerineen (*Nerinaea Orbignyana*,

N. bathonica, *N. laminata*, *Terebratula sphaeroidalis*, *T. globata*,

T. intermedia, *Rhynchonella elegantula*, *Lima semisulcata*,

Ostrea acuminata).

60 m grauer Zellendolomit.

30 m weisser Kalk, korallenführend, zuweilen dolomitisch, zuweilen krystallin.

20 m grauer Zellendolomit.

10 m weisser, sublithographischer Kalk.

Die Schichtfolge zeigt nur im Sinémurien und zum Schluss des Hettangien Spuren einer Unterbrechung. Die letzten Bänke des Hettangien enthalten zahlreiche Landpflanzen (*Brachyphyllum Papareli* SAP., *Pachyphyllum peregrinum*, *Thinnfeldia rhomboidalis*, *Th. obtusa*) von rhätischer Verwandtschaft, und dies deutet wohl auf die Nähe des Festlandes; andererseits zeigen die Bänke des Sinémurien eine corrodirt Oberfläche, und die oberste Bank enthält cylindrische Tuben, die von oben her mit den Absätzen des Charmouthien erfüllt sind. Fragmente von Treibholz sind häufig im Sinémurien, seltener im Charmouthien. Im Toarciens trifft man Holzstücke, die mit Inoceramen besetzt sind.

Wir können hier auf das an den einzelnen Causses beobachtete Detail

nicht näher eingehen, sondern heben nur einzelne wichtigere Punkte hervor. Eine sehr lehrreiche Schichtfolge bietet die Causse du Blaynard. Das Toarcien ist hier sehr reducirt, bewahrt aber seinen Charakter, das Charmouthien zeigt auf kurze Erstreckungen grosse Mächtigkeitsschwankungen, der Infralias ist sehr entwickelt und namentlich in der Zone des *Ammonites planorbis* sehr fossilreich (JAUBERT hat hier seiner Zeit 150 Arten erkannt). Am Plateau de la Borne und an der Causse du Mas de l'Air tritt unter dem Jura Triasssandstein hervor. Die Causse du Mas de l'Air ist ferner durch das vollständige Fehlen dreier Liasstufen und eine fast gänzliche Reduction des Infralias, ferner durch eine sehr fossilreiche Ausbildung des Bathonien und durch das Vorhandensein des Callovien in Thonfacies ausgezeichnet. Es ist dies zugleich das am Weitesten nach Westen gerückte Vorkommen der Thonfacies des Callovien. An der Causse du Moignard tritt über dem Callovien noch das Oxfordien als Knollenkalk und Mergel mit *Ammonites cordatus* und *transversarius* auf. Lias fehlt auch hier.

Die einer Excursion der französischen geologischen Gesellschaft gewidmete Arbeit enthält, diesem Zwecke angepasst, zahlreiche tektonische Mittheilungen und Profilzeichnungen auf drei Tafeln. Die auf der letzten Tafel enthaltene, halb landschaftliche Darstellung giebt einen vortrefflichen Einblick in die Natur der so merkwürdigen Causses. Den Schluss des Aufsatzes bildet ein Überblick über die Meeresschwankungen und die geologische Geschichte der Causses.

V. Uhlig.

Munier-Chalmas: Étude préliminaire sur les terrains jurassiques des Ardennes. (Bull. d. services de la Carte géol. de la France. 6. 13—14. Paris 1894.)

Verf. hat die Umgebung von Mézières, Neuvizy und Saulees-aux-Tournelles begangen und konnte daselbst feststellen, dass das Bajocien viel vollständiger entwickelt ist, als man angenommen hatte. Eine Lücke zwischen dieser Stufe und dem Toarcien war nicht zu erkennen, dagegen besteht eine solche zwischen dem oberen Bajocien, dem Horizont des *Ammonites Blagdeni*, und dem Bathonien. Das Callovien zeigt die bekannte Dreitheilung, das Oxfordien besteht aus eisenschüssigen Kalken mit *Cardioceras cordatum*. Darüber folgt ein „Glypticien“ und über diesem Kalk mit Korallen und Diceraten. Es scheint, meint Verf., dass das „Glypticien“ dem oberen Theil der *Cordatus*-Schichten, und der untere Theil der Korallenkalke den Schichten mit *Perisphinctes Martelli* entspreche. Die Grenze zwischen Oxfordien und Rauracien würde dann im Korallenkalk zu suchen sein.

V. Uhlig.

L. Collot: Feuille de Dijon. (Bull. d. services de la Carte géol. de la France. 6. 19—22. Paris 1894.)

Enthält einen kurzen Bericht über die Zusammensetzung des nordöstlichen Theiles des Blattes Dijon, der grösstentheils aus dem gesammten

Bathonien besteht, nur östlich von der Bruchlinie, die von Vaux-sous-Aubigny nach Selongey zieht, bildet das Corallien die Oberfläche. Die Bruchlinien, die das Plateau von Langres im Südosten begrenzen, werden eingehend beschrieben.

V. Uhlig.

A. Boisselier: Feuille de Saint-Jean-d'Angély. (Bull. d. services de la Carte géol. de la France. 6. 24—26. Paris 1894.)

Verf. bespricht das Auftreten des Callovien, Argovien, Rauracien und Séquanien, Ptérocérien, Portlandien und Purbeckien im Bereich des Kartenblattes Saint-Jean-d'Angély (Bezirk von Poitiers). Über dem Callovien liegen die Schwammkalke mit *Ammonites canaliculatus*, *Henrici* und *plicatilis* (Argovien). Im Rauracien und Séquanien lassen sich unterscheiden: 1. Kalk mit *Amm. bimammatus*, *tricristatus*, 2. versteinierungsfreie Kalk, 3. Korallen- und Crinoidenkalke mit *Diceras*, Nerineen, Trigonien und Brachiopoden. Das Ptérocérien enthält namentlich *Pholadomya protei*, *Pteroceras oceani*, *Thracia suprajurensis*, *Ceromya excentrica*, *Terebratula subsella*, *Ammonites cymodoce*. Es lässt sich nach unten gut abscheiden. Die oberen Lagen enthalten *Exogyra virgula*. Das Purbeck ist südlich von Saint-Jean-d'Angély nachgewiesen und besteht aus Kalken mit *Serpula coacervata*, *Mytilus subreniformis*, *Corbula inflexa*. Auch lithographische Kalksteine, schwarze und grüne Thone mit Gyps treten in den oberen Lagen dieser Stufe auf. Die gypsführenden Schichten werden überdeckt von oolithischem Kalkstein mit *C. inflexa* (zweites Niveau dieser Muschel), *Cyrena rugosa* und kleinen Gastropoden, und schliesslich folgt noch Sand und bunter Thon, in dem *Megalosaurus*-Knochen gefunden wurden.

V. Uhlig.

A. Fournier: Feuille de Bressuire. (Bull. d. services de la Carte géol. de la France. 6. 26 u. 27. Paris 1894.)

Enthält einzelne Details über die Entwicklung des Bajocien, Bathonien und Callovien im Gebiete des Kartenblattes Bressuire im Bezirk von Poitiers. Bemerkenswerth ist das Vorkommen der 0,5—0,7 cm dicken Bank mit *Ammonites zigzag* als Abschluss des Bajocien und Grenzschicht des Bathonien.

V. Uhlig.

J. Welsch: Feuille de Confolens. (Bull. d. services de la Carte géol. de la France. 6. 28, 29. Paris 1894.)

Im nordöstlichen Theile des Blattes Confolens (Bezirk von Poitiers) kommen quartäre, tertiäre und secundäre Ablagerungen vor. Diese umfassen die Schichten vom Callovien bis zum Mittellias. Das Callovien besteht aus weissen, hornsteinfreien Kalken mit *Ammonites anceps* und *macrocephalus*, das Bathonien oben aus Hornsteinkalken mit *Amm. arbustigerus*, darunter aus hellen Kalken mit *Amm. zigzag*, *linguiferus* und *ferrugineus*. Zum Bajocien gehören: dolomitische Kalke, helle Kalke mit *Amm. Parkinsoni*, *Garanti* und *Martinsi*, Kalke mit *Terebratula*

sphaeroidalis, Hornsteinkalke mit *Amm. Humphriesi*, Mergelkalke mit *Amm. concavus* und *Murchisonae*. Diese Bajocien-Schichten finden sich aber nicht immer übereinander liegend. Rothe Erde mit oder ohne Hornsteine bildet das Verwitterungsproduct der Jurakalke. Der Oberlias besteht aus gelben, sandigen Mergeln mit *Amm. aalensis*, *Rhynchonella cynocephala* und *Ostrea Beaumonti*, aus blauen Mergeln mit *Ammonites thouarsensis*, die bisweilen unmittelbar auf krystallinischen Schiefen aufruhren, endlich zu unterst aus einer 0,6 m mächtigen Schicht von oolithischem Kalkmergel mit *Amm. bifrons* und *communis*. Gelber sandiger Kalk mit Thonlagen und Hornsteinen mit *Amm. spinatus* und *margaritatus* bildet den Mittellias.

V. Uhlig.

René Nicklès: Montagne Noire, Terrains Secondaires. (Bull. d. services de la Carte géol. de la France. 6. 65—66. Paris 1894.)

Bei Bédarieux zeigt das gesunkene, horizontal lagernde, secundäre Gebirge folgende Zusammensetzung:

Trias. Rothe Mergel und Conglomerate. Gypsmergel.

Jura. Rhätische Stufe mit *Avicula contorta*. Hettangien und Unterlias, mergelige Kalke. Charmouthien, blaue harte Kalke, mit *Gryphaea cymbium*, *Spiriferina Walcotti*, *Lytoceras fimbriatum*. Toarcien, Posidonienmergel mit Harpoceratiden. Bajocien, graue Dolomite, an der Basis mit Crinoidenkalk. Oberjura, Kalke und Dolomite.

Die Gegend von Lunas ist wenig dislocirt, aber die Juraschichten enthalten so wenig Versteinerungen, dass die Gliederung sehr schwierig ist. Basaltische Massen und Gänge sind bei Lunas und bei Bédarieux zu verzeichnen.

V. Uhlig.

Kreideformation.

C. Gagel: Beiträge zur Kenntniss des Wealden in der Gegend von Borgloh-Ösede, sowie zur Frage des Alters der norddeutschen Wealdenbildungen. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für 1893. 158. Berlin 1894.)

In dem Gebiet des Borgloh-Öseder Kohlenbergbaues wurden im Jahre 1888 zur Aufklärung der Lagerungsverhältnisse vier Bohrlöcher niedergebracht, die interessante Ergebnisse geliefert haben. In den nördlichen Gruben zeigen die Flötze im Wesentlichen ein südliches, im südlichen Grubenfelde ein nördliches Einfallen. Man sollte darnach muldenförmige Lagerung und Kohle im Muldentiefsten erwarten; statt dessen traf man mit den beiden südlichen Bohrlöchern weder Kohle, noch auch deren Liegendes, den Hastingssandstein an, sondern gelangte in unerwartet hohem Niveau auf gypsführende bunte Mergel, wie sie sonst als tiefstes Glied des unteren Wealden (Purbeck) in den Mündern Mergeln beobachtet sind. Hier aber gehören sie dem mittleren Wealden an, da in einem der Bohr-

löcher noch unter ihnen eine mächtige Schichtfolge mit der Fauna des Serpulits und des mittleren Wealden liegt. Diese ungefähr 235 m mächtige Schichtfolge zeichnet sich durch den brackischen Charakter ihrer Fauna aus; der untere, gypsführende Theil ist als Serpulit aufzufassen, wengleich die petrographische Ausbildung mit der gewöhnlichen nicht übereinstimmt.

Die interessantesten Verhältnisse hat das Bohrloch IV kennen gelehrt. Der Wealden liegt hier nicht in ununterbrochener, lückenloser Folge auf dem obersten Jura, sondern es tritt dazwischen eine sehr deutliche Discordanz auf. Es fehlen nicht nur die Mäuler Mergel und der Serpulit, sondern auch die Portland- und Kimmeridgebildungen, denn das unmittelbare Liegende der bunten gypsführenden Mergel (Mittel-Wealden) besteht aus dunklen, unreinen Kalkschichten mit einzelnen Versteinerungen, von denen *Trigonia cf. papillata* Ag. und *Exogyra cf. reniformis* nicht höher als in Heersumer Schichten und Korallenoolith bekannt sind, während *Gryphaea dilatata* auf Kelloway und *Avicula echinata* aus den tiefsten erreichten Schichten auf die Zone der *Avicula echinata* hindeuten. Es ist also hier eine ganz erhebliche Lücke zwischen Jura und Wealden erkannt worden, wie sie ähnlich, nur noch in grösserem Ausmaasse, schon früher einmal von DENCKMANN aus der Gegend von Sehnde beschrieben worden ist (dies. Jahrb. 1890. II. 97). Noch in einer anderen Beziehung weist das Bohrloch IV eine Übereinstimmung mit Sehnde auf, es lässt ebenfalls in schöner Weise den allmählichen Übergang des Wealden in den Hils erkennen. Bis zum 77. Meter wurde Hils angetroffen, dann folgt in der Teufe von 77—115,2 m eine wiederholte Wechsellagerung von Absätzen, die z. Th. echte Hilsarten (*Oxynoticerus heteropleurum*, *Pecten orbicularis*, *Cucullaea Cornueliana*), z. Th. ebenso reine Wealdenfauna und endlich vollständig gemischte Fauna führen. Darunter liegt durch 165 m Wealdenthon. Dadurch wird unzweifelhaft dargethan, dass hier eine lückenlose Aufeinanderfolge der einzelnen Bildungen vorliegt, und „dass zu der Zeit, als hier die oberen Wealdenbildungen abgesetzt wurden, im offenen Meere schon die typische Hilsfauna lebte, die gelegentlich Einwanderer in dieses Gebiet schickte (bei 115—115,2 m, 114,7 m, 114 m, 113,2 m), es auf kurze Zeit wohl auch ganz eroberte (zwischen 99 und 112 m), dann aber auch wieder zeitweise und z. Th. vollständig weichen musste (bei 114,5 und zwischen 77 und 78 m), bis sie das Terrain endgültig behauptete.“ Im Anschluss an diese Ausführungen erörtert Verf. nach allen Richtungen die nun wohl gründlich festgestellte Zugehörigkeit des Wealden zur Kreideformation. Hervorzuheben ist noch die grosse Mächtigkeit des Wealdenthons im Bohrloch I (240 m) und im Bohrloch III (290 m), womit die grösste bisher in Deutschland beobachtete Mächtigkeit um das 2½fache übertroffen und die der mächtigsten englischen Bildungen (1000 Fuss) ungefähr erreicht wird.

V. Uhlig.

C. Zahálka: Die stratigraphische Bedeutung der Bischitzer Übergangsschichten in Böhmen. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1895. 85—102.)

Gelegentlich früherer Referate wurde wiederholt der Wunsch ausgesprochen, Verf. möge die aus seinen eingehenden localen Studien sich ergebenden Abweichungen von FRIČ's bekannter Gliederung der böhmischen Kreideformation in klarerer Weise zur Darstellung bringen, als es bisher geschehen war. Vorliegende Abhandlung kommt diesem Wunsche in Bezug auf eine untergeordnete Schichtenstufe nach, gestaltet sich aber trotzdem zu einer sehr scharfen Kritik der FRIČ'schen Ergebnisse. Nach ZAHÁLKA gehören die Bischitzer Übergangsschichten, mit welchen FRIČ seine Iser-schichten [und zugleich das Senon in Böhmen. Ref.] beginnen lässt, gar nicht dieser Stufe an, sondern sind gewissen Schichten der zweittieferen, sogen. Weissenberger Stufe äquivalent, und die gesammten Iser-schichten überhaupt seien keine selbständige Stufe der böhmischen Kreide, sondern nach ZAHÁLKA bloss eine facielle Entwicklung der [turonen. Ref.] Malnitzer Schichten. Die Veränderungen der faciiellen Ausbildung mancher Kreideschichten in der Richtung von Raudnitz an der Elbe gegen das Riesengebirge zu seien bis jetzt zu wenig berücksichtigt worden [sowie namentlich auch die vom Ref. betonte verschiedene Ausbildung der Kreide im westlichen und östlichen Verbreitungsgebiete. Ref.]. — Es muss indessen ausdrücklich bemerkt werden, dass Verf. über die völlige Aequivalenz zwischen den Malnitzer Schichten bei Laun und den Iser-schichten im Iser-gebiete selbst noch Zweifel zu hegen scheint. **Katzer.**

C. Viola: Osservazioni fatte sui Monti Lepini e sul Capo Circeo in provincia di Roma nel 1893. (Boll. R. Comit. geol. d'Italia. 1894. No. 2. 152.)

Verf. hat einige Ausflüge in die Lepinischen Gebirge gemacht und kann deshalb jetzt versichern, dass die zahlreichen Kalke dieses Zuges wirklich der Kreide angehören. Er spricht hier seine Meinung aus, dass die lithologischen Verschiedenheiten verschiedene Niveaus andeuten. Fossilien sind nicht selten, und erst nachdem diese gut studirt sein werden, kann die Meinung des Verf.'s als richtig gelten. Am Circeo wurde auch unterer und mittlerer Lias gefunden; die Kreide beginnt auch hier mit Cenoman, es folgt Turon und vielleicht auch Senon. Tertiär ist selten und Pliocän fehlt ganz. Die Tektonik scheint sehr verwickelt zu sein. Weiteres werden eingehendere Studien ergeben.

Vinassa de Regny.

F. W. Cragin: The Choctaw and Grayson terranes of the *Arietina*. (Colorado College Studies. 5. 1894.)

HILL's Main-street limestone (dies. Jahrb. 1896. I. -107-), der als die nördliche Facies der Schichten mit *Exogyra arietina* F. RÖMER im

Thale des Red River aufzufassen ist, lässt sich in zwei weitere Unterzonen zerlegen: den Choctaw limestone und die Grayson marls. Diese letzteren werden discordant vom Dakota-Sandsteine überlagert. Von den 42 Arten, die Verf. daraus bei Denison gesammelt hat, sind nur 10 den beiden Horizonten gemeinsam, und auch das mit der Beschränkung, dass die in dem einen Horizonte häufige Art dagegen in dem anderen selten ist. Zu den wichtigsten gehören *Exogyra arietina* F. RÖMER und *Terebratella wacoensis* F. RÖMER.

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

J. Gosselet: Coup d'oeil sur le Calcaire grossier du nord du bassin de Paris, sa comparaison avec les terrains de Cassel et de la Belgique. (Ann. soc. géol. du Nord. 23. 160.)

Verf. zeigt, wie sich die einzelnen Schichten des Calcaire grossier aus dem nördlichen Theile des Pariser Beckens bis Belgien verfolgen lassen und welche Veränderungen sie dabei erleiden; es führt ihn dies zu folgender Tabelle:

Pariser Becken		Cassel	Belgien
Sables de Cuise (partiesupérieur)	Sable quarzeuse	Sables à <i>Pinna</i>	Paniselien
	Argile de Laon	Marne à <i>Turritelles</i>	
Calc. gross. inf.	Calc. et sables inf.	Sables à <i>Rostellaria</i> <i>ampla</i>	Bruxellien
	Calc. à <i>Numm. laevigatus</i>	Calc. sableuse à <i>Numm. laevigatus</i>	
	Calc. à <i>Ditrupa</i>	Sable à <i>Ditrupa</i>	Laekienien
Calc. gross. moyen	Calc. à <i>Cerith. gigant.</i>	Sable à <i>Cerith. gigant.</i>	Ledien
	Calc. à <i>Miliolites</i>	Sable à <i>Numm. vario-</i> <i>laria</i>	
Calc. gross. sup.	Calc. à Cérithes	?	Wemmeliien
		Sable argileuse à <i>Pecten corneus</i>	? Asschien
Ass. indéterminée	Argile de St. Gobain	Argile de la gen-	
Sable de Beauchamp,	Sables, grès, galets.		von Koenen.

P. Termier: Sur la structure des grès de Fontainebleau. (Bull. soc. géol. de France. (3.) 23. 1895. No. 5. 344.)

Die mürberen, porösen Sandsteine von Fontainebleau enthalten 0,1—0,3 mm dicke Quarzkörner mit einer nur $\frac{1}{500}$ mm dicken Chalcedonrinde, welche an den Berührungsstellen der Quarzkörner fehlt und im Übrigen Poren umschliesst. Diese sind bei den festen, glänzenden, quarzitischen

Sandsteinen mit fein- und wirr-krystallinischem Quarz ausgefüllt, welcher ebenso wie der Chalcedon, aber zuletzt, durch Infiltration hineingelangt ist.

von Koenen.

C. Viola: La valle del Sacco e il giacimento d'asfalto di Castro di Volci in provincia di Roma. (Boll. Com. Geol. Ital. 26. 136—143. 1895.)

In dem Thale des Sacco, S. von Rom, kommen in den eocänen Kalken Asphalt und in den Sandsteinen Petroleum vor. Dieselben sind noch wenig ausgebeutet. Verf. meint, diese Stoffe seien intratellurischer Entstehung, aus den Tiefen destillirt und durch die Spalten der Gegend in das höhere Niveau gelangt. Das Sacco-Thal ist ein Graben, der in einem aus massigen Kreidekalken und Eocänschichten bestehenden Faltengebiete aufsetzt. Die Hauptlängsbrüche sind durch die kleinen Vulcane des Hernikerlandes bezeichnet, und mit diesen soll auch das Asphaltvorkommen zusammenhängen. Die Ansicht, nach der diese Massen vielleicht aus den Braunkohlen des dort anstehenden Miocän herrühren, wird damit widerlegt, dass man dann nicht einsehen könne, warum gerade der Eocänkalk sich imprägnirt habe. [Das Vorkommen am Colle della Pece ist ganz analog dem Auftreten des hannöverischen Asphaltes. Einzelne Asphaltadern kommen auch in dem Eocän der Basilicata vor in der Gegend von Potenza, und dort deutet nichts auf „intratellurische Entstehung“. Ref.]

Deecke.

E. Kayser: Über die Fauna des hessischen Mitteloligocäns. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. (3.) 47. 1895. 595.)

Aus der Gegend von Ziegenhain-Frielendorf werden neben 13 Arten Mollusken, welche im norddeutschen Rupelthon verbreitet sind, auch *Schizaster acuminatus*, Fischreste, Krebsreste, Foraminiferen, sowie Blattreste und Schuppen von Coniferenzapfen angeführt.

von Koenen.

A. P. Pawlow: On Dikes of Oligocene Sandstone in the Neocomian clays of the district of Alatyry in Russia. (Geol. Mag. (4.) 3. No. 380. 49.)

In der Provinz Simbirsk besteht der Untergrund nördlich vom Alatyry meist aus Neocomthonen, welche von Geschiebethon bedeckt sind, während südwestlich vom Alatyry Obere Kreide liegt, bedeckt von Tertiärsanden und Sandsteinen. In einer Schlucht bei Yarley bei Alatyry findet sich im Neocomthon eine 12—14 Zoll (ca. 30 cm) weite Spalte, erfüllt von Quarzsand mit Glaukonitkörnchen, welcher stellenweise zu Sandstein verhärtet und ausgebeutet worden war. Darin fanden sich einige Fossilien, wie *Voluta autunalis* NYST, die für das Unteroligocän bezeichnend sind. Die Entstehung des ganzen Vorkommens wird mit Erdbeben, beziehentlich bei

solchen entstandenen Spalten erklärt, in welche höher liegende Tertiär-
sande hineinstürzten.

von **Koenen**.

G. F. Dollfus: Tertiary seas in Western Europe. (Geol. Mag. Dec. IV. 2. 474.)

C. Dewalque: On the use of the term Boldérien. (Geol. Mag. Dec. IV. 2. 574.)

G. F. Dollfus: On the meaning of the term Bolderian. (Geol. Mag. Dec. V. 3. 90.)

DOLLFUS hatte ausgeführt, dass das nördliche Miocän-Meer (Bolderian System) Belgiens, Hollands und Norddeutschlands mit dem südlichen und atlantischen nicht direct zusammengehangen hätte, dass auch das Pliocän-Meer Englands, Belgiens und Nordfrankreichs von dem südeuropäischen getrennt gewesen wäre, also England und Frankreich zusammengehangen hätten und erst in junger Zeit getrennt worden wären.

DEWALQUE bemerkte darauf, das Miocän in Belgien sei das Anversien (Crag noir d'Anvers), während das Boldérien DUMONT's weisse, fossilarme Sande enthielte, welche am Rhein die Fossilien des Oberoligocän besitzen.

DOLLFUS führte dagegen aus, dass DUMONT ursprünglich das Boldérien in 2 Abtheilungen getheilt hätte, eine untere marine mit glaukonitischen Sanden und gelben Sanden, hierin die fossilführenden Schichten des Bolderbergs, und eine obere mit Sanden und Ligniten, dass die geologische Karte Belgiens angäbe: „Miocän-System, Bolderian-Kies, glaukonitische Sande, weisse Sande, muschelführender Kies und verschiedene andere Sande, dass die Fauna des Bolderberges mit der des Anversien übereinstimme, und dass der Name Boldérien für das Miocän beizubehalten, der Name Anversien dagegen als Synonym anzusehen sei. DOLLFUS hat dabei ganz übersehen, dass Ref. (dies. Jahrb. 1886. I. 83) eine Parallelisation des belgischen und norddeutschen Miocän gegeben hat, und dass DUMONT unter Boldérien jedenfalls verschiedene Zonen gemeint hat, nicht bloss die von COGELS Anversien benannte. Wenn jede Zone in Belgien einen besonderen Namen haben muss, ist es wohl besser, den Namen Boldérien auf eine andere Zone zu beziehen, die sonst von den belgischen Autoren einen neuen Namen erhalten würde.

von **Koenen**.

J. Dreger: Geologische Beschreibung der Umgegend der Städte Pettau und Friedau und des östlichen Theiles des Kollosgebirges in Südsteiermark. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 69.)

Die „Windischen Büheln“ im südöstlichen, an Ungarn grenzenden Theile von Steiermark liegen zwischen Drau und Mur, bestehen ausschliesslich aus Tertiär und sind für den Weinbauer ebenso ergiebig wie für den Geologen uninteressant. Den Haupttheil der Hügel setzen Sandsteine zusammen, die zu der Congerienstufe gehören und sowohl Mollusken (*Congeria subglobosa*, *Melanopsis Martiniana*) wie Landpflanzen (*Cinnamomum*

Scheuchzeri, *Apocynophyllum*, *Rhamnus*, *Alnus*) enthalten. Ein Vorkommen von *Rhinoceros Schleiermacheri* und *Hipparion* verdient grösseres Interesse. Auch die Vorkommen von Braunkohle bei Grosssontag gehören der Congerienstufe an. Ausserdem wurde Andeutung von marinem Miocän (Badener Tegel) mit *Cassidaria echinophora* und Leithakalk gefunden.

Die Kolloser Weinberge südlich der Drau bestehen aus Leithakalk und marinem, miocänen Sandstein. Sotzka-Schichten wurden nur in einem Ausläufer des Watschberges gefunden. **Andreae.**

Kilian: Nouveau gisement d'Unios plissés dans l'étage Pontique (Miocène supérieur) du Sud-Est. (Compte rendu des Séances. Soc. géol. de France. (3.) 23. 1895. 81.)

Bei Champtercien (Basses-Alpes) liegt über dem marinen Mittelmiocän mit *Cardita Jouanneti* Süsswassermergel mit *Planorbis Mantelli*, *Helix Moguntina* und *Unio flabellatus*; es sind dies dieselben Schichten wie die von Moustiers-Sainte-Marie und Chateaufredon etc. und entsprechen den Schichten von Montvendre (Drôme), aus welchen FONTANNES und SAYN *Unio flabellatus* bekannt gemacht hatten. Bei Beaudumont finden sich auch Schichten des Tortonien mit reicher Fauna. **von Koenen.**

J. Révil et H. Douxami: Existence d'assises, qui appartiennent au Pontique dans la vallées de Novalaise (Savoie). (Bull. soc. géol. de France. (3.) 23. 1895. 116.)

Am Westfusse des Montagne de l'Épine bei Épinette liegen ziemlich horizontal über gelblichen, groben Sandsteinen mit Conglomeratbänken Thone mit Ligniten und zahlreichen Blattresten, ferner eine Lage Gerölle mit eisenschüssigem Bindemittel, graue und blaue, fossilreiche Mergel, und endlich mächtige Geröllschichten mit Sandlinsen, Sandsteinbänken und oben mit Conglomeraten mit kaolinisirtem Granit. In den Mergeln fanden sich *Helix abrettensis* FONT., *H. Escoffierae* FONT., *H. delphinensis* FONT., *H. Nayliesi* MICH., *Testacella Zellei* KLEIN, *Limnaea* sp. Diese Schichten werden zum Obermiocän, der Pontischen Stufe, gestellt, die Lignite mit denen von der Tour-du-Pin parallelisirt; sie lassen sich nach Norden bis Meyrieux, nach Süden bis zum Schloss von Nances verfolgen und liegen discordant auf älteren Miocänbildungen. **von Koenen.**

E. Fallot: Note sur l'Aquitaniens des environs de Saint-Avit (Landes). (Compte rendu des Séances. Soc. géol. de France. (3.) 23. 1895. 57.)

Aus der Gegend von Saint-Avit (Landes) werden verschiedene Fundorte des Aquitaniens besprochen, von welchen der von Basta in den oberen Theil dieser Stufe zu gehören scheint und auf blauen Thonen mit *Meroë Aturi*, *Cerithium plicatum* etc. liegt. Aus verschiedenen Horizonten werden Kalke mit *Planorbis declivis*, Bithynien und *Dreissena* angeführt. **von Koenen.**

K. Martin: Neues über das Tertiär von Java und die mesozoischen Schichten von West-Borneo. (Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens. 5. Heft 2.)

Aus den Resultaten einer Monographie der Fossilien von Java wird mitgeteilt, auf Grund von Listen von Fossilien (fast ausschliesslich Gastropoden), dass Quartär im östlichen Java bei Grissee auftritt, Pliocän bei Sonde, Cheriton, Bajah etc., Jungmiocän bei Selatjan und vielleicht einigen anderen Stellen, während das Alter anderer Schichten noch nicht sicher festgestellt werden konnte. Zum Miocän gehören auch die früher zum Eocän gestellten Ablagerungen von Tambakbatu und die Kalke von Gua etc. Das Miocän erhebt sich bis zu 1088 m, die jüngeren Schichten sind stets den älteren auswärts angelagert, so dass seit dem jüngeren Miocän eine sehr langsame, negative Strandverschiebung vorliegt.

Das Vorkommen von Eocän und Kreide-Fossilien wird dann erwähnt, sowie von platt gedrückten Perisphincten, und schliesslich werden ausführliche Listen von Fossilien von den verschiedenen Fundorten mitgeteilt und unter einander verglichen.

von Koenen.

William Kennedy: The Eocene tertiary of Texas East of the Brazos river. (Proceed. Acad. Nat. Science of Philadelphia. 1895. 1. 89—161.)

Im östlichen Texas tritt nur der untere Theil des Eocän der südlichen Staaten auf, und zwar 1. die unteren Claiborne-Schichten (Frio-Thone, 160'; Fayette-Sande, 400'; Yegua-Thone, 1000'; marine Schichten, 650'); 2. die lignitischen Schichten (Queen City-Schichten, 60—70'; Lignit-Schichten, 1000'); 3. Midway-Schichten (Basalte oder Wills Point-Schichten und Thone, 260'). Es werden nun diese einzelnen Zonen nebst einzelnen Profilen geschildert und deren wichtigste Fossilien aufgeführt, auch die Verbreitung der verschiedenen Schichten und schliesslich die Veränderungen der Wasserbedeckung während ihrer Ablagerung besprochen.

von Koenen.

G. Fabre: Glaciers pliocènes dans les montagnes d'Aubrac. (Compt. rend. Acad. d. Sc. Paris. 122. 95.)

In den Departements der Lozère und des Cantal scheint eine Fläche von 250 km² von einem grossen Gletscher bedeckt gewesen zu sein, welcher links von dem Basaltplateau von Aubrac, rechts von dem Granitmassiv des Gévaudan begrenzt wurde und gewaltige Blöcke und Moränen zurückgelassen hat. Da solche an den Gehängen der Schluchten der „Boraldes“ fehlen, so meint Verf., die Gletscherzeit sei älter als die Thalbildung und gehöre der Oberpliocänzeit an, ebenso, wie die analogen Bildungen auf der Westseite des Cantal und des Mont Dore.

von Koenen.

Bleicher: Sur la découverte d'un gisement de terrain tertiaire terrestre fossilifère dans les environs de Liverdun (Meurthe-et-Moselle). (Compt. rend. Acad. d. Sc. Paris. 122. 149.)

Auf der rechten Moselseite, 110 m über dem Fluss, fanden sich in einer Einsenkung der Oberfläche auf dem Bath-Oolith graue Mergel mit Resten einer Hirschhart, sowie von *Helix*, ähnlich den jetzt noch in der Gegend lebenden. Weil Vogesen-Diluvium fehlt, möchte Verf. dieses Vorkommen für Jungtertiär halten. [Warum nicht Alluvium? Ref.]

von **Koenen.**

Quartärformation und Jetztzeit.

G. Berendt: Briefliche Mittheilung zu der Abhandlung „Spuren einer Vergletscherung des Riesengebirges“ an HAUCHECORNE. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. u. Bergakad. 1893. 22.)

Die Geröllwälle im Zackenthal werden nicht mehr als Stirn moränen gedeutet. In den Vorbergen am Rande des Warmbrunner Thales finden sich mehrfach „Localmoränen“, Geschiebepackung einheimischen Gesteins.

E. Geinitz.

H. Thürach: Über die moränenartigen Ablagerungen bei Klingenstein in der Rheinpfalz. (Mittheilungen d. Gr. Bad. geol. Landesanstalt. 3. (2.) 121—189. Mit 3 Taf. u. 9 Fig. im Text. Heidelberg 1895.)

Auf den Excursionen, welche sich an die 27. Versammlung des Ober-rheinischen geologischen Vereines Ostern 1894 zu Landau anschlossen, wurden besonders bei Klingenstein moränenartige Ablagerungen gefunden, mit deren näherer Untersuchung durch künstliche Aufschlüsse Verf. betraut wurde. Dieselben liegen in einer aus Tertiär (Cyrenenmergel) und diluvialen Massen aufgebauten, mehrgliedrigeren Terrasse, die sich an den Gebirgsrand anlehnt. Die moränenartigen Ablagerungen sind festgepackte Anhäufungen von Geröllen und Fragmenten von Buntsandstein mit einem sandig-thonigen, alle Zwischenräume dicht erfüllenden Bindemittel. Die bis 1,5 m messenden Fragmente und Gerölle sind durchaus regellos angeordnet. An der Grenze der moränenartigen Massen gegen den Cyrenenmergel zeigen sich in diesem starke Lagerungsstörungen (am Kreuzstein bei Klingenstein), und es sind Fetzen des Mergels losgerissen und in die Moräne hineingepresst worden. Aus der an den sehr detaillirt aufgenommenen Abbildungen ersichtlichen, wirren Structur, der activen Einwirkung auf den Untergrund und mit Rücksicht auf die ganz localen Verhältnisse, unter denen diese Massen auftreten, schliesst THÜRACH wohl mit Recht, dass dieselben Grundmoränen von Hardtgletschern darstellen. Es lassen sich drei verschiedenalterige Moränen nachweisen, deren beide untere vorwiegend entfärbten Buntsandstein führen, während die Geschiebe der oberen roth geblieben sind. Die beiden unteren sind auch nicht ganz

scharf gegen einander abgesetzt. Die tiefste parallelisirt Verf. mit den durch VAN WERVEKE und SCHUMACHER beschriebenen und für oberpliocän angesehenen Moränen von Epfig am Rande der Vogesen. Hierher gehören die unteren Blockmassen von Klingenmünster und Neustadt a. H. Dieselben sind älter als die weissen Klebsande der Pfalz und die „Freinsheimer Thone“. Jünger sind die oberen, entfärbten Blockmassen, nach THÜRACH ein Aequivalent der „löcherigen Nagelfluh“ in der Schweiz. Die rothen Moränen der dritten Periode, der Haupteiszeit, setzen sich scharf gegen die älteren ab. Von Moränen der letzten Eiszeit fehlt bis jetzt jede Spur.

In mehreren Aufschlüssen lassen die Moränen eine deutliche Aufarbeitung durch Wasser erkennen und gehen local in fluvioglaciale Schotter über.

In den Blockmassen, die am Bahnhofe Edenkoben aufgeschlossen sind, könnte man vielleicht Oberflächenmoränen erkennen. **G. Klemm.**

A. Penck: Bericht über die Excursion des X. deutschen Geographentages nach Oberschwaben und dem Bodensee (10.—14. April 1893). Unter Mitwirkung von E. BRÜCKNER, H. CREDNER, E. SCHUMACHER und H. THÜRACH verfasst. (Verh. d. X. deutsch. Geogr.-Tages in Stuttgart. 1893. 10 S.)

Die Excursion fand in dem Moränen- und Schottergebiet zwischen Biberach und Überlingen statt, also am Nordrande des Bodensees im Abschmelzgebiet des Rheingletschers. Es zeigte sich, dass bei Biberach und im Klettgau drei scharf sich von einander abhebende, fluvioglaciale Schotter-systeme vorhanden sind, die den Beweis für drei verschiedene, durch lange Zwischenräume getrennte Vergletscherungen liefern. Bei Ravensburg sind Reste eines localen Sees vorhanden, der wohl durch Eis bis zu 30 m Höhe gestaut worden ist. Bei Überlingen und am Zeller See beobachtet man ausgedehnte Deltabildungen, die ebenfalls auf einstige weitere Ausdehnung der Seen und auf höheren Stand derselben schliessen lassen. Der Kalktuff bei Flurlingen liegt zwischen Bildungen der ersten und letzten Vergletscherung, ist also interglacial.

Deecke.

Dugald Bell: The shelly clays and gravels of Aberdeenshire, considered in relation to the question of submergence. (The Quarterly Journal of the geological Society. 51. 1895. 472—478.)

Die betreffenden diluvialen Ablagerungen sind von JAMIESON (1882) und in den Veröffentlichungen des geologischen Survey von Schottland (1886) beschrieben worden. Beide Arbeiten stimmen darin überein, dass der untere (graue) Geschiebelehm einer localen Vergletscherung seine Entstehung verdanke. Über die Entstehung der den beiden Geschiebelehmen zwischengelagerten Grande und Sande mit marinen Schalen gehen jedoch die Darstellungen auseinander. Die Geologen des geologischen Survey

glauben, dass dieselben nur im Meeresniveau entstanden sein könnten, und nehmen daher eine Senkung von 500 Fuss und darüber an, während sie den oberen (rothen) Geschiebelehm für das Product eines Eisstromes aus dem Süden halten. JAMESON hingegen misst sonderbarerweise lediglich den Granden und Sanden einen glacialen Ursprung bei und betrachtet vielmehr den oberen Geschiebelehm (enthält ein paar Fragmente von marinen Schalen) im Meeresniveau bei einer Senkung entstanden.

Verf. erörtert diese Ansichten und bestreitet, dass die Bildung sowohl der interglacialen Grande und Sande mit marinen Schalen, als auch des oberen Geschiebelehms eine Senkung des Landes voraussetze.

O. Zeise.

H. Howorth: On the shingle-beds of eastern East Anglia. (The Quarterly Journal of the geological Society. 51. 1895. 496—501.)

Verf. konnte die in der Umgegend von Southwold (Suffolk) als „Westleton Beds“ bekannten Geröllablagerungen ebenda genauer studiren und ist zu der Überzeugung gelangt, dass dieselben zweifellos diluvial sind und wahrscheinlich ihre Entstehung zerstörten Geröllschichten des unteren Tertiär und des Red Crag verdanken. Auch die in den „Westleton Beds“ vorkommenden Mollusken sollen aus dem Crag stammen. Ein westöstlicher Transport dieser Gerölle wird vermuthet.

O. Zeise.

Clement Reid: On Scottish interglacial deposits. (Geological Magazine. 1895. 217—219.)

Verf. will die von GEIKIE in seinem „Great Ice Age“ unter anderem als interglacial aufgeführten Torfmoore von Cowden Glen (p. 102—104), Redhall (p. 100—101) und Hailes (p. 99) als solche gestrichen wissen, da einerseits der stratigraphische Beweis fehle, andererseits aber nach seinen Untersuchungen die Flora eine durchaus recente Zusammensetzung zeige.

O. Zeise.

S. B. J. Skertchly and T. W. Kingsmill: On the loess and other superficial deposits of Shantung (North China). (The Quarterly Journal of the geological Society. 51. 1895. 238—254.)

Ohne irgendwie in eine Discussion der v. RICHTHOFEN'schen Theorie der aeolischen Bildung des Lösses einzutreten, suchen die Verf. darzuthun, dass der Löss des nördlichen China marinen Ursprungs sei. Dass mit dieser Annahme unter anderem das absolute Fehlen mariner Reste im Löss im Widerspruch steht, bietet ihnen keine Schwierigkeit, denn sie lassen die marinen Reste, deren ehemalige Existenz durch „Bohrmuschelpuren“ an einigen vom Löss entblösten Stellen des älteren Gebirges noch angedeutet sein soll, einfach wieder verschwinden. Die dieser Lössstudie zu Grunde gelegten Beobachtungen wurden zur Hauptsache auf einer viermonatlichen Reise gewonnen, die die Verf. quer durch Shantung von Chefu im Osten bis Chihli im Westen führte.

O. Zeise.

J. Sobányi: Entwicklung einer alluvialen Ablagerung am Quellengebiete der Sebes-Körös. (Földtani Közlöny. 25. 1895. 137—141.)

Der Oberlauf der Sebes-Körös führt durch ein mit Diluvium theilweise erfülltes Becken, das durch einen Ausläufer des Quarzandesits des Vlegyasza-Stockes abgedämmt ist. Der Fluss hat hier geringes Gefälle. Der Thalboden ist convex und der Flusslauf in den höchsten Theil eingeschnitten. Verf. bespricht den Mechanismus, der zu diesem Resultat führen muss: das reichliche Sinkstoffe führende Körös-Wasser überströmt bei Hochwasser seine Ufer und gestaltet das Thalbecken zum See. Im Stromstrich ist die Wassergeschwindigkeit am grössten, an den Überströmungsstellen des Ufers kleiner; hier wird am meisten Material deponirt, während das in der Thalniederung sich ausbreitende stagnirende Wasser nur wenig Schlamm absetzt.

Ferner werden die Krümmungen des Flusses in ihrer Entwicklung durch Verlegung des Stromstriches und Unterwaschung der Ufer besprochen. Als erste Veranlassung zu solchen Stromstrichablenkungen hat SOBÁNYI Abrutschungen der Uferabhänge beobachtet. **F. Becke.**

M. Staub: Die Verbreitung des Torfes in Ungarn. (Földtani Közlöny. 24. 1894. 319—346, 406—429. Mit einer Karte.)

Auf Grund der Ergebnisse, die eine systematische Erforschung der ungarischen Torfmoore durch Fachmänner zu Tage gefördert hatte, bespricht STAUB Verbreitung, Lagerung und Beschaffenheit der Torfmoore Ungarns. Die Flachmoore der Niederung ruhen meist auf einem bläulichen, seltener grauen Thon, dem Diluvium, vielleicht aber auch der levantinischen Stufe des Neogen zugehörig. Selten findet sich Sandstein, sandiger Thon oder Sand als Unterlage. Die Schichtung und die Bildungsweise entspricht in grossen Zügen dem Schema РОКОБНЪ'С, wonach zuerst Hydrophyten, sodann Rohr, später Rasen bildende Gräser und Seggen aufeinander folgen. Doch ergab das Vorkommen von Hölzern und Fruchtzapfen, dass in manchen Flachmooren auch Waldvegetation eine Rolle spielte. Von den spärlichen palaeontologischen Funden sind Knochen und Zahnreste von Mammuth, Nashorn, *Cervus elaphus*, *Bos primigenius* und kleinen Pflanzenfressern gefunden worden. Auch Artefacte kamen vor.

Die Hochmoore spielen keine grosse Rolle und sind am häufigsten in der Tatra.

An vielen Stellen finden sich die Beweise einer einstigen bedeutend grösseren Ausdehnung der Moorbildungen. Von der Vertheilung der Moore giebt eine in Farbendruck ausgeführte Karte eine anschauliche Vorstellung. In einem speciellen Theil werden die einzelnen Vorkommnisse aufgezählt und beschrieben. **F. Becke.**

Berichtigungen.

1890. II. -402- Z. 8 v. o. lies FLAMAND statt FLAUSAND.
1891. I. -240- Z. 4 v. u. " GRAMONT statt CRAMONT.
1893. " -28- Z. 1 v. o. " AGAFONOW statt AGANONOF.
" " -104- Z. 6 v. o. " G. statt W.,
1894. " -51- Z. 14 v. o. " AGAFONOW statt AGANOFF.
" " -80- Z. 10 v. o. und 15 v. u. lies 20 cm statt 20 m. Daher
ist der Satz: Doch scheint mitunter u. s. w.,
zu streichen.
" II. -211- Z. 17 v. u. lies biréfringences statt biréfringents.
1895. I. 98. Quespesiza liegt nach einer freundlichen Mittheilung des
Herrn L. PFLÜCKER y RICO, von dem die untersuchte
Polybasitstufe herrührt, nicht in Chile, sondern in der Provinz
Castrovireina, Peru.
1896. II. -314- Z. 4 v. u. lies Saflar statt Sofilar.
" " -315- Z. 23 v. o. " Sveti statt Sueti.
" " -316- Z. 1 v. o. " Trojan statt Teojan.
" " -317- Z. 5 v. o. " Tirnova statt Tianova.
" " -317- Z. 7 v. o. " Sliven statt Sliam.
- ~~Beil. Bd. VII. Inhalt. Z. 2 v. o. lies Reactionen statt Reaction.~~
" IX. 475 Z. 10 v. o. lies hemimorph tetartoëdrischen" statt hemi-
morphen.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [1896_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1267-1341](#)