Diverse Berichte

Geologie.

Physikalische Geologie.

Fr. Richarz und O. Krigar-Menzel: Gravitationsconstante und mittlere Dichtigkeit der Erde, bestimmt durch Wägung. (Ann. d. Phys. N. F. **66**. 177—193. 1898. Ausführlicher in Abhandl. d. preuss. Akad. d. Wiss. 1898.)

Die in Spandau 1884 begonnene Bestimmung der Gravitationsconstante und der mittleren Dichtigkeit der Erde mit Hilfe einer Doppelwaage ist nunmehr zu Ende geführt. Bei den maassgebenden Versuchen wurde folgende Methode benutzt. Die Doppelwaage besteht aus einer gewöhnlichen Waage, an deren beiden Schalen vermittelst je einer Stange von 226 cm Länge noch eine zweite, untere Schale hängt. Ist diese Doppelwaage zunächst frei aufgestellt, so kommt für das Gewicht bei Belastung in Betracht, dass die Beschleunigung durch die Schwerkraft am Ort der oberen Waageschalen einen kleineren Werth hat als am Ort der unteren. An einem ersten Wägungstage befinden sich zwei Kilogrammkugeln auf den Waageschalen links oben und rechts unten; es werden dann gewöhnliche Gauss'sche Doppelwägungen mit horizontaler Umsetzung der Massen von rechts nach links und umgekehrt angestellt. Die hieraus als Resultat folgende Gewichtsdifferenz rührt her von der Differenz der beiden Massen und von der Differenz der Schwerkraft oben und unten. Am Schluss eines solchen ersten Wägungstages wird die oben befindliche Masse nach unten, die unten befindliche nach oben gebracht, und man führt an einem zweiten Wägungstage wiederum Doppelwägungen mit Vertauschung im gleichen Niveau aus, deren Resultat von demjenigen des ersten Tages verschieden sein muss; denn während die Differenz der Massen unverändert geblieben ist, hat die Differenz der Schwere durch die verticale Umsetzung der Massen ihr Zeichen gewechselt. Subtrahirt man also die Resultate der beiden Tage, so hebt sich die Massendifferenz heraus und es bleibt übrig die doppelte Abnahme der Schwere zwischen beiden Niveaus.

Bei den Gravitationsbestimmungen befindet sich zwischen den oberen und unteren Schalen ein nahezu würfelförmiger Bleiklotz

(Dichte 11,2526 g/cm³) von fast 9 cbm Inhalt und mehr als 100000 kg Masse, welcher den zwischen dem oberen und unteren Schalenpaar vorhandenen Platz bis auf einen kleinen Spielraum ausfüllt; die beiden erwähnten Verbindungsstangen der Waageschalen gehen durch röhrenförmige Aussparungen in der Mitte des Klotzes hindurch. Durch die Anwesenheit dieser grossen, anziehenden Masse erscheint die Schwere am Orte der oberen Waageschalen um die Attraction der Bleimasse vermehrt, am Orte der unteren Waageschalen um dieselbe vermindert. Die Abnahme der Schwerebeschleunigung von unten nach oben erscheint daher um die doppelte Attraction vermindert; die Combination zweier Wägungstage mit ganz denselben Anfangsstellungen und Vertauschungen der Kilogrammkugeln, wie ohne Bleiklotz, ergiebt daher jetzt statt der doppelten Abnahme der Schwere mit der Höhe ein um die vierfache Attraction des Bleiklotzes vermindertes Resultat. Aus der Vereinigung der Resultate ohne Bleiklotz und mit Bleiklotz findet man also die reine vierfache Attraction des letzteren, befreit von den ungleichen Wirkungen der irdischen Schwere über und unter ihm.

Der Auftrieb der Luft wurde zum grössten Theil compensirt durch zwei Hohlkugeln aus Platin von nahezu demselben Volumen wie die Kilogrammkugeln; sie befanden sich bei den Wägungen immer auf den von den Vollkugeln unbesetzt gebliebenen Waageschalen und blieben während einer combinirbaren Serie von Wägungstagen immer denselben Vollkugeln zugeordnet.

Aus den Attractionswägungen mit dem Bleiklotz ergab sich für die Gravitationsconstante der Werth:

$$G = (6{,}685 \pm 0{,}011) \,.\, 10^{-8} \frac{\mathrm{cm}^3}{\mathrm{g} \,.\, \mathrm{sec}^3}.$$

Diese Constante steht nun mit der mittleren Dichtigkeit $\varDelta$ der Erde in der Beziehung:

$$\tfrac{4}{3}\pi R_p \,.\, \varDelta \,.\, G \,.\, (1 + \mathfrak{a} - \tfrac{3}{2}\mathfrak{c}) = 978{,}00 \ \frac{\mathrm{cm}}{\mathrm{sec}^2}.$$

Hierin bedeutet R_p den polaren Halbmesser der Erde, $\mathfrak{a}$ die Abplattung der Erde und $\mathfrak{c}$ das Verhältniss von Centrifugalkraft zur Schwerkraft am Aequator. Setzt man:

$$R_p = 635\,608\,000 \text{ cm}, \ \mathfrak{a} = 0{,}0033416, \ \mathfrak{c} = 0{,}0034672,$$

so folgt die mittlere Dichtigkeit der Erde:

$$\varDelta = (5{,}505 \pm 0{,}009) \frac{\mathrm{g}}{\mathrm{cm}^3}.$$

Die von früheren Beobachtern nach principiell einwandsfreien Methoden gefundenen Resultate sind in der folgenden Tabelle (S. 379) zusammengestellt.

Die ersten fünf der angeführten Bestimmungen sind durch den Einfluss sehr starker Fehlerquellen recht unsicher, diejenigen von Wilsing, Poynting und Boys sind beträchtlich sicherer. Poynting's Resultat ist das Mittel zweier Beobachtungssätze, welche die abgekürzten Zahlen 5,46 und 5,52 ergeben und von denen jeder in sich eine ausgezeichnete Über-

Beobachter	Methode	Δ	Wahrscheinl. Fehler
Cavendish	Drehwaage	5,45	
Reich	„	5,49 u. 5,58	
Baily	„	5,67	
Cornu und Baille	„	5,56 u. 5,50	
Ph. v. Jolly . . .	Waage m. langem Gehänge	5,692	± 0,068
J. Wilsing . . .	Pendelapparat	5,594	± 0,032
Derselbe später mit Vermeidung gew. Fehlerquellen . .	—	5,577	± 0,013
J. H. Poynting . .	Waage	5,4934	vergl. die folg.
C. V. Boys	Verbesserte Drehwaage	5,5270	Bemerkungen

einstimmung der Einzelwerthe zeigt. Wenn man daher annehmen würde, dass die beträchtliche Differenz der beiden Gruppenmittel nur auf unsymmetrische Massenvertheilung im Innern der verwendeten gravitirenden Bleikugeln, welche bei beiden Beobachtungssätzen verschiedene Orientirung hatten, zurückzuführen sei, und dass in ihrem Mittel sich der Fehler ungleichmässiger Dichtigkeit heraushebe, so würde Poynting's Endresultat einen noch kleineren wahrscheinlichen Fehler haben, als die neue Bestimmung von F. Richarz und O. Krigar-Menzel. Boys endlich hat von neun gewonnenen Werthen nur zwei ausgewählt und zum Hauptresultat vereinigt, dessen wahrscheinlichen Fehler er auf ± 0,002 schätzt. Wären sämmtliche Werthe nach Maassgabe ihrer inneren wahrscheinlichen Fehler verwendet worden, so würde sich ein kleinerer Werth für Δ und ein erheblich grösserer wahrscheinlicher Fehler des Hauptresultates ergeben haben. Der wahrscheinliche Fehler des Resultates von F. Richarz und O. Krigar-Menzel beträgt 1,6 pro mille. **Th. Liebisch.**

P. Pizzetti: La gravità sul Monte Bianco. (Rendic. Accad. Lincei. (5.) **8**. Sem. 1. 34—38. 1899.)

Es wird nach Daten von anderen Autoren die Schweredifferenz für den Gipfel des Mont Blanc und den Ort Chamounix berechnet. Auch hier kommt man zu dem Resultat, dass in der Tiefe ein Massendefect vorhanden sein muss, der die Anziehung der sichtbaren Massen etwas, aber nur z. Th. aufhebt. **Deecke.**

T. Dahlbom: Ebb- och flodfenomenet, jordsferoidens plasticitet samt landets höjning och sänkning. (Geol. För. i Stockholm Förh. **20**. 170—182. 1898.)

Verf. untersucht den Einfluss von Sonne und Mond auf den Erdkörper und findet, dass gegenüber dem inneren Drucke die Erleichterung der

Schwerkraft durch Mondanziehung gar nicht in Betracht kommt. Ferner sei der im Innern der Erde herrschende Druck und die damit verbundene Reibung völlig genügend, die Festigkeit des Erdsphäroids zu erklären, ebenso wie Ebbe und Fluth darauf hindeuten, da sich die Erdrinde durch die Anziehung der Himmelskörper nicht merkbar hebt und senkt. Irgend ein Schluss aus dem letzteren Umstande über die Festigkeit des Erdinnern lässt sich indessen nicht ziehen. Die Gezeiten in ihrer heutigen Form sieht Verf. als eine Summirung der Mondattraction an, weil sich nur so die Höhe der Fluthwelle erklären lässt. Die Erdkruste besitzt sehr verschiedene Festigkeit und Massenanhäufung an den verschiedenen Punkten, was die Pendelbeobachtungen seit lange dargethan haben. Vielfach findet eine Ablenkung des Pendels nach der Ebene, nicht nach dem Gebirge hin statt, so dass man unter ersteren eine stärkere Massenanhäufung voraussetzen muss, welche Verf. kurzweg „unterirdische Berge" nennt. Hebung und Senkung kann nun, wenn die Erdkruste plastisch ist, hervorgebracht sein durch Materialverschiebung auf der Oberfläche, durch die Abrasion und Erosion auf der einen und die Sedimentirung auf der anderen Seite. Demnach müssten die Continente aufsteigen, die Küsten, vor Allem die Delta der grossen Ströme sinken. In einigen Fällen stimmt es, in anderen nicht. Auch müsste z. B. in Skandinavien die gewaltige diluviale Eiscalotte eine Senkung, ihr Abschmelzen ein Aufsteigen veranlasst haben. Trotz mancher Gründe, die für solche Beziehungen sprechen, kommt Verf. zu dem Schlusse, dass die Kräfte, welche Materialbewegung im Innern der Erde veranlassen, unabhängig und andere sind, als die auf die Erdkruste wirkenden. Beide können sich daher in ihren Wirkungen nicht völlig aufheben, ohne dass eine Verschiebung in dem Untergrunde stattfindet. **Deecke.**

Petrographie.

W. Schauf: Über Sericitgneisse im Taunus mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse in der Section Platte. (Ber. d. Senckenberg. naturf. Ges. in Frankfurt a. M. 1898. 25 p. 1 Taf.)

Diejenigen Sericitgneisse, welche in dem unter obigem Titel gehaltenen Vortrage behandelt wurden, bilden schieferige Gesteine von meist grünlichgrauer oder bläulicher Farbe, in deren dichter Grundmasse neben Fasern oder Streifen von Sericit oft Einsprenglinge von Quarz oder Feldspath auftreten, während die Spaltungsflächen mit Häuten oder Striemen von Sericit überkleidet sind.

Ihre Schieferungsflächen verlaufen in der Regel nicht eben, sondern sind meist wellenförmig gebogen, und hierdurch unterscheidet sich ihre Schieferung von der normalen Transversalschieferung. Neben der Schieferung treten mehrere Kluftsysteme auf, deren wichtigstes die Schieferungsebene mit ca. 98° schneidet.

An manchen Stellen (besonders im Nerothal bei Wiesbaden) werden die Sericitgneisse von massenhaften Quarztrümern durchschwärmt, die den Schieferungsebenen parallel verlaufen und, im Gegensatz zu den grossen, quer zur Schieferung verlaufenden Quarzgängen, Feldspath führen. In der unmittelbaren Nachbarschaft dieser Quarzbänder sind die Sericitgneisse stärker gefaltet als gewöhnlich, was SCHAUF dadurch erklärt, dass die harten, relativ dünnen Quarzplatten durch den gebirgsbildenden Horizontaldruck intensivere Faltung als das einschliessende Gestein erfahren und die nächst anstossenden Partien gezwungen haben, sich ihnen passiv anzuschmiegen. SCHAUF hat diese Erscheinung dadurch nachgeahmt, dass er in einem Kasten horizontal übereinander geschichtete Lagen von verschieden gefärbtem Papier, Gelatine, Wachs und Bildhauerthon durch eine vertical stehende Pressplatte, die von einer horizontalen Schraube bewegt wurde, ziemlich starkem Seitendruck unterwarf, wobei Gelatinetafeln, die zwischen Thon lagen, zu vielen engen Falten gestaut wurden, während der Thon zu wenigen grossen Sätteln und Mulden zusammengepresst ward.

An einigen Stellen zeigen sich auffällige Torsionen der Schieferungsflächen, so dass diese bis fast um 90° gedreht werden. Auch diese Erscheinung steht vielleicht mit dem Widerstande, den eingeschaltete Quarzeinlagerungen dem Gebirgsdrucke boten, in Zusammenhang.

Im Goldsteiner Thal ist etwa 1 km oberhalb von der Stickelmühle ein Sericitgneiss von fast richtungsloser Structur aufgeschlossen, der aber vielfach in deutlich parallel struirte Lagen oder Bänder von dichter Beschaffenheit übergeht. Die körnigen Partien zeigen meist schon makroskopisch Feldspäthe von rechteckigem Querschnitt oder Bruchstücke derselben und wasserhelle, mitunter automorphe Quarze und Quarzfragmente in grau durchscheinender, durch Sericit schlieriger Grundmasse. Ausserdem ist mit der Lupe Magnetit zu erkennen und zersetztes Titaneisen, unter dem Mikroskop ausserdem noch Apatit, Epidot, Zirkon und Anatas. Die Schieferung des Gesteines wird hauptsächlich durch Parallelstellung der Sericitblättchen bedingt, die um so reichlicher auftreten, je deutlicher die Schieferung wird, und sich denn auch zu Streifen oder Bändern schaaren.

Bei mikroskopischer Untersuchung lassen die Quarze ziemlich oft automorphe Conturen erkennen, löschen aber oft undulös aus. Auch zeigt sich oft die aus Quarzporphyren bekannte Erscheinung, dass die automorphen Quarze corrodirte Umrisse besitzen und Einstülpungen der Grundmasse aufweisen. In den stark geschieferten Sericitgneissen nehmen die Quarze oft linsenförmige Gestalt an oder erscheinen schwanzartig ausgezogen. Die Feldspäthe sind z. Th. mikroperthitische Orthoklase, z. Th. Plagioklase, deren Natur noch genauer untersucht werden soll. Ferner sind mikropegmatitische Verwachsungen von Quarz und Feldspath nicht selten. Der Feldspath ist oft völlig in Sericit verwandelt. Aus allen diesen Gründen werden die in Rede stehenden Sericitgneisse als Quarzporphyre aufgefasst, die deckenförmig den Taunussedimenten eingelagert sind und durch Gebirgsdruck nach ihrer Verfestigung die gegenwärtige oft stark schieferige Beschaffenheit erlangt haben. Der Gebirgsdruck

äusserte sich in der Herausbildung jener Faltungsschieferung, welche da, wo sie als Kleinfältelung entwickelt ist, oft in transversale Schieferung übergeht.

Das Hauptergebniss der in dem hier referirten Vortrage mitgetheilten Untersuchungen SCHAUF's ist, dass die Sericitgneisse nicht aus einem quarzporphyrähnlichen Krystalltuff hervorgegangen sind, sondern aus einem schmelzflüssigen echten Quarzporphyrmagma, über dessen genetische Beziehungen er noch mit specielleren Untersuchungen beschäftigt ist.

G. Klemm.

A. Pelikan: Über die mährisch-schlesische Schalsteinformation. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Cl. **107**. 547—608. 2 Taf. 1898.)

Verf. erläutert zunächst an der Hand von Profilen auf Grund eigener sowie älterer Beobachtungen das Auftreten von Diabasen, Schalsteinen etc. in dem dreieckig begrenzten Devongebiet Österreich-Schlesiens und Mährens, das sich von der Basis, der Linie Zuckmantel über Jägerndorf, Troppau bis zum Oderthal, aus keilförmig nach Südwesten bis in die Gegend von Lösch bei Brünn erstreckt. Die Eruptivbildungen sind den devonischen Sedimenten concordant eingelagert und wechsellagern auf relativ kleine Entfernungen wiederholt mit ihnen; sie besitzen eine nahezu constante Streichungsrichtung N. 30° O., was gegen die Auffassung aller Schalsteine des Gebietes als eine Zone spricht, sondern unter Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse die Folgerung gestattet, dass die Bildung der Diabasgesteine während der ganzen Devonzeit angedauert habe. In dem folgenden speciellen Theil werden sodann die einzelnen Vorkommen, geographisch nach ihren Hauptverbreitungsgebieten geordnet [1. Jessenitz (25 km westlich von Olmütz), 2. Umgebung von Sternberg mit den Gesteinen des Ottilien-Stollens bei Gobitschau unweit Sternberg, 3. Gegend von Andersdorf-Bärn, 4. Bennisch] sehr ausführlich beschrieben.

Körniger Diabas scheint selten zu sein; aus einem Steinbruche links am Fusswege von Rietsch nach Sternberg wird ein vollkommen massiger, körniger Diabas beschrieben, der zwischen grossen, saussuritisirten Plagioklasleisten (nach dem Winkel der Auslöschung als Andesin bestimmt) Chlorit mit Resten eines rothbraunen, in ein Netzwerk von aktinolithähnlicher Hornblende übergehenden Augites enthält und Titaneisen führt.

Diabasporphyrit scheint häufiger zu sein; ungeschiefert, aber stark zersetzt, tritt er in Krokersdorf bei Sternberg auf: bis 1 cm und darüber grosse Plagioklaseinsprenglinge, die in ein Feldspathmosaik aufgelöst sind, liegen in einer aus Feldspathleisten, Chlorit und Titanitkörnern bestehenden Grundmasse, Augit ist nicht mehr nachweisbar. Auf dieses Gestein bezieht sich offenbar die Analyse von J. WOLFF, Diabas von Krokersdorf bei Sternberg (veröffentlicht in TSCHERMAK's Mineralog. Mitth. 1871. p. 107, 108): SiO^2 45,26, Al^2O^3 16,02, Fe^2O^3 7,29, FeO 7,09, CaO 8,11, MgO 6,40, K^2O 0,33, Na^2O 4,04, H^2O 3,60, CO^2 0,59, Sa. 98,73;

eine neue von Kossmat ausgeführte Bestimmung der TiO^2 ergab nach Gooch 2,3 %, nach Baskerville 2,19 %. Ein ähnliches Gestein wird aus dem Steinbruche ½ km nördlich von Gobitschau bei Sternberg beschrieben; ein anderes aus dem Ottilien-Stollen, 165 m vom Mundloch entfernt anstehend mit theilweise zersetzten, aber noch wohl erkennbaren Andesineinsprenglingen in einer wesentlich aus Quarz- und Albitkörnchen bestehenden, Chlorit, Glimmerschüppchen, Kalkspath und viel Titanit enthaltenden Grundmasse ergab bei der von Thesen ausgeführten Analyse folgende Werthe: SiO^2 43,63, Al^2O^3 20,38, Fe^2O^3 3,83, FeO 6,57, CaO 8,28, MgO 3,15, K^2O 1,98, Na^2O 4,41, H^2O 4,56, CO^2 4,54, Sa. 101,33.

Spilit und Spilitmandelstein sind offenbar weit verbreitet, aber auch die wenig oder gar nicht geschieferten Vorkommen sind stofflich stark verändert, so dass gewöhnlich die Feldspathmikrolithe in ein Gemenge von Kalkspath und Albit umgewandelt sind; aus frischen Feldspathmikrolithen mit Chlorit in den Zwischenräumen zwischen den Leistchen besteht das Gestein vom Babitzberge bei Sternberg.

Eine grosse Rolle spielen ferner Diabastuff und Spilittuff, bisweilen rein, gewöhnlich aber mit Thonschiefer-Sediment oder Kalksediment vermischt. Dadurch, dass diese Gesteine ebenso wie die compacten Eruptivgesteine gewöhnlich sehr zersetzt sind und die Hauptmasse von allen diesen Gebilden druckschieferig ist, entstehen untereinander sehr ähnliche chloritreiche grüne Schiefer, die bei gleichartiger Structur vom compacten Eruptivgestein (beim Fehlen von Mandeln vom Diabas oder Spilit, bei reichlichem Vorhandensein vom Mandelstein) hergeleitet werden, während bei ungleichartiger Structur auf veränderte Tuffe, aus grossem Quarzreichthum auf Beimischung von Thonschiefersediment, aus Reichthum an Kalk auf Beimischung von Kalksediment geschlossen wird.

Analysirt wurde ein 135 m vom Stollenmundloch des Ottilienschachtes anstehendes grünes, unvollkommen schieferiges Gestein von der mineralogischen Zusammensetzung eines Chloritschiefers; es ergab bei der durch v. Zeynek ausgeführten Analyse: SiO^2 44,92, Al^2O^3 16,82, Fe^2O^3 5,29, FeO 10,56, CaO 3,09, MgO 9,70, K^2O 1,10, Na^2O 1,38, CO^2 0,93, H^2O 6,70, Sa. 100,49, das Verf. für einen umgewandelten Diabastuff hält; die im Jahre 1871 in Tschermak's Mineralog. Mitth. p. 108 veröffentlichte, von Weinholdt ausgeführte Analyse: SiO^2 43,77, Al^2O^3 17,07, Fe^2O^3 4,17, FeO 7,14, CaO 9,32, MgO 6,22, K^2O 0,81, Na^2O 3,15, H^2O 5,63, CO^2 4,02, Sa. 101,30 bezieht sich auf einen „Diabastuff, gemischt mit Thonschiefer und Kalksediment von Rietsch, NO. am Orte, Steinbruch", der sich aus einer dunkelgraugrünen Masse, bestehend aus Chlorit, zarten (Feldspath?) Mikrolithen und viel Rutil (Diabasmaterial), rundlichen, in diese grüne Masse eingelagerten Kalkspathmassen (Kalksediment) und aus feinkörnigem Quarz, Chlorit, Glimmerschüppchen und Rutilnädelchen in schieferiger Anordnung (Thonschiefer) aufbaut.

Bemerkenswerth ist, dass in vielen Gesteinen Biotit als Neubildung aus Chlorit auftritt und Übergänge zwischen beiden Mineralen sich beobachten lassen.

Als „Grundaggregat“ bezeichnet Verf. in diesen Gesteinen „jene hauptsächlich aus Albit und Quarz bestehende Masse, welche als verschwommen körniges Aggregat das ganze Gestein gleichsam durchtränkt und . . . wohl hauptsächlich den Feldspathen des Diabasmateriales ihre Entstehung“ verdankt. Er nimmt an, „dass nicht nur an Ort und Stelle, wo Feldspathe sich zersetzen, ein solches Mosaik gebildet wird, sondern dass in dem Maasse, als die auflösenden Wasser das Gestein durchziehen, auch an allen Stellen eine solche Neubildung von Quarz und Albit eintritt. Bei losen Massen dürfte höchst wahrscheinlich die Verfestigung des Gesteines in erster Linie dem Auftreten des Grundaggregates zuzuschreiben sein. Nach dem Satze: „Gleiche Ursachen, gleiche Wirkungen“ ist es selbstverständlich, dass die Tendenz zur Ausbildung eines Grundaggregates auch in anderen Gesteinen auftreten muss, wofern dieselben den gleichen Einwirkungen wie unsere Tuffe und gemischten Sedimente ausgesetzt sind. Und in der That sehen wir auch bei den typischsten Thonschiefern, sobald sie Anzeichen von beginnender Krystallinität erkennen lassen, bei Anwendung stärkerer Vergrösserungen das Verfliessen der einzelnen Quarzkörnchen miteinander genau in der Weise, wie das bei unserem Grundaggregate der Fall ist. Dementsprechend kann natürlich auch die mineralogische Beschaffenheit des Grundaggregates wechseln; was in dem einen Falle aus Quarz und Albit besteht, kann in anderen Fällen nur Quarz führen und unter anderen Modalitäten eventuell orthoklashaltig werden.“

Milch.

A. Sigmund: Die Basalte der Steiermark. (Min. u. petr. Mitth. **17**. 518—543. 1898; vergl. dies. Jahrb. 1898. I. -280—281-.)

4. Der Magmabasalt und basaltische Tuff bei Fürstenfeld. Das Gestein tritt in zwei benachbarten und zusammenhängenden Kuppen auf und ist ein normaler Magmabasalt mit durch Salzsäure unter Kochsalzbildung gelatinirender Glasbasis (Limburgit II. Art) und reichlichen Quarzfremdlingen. Ein basaltisches Glas kommt in den Lapillituffbänken vor, welche von Altenmarkt bei Fürstenfeld im N. bis Klöch im S. verbreitet sind. Darin finden sich dieselben Augite wie im Basalt, nur in den basaltischen Hüllen der Olivinknollen der Tuffe zwischen Fehring und Kapfenstein O. von Gnas finden sich Augite, welche einen grossen Kern von Bronzit enthalten. Die Analyse, ausgeführt von R. v. Zeynek, ergab: SiO_2 46,76, TiO_2 Spur, Al_2O_3 17,93, Fe_2O_3 5,33, FeO 5,62, MnO Spur, MgO 7,31, CaO 8,24, Na_2O 3,53, K_2O 2,20, H_2O 1,83, CO_2 1,33, Sa. 100,08.

5. Feldspathbasalt bei Weitendorf. Das Gestein, welches vermuthlich älter ist als die oststeierischen Basalte, ist dicht mit porphyrisch hervortretendem Olivin. Die Zonen des Plagioklases werden vom Kern zur Hülle immer natriumreicher. Das Glas gelatinirt mit HCl nicht. Der Basalt von Weitendorf wurde von Untchj analysirt (s. dies. Jahrb. 1873. 321).

G. Linck.

A. Osann und C. Hlawatsch: Über einige Gesteine aus der Gegend von Predazzo. (Min. u. petr. Mitth. **17**. 556—566. 1898.)

Das von den Verf. im Viezzena-Thal in Blöcken aufgefundene Gestein gehört zu den Nephelinsyenitporphyren, enthält aber keine Nephelineinsprenglinge wie der Liebeneritporphyr.

Die äusserst feinkörnige, holokrystalline Grundmasse besteht aus allotriomorphem, körnerförmigem Feldspath (fast nur Orthoklas), meist idiomorphem Nephelin und idiomorphem Sodalith. Darin liegen als porphyrische Einsprenglinge wesentlich Orthoklas und Mikroklin, und untergeordnet, im Centrum zum Labradorit, in der Hülle zum Oligoklas gehörige Plagioklase; ferner von arfvedsonitähnlicher Hornblende umsäumte Pyroxene, die zwischen Diopsid-Hedenbergit und Aegirin stehen, wenig Biotit, reichlich brauner Granat, Magnetit mit Leukoxenrand, Titanit und Apatit. — In den Feldspäthen finden sich Einschlüsse von Nephelin und Sodalith. — Chemisch ist das Gestein besonders charakterisirt durch seinen Alkali-Reichthum, welcher auch von den Verf. an einigen anderen Gesteinen desselben Fundortes constatirt wurde. Der Analyse (Analytiker: Dittrich) nach steht das Gestein zwischen den foyaitischen und den Alkali-Kalk-Magmen Rosenbusch's:

SiO_2 57,20, TiO_2 Spur, P_2O_5 0,22, Cl 0,10, SO_3 Spur, Al_2O_3 20,04, Fe_2O_3 2,90, FeO 1,20, MnO Spur, MgO 0,40, CaO 3,19, Na_2O 7,85, K_2O 4,12, H_2O 2,20; Summe 99,42 %. D = 2,578. **G. Linck.**

R. W. Schäfer: Der basische Gesteinszug von Ivrea im Gebiete des Mastallone-Thales. (Min. u. petr. Mitth. **17**. 495—517. 1898.)

Eigentlich sind es zwei Züge kieselsäurearmer Eruptivgesteine, welche mit nordöstlicher Richtung durch das Sesia- und Mastallone-Thal streichen. Im letzteren Thale stellt sich das Profil von SO. nach NW. ungefähr wie folgt dar:

1. Stronagneiss mit Kalkstein- oder Marmor-Einlagerungen.
2. Biotitdiorit. } I, breitere Zone.
3. Norit, Bronzitdiorit und -Gabbro. } I, breitere Zone.
4. Hornblendediorit. } I, breitere Zone.
5. Granatnorit. } I, breitere Zone.
6. Schieferzone von Fobello mit Einlagerungen von Marmor und Kalkstein.
7. Hornblendediorit und Diorit-Aplit im Sesiagneiss.
8. Granat-Sillimanitgneiss mit Marmoreinlagerungen.
9. Hornblendediorit (II schmälere Zone).
10. Sesiagneiss.

Am nördlichen Salband der breiteren Zone wurde auch ein dicht aussehender Granathornfels als schmale Zone gefunden und im Sesia-Thal zeigten sich in dem breiteren Zuge eingelagerte Harzburgite.

Die Eruptivgesteine mit Ausnahme der Peridotite zeigen alle mög-

lichen Übergänge ineinander. Im Folgenden mögen einige besonders interessante Thatsachen hervorgehoben werden.

In den Granatnoriten bildet der Granat in der Regel eine Schale um ein Gemenge von Spinell und Magnetit, und er wird daher für primär angesehen; da er aber in den Granatdioriten im umgekehrten Verhältniss zu Hornblende und Feldspath steht, so wird seine Entstehung auf pneumatolytische Processe zurückgeführt.

Neben den normalen Noriten mit bis decimeterbreiten Quetschzonen kommen durch Druck gänzlich geschieferte Norite vor, welche Quarz-führend sind. Diese Quarze, obwohl selbst mitgequetscht, werden als secundär angesprochen.

Die Bronzitdiorite stehen örtlich und petrographisch zwischen den Noriten und Biotitdioriten. — Die Hornblendediorite erscheinen sowohl als Facies der übrigen Eruptivmassen wie in Form besonderer Einlagerungen (Lagergänge) in den benachbarten krystallinischen Schiefern. Eine Erscheinung, welche aus einer Spaltenbildung parallel der Schieferungsfläche und später senkrecht darauf erfolgten Druck erklärt wird. Der braune Amphibol dieser Gesteine geht bei der Verwitterung in grünen, der Labradorit in Saussurit, und das ganze Gestein allmählich in Grünschiefer über. — Die bald Bronzit- und Hornblende-, bald nur Hornblende-führenden Biotitdiorite kommen nur am südöstlichen Rande des Zuges vor.

Der Bronzitgabbro ist durch reichliches Auftreten von Diallag und Granat ausgezeichnet.

Die Ganggesteine treten theils als echte Gänge mit scharfem Salband, oder mit dem Nebengestein gleichsam verlöthet, theils als Pseudogänge (d. h. Schlieren) auf. Sie sind wesentlich nur im nordwestlichen Theile des Gebietes verbreitet. Als Ganggesteine finden sich: 1. feinkörnige Labradorfelse mit etwas Hornblende und Bronzit-Bastit; 2. Diallagfels mit wenig Labradorit und Pyrit, als Schlierengang im granatreichen Bronzitgabbro des Rimella-Thales; 3. Valbellit (im Valbella- und Rimella-Thal), ein feinkörniges, schwärzliches Gestein mit brauner Verwitterungsrinde und Bronzit, Olivin und brauner Hornblende als Haupt-, nebst Magnetkies, grünem Spinell, Magnetit, Granat, Apatit, Labradorit, Diallag als Nebengemengtheilen; 4. tiefschwarzes glasiges Ganggestein mit Noritbruchstücken, im Tunnel an der Strasse nach Rimella; 5. Dioritaplite mit panidiomorphkörniger Structur. Sie sind häufig geschiefert und bestehen vorzugsweise aus weissem Plagioklas und Quarz. Meist sind sie an die Hornblendediorite gebunden. Ihre Schieferungsrichtung fällt mit der Streichrichtung zusammen, und öfters sind sie sehr stark gedrückt, enthalten auch wohl zuweilen Turmalin und winzige Granaten; 6. Pegmatite aus Plagioklas und Biotit.

Bezüglich des Granat-Sillimanitgneiss ist zu erwähnen, dass in ihm ein Einschluss von Bronzitbiotitdiorit gefunden wurde.

Die Gesteine werden in ihrer Gesammtheit als Producte eines vulcanischen Vorganges mit Schlieren- und Gangbildungen geschildert. Die

Kataklase wird mit der Auffaltung der Alpen in Beziehung gebracht und die Zeit der Eruption entsprechend dem Vorkommen von Contactbildungen am Nordrande nach Entstehung der krystallinen Schiefer und vor die Alpenbildung gelegt. **G. Linck.**

A. v. Krafft: Das Alter des Granites der Cima d'Asta. (Verh. geol. Reichsanst. Wien 1898. 184—189.)

In einem Hohlweg, der von Agnedo im Val Sugana zum Castel Ivano hinaufführt, fand Verf. in Conglomeraten des Verrucano Biotit-Andalusit-Hornfelse, die vollkommen mit den Hornfels-Astiten Salomon's aus der Contactzone des Asta-Granites übereinstimmen, und schliesst daraus auf ein vorpermisches Alter des von Salomon (dies. Jahrb. 1898. I. -284-) für cretaceisch oder alttertiär gehaltenen Granites. Verf. kann ferner die Angabe Salomon's, dass die Schiefer auf der ganzen Südseite unter den Granit einfallen, nicht bestätigen, sondern findet nördliches Einfallen nur auf den der Val Sugana-Linie parallelen Strecken der südlichen Granitgrenze, wo er diese abnorme Lagerung auf Störungen zurückführt, die die weichen Schiefermassen hart an der Val Sugana-Linie erlitten haben, und stellt auch an der Nordgrenze eine rechtwinkelige Umbiegung fest, so dass „der Parallelismus zwischen Schiefer und Granit durch ein zweimaliges hakenförmiges Umbiegen des letzteren erheblich gestört wird". **Milch.**

L. v. Tausch: Hornblende-Andesit bei Boikowitz. (Verh. geol. Reichsanst. Wien 1898. 61.)

Als Nordgrenze der Verbreitung der Hornblende-Andesite von Ungarisch-Brod (dies. Jahrb. 1859. -841-; 1877. -215-) galt bisher das linke Ufer des Olsawa-Baches; Verf. hat einen neuen Aufschluss des Gesteins am rechten Ufer dieses Baches, SW. von Boikowitz, unweit der Eisenbahnstation, nachgewiesen. **Milch.**

W. Kilian et P. Termier: Contribution à la connaissance des roches éruptives dans les Alpes françaises. (Compt. rend. **126.** 1368—1369. 1898.)

Die Verff. theilen die Resultate ihrer neuesten Beobachtungen über Eruptivgesteine in den französischen Alpen mit: 1. Auftreten von Mikrodioriten im oberen Thal der Clarée. 2. Wiederauftreten eines Granits vom Typus des Granite du Pelvoux auf dem linken Ufer der Durance am Plan-de-Phazy bei Montdauphin. 3. Locale Anhäufung von Geröllen von Quarzporphyr (Felsophyr, „Porphyres pétrosiliceux") in den obereocänen (Priabonien) Conglomeraten von Allos, welche möglicherweise das Vorhandensein von porphyrischen Gängen unter den Tertiärablagerungen des Bassin du haute Var andeuten. 4. Mikrogranitische und quarzporphyrische Gerölle von bisher in den französischen Alpen unbekanntem

Typus in den marinmiocänen Conglomeraten der Gegend von Grenoble. 5. Vorkommen von Eruptivgesteinen in den quartären Ablagerungen verschiedener Orte, die in der betreffenden Gegend anstehend nicht bekannt sind und die eventuell Anhaltspunkte liefern können zur Bestimmung der Richtung fluvioglacialer Strömungen. 6. Grünsteine (dynamometamorph veränderte Gabbrogesteine), die am Pelvas und Bric-Bouchet auftreten, lieferten eine Reihe, infolge der Metamorphose entstandener interessanter Gesteine: Schiefer mit Zoisit, Titanit, Chlorit, Aktinolith, Schiefer mit Sericit und Tremolit etc. **A. Steuer.**

L. Duparc et F. Pearce: Sur le poudingue de l'Amône dans le val Ferret suisse. (Compt. rend. **126**. 551—553. 1898.)

Unter den sedimentären Gesteinen im Val Ferret auf der Nordostseite des Mt. Blanc findet sich ein schon von Favre und Gerlach erwähntes, interessantes Conglomerat, das die Verff. von neuem untersuchten. Es wurde anstehend nur am Amône und an der Maya beobachtet. An letzterer Stelle liegt es direct auf Porphyren und wird von schwarzen Schieferthonen des untersten Lias überlagert. Am Amône, nur wenig mächtig, wird es da, wo es aufgeschlossen ist, von späthigen, pyritreichen Kalken mit Fauna des Bajocien bedeckt. Doch glauben die Verff., dass die Schiefer der Maya hier nur local fehlen. Das Conglomerat besteht aus wohlgerundeten, kopfgrossen Geröllen von 1. Quarzporphyr, wie er an den Steilwänden des Val Ferret ansteht, 2. weniger häufig Protogin und Granulit, wie sie auf dem Südostabhang des Mt. Blanc-Massivs stehen, 3. feldspathreichen Amphiboliten, denen gleichend, die sich in den Schutthalden unter den Steilwänden der Maya und der Six Nieirs finden, 4. Kalk. Das Bindemittel lässt u. d. M. erkennen eine Menge sehr kleiner Porphyrkügelchen, kleine Partien Granit und abgerundete Quarze und Feldspathkörner, durchsetzt von Calcitkörnchen und Flussspathpartien, die nach Becke's Methode bestimmt werden konnten.

Die Verff. stellen, obwohl die Lagerung auf Trias nirgends beobachtet ist, das Conglomerat in den Infralias (Rhät), und glauben es mit den eigenthümlichen Sandsteinen und begleitenden Conglomeraten des Col de Bonhomme vergleichen zu können. Das Mt. Blanc-Massiv müsse zur Zeit des Infralias aus dem Meere emporgetaucht sein und habe das Material geliefert für die Bildung des Conglomerats längs der Küste.

A. Steuer.

L. Duparc et L. Mrazec: Sur les phénomènes d'injection et de métamorphisme exercés par la Protogine et les roches granulitiques en général. (Arch. d. sciences phys. et nat. (4.) **5**. 20 p. 1898.)

Die Annahme von Dynamometamorphose reicht nach Ansicht der Verf. zur Erklärung der am Protogin des Mont-Blanc beobachteten Verhältnisse nicht aus. Die Wechsellagerung der verschiedenen, entweder granitischen

oder pegmatoidischen oder gneissigen Typen, der Übergang von gneissigen in granitische Varietäten nach der Tiefe zu (statt umgekehrt, wie nach den Druckverhältnissen zu erwarten wäre) und die chemische Verschiedenheit der eingelagerten Bänke (Anal. II—IV) vom Hauptgestein (Anal. I) sind damit nicht in Einklang; das Gestein IV ist selbst basischer als irgend ein Gemengtheil des Granit. Nimmt man an, dass diese Bänke mechanisch vom Granit eingeschlossen sind, so bleibt der Übergang in gneissige und pegmatoidische Varietäten und ebenso die chemisch abweichende Beschaffenheit der Einschlüsse unverständlich. Letztere als basische Ausscheidungen aufzufassen, geht nicht an, denn sie sind deutliche Bruchstücke, und zwar vom krystallinen Schiefermantel des Granits. Betrachtet man die Gesteine dieses Mantels als geschieferte Granite, so sind ihre Variationen in Structur und Zusammensetzung schwer verständlich, ebenso der Mangel an Einschlüssen, welche doch im gneissigen Granit sehr reichlich sind, ebenso das Auftreten der zahllosen granulitischen Gänge mit ihren vielen Einschlüssen.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	71,84	54,65	53,18	26,95
Al_2O_3	14,07	19,30	25,15	22,02
Fe_2O_3	2,01	2,69		19,78
FeO		4,96		
CaO	1,08	4,50	1,19	1,35
MgO	0,40	5,41	9,75	19,91
K_2O	5,25	4,83	5,36	0,59
Na_2O	4,11	3,12	1,45	0,37
Glühverlust	0,86	1,77	4,21	9,61
	100,62	101,23	100,29	100,58

I. = Protogin vom Kirchthurm von Planssereuse.
II. = Eingeschlossene Bank von der Aiguille d'Orny.
III. = Ebenso von der Aiguille du Tacul.
IV. = Ebenso, ebendaher.

Verf. kommen daher zu folgender Vorstellung über die Bildungsweise des Protogin und seines Schiefermantels: Bei Beginn der Faltung am Mont-Blanc drang auch ein mit agents minéralisateurs beladenes granitisches Magma in das Gewölbe der krystallinen Schiefer ein, assimilirte diese zum Theil und wurde dadurch selbst in seiner Zusammensetzung mehr oder weniger modificirt; letzteres beschränkte sich aber auf die Nachbarschaft der Contactflächen und wurde im übrigen durch steile Stellung der Schiefer begünstigt. Die dadurch verringerte Lösungsfähigkeit und Temperatur des Magmas bewirkte an solchen Stellen dann ein rascheres Krystallisiren desselben und infolge dessen eine weniger starke Änderung der ursprünglichen Schieferstructur. Bei flacherer Stellung der Schiefer (im Gewölbescheitel) war die Assimilation geringer, die Einwirkung dauerte daher länger, so dass vollständige Übergänge zwischen Granit und Schiefer zu Stande kommen konnten. Da der Mantel der krystallinen Schiefer bei der

Faltung von zahlreichen Sprüngen durchsetzt wurde, konnte das Magma längs diesen seine metamorphosirende Thätigkeit weit in die Schiefer hinein fortsetzen; das zeigt sich namentlich in der Bildung von hellem Glimmer und von Turmalin, dann in dem Auftreten von Feldspath und Quarz, so dass die krystallinen Schiefer an solchen Stellen eine Art Granitisirung erfahren konnten. In den Dimensionen schwanken diese Bildungen zwischen riesigen, linsenförmigen, groben Pegmatitmassen, wie z. B. im Massiv von Trient, bis zu wenigen Centimeter breiten Adern; besonders auffallend sind sie da, wo sie Amphibolite durchsetzen und sich mit ihren Bestandtheilen beladen. Wenn die Verf. so die magmatische Injection als Hauptursache der verschiedenen Modificationen des sogen. Protogin und seiner Schieferhülle ansehen, scheinen sie doch eine Dynamometamorphose nicht ganz auszuschliessen. **O. Mügge.**

T. G. Bonney: The Garnet-Actinolite Schists on the Southern Side of the St. Gothard Pass. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **54.** 357—373. 1898.)

Verf. nimmt jetzt im Gegensatz zu der früher auch von ihm vertretenen Anschauung von der sedimentären Herkunft der Granat-Aktinolithschiefer des südlichen St. Gotthard-Hanges an, dass diese Gesteine dynamometamorph umgewandelte Eruptivgesteine seien und dass der Wechsel in der petrographischen Beschaffenheit der einzelnen Lagen auf Fluctuationen im Magma oder auf Injectionen eines zweiten Magmas in das erste beruhe. Er glaubt, dass die ursprünglichen Gesteine in der Zusammensetzung zwischen Hornblende-Biotitgranit und gewöhnlichem Diorit geschwankt hätten. Ein Beweis für diese neue Auffassung wird indessen nicht erbracht.

In dem ersten Theile der Arbeit wird die Reihenfolge der Gesteine in einigen Profilen an der Gotthard-Strasse, in Val Canaria und Val Piora beschrieben. Die Structurflächen der Schiefer werden als „cleavage-foliation“ (Transversal-Schieferungsflächen) aufgefasst. Die makroskopische und mikroskopische Untersuchung der Gesteine hat nicht viel Neues ergeben. Chemische Analysen, die über die Wahrscheinlichkeit der Hypothese des Verf. von der Entstehung der Schiefer aus sauren Tiefengesteinen Auskunft geben könnten, sind leider nicht ausgeführt worden.

Interessant sind einige Beobachtungen über das Verhältniss des Biotits zu der aktinolithischen Hornblende. Danach umsäumen nicht selten kleine Biotitschüppchen fransenartig grössere Hornblendekrystalle; ja, es sieht mitunter so aus, als ob ein kleiner Theil eines Hornblendekrystalles von den Biotitschüppchen ersetzt worden sei. Verf. vermuthet darauf hin (S. 369), dass ein Theil des Biotits im Contact zwischen Hornblende und Feldspath durch eine Vereinigung des Eisens und der Magnesia der ersteren und der Thonerde und der Alkalien des letzteren entstanden sei. Einen anderen Theil des Biotits aber sieht er ebenso wie den Granat als ursprüngliche Gemengtheile der Eruptivgesteine an, aus

denen die Schiefer entstanden seien. [Dass das für den Granat unmöglich ist, beweisen die ungefähr gleichzeitig von Rosenbusch, Elemente der Gesteinslehre, S. 498, mitgetheilten Beobachtungen.]

Wilhelm Salomon.

Ces. Porro: Rocce granitoidi della Valsassina. (Rend. Ist. Lomb. di sc. e lett. (2.) **31**. 12 p. 1898.)

Die Kette der Orobischen Alpen zwischen der Val Sassina und dem Veltlin ist eine abradirte Falte, in deren Mitte krystalline Gesteine heraustreten, sowohl Gneisse und Glimmerschiefer, als auch Granite und Diorite. Beide bilden einzelne Partien, die vielleicht nur Theile einer grösseren Intrusion sind, und umschliessen Bruchstücke von den unterliegenden Gesteinen. Mitunter sind diese so häufig, dass der Granit das Aussehen einer Breccie enthält. Contactmineralien, wie Sillimanit, Andalusit, wurden dabei in diesen Fragmenten reichlich neugebildet, Staurolith und Granat können jedoch auch dem ursprünglichen Gestein entstammen und brauchen in diesem Falle nicht nothwendig durch Beeinflussung der Eruptivmassen entstanden zu sein. Das Alter der letzteren ist vorpermisch, da keine Apophysen und Gänge in die Quarzporphyre und die rothen Conglomerate hineinreichen, vielmehr beide auf den Graniten und Dioriten aufliegen. Das Hauptgestein ist ein hypidiomorpher Quarzglimmerdiorit mit idiomorphen Andesinen. Gelegentlich enthält derselbe an Stelle der Hornblende Bronzit und geht local in den noritischen Typus über. Der Bronzit wandelt sich in uralitischen Amphibol um. Manche dieser Diorite nehmen porphyrische Structur an und nähern sich dann den Quarzporphyren im Habitus, ebenso verhalten sich die bronzitführenden Varietäten. Als Spaltungsproduct erscheint in der Dioritmasse mit zahlreichen Gängen und Adern ein heller, beinahe aplitischer Biotitgranit, der sich seinerseits auf das Innigste mit dem basischen Spaltungsproduct, nämlich Hornblendedioriten, durchwebt. In diesen fehlt Quarz vollständig und waltet eine braune Hornblende vor. In manchen Gängen am Rande der Intrusivmasse erscheinen viele Gänge und Apophysen, von denen einige breitere in der Mitte aus Quarzglimmerdiorit, am Salbande aus dem hellen Granit bestehen.

Deecke.

A. Verri: Osservazioni sulla successione delle rocce vulcaniche nella Campagna di Roma. (Boll. Soc. Geol. Ital. **17**. 121—122. 1898.)

Die gelben Bautuffe der römischen Campagna (dies. Jahrb. 1893. II. -491- und 1895. I. -41-) und die grauen Pozzolanen mit rothen Aschen sind die Producte einer und derselben Eruption. Daher erhält man die nachstehende Gliederung in aufsteigender Reihenfolge: 1. Pisolithische Tuffbänke, von dunkel oder gelblich aschgrauer Farbe, 2. untere Lavaströme, 3. rothe Pozzolana, 4. graue Pozzolana, 5. hellgraue Pozzolana und gelber Bautuff, 6. Lava der Via Appia und vom Casale di Ciampino, 7. dunkel-

graue Pozzolana, 8. Lava von Fioranello, 9. graue Trümmermassen, Kalktuffe an der Osteria del Tavolato. **Deecke.**

L. Pampaloni: Le roccie trachitiche degli Astroni nei Campi Flegrei. I. Roccie del cratere scoriaceo centrale. II. Esemplari della corrente laterale. (Rend. Accad. Linc. Roma. (5.) **8.** Sem. 1. 86—91. 133—139. 1899.)

In der breitesten Weise werden die beiden Lavaergüsse des Astroni-Kraters in den Phlegräischen Feldern beschrieben, ohne dass eigentlich etwas Neues geboten würde. Die Gesteine sind theils schlackig, theils schaumig oder glasig, alle reich an Limonit, der aus Magnetit entstanden ist. Es sind normale Augittrachyte mit accessorischem Amphibol und Biotit; zu den Sanidinen gesellen sich Plagioklase der verschiedensten Mischungen, selbst Anorthit. Charakteristisch sind schliesslich Sodalith und Hauyn. **Deecke.**

E. Geinitz: Basaltperlit von Warnemünde. (Geologische Notizen aus Mecklenburg. **1**; Arch. d. Ver. d. Fr. d. Naturgesch. in Mecklenburg. **52**. 2 S. 1898.)

—, Nachtrag zu der Notiz über Basaltperlit (Andesitperlit). (Ebenda. **52**. 1 S. 1898.)

Unter den Strandgeröllen bei Warnemünde wurde ein glänzend schwarzes glasiges Gestein mit reichlichen perlitischen Absonderungen von Hirsekorngrösse gefunden. U. d. M. sieht man in dem frischen braunen Glase Perlitsprünge, winzige Krystalle von Magnetit, ⟨111⟩ und ⟨110⟩, grössere Krystalle von Plagioklas in Skeletten und Augit. Nach E. Breusing beträgt der SiO_2-Gehalt 61,31 %. Die Heimath dieses Andesitperlits wird nach Svenonius (Geol. För. Förh. **8**. 59, 103. 1886; **10**. 262, 405, 460. 1888) in Helsingland zu suchen sein. **Th. Liebisch.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

W. Lindgren: The Mining Districts of the Idaho Basin and the Boise Ridge, Idaho. (U. S. Geol. Surv. Ann. Rep. 1896—97. **18**. Part III. 619—794. 16 pls. 1898.)

Die beschriebene Gegend liegt am Oberlauf des Snake River in der Umgebung der Bergstädte Boise und Idaho City. Sie besteht im NO. aus einem granitischen Bergland, im SW. aus ausgedehnten basaltischen Plateaus, die vom Snake-Fluss durchschnitten sind. Unter den Basaltdecken liegen neogene Sedimente, Sande, Kiese oder Conglomerate, selten Thone lacustriner Entstehung und miocänen Alters (Payette Formation) mit Pflanzenresten, die in einem palaeophytologischen Anhang des Werkes von F. H. Knowlton p. 721—736, Pl. XCIX—CII beschrieben sind. Über

den Basaltdecken folgen pliocäne lacustrine Sedimente (Idaho Formation) und ausserdem sind im ganzen Gebiet jüngere Flussschotter verbreitet. Der Hauptinhalt des Buches ist den Erzlagerstätten gewidmet, die seit 1862 die Besiedelung dieser Gegenden veranlasst haben. Sie bestehen zunächst aus Quarzgängen mit goldhaltigem Pyrit, Arsenkies, Blende und Bleiglanz, sowie Freigold. Neben dem Quarz findet sich häufig auch Calcit als Gangart. Ausser den eigentlichen Gängen werden Imprägnationszonen längs Klüften abgebaut. Die ausschliesslich im Granitit und Hornblendegranitit aufsetzenden Spalten streichen OW. bis NO. und fallen unter 45—89° nach S. Mitunter folgen die Erzgänge dem Salband von Gesteinsgängen, besonders solchen von Porphyr und Lamprophyr. — Von allgemeinerem Interesse sind Lindgren's Untersuchungen über Veränderungen des Nebengesteins unter dem Einfluss der die Gangarten und Erze absetzenden Lösungen. Diese Umwandlung lässt sich bis 15—18 m Entfernung vom Salband aus verfolgen und besteht hauptsächlich in einer metasomatischen Verdrängung von Biotit, Hornblende, Feldspath und selbst eines Theiles des Quarzes durch Sericit, nur untergeordnet auch durch Carbonate von Kalk und Magnesia. In der so veränderten Masse haben sich Kryställchen von Pyrit und Arsenkies angesiedelt. Wir citiren die folgenden beiden Analysen von G. Steiger, an denen Lindgren die chemischen Vorgänge erläutert, I eines frischen Granitites, II eines daraus an einem Golderzgange unter Ausschluss der atmosphärischen Verwitterung hervorgegangenen Sericitgesteins von Silver Wreath Tunnel, Boise County:

	I	II
SiO_2	65,23	66,66
TiO_2	0,66	0,49
Al_2O_3	16,94	14,26
Fe_2O_3	1,60	0,67
FeO	1,91	2,41
MnO	Spur	Spur
BaO	0,19	—
MgO	1,31	0,95
K_2O	3,02	4,19
Na_2O	3,57	—
H_2O unter 100°	0,18	0,36
H_2O über 100°	0,88	2,16
P_2O_5	0,19	0,17
SO_3	—	—
S	—	0,95
CO_2	0,25	3,67
	99,78	100,31

Diese Untersuchungen bilden eine Bestätigung der Arbeiten A. W. Stelzner's und F. Kolbeck's.

Neben den Erzgängen werden zahlreiche Goldseifen beschrieben. Auch monazitführende Sande sind in grosser Verbreitung im Gebiet nachgewiesen worden. **R. Beck.**

F. v. Richthofen: Der geologische Bau von Schantung (Kiautschou) mit besonderer Berücksichtigung der nutzbaren Lagerstätten. (Nach dem vom Verf. in der Sitzung der Deutschen geologischen Gesellschaft am 2. Februar 1898 gehaltenen Vortrage.) (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. 73—84.)

Das inselförmige, im N., W. und S. von der ein weites Einbruchsgebiet darstellenden grossen chinesischen Ebene begrenzte Bergland von Schantung wird durch eine N.—S. streichende, dem Laufe des Wéi folgende Bruchlinie in zwei geologisch und orographisch verschiedene Theile getrennt, von denen der westliche im Tai-schan-Berge mit ? 1600 m gipfelt, während im östlichen der Lau-schan 1090 m erreicht. Eine breite, nicht alluviale, sondern aus zersetztem anstehenden Gestein bestehende Senke mit flachwelligen Geländeformen erstreckt sich im östlichen Theile von der Kiautschou-Bai zur Nordküste der Halbinsel.

Das Bergland von Schantung setzt sich aus zusammengefaltetem Grundgebirge und darüber lagernden ungefalteten palaeozoischen Schichten zusammen. Das tiefste Glied des Grundgebirges bilden Urgneiss und Gneissgranit, zuweilen wechsellagernd mit Hornblendeschiefern, und mit zahlreichen Pegmatit- und Quarzgängen. Das Streichen dieser ältesten Schichten ist N. 30° W., mit ONO.- und WSW.-Fallen. Nach oben folgt eine mindestens 10—12 000′ mächtige Schichtenfolge von krystallinischen Schiefern und Kalksteinen, letztere besonders im höheren Theile, dünne Einlagerungen im Glimmerschiefer, aber auch mächtige Berge bildend. Hornblendegesteine und Strahlsteinschiefer kommen reichlich vor. Diese Schichtenfolge scheint nur im östlichen Theile von Schantung vorhanden zu sein, wo sie infolge intensiver vorcambrischer Denudation nur noch in vereinzelten eingepressten und verworfenen Muldenfalten übrig geblieben ist. Ihr Schichten- und Muldenstreichen ist im Allgemeinen WSW.—ONO. (sinisches Streichen), ebenso wie das der Gebirge von Ost-Schantung (und Liautung) trotz des abweichenden Streichens des Gneises.

Ausser Talk und Steatit im krystallinischen Kalkstein treten in dieser Formatiou auch wahrscheinlich unbauwürdige Erze auf, von denen Verf. aber nur Bleiglanz und Kupferkies sah. Auch die weissen Marmore von Ost-Schantung gehören wohl hierher; dagegen könnten stark gestörte Quarzite und Sandsteine im westlichen Schantung den Wutai-Schichten des obersten Archaicum angehören. Bei der Faltung der archäischen Schichten fanden mächtige Ausbrüche von Granit statt (Korea-Granit), der im östlichen Schantung massige Berge zusammensetzt und wie alle archäischen Formationsglieder von sehr zahlreichen Pegmatit- und Quarzgängen durchschwärmt wird.

Der grösste Theil der auf dem gefalteten, regionalmetamorphen Archaicum lagernden ungefalteten palaeozoischen Schichten wird von der sinischen Formation eingenommen, die sich z. Th., aber nicht ganz, mit dem Cambrium deckt. Ihre untere Abtheilung — grobe Conglomerate, roth und grün gefärbte Sandsteine — ist nicht überall vorhanden. Die mittlere, mächtig entwickelte Abtheilung beginnt mit Quarzsandsteinen,

darüber folgen rothe, thonige Gesteine in fortwährendem Wechsel mit Kalksteinen. Die obere Abtheilung besteht fast nur aus Kalksteinen, charakteristisch sind die globulitischen Kalksteine (graue Kalksteine mit kleinen dunklen Kügelchen, wahrscheinlich von Organismen herrührend), in denen Trilobiten der Primordialfauna BARRANDE's in Liautung und Liau-hsi gefunden wurden, die sich höchst wahrscheinlich auch in Schantung finden werden. Nach oben stellen sich rothe, thonige Schichten ein, die wie die globulitischen Kalke in ganz Nord-China gleichmässig entwickelt sind.

Silur (in Liautung vorhanden) und Devon scheinen in Schantung zu fehlen; unmittelbar auf die obersten sinischen Schichten folgt das Carbon, und zwar im Allgemeinen nicht abweichend gelagert, sondern vielfach in Nord-China beinahe völlig concordant, so dass eine Festlandszwischenzeit unwahrscheinlich ist. Die tiefsten Schichten des Carbon sind Kohlenkalke von wechselnder Mächtigkeit. Über diesen liegen theils kalkige, zuweilen versteinerungsreiche, theils sandig-thonige Schichten. Nach oben folgen weiter Fusulinen führende Schichten, und die Formation schliesst ab mit klastischen Sedimenten, thonigen und sandigen Gesteinen, mit denen Porphyre und Porphyrtuffe, vermuthlich permischen, jedenfalls postcarbonischen Alters, in Verbindung stehen.

Über diesen Schichten folgt unmittelbar der alle niederen Theile bis 10 und 20 m mächtig bedeckende Löss, der bis an die Scheidelinie von West- und Ost-Schantung heranreicht, östlich derselben zu fehlen scheint.

Die Eingangs erwähnte Bruchlinie, welche Ost-Schantung und West-Schantung trennt, ist ein Theil der grossen, 1100 km langen Bruchlinie Liautung—Schantung, die durch eine SSW.—NNO. streichende Kette basaltischer Eruptionen bezeichnet wird. Ost-Schantung, wo das Grundgebirge überwiegt, die sinische Formation nur untergeordnet auftritt, das Carbon fehlt, besteht aus zwei scharf geschiedenen Theilen, einerseits dem flachwelligen Gelände von zersetztem Gestein mit herausragenden festeren Kernen und andererseits aus schroffen Gebirgen, und scheint eine ältere (NNW.—SSO., Gneiss-Streichrichtung) und eine zweite, jüngere (WSW.—ONO., sinisches Streichen) Faltung erlitten zu haben. West-Schantung, wo das Grundgebirge zurücktritt, die sinische Formation sehr entwickelt und das Carbon mehrfach vorhanden ist, zerfällt in eine Anzahl grösserer, langgestreckter, an jeweils einer Längsseite gehobener Schollen von Grundgebirge mit sinischer Decke. Der Steilabfall an der gehobenen Seite besteht stets, die First häufig aus Gneiss. Nach der anderen Seite (fast ausnahmslos NW., N. bis ONO.) fallen die ganz ungefalteten aufgelagerten, oft mesaartigen Tafeln mit 4—8° ein. Sie nebst den Gneisskämmen sind typisch für die Landschaft. Die die Schollen begrenzenden Bruchlinien zeigen keine feste Streichrichtung, im Allgemeinen scheint eine Tendenz zu radialer Anordnung der Verwerfungen vom Tai-schan aus vorhanden zu sein, mit rechtwinkeligen Nebenbrüchen und kleinen Bruchfeldern am Nordrande des Gebirges.

Die Kohlenfelder von West-Schantung stehen mit diesen tektonischen Verhältnissen wahrscheinlich in der Weise in Zusammenhang,

dass es versenkte und dadurch der Erosion entgangene Reste ehemals weit verbreiteter Schichten sind. Doch sind die geologischen Verhältnisse noch nicht geklärt. Kohlenfelder sind im S. in der Gegend von I-tschóu-fu und im N. zwischen Tsi-nan-fu und Wéi-hsiën vorhanden. Überall treten mehrere, theils in Wechsellagerung mit Kohlenkalk und klastischen Sedimenten befindliche, theils den klastischen oberen Schichten des Carbon, theils vermuthlich etwas jüngeren Horizonten angehörige Flötze auf von meist vorzüglicher Beschaffenheit und in abbauwürdiger Mächtigkeit. Das zur Zeit im stärksten Abbau befindliche Kohlenvorkommen im N. ist das von Po-schan, sowohl in Bezug auf das Förderquantum, die Güte der Kohle wie auch die technische Benutzung. Die Kohlenflötze treten hier besonders im NO. und SO. der Stadt, beiderseits eines 600—800′ hohen Kalksteinriegels auf, dessen Südrand eine Verwerfung darstellt, an der das Carbon abgesunken ist, während im W. längs einer N.—S.-Verwerfung archäische Schichten angrenzen. Im südlichen Theile ist der schwarze Berg oder Héi-schan der Hauptsitz des Kohlenbergbaus, der auf mehreren, durch Sandsteine, Thone und Schiefer getrennten, schwach N. oder NO. einfallenden Flötzen umgeht bezw. umging. Die Schachtteufe der beiden bedeutendsten Gruben (bei dem Dorfe Ku-ta-wan) betrug 1869 200 bezw. 260′, das tägliche Förderquantum aus dem 6—8′ mächtigen Flötze 60 bezw. 80 t. In dem W. und NO. der Stadt gelegenen, von dem Héi-schan durch den erwähnten Kalksteinriegel getrennten nördlichen Theile des Kohlenfeldes war bei der Anwesenheit des Verf.'s der Betrieb eingestellt.

Das Kohlenfeld von Lin-tschi-hsiën, NW. von Tsing-tschóu-fu, wurde vom Verf. nicht besucht.

50 km O. Tsi-nan-fu, der Provinzialhauptstadt, und fast ebenso weit NW. Po-schan liegt das Kohlenfeld von Tschang-kin, anscheinend das wichtigste am Nordrande des Gebirges. Zwei Gruppen auflässiger Gruben liegen bei Hwanghai und Pu-tsüen, die Mächtigkeit der abgebauten Flötze beträgt 6 bezw. 4′ bei ungestörter Lagerung und geringem N.-Fallen. Das Nebengestein ist grauer Sandstein und Schiefer mit Pflanzenabdrücken. Unwichtig sind die Vorkommnisse von Lai-wu-hsiën und Tsing-ko-tschwang. Das Kohlenfeld von Wéi-hsiën O. Tsing-tschóu-fu liegt im S. der Stadt innerhalb einer ins Gebirge hineingreifenden Bucht; die Steinkohlenformation setzt jedoch vermuthlich nach W. und O. unter den vulcanischen Tuffen fort. Auch hier ist flaches N.-Fallen vorhanden. Es sind von N. nach S. zunächst drei Kohlenflötze von 3—4′, 4′ und 6′ Mächtigkeit vorhanden, die drei verschiedenen Niveaus angehören, noch weiter nach S. folgt ein ausgedehntes Grubenfeld mit einer ganzen Reihe von Flötzen.

Während die bisher genannten Vorkommnisse am Nordrande des Berglandes von West-Schantung liegen, befinden sich die Kohlenfelder von I-tschóu-fu und I-hsiën auf der Südseite desselben, wo an einer WO. gerichteten Bruchlinie die archäisch-sinischen Gebirgsländer scharf gegen das abgesunkene, im S. vorgelagerte, flach wellige Gebiet abschneiden. In einem 18 km langen Querprofil durch O. fallende Schichten von I-tschóu-fu

nach WSW. treten Kohlen an nicht weniger als 7 Punkten auf, an 6 Punkten fand Abbau statt bezw. hatte stattgefunden. Wenn auch die sich wiederholende Verknüpfung mit Kalkstein, in dem an einem Punkte *Productus* ex aff. *semireticulati*, Crinoiden, Spiriferen und zahlreiche Fenestellen gefunden wurden, was auf höheres Obercarbon deutet, auf streichende Störungen schliessen lassen könnte, so erscheint die Anwesenheit solcher doch nicht wahrscheinlich, weil die analogen Ablagerungen nicht von gleicher Beschaffenheit sind. Ausser der Kohle finden sich mehrfach Eisenerze, und zwar an drei Stellen Rotheisensteine, die an rothgefärbte thonige Schichten bezw. porphyrische Tuffe geknüpft sind, an einer Stelle Brauneisensteine, die in einem System von dunkelgefärbten, dünnschichtigen, feinkörnigen Sandsteinen aufzutreten scheinen. — Die Ausdehnung des Kohlenfeldes von I-tschóu-fu ist beträchtlich und jetzt noch nicht zu übersehen, vor Allem, weil die Fortsetzung unterhalb der im O. und S. auftretenden porphyrischen Tuffe zu vermuthen steht. Vielleicht hängt auch noch das weiter nach W. gelegene Kohlenfeld von I-hsiën direct mit dem von I-tschóu-fu zusammen, welches sich bei einem nach europäischen Methoden geführten Abbau als das hervorragendste in ganz Schantung erweisen dürfte. — Die Eisenerze bei I-tschóu-fu werden trotz ihres hohen Eisengehaltes bislang nicht gewonnen. Ausser ihnen kommen Eisenerze noch vor O. Tsi-nan-fu, und zwar Magneteisenstein, der mit krystallinischem Kalk, Epidot und Feldspathgestein zusammen an mehreren Punkten auftritt, offenbar auf Contactlagerstätten, die im Zusammenhange stehen mit Dioriteruptionen.

Der Schantung angedichtete Reichthum an edlen Metallen scheint sich, ausser den oben erwähnten geringen Mengen von Bleiglanz und Kupferkies im archäischen Gebirge, auf Spuren von Gold in den Alluvionen zu beschränken. Auch Edelsteine sind nicht bekannt, obwohl selbst das Vorkommen von Diamanten angegeben worden ist.

Der letzte Abschnitt behandelt die Lage und Bedeutung von Kiautschou. **Beushausen.**

Geologische Karten.

Jahresbericht der königlich ungarischen geologischen Anstalt für 1896. Budapest 1898.

Th. Posewitz nahm das miocäne Hügelland zwischen den Flüssen Theiss, Talabor und Nagyag auf. In seinem Aufnahmegebiet steht Kreide in Gestalt von grobkörnigen Sandsteinen und Conglomeraten nur in kleinen, isolirten Partien an, Eocän tritt in Gestalt von röthlichem Mergelschiefer mit eingelagerten Kalkbänken und Kalkconglomeraten auf. Das Miocän besteht aus Sandsteinen, die mit Schiefern wechsellagern; als Einlagerung finden sich Dacittuffe und Steinsalzlager. Mächtige Schottermassen bedecken besonders im W. des Gebietes die miocänen Gesteine. Th. v. Szontagh

kartirte im Biharer Comitat Pliocän, diluviale und alluviale Bildungen. J. Pethö bearbeitete den Nord-Abfall des Kódru-Gebirges und das Thal der schwarzen Körös von Belenyes bis Urszád im Comitate Bihar. Das Kodru-Moma-Gebirge, welches die ungarische Tiefebene im O. zwischen der schwarzen und weissen Körös begrenzt, ist nur ein kleiner, durch posttriadische Dislocationen abgeschnürter Theil einer mächtigen Gebirgsmasse, welcher auch das Bihar-Gebirge, der Königswald (Kiralyerdö) und das Rez-Gebirge angehörten. Von dem weiter östlich gelegenen Bihar-Gebirge ist das Kodru-Moma-Massiv durch eine Bruchlinie getrennt, welche vom Thal der schwarzen Körös in etwa S.—N.-Richtung bis über die weisse Körös hinaus zu verfolgen ist. Zur Tertiärzeit war das Kodru-Gebirge jedenfalls eine Insel, die einem im O. gelegenen Festlande vorlag, in welches Meeresarme fjordähnlich eindrangen. Den Nord-Abfall des Kodru-Moma-Gebirges selber setzen dyadische Quarzite, die mit rothen Schiefern wechsellagern und triadische Dolomite zusammen; auf diesen alten Schichten lagern am Aussenrande des Gebirges direct sarmatische Kalke und Sande, Lehme und Mergel der pontischen Stufe, welche über die sarmatischen Ablagerungen transgredirten.

M. v. Pálfy kartirte das Gebirgsland zwischen Hideg- und Meleg-Szamos, südwestlich von Klausenburg. Das Grundgebirge bilden krystalline Schiefer, die durch ein 5—8 km breites Granitmassiv in einen östlichen und einen westlichen Zug getheilt werden. In den krystallinen Schiefern des östlichen Zuges kann man eine obere und untere Abtheilung unterscheiden. Der unteren Gruppe gehören vorwiegend Muscovit- und Biotitglimmerschiefer, untergeordnet Gneisse und gneissartige Granite an; sehr häufig bemerkt man in den Glimmerschiefern pegmatitische Gänge. Die Schichten streichen gegen N. oder NW. und fallen gegen O. oder NO. Die obere Gruppe besteht aus Phylliten mit eingelagerten Amphiboliten, Graphit-, Chlorit- und Sericitschiefern. Unmittelbar auf den krystallinen Schiefern liegen die Sandsteine und Hippuritenkalke der oberen Kreide, welche O.—W. streichen. Local finden sich bunte Thone des Untereocäns und diese überlagernd der mitteleocäne *Perforata*-Horizont. Jüngeres Tertiär ist nicht mehr entwickelt, auch das Diluvium spielt keine Rolle.

Der Granit, welcher im Gebiet der Glimmerschiefer auftritt, scheint jünger zu sein als diese, doch ist eine Contactwirkung kaum nachweisbar; zum grössten Theil ist der Granit gneissartig gestreckt. Andesitische Gänge finden sich zahlreich, besonders an der Grenze von Granit und krystallinen Schiefern; ihre Richtung fällt meistens mit dem Streichen der letzteren zusammen. Quarztrachyt tritt an zwei Stellen auf, an einer anderen ein sehr eigenthümlicher Augitquarzdiorit.

L. Roth v. Telegd kartirte den West-Rand der siebenbürgischen Hochebene im Comitate Torda-Aranyos; das von ihm begangene Gebiet wird fast ausschliesslich von gelben mergeligen Thonen der zweiten Mediterranstufe zusammengesetzt, denen Dacittuffe und Schotterbänke zwischengelagert sind. J. Halaváts nahm einen Theil des Hátszeger Beckens auf.

Das tiefste Glied der Schichtenserie bilden krystalline Schiefer, welche an einem Punkte von fossilleeren Sandsteinen der oberen Kreide überlagert werden. Sehr viel grössere Bedeutung besitzen die, meist von Schiefergeröllen zusammengesetzten Conglomerate der aquitanischen Stufe, welche jedoch ausser unbestimmbaren Wirbelthierresten keine Fossilien enthalten. Auf diesen Conglomeraten lagern petrefactenleere, mediterrane, helle Quarzsande und Schotter; darüber folgt ein mehr oder minder thoniger Sand mit den bezeichnenden Fossilien der sarmatischen Stufe. Die grösste Verbreitung besitzen diluviale Schotter, welche ausgedehnte Terrassen zusammensetzen.

F. Schafarzik setzte seine Aufnahmen in der Umgebung von Örmenyes und Verczerova im Comitate Krassó-Szöreny fort. Die Tumes benützt bei Örmenyes nicht die von neogenen Sedimenten erfüllte Depression von Karausebes-Mehadia, sondern durchbricht die krystallinen Gesteine im O. der Neogenbucht, welche dem Szemenik-Gebirge zuzurechnen sind, in einer engen Schlucht, dem sogen. Schlüssel von Örmenyes. Die Gesteine, welche die Enge von Örmenyes zusammensetzen, sind Gneisse, Glimmerschiefer, Amphibolite, dolomitreiche krystalline Kalke und Pegmatite; letztere finden sich theils den krystallinen Schiefern concordant eingelagert, theils durchbrechen sie die krystallinen Kalke in Gestalt von Gängen. Bemerkenswerth ist die symmetrische Zusammensetzung besonders des einen Ganges. Das Salband gegen den krystallinen Kalk hin bilden Tremolitbänder, deren Fasern senkrecht zur Contactfläche angeordnet sind, dann folgt beiderseitig der aus grossen Quarzen, Mikroklinen und spärlichen, dunklen Glimmerblättchen bestehende Pegmatit. In der Mittellinie des Ganges verläuft ein schwarzes Turmalinband. Verf. meint, dass diese Symmetrie es nahe legt, den Pegmatitgang als Absatz einer Therme anzusehen. Am östlichen Ufer der Temes kartirte Schafarzik die westlichen Abhänge des als Gebirgsknoten wichtigen Szarkó. Die West-Flanke des Szarkó bildet eine von Verrucano und Lias erfüllte Mulde, auf welche die krystallinen Schiefer des Gipfels hinaufgeschoben sind. Die krystallinen Gesteine des Szarkó-Massivs gehören theils der mittleren, glimmerreichen Abtheilung an und sind als Biotit- oder Zweiglimmergneisse entwickelt, theils der oberen Abtheilung, welche hauptsächlich Amphibol-Gneisse und grüne Phyllite umfasst. Im Hangenden der krystallinen Schiefer tritt eine ausgedehnte Masse von Granitit auf. Der Verrucano der Mulde besteht aus Porphyrconglomeraten, rothen Arkosen und Schiefern; er überlagert unmittelbar den Granit. Den Lias bilden milde, leicht verwitternde Thonschiefer, in denen sich nur ein Belemnitenbruchstück fand; in den Liasschiefern traten häufig Diabasgänge auf, im Hangenden des Lias findet sich eine constante Zone von Diabastuffen. Stramberger Kalke treten in einzelnen kleinen Klippen auf. Auf ihnen oder auf den Diabastuffen liegt der wahrscheinlich untercretaceische Karpathensandstein, mit dem die Schichtenfolge am West-Abhang des Szarkó schliesst.

K. v. Adda beschäftigte sich mit den geologischen Verhältnissen von Lukarecz und Umgebung (Com. Temes). Das älteste Schichtenglied seines

Gebietes sind fossilleere pontische Sande, Thone und Mergel. Diese werden in der Nachbarschaft von Lukarecz von einer Basaltdecke überlagert, welche bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 8 m einen Raum von etwa 40 qkm einnimmt. Die Basalte treten meistens mit concentrisch-schaliger Absonderung, seltener bank- oder säulenförmig abgesondert auf; diese concentrisch-schaligen Absonderungsformen weisen auf eine langsame Bewegung des Lavastromes hin und sind besonders an seinen peripherischen Theilen gut zu beobachten. Sämmtliche Lavaströme des Lukareczer Gebietes entstammen einem Krater, der D. Piétra rosia, die Ausbruchsperiode fällt in das jüngste Pliocän. Jedenfalls waren zur Zeit der vulcanischen Erscheinungen die pontischen Schichten bereits über den Meeresspiegel gehoben. Dem Ausflusse der Lava ging eine gewaltige Eruption von losem Material voraus, welches sich in Gestalt von cementirten Agglomeraten und Tuffen im Liegenden des Basaltes vorfindet; diese vulcanischen Auswurfsproducte verwittern leicht zu einer rothen, bolusartigen Masse. Die basaltische Lava ist in ihren hangenden und liegenden Theilen schlackig und in der Peripherie erheblich grobkörniger als in der Nähe der Ausbruchsstelle. Ein 3—7 m mächtiger diluvialer Bohnerzlehm überdeckt fast überall den Basalt und erschwert dessen Abbau erheblich. A. Gesell bespricht die bergbaulichen Verhältnisse des vom Zalatna-Preszákaer Abschnittes des Ompoly-Thales nördlich gelegenen Gebietes; der Inhalt seines Aufsatzes ist zum grössten Theile historisch.

B. v. Inkey hat die Aufnahme der sogen. kleinen ungarischen Ebene an ihrem östlichsten Punkte, bei Gran, begonnen. Die kleine ungarische Ebene ist ein Senkungsfeld von elliptischem Umriss, das sich zwischen zwei Zweige des alpinen Gebirgssystems einschaltet. Die längere Axe der Ellipse wird durch die Punkte Steinamanger und Gran bezeichnet, die kürzere verläuft von Pressburg nach Komorn. Im SO. wird die Ebene vom Bakony- und Vertes-Gebirge, im NW. von den kleinen Karpathen, dem Leitha-Gebirge und seiner SO.-Verlängerung begrenzt. Am S.- und O.-Saume der Ebene beobachtet man eine nahezu vollständige Serie der Tertiärbildungen, die palaeogenen Sedimente sind erheblich gestört, während die neogenen horizontal liegen oder flach gegen die Mitte des Beckens hin einfallen. Die Bildung des Beckens und seiner Randgebirge erfolgte sicher vor Eintritt der ersten Mediterranperiode, deren Sedimente einen ausgesprochenen Ufercharakter besitzen; in der Neogenperiode bis zur Ablagerung der pontischen Schichten erfolgte jedoch eine weitere Vertiefung des Beckens. An der West-Seite der kleinen ungarischen Ebene ist vom Palaeogen nichts zu sehen, die Serie der Tertiärgebilde beginnt mit dem Mediterran; von jüngerem Neogen ist wenig zu beobachten, hingegen rücken jüngstes Pliocän und Diluvium in halbkreisförmigen Buchten bis an die Granite und krystallinen Schiefer des Randgebirges. Die Donau bildet beim Eintritt in die Ebene ein Delta und verzweigt sich, „gleichsam, als münde sie noch heute in die einstige Bucht“.

In seinem Aufnahmegebiet am nördlichen Donauufer, gegenüber von Gran, fand Verf. folgende Schichten vor:

1. Oberoligocän. Thonige Sande und Sandsteine mit *Pectunculus obovatus* Lam.
2. Untere Mediterranstufe. Thone und Sandsteine mit *Cerithium margaritaceum* und *plicatum*.
3. Obere Mediterranstufe. Trachyte mit Breccien und Tuffen. Sandstein, Schotter, Thon und Leithakalk. Sowohl in den Tuffen wie in den nicht vulcanischen Sedimenten fanden sich Leitfossilien der oberen Mediterranstufe.
4. Das Diluvium besteht aus etwa 9 m Löss im Hangenden und 9 m geschichtetem Flusssand im Liegenden.

Den Schluss des geologischen Theiles im Jahresberichte für 1896 bilden agronom-geologische Berichte von Treitz und Hornsitzky.

E. Philippi.

Geognostische Karte des Königreichs Bayern. Blatt XVIII: Speyer. Nebst kurzen Erläuterungen. Nach den bei der geognostischen Untersuchung des Königreichs unter Leitung des Verf. gewonnenen Ergebnissen, namentlich nach den Aufnahmsarbeiten von L. v. Ammon, A. Leppla, H. Thürach, O. Reis und Pfaff, ausgearbeitet von C. W. v. Gümbel. Kassel 1897.

Das vorliegende Blatt im Maassstab 1 : 100 000 eröffnet die Reihe der vier auf den vom Hauptland getrennten Kreis Pfalz entfallenden Blätter und erstreckt sich hier über den südöstlichen und grösseren Theil dieses Landes. Die westliche Hälfte wird nahezu ganz von den Nord- oder sogen. Buntsandstein-Vogesen in ihrem Abfall gegen die mittelrheinische Tiefebene, auch Haardt genannt, eingenommen, während der grössere und östliche Theil des Blattes einen Ausschnitt aus der genannten Niederung bringt, welcher von Lauterburg i. E. bis Mannheim reicht. Die auf Elsass und Baden entfallenden Grenzgebiete sind ebenfalls geologisch colorirt. Die dargestellten geologischen Verhältnisse sind nach der Gliederung, wie auch nach der Lagerung im Allgemeinen einfach und gestatten in dem kleinen Maassstab eine genügende Wiedergabe und ein klares Bild. Wo es aber auf gestörte Lagerung einer eingehenden Gesteinsgliederung ankommt wie in dem Abbruchsgebiet am Rand der Vogesen und im Laubach-Wingener Graben, da versagt natürlich der Maassstab und die Karte wird unlesbar. Einzelheiten im tektonischen Aufbau, etwa die Umgegend von Weissenburg, der ausserordentlich lehrreiche Bau des Schollenlandes bei Bergzabern, die durch ihre schönen Aufschlüsse und abwechselungsreichen Verhältnisse sehr bemerkenswerthe Umgebung von Albersweiler u. A. bleiben schwer zu entziffern. Auch der Verlauf der Störungslinien gelangt nicht genügend scharf zum Ausdruck, indem sie als rothe Linien in einer braunen oder gelben Umgebung wiedergegeben wurden. Den Mangel an Höhenlinien ersetzen z. Th. Höhenzahlen, deren Punkt jedoch nicht immer erkennbar ist, z. Th. die tafelförmige Lagerung der Schichten im wenig gestörten Gebirge. Dennoch bietet die Karte einen

höchst bedeutenden Fortschritt in unserer Erkenntniss des Gebietes, welches im Maassstab 1 : 25 000 aufgenommen wurde. In der Farbengebung schliesst das Bild an die in den Nachbarstaaten gebräuchliche ziemlich an, nur das Rothliegende und das Tertiär sind abweichend wiedergegeben, ersteres in dunkelgrau, letzteres in grün.

Es kann nur ein Versehen sein, dass im Hochspeyerbachthal zwischen Frankenstein und Weidenthal Schichten des unteren Buntsandsteins eingezeichnet wurden. Derselbe sinkt schon bei Neidenfels unter die Thalsohle, was zwischen den beiden Orten als Tiefstes heraustritt und in den Eisenbahneinschnitten aufgeschlossen ist, gehört dem unteren Hauptbuntsandstein an.

Die Erläuterungen gliedern sich in der Hauptsache in eine allgemeine Übersicht über den Bau und die Gliederung der Nord-Vogesen und des pfälzischen Buntsandsteins im Allgemeinen und in eine ebenso umfangreiche besondere Beschreibung des Blattgebietes. In beiden hat der inzwischen verstorbene v. Gümbel seine Anschauungen über die rheinische Geologie noch einmal dargelegt und wenn auch kein besonders beträchtlicher Zeitraum seit seiner vorletzten Veröffentlichung über das Gebiet (Geologie von Bayern. 2) verstrichen ist, so kommt doch den vorliegenden Ausführungen schon wegen der Stellung des Verf. ein besonderes Interesse zu. Es ist hervorzuheben, dass trotz der im Titel genannten Mitarbeiter Verf. sich eine grosse Freiheit und Unabhängigkeit in seinem Urtheil gewahrt hat, ein Vorzug, der indessen hier in vielen Fällen keiner sein kann, weil den Anschauungen der Mitarbeiter die grössere Menge von Thatsachen zur Verfügung stehen. Übrigens sind die Autoren nirgends genannt.

In Bezug auf das Grundgebirge schliesst sich Verf. den Beschreibungen des Ref. an und bringt nichts Neues. Einige Einzelheiten sind unrichtig wiedergegeben, z. B. der Granit von Waldhambach ist nicht zweiglimmerig, die Grauwacke ragt bei Weiler (Weissenburg) nicht mehr in das pfälzische Gebiet. In den permischen Bildungen hält v. Gümbel daran fest, dass die dünne Dolomitbank, die übrigens dunkelgrau, nicht gelb ist, den gesammten Zechstein vorstelle und demgemäss das Liegende als Rothliegendes, das unmittelbar Hangende als unterer Buntsandstein aufzufassen sei. Diese Auffassung ist auch folgerichtig auf der Karte durchgeführt und hat entschieden dazu beigetragen, das Bild zu beleben. Sie wird sich aber auf die Dauer ebenso wenig festhalten lassen wie die andere Ansicht, dass man die ganze Schichtenreihe zwischen rothliegenden Conglomeraten und dem mittleren Buntsandstein als unteren Buntsandstein betrachtet. Die Verhältnisse im westlichen Deutschland deuten darauf hin, dass der „untere Buntsandstein“ hier zum Perm zu ziehen ist. Noch weniger kann man aus Lagerungs- und petrographischen Gründen der Anschauung zustimmen, dass der untere Buntsandstein im Sinn des Verf. im nordwestlichen Flügel der Triasmulde ein Aequivalent in conglomeratischen Schichten habe. Im Haupt- oder mittleren Buntsandstein werden einige Localnamen zur Stufenbezeichnung eingeführt, ohne dass hierzu ein Bedürfniss vorlag. Die von H. Thürach vorgeschlagene Zweigliederung der unteren Abtheilung ist auf

der Karte mit Vortheil zum Ausdruck gelangt. Das sogen. Hauptconglomerat und noch höhere gehören nach dem Verf. zum oberen Buntsandstein. Interessant ist die Anschauung v. Gümbel's über die Bildung der Eindrücke in den Quarz- und Quarzitgeröllen. Es sind „Reibungs- und Abschleifungsarbeiten des auf der Lagerstätte schwach, aber unendlich oft in zitternde Bewegung versetzten Materiales". Nur die 0—5 m mächtigen rothen Schieferthone im Hangenden des Voltziensandsteins betrachtet v. Gümbel als Vertreter des mitteldeutschen Röths. Muschelkalk, Keuper und Jura sind zu untergeordnet im Verbreitungsgebiet, um weiter besprochen zu werden. Die Dürkheimer Sohle wird auf abgesunkene Keuperschichten zurückgeführt. Auch die wenig ausgedehnten Tertiärbildungen bieten nichts Neues. Die durch ihre Sandeisenröhren so auffälligen, braunen, versteinerungsleeren Sande und Sandsteine von Battenberg sieht v. Gümbel als Vertreter der Meeressandstufe an. Die Glas- und Klebsande mit den Grünstadter Thonen gelten als Pliocän.

Vom Gebirgsrand bis zum Rhein wird das Vorland und das auf den Rand beschränkte Tertiär von Löss bedeckt, in dessen Sohle nur untergeordnet Schotter sichtbar werden. Die Gliederung des Diluviums entbehrt entschieden der Klarheit in Bezug auf Altersfolge und Übersichtlichkeit und lässt die Thürach'sche Auffassung leider nicht voll zur Geltung kommen (dies. Jahrb. 1896. I. -429-). Länger verweilt Verf. bei den als Glacialbildungen angesprochenen groben Blockanhäufungen der Hochterrasse. Er verneint in einzelnen Fällen (Klingenmünster) diese Auffassung und lässt in anderen die Frage offen. Der Rheinlöss ist nach ihm ein fluviatiles Product.

Über den Bau des Gebirges und seine Entstehung bringt v. Gümbel Anschauungen zum Ausdruck, welche mit dem grossen Thatsachenmaterial der Specialaufnahme oft im Widerspruch stehen und nur eine Abänderung der schon vor Jahren endgültig zurückgewiesenen Hypothese E. de Beaumont's darstellen. In der älteren Trias haben sich nach ihm bereits die lothringisch-pfälzische und die Zabern-Langenbrückener Mulde herausgebildet und in beiden, aber getrennt, wurden die Schichten vom Voltziensandstein aufwärts abgelagert. Die durch L. van Werveke und den Ref. geführten Nachweise von den tektonischen Bewegungen im Mulden- und Sattelbau der mesozoischen Schichten, ihres Verhältnisses zur rheinischen Grabensenke und die Präcisirung der Verwerfungen bleiben bei v. Gümbel unbeachtet. Verwerfungen werden von ihm vorausgesetzt, welche nie beobachtet wurden, z. B. in der Bruchniederung. Diese subjectiven, nicht durch Thatsachen und Beobachtungen, sondern durch ältere Vorstellungen gestützten Ausführungen entfernen sich von dem sicheren Ergebnisse seiner Mitarbeiter und sind nicht geeignet, als Grundlage für weitere Forschungen zu dienen und die Benützung empfehlenswerth zu machen.

Leppla.

Geologie der Alpen.

1. **M. Lugeon**: Sur l'origine des Préalpes romandes. (Archives des Sciences phys. et nat. 3. Période. **34**. 87—93. 1895.)

2. **H. Schardt**: Remarques sur la communication de M. Lugeon. (Ibid. 3. Période. **34**. 87—93. 1895.)

3. **M. Lugeon**: Les grandes dislocations des Alpes de Savoie. (Ibid. 4. Période. **2**. 1—4. 1896.)

4. Observations de M. Schardt. (Ibid. 4. Période. **2**. 1—4. 1896.)

Bereits im Jahre 1884 hatte Marcel Bertrand die Ansicht geäussert, dass die alpinen Ketten zum grossen Theile überschobene Massen seien, die in der Tiefe keine Wurzel besitzen. Diese Hypothese griff Schardt im Jahre 1893 auf, um die äusserst merkwürdigen Verhältnisse in den Voralpen zwischen Thuner See und Arve zu erklären, nachdem er vorher mit Studer angenommen hatte, dass in der Stockhorn-Chablais-Zone der Rest eines alten, den Alpen im Norden vorgelagerten Gebirges erhalten sei, dessen übrige Theile sonst überall von den äusseren alpinen Ketten bedeckt wurden. In seiner ersten Mittheilung bekennt sich Lugeon noch im Wesentlichen zu der Anschauung Studer's, die später namentlich von Quereau ausgebaut wurde. Er nimmt nämlich an, dass bei Beginn der alpinen Hauptfaltung im Gebiete der Chablais-Stockhorn-Zone zuerst locale Überschiebungen vor sich gingen, durch die der primär-brecciöse Dogger (Chablais-Breccie) auf jüngere Schichten überschoben und dadurch wurzellos wurde. Später faltete sich die gesammte Voralpenzone fächerförmig und bedeckte theilweise, als nach Süden übergeschobene Masse, die Kalkhochalpen. Die Chablais-Breccie hat ihre Wurzel unmittelbar in der Tiefe der Voralpenzone. In seiner zweiten Mittheilung ist Lugeon der Anschauung Schardt's im Wesentlichen beigetreten und nimmt mit ihm an, dass die Voralpen zwischen Arve und Thuner See eine überschobene Scholle von riesiger Ausdehnung darstellen, deren Heimat in den südlichen Theilen der Centralalpen lag und die bei der Hebung der Alpen auf das Tertiärvorland „herunterrutschte". Die mesozoische Decke riss stellenweise Theile des krystallinen Untergrundes mit sich, denen man in den Klippen und in den Breccien des Flysch begegnet. Schardt spricht seine grosse Befriedigung darüber aus, dass sein Gegner Lugeon in seine Reihen übergetreten ist, und hofft, dass seine Überschiebungstheorie einst ebenso allgemein anerkannt werden wird, wie Charpentier's Eiszeithypothese, die anfänglich fast überall auf Spott und Unglauben stiess. **E. Philippi.**

H. Schardt: Note préliminaire sur l'origine des Lacs au pied du Jura Suisse. (Eclogae geologicae Helvetiae. **5**. No. 4. 1898. 1—7.)

Nach der Annahme von Heim und anderen Forschern sind die Seen des Alpenrandes dadurch entstanden, dass die alpinen Ketten kraft ihrer eigenen Schwere einige Zeit nach ihrer Aufrichtung etwas einsanken, die

Wasser in den neuentstandenen Querthälern also gestaut werden mussten. Die Seen am Rande des Jura, der Neuenburger, Bieler und Murtensee, sowie der Zipfel des Genfer Sees zwischen Rolle und Genf, der den Namen „Petit Lac“ führt, verdanken ihr Dasein nicht einem Nachsinken der Juraketten, sondern einer Senkung der Voralpen und des von ihnen belasteten Molassevorlandes. Bekanntlich sind die Voralpenketten zwischen der Aar und der Arve weit über die Molassefläche hinweggeschoben, so dass der Aussenrand der Alpen auf dieser Strecke etwa um 20 km vorspringt. Eine derartige Mehrbelastung musste naturgemäss ein Nachsinken der Voralpen und ihres Vorlandes herbeiführen, das die Molassethäler zu Seen aufstaute und sich bis in die Juraketten hinein bemerkbar machte. Dass den Seen des Jurarandes Längsthäler zu Grunde liegen, ist besonders klar am Neuenburger See, der durch einen 8 m unter der Wasseroberfläche verlaufenden Längskamm in zwei Becken getrennt wird. Der Neuenburger, Bieler und Murten-See bildeten ursprünglich ein zusammenhängendes Becken. Durch die präalpine Senkung, die in die Zeit zwischen der ersten und zweiten Vereisung fällt, wurde die interglaciale Aare, die ursprünglich von Bern direct nach Norden floss, nach Westen in das gemeinschaftliche Seebecken geleitet, das sie durch ihre Alluvionen in die erwähnten drei Seen theilte. Durch die Moränen der zweiten Vereisung wurde dann schliesslich die Aare von den Jura-Seen abgedämmt und in ihr heutiges Bett gezwungen. In ursächlichem Zusammenhange mit der präalpinen Senkung steht die interessante Querfalte des Mormont auf der Wasserscheide zwischen Rhein und Rhone, zwischen den Thälern der Venoge und Orbe.

E. Philippi.

Maurice Lugeon: La région de la brèche du Chablais (Haute-Savoie). (Bull. des services de la carte géol. de la France. No. 49. 7. 1895/96. Paris 1896. 310 p. 8°. 58 Fig. im Text u. 8 Taf.)

Carte géologique de France. Feuille 150. Thonon par Renevier et Lugeon. Feuille 160 bis Annecy par Bertrand, Renevier, Lugeon, Maillard, Haug et Michel-Lévy.

Die oben genannte Monographie soll in erster Linie als Erläuterung der gleichfalls genannten Blätter der neuen geologischen Karte von Frankreich im Maassstabe 1 : 80000 dienen, doch fasst Lugeon seine Aufgabe weiter: das Gebiet der Breccie des Chablais mit dem zwischen Rhone und Arve gelegenen Theile des Alpensaumes identificirend, zieht er zugleich auch den rechts der Rhone befindlichen, gleich zusammengesetzten Abschnitt des Gebirgsrandes in Betracht, welcher mit jenem zusammen von Renevier als Préalpes romandes bezeichnet worden ist. Letzteren widmet er ein einleitendes Capitel, in dem er hervorhebt, dass diese Gebirgsgruppe keineswegs mit Diener's Zone des Chablais identisch ist, welche mehr im topographischen als im geologischen Sinne begrenzt ist und ganz heterogene Gebiete einschliesst. Der zweite Abschnitt der Monographie behandelt die Stratigraphie speciell des Chablaisgebietes. Krystalline und eruptive

Gesteine kommen als exotische Blöcke im Flysch vor, und zwar in ähnlicher Weise wie im Flysch des Algäu, wo sie sich nach Lugeon's Beobachtungen gleichfalls an eine Überschiebungsfläche knüpfen. Das Carbon beschränkt sich im Wesentlichen auf das Vorkommen von Taninge, das zum oberen Westphalien gestellt wird. Unbedeutend ist das Auftreten des Rothliegenden. Das Vorkommen der Trias wird durch Funde von Gyroporellen sichergestellt, Lugeon glaubt Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper in ausseralpiner Entwickelung, sowie Hauptdolomit unterscheiden zu können. An letzteren schliesst sich das Rhät in karpathischer Facies, jedoch mit Anklängen an die schwäbische, an. Der sehr mächtige Lias ist arm an Fossilien und kann zur Noth in unteren und oberen getheilt werden. Dogger und Malm treten in drei verschiedenen Facies auf, welche die einzelnen Zonen der Préalpes kennzeichnen. Im Norden hat man den Dogger in Schlammfacies mit Fucoiden, in der Mitte mit Strandfacies, im Süden wieder in Schlammfacies. Die entsprechenden Ausbildungen des Malm sind: die Zonen des *Ammonites transversarius*, *tenuilobatus*, *acanthicus* und Tithon im Norden, compacter Kalk in der Mitte, knolliger Kalk im Süden. Die auffälligste Ausbildung zeigt das Jurasystem im Gebiete der Breccie. Es ist ein orographisch auffälliger Complex von 35 km Länge und 14 km Breite und 800—2000 m Mächtigkeit, den Lugeon in eine untere und obere Breccie, getrennt durch Dachschiefer, zerlegt. Die Breccie besteht vorzugsweise aus Triasdolomiten, aus Carbonschiefern, Triasquarziten und -Schiefern, sowie Liaskalken; krystallinische Gesteine fehlen durchaus. Nach Südosten geht sie in Schiefer über. Ihr Material muss daher von Norden hergeleitet werden. Lugeon meint, dass sie an einem submarinen Steilabfalle von Triasgesteinen entstand, der möglicherweise in Fortbildung begriffen war.

Das Alter der Breccie wird durch ihre Auflagerung auf Trias und Lias, sowie durch ihre Fragmente bestimmt. Sie umfasst den ganzen Jura vom oberen Lias an. Die Kreide weicht in ihrer Ausbildung sehr von der helvetischen Facies der Umgebung ab. Das Neocom ist mit einer Mischfauna vorhanden; Urgon, Aptien und Gault fehlen. Die obere Kreide ist in der Form von Couches rouges ausgebildet, welche transgredirend lagern. Der Flysch enthält Fucoiden, Nummulitenschichten fehlen, ebenso Taveyannaz-Sandstein; charakteristisch sind Breccien mit krystallinischen Gesteinen. Die rothe Molasse kommt im Val d'Illiez vor, sie enthält hier aber so gut wie keine Fossilien. Die Glacialbildungen rühren theils vom Rhone- und Arve-Gletscher, welche das Gebiet umflossen, theils von localen Gletschern, die in ihm entstanden und jenen den Eintritt in die Thäler wehrten.

Der dritte Abschnitt des Werkes enthält tektonische Einzelschilderungen, welche durch zahlreiche Profile unterstützt werden. Das Gesammtergebniss der sehr eingehenden Beschreibungen ist, dass die Breccie ihrer Umgebung allenthalben aufgeschoben ist, und zwar zwischen den Thälern von Abondance und des Giffre unabhängig von den Falten der Unterlage und schief darüber. Dies Ergebniss wird im vierten Abschnitt eingehend

discutirt. Lugeon zeigt hier, dass die also ihrer Umgebung aufgeschobene Breccie nicht in der Tiefe wurzelt, sondern auf ihrer Unterlage gleichsam schwimmt. Damit wird die von ihm selbst aufgestellte Ansicht hinfällig, dass eine Pilzfalte vorliegt. Das Vorhandensein einer Stirnfalte in der Breccie, welche, wie alle Falten der Préalpes nach Nordwesten überschoben ist, macht zweifellos, dass die wurzellose Masse vom Südosten kommt. Weiter bespricht Lugeon das Verhältniss des Chablais-Gebietes mit den Kalk-Hochalpen. Die Falten der letzteren sinken unter die préalpinen Massen ein, und diese befinden sich ringsum in abnormer Lagerung. In tektonischer Beziehung kann man sie in folgende Zonen zerlegen, deren Lagerungsverhältnisse durch nachstehendes Schema wiedergegeben werden:

Gebiet der Jurabreccie
Mittlere Préalpes
Randzone Innenzone

während sie nach ihrer Gliederung zerfallen in: Randzone, Mittlere Préalpes, Flyschzone des Niesen, Innere Zone, Brecciengebiet. Ihre ursprüngliche Breite wird zu 90 km veranschlagt, während die heutige im Maximum 40 km, 12 km im Rhonethal beträgt. Hier aber lagern die ältesten Schichten der Préalpes auf jüngeren Gesteinen auf, eine Fächerstellung der Schichten, die gemuthmaasst wurde, ist nur scheinbar vorhanden. Alles dies spricht zu Gunsten einer Aufschiebung auch der Préalpes von Südosten her. So wird denn Lugeon zur Theorie von Schardt (vergl. die Referate p. 404) gedrängt, nachdem er alle anderen Erklärungsversuche über den Bau und die Facies der Préalpes in einer sehr eingehenden Discussion zurückgewiesen hat. Allerdings hält er die Sache noch nicht für ganz spruchreif, und schliesst seine Arbeit mit Zweifeln, „gemengt indessen mit Überzeugung".

Es folgen nun noch einige Berichtigungen zu den Blättern Annecy und Thonon. Letztere geben eine sehr eingehende Darstellung des Gebietes mit zahlreichen Unterscheidungen, doch stört einigermaassen, dass dieselben Farben in leichten Nuancen für verschiedene Schichtglieder, rosa z. B. für Flysch und geschichtete Molasse (Burdigalien), gelb für Molasse, Couches rouges und Jura verwendet worden ist. Der Druck ist ein ganz vorzüglicher. Eine Specialaufnahme des Val d'Illiez 1 : 50000 mit seinen zahlreichen exotischen Blöcken liegt Lugeon's Arbeit bei (Blatt 483 des Siefgried-Atlas).

Penck.

M. J. Golfier: Essai d'explication de la tectonique du massif d'Allauch, du bassin d'Aix et des chaînes qui l'entourent. (Bull. soc. géol. de France. **25**. 1897. 171.)

Verf. sucht die äussert merkwürdige Tektonik der südlichen Provence durch die Annahme zu erklären, dass ein Complex von jüngeren Schichten, vor Eintritt der Hauptfaltung, discordant auf älteren, bereits gefalteten Schichten lag, und dass sowohl in dem gefalteten Untergrunde wie in dem überliegenden, horizontalen System weichere compressible mit härteren nicht compressiblen Schichten wechsellagern. Erfolgt ein seitlicher Druck,

so setzen sich einerseits die Störungen des Untergrundes in die überlagernden Schichten hinein fort, andererseits verhalten sich die härteren und weicheren Gesteine sehr verschieden und es kommt zu Brüchen, Überschiebungen, Ausquetschen und sehr eigenthümlichen Durchbrechungen weicherer jüngerer Schichten durch härtere, ältere. Bezüglich der interessanten Einzelheiten sei auf die Arbeit selber verwiesen. **E. Philippi.**

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

Otto Hug: Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik des Isteiner Klotzes. (Mittheil. Grossh. Badischen Geol. Landesanstalt. 3. 3. Heft. 1897. 380.)

Im südwestlichen Theile des Grossherzogthums Baden tritt die Juratafel mit einer senkrechten, „Klotz von Istein" genannten Kalkwand an das Rheinthal heran. Parallel dem steilen Westabfall wird das Gebiet von dem tief eingesenkten Engethal durchzogen, wodurch eine Gliederung in einen breiteren, westlichen und einen schmäleren, östlichen Landstrich bewirkt wird. Verf. bespricht nach einer historischen Einleitung und Mittheilung der wichtigsten Literatur die Stratigraphie des Gebietes, an dessen Zusammensetzung Jura, Tertiär und Quartär betheiligt sind.

Im Jura sind von unten nach oben 1. Terrain à chailles, 2. Rauracien und 3. die Astartenstufe zu unterscheiden. Unter dem Terrain à chailles versteht Verf. das Terrain à chailles marnocalcaire, das von den Schweizern meist Oxfordien, von deutschen Geologen Oxfordthon genannt wird. Es ist die Zone des *Cardioceras cordatum,* die untere Zone mit *Opp. Renggeri* ist nicht mehr aufgeschlossen. Gegenwärtig sind die *Cordatus*-Schichten nicht gut aufgeschlossen, man erkennt sie aber am Auftreten der Quellen. Sie sind ziemlich fossilreich, häufig erscheinen namentlich die Glieder von *Millericrinus horridus,* dann *Pholadomya paucicosta* und *Gryphaea dilatata.* Verf. zählt aus diesem Niveau 17 Arten auf, die sämmtlich mit den Formen der Schweizer Fauna übereinstimmen.

In dem gut aufgeschlossenen Rauracien (Oxfordkalk) können drei Unterabtheilungen unterschieden werden, die sich aber mit den von Koby im Berner Jura erkannten nicht decken. Das untere Rauracien (Glypticien, Liesberg-Schichten, Schichten der *Cidaris florigemma* und *Hemicidaris crenularis,* Terrain à chailles siliceux) besteht aus ca. 40 m mächtigem Korallenkalk, in dem besonders *Thamnastraea arachnoides* gesteinsbildend auftritt. Die wichtigsten Versteinerungen dieses Horizontes sind *Th. arachnoides* und *Glypticus hieroglyphicus.* Das mittlere Rauracien bildet eine wirkliche Korallenlage, erfüllt von zahllosen grossen Korallen und Seeigelstacheln. Die wichtigsten Versteinerungen sind: *Stylosmilia Michelini, Calamophyllia flabellum, Cidaris florigemma.* Das Gestein wird nach oben feinkörniger und dichter und geht so in das obere Rauracien über, das

aus compactem, 35 m mächtigem Brachiopodenkalk mit *Terebratula Bauhini* besteht. Das Gestein enthält nesterweise gut erhaltene Brachiopoden, ist aber sonst sehr fossilarm. Nach oben wird der Brachiopodenkalk durch einen vorzüglichen Grenzhorizont, bestehend aus 3 dm dünnplattigem Mergel mit *Astarte supracorallina* scharf abgegrenzt. An einzelnen Punkten kommen in der oberen Partie Jaspiskugeln vor, die *Cidaris*-Stacheln und Foraminiferen häufiger als der Kalkstein enthalten. Trotz der Versteinerungsarmuth des oberen Rauracien konnte Verf. doch 90 Arten namhaft machen, darunter einen Ammoniten, *Perisph. chavattensis* Loriol, zahlreiche Gastropoden, Bivalven, Echinodermen, Korallen, 3 Spongien, mehrere Serpulen. Besonders interessant erscheinen die durch folgende Arten vertretenen Brachiopoden: *Terebratula Bauhini* Et., *T. anatina* Merian, *T. insignis*, *T. maltonensis* Opp., *T. Cotteaui* Douv., *T. Bourgueti* Et., *T. Baltzeri* Haas, *T. elliptoides* Mösch, *T. isteinensis* n. sp. (aus der Verwandtschaft der *T. immanis* Zeusch.), *T. bicanaliculata*, *T. orbiculata* Roem., *Rhynchonella* sp.

Die Astartenstufe besteht theils aus Nerineenkalk mit *Nerinea bruntrutana*, theils aus Mergelkalk. *Astarte supracorallina* sichert die Einreihung in das Astartien.

Das Tertiär gliedert sich in voroligocäne Bildungen, ältere Bohnerze und Huppererde, und in oligocäne Bildungen. Letztere zerfallen in unteren Süsswasserkalk, marines Oligocän und obere Süsswasserkalke, Conglomerate und Kalksandsteine. Verf. beschreibt diese von früher her bekannten Bildungen eingehend, führt die Flora und Fauna an und schliesst den stratigraphischen Theil mit einer Besprechung des Quartär.

Aus dem tektonischen Theile geht hervor, dass das Gebiet des Isteiner Klotzes eine durchschnittlich nach SO. geneigte, gegen den Rhein zu steil abbrechende Tafel bildet, die durch Verwerfungen in einige parallele, von NO. nach SW. ziehende Streifen zerfällt. Bei Istein selbst ist die Isteiner Grabenversenkung zu verzeichnen, deren Mitteltheil gegenüber den seitlichen um mindestens 50 m abgesunken ist. Im Graben treten Tertiärbildungen auf; der Graben ist selbst wieder von mehreren Störungslinien, der Klotzenverwerfung, der Isteiner Querverwerfung durchschnitten. Andere Verwerfungen sind die Schafbergverwerfung und die Hardbergverwerfung; diese beträgt im Engethal mindestens 20—30 m. Die Arbeit ist mit einer geologischen Detailkarte und Profilen und einer Lichtdrucktafel ausgestattet, welche die landschaftliche Erscheinungsform des Rauracien und die Quer- und Klotzenverwerfung sehr schön zur Darstellung bringt. Von den Versteinerungen des Mitteloligocäns wird eine als neu bezeichnet und unter dem Namen *Rissoina(?) Kisslingi* n. sp. abgebildet und beschrieben.

V. Uhlig.

A. de Lapparent: Note sur l'histoire géologique des Vosges. (Bull. soc. géol. de France. **25**. 1897. 6.)

Die geologische Geschichte des Oberrheinthales und seiner Umrandung ist in diesem Jahrhundert der Gegenstand zahlreicher Discussionen ge-

wesen. Bekanntlich sprach Élie de Beaumont die Ansicht aus, dass unmittelbar nach der Ablagerung des Vogesensandsteins Schwarzwald und Vogesen sich aufwölbten, während das Oberrheinthal im Scheitel dieses mächtigen Gewölbes grabenförmig einbrach; der obere Buntsandstein, die jüngere Trias und der Jura gelangten nur noch im Rheinthalgraben, nicht mehr auf dem Schwarzwalde und den Vogesen zur Ablagerung. Beaumont's Anschauung wurde in der Folgezeit aufgegeben, hauptsächlich unter dem Einflusse von Benecke, der im Jahre 1877 zu dem Schlusse gelangte, dass die Meere der jüngeren Trias gleichmässig Schwarzwald, Oberrheinthal und Vogesen bedeckten und dass ihre Ablagerungen auf den Gebirgen erst in einer relativ späten Zeit durch die Erosion vernichtet wurden. Nach einer Ansicht, die Lapparent im Jahre 1887 äusserte, tauchten Schwarzwald und Vogesen bereits zu Beginn der Liasperiode als flache Insel auf, die in der Mitte eine noch vom Wasser bespülte Einsenkung besass, das spätere Oberrheinthal. Dem widersprachen Steinmann und später Branco, die auch das Meer des oberen Jura noch besagte Region überfluthen liessen, so dass das schwäbisch-fränkische Meer in der Gegend der oberrheinischen Tiefebene in offener Verbindung mit dem Jura-Meere des Pariser Beckens stand. Angeregt durch Anschauungen, die Branco in seinen „Vulcanembryonen" dargelegt hat, unterzieht Verf. die ganze Frage einer nochmaligen Prüfung, deren Resultate im grossen Ganzen folgende sind:

Die untersten Schichten des Buntsandsteins bestehen in Schwaben, im Odenwald und in der Hardt aus hellen, braungefleckten Sandsteinen, dem sogen. Tigersandstein. Diese untere Abtheilung des Buntsandsteins fehlt in den Vogesen südlich von Wasselnheim, es fehlen dort sogar die Conglomerate mit Geröllen krystalliner Schiefer, die im württembergischen Schwarzwalde die Basis der mittleren Abtheilung bilden. Im Breisgau ist der Buntsandstein nur noch durch seine höchste Stufe, den Voltziensandstein, vertreten, der mit den Zwischenschichten an seiner Basis dem Archaicum direct aufliegt. Ähnlich ist es im Moselthale bei Sierck, wo sich Voltziensandstein in Vertiefungen eines alten, devonischen Untergrundes abgesetzt hat, dessen höhere Theile noch zur Zeit des Muschelkalkes als Inseln aus dem Meere aufragten. Aus diesen Daten folgert Verf., dass das Buntsandsteinmeer allmählich gegen S. und SW. transgredirte, aber selbst zur Zeit seines höchsten Standes, während der Ablagerung des Voltziensandsteins, eine Insel noch nicht überfluthete, die etwa in der Gegend des südlichen Schwarzwaldes und der südlichen Vogesen gelegen haben mag. Wahrscheinlich standen auf dieser Insel devonische Quarzite an, die das Material zu den mächtigen Conglomeraten des mittleren Buntsandsteins lieferten. Möglicherweise wuchsen auf dieser Insel auch die Pflanzen, die der Voltziensandstein von Sulzbad u. a. Orten so reichlich geliefert hat. Zur Zeit des Muschelkalks verschwand die Schwarzwald-Vogeseninsel bis auf kleine Reste, doch machte z. B. das Auftreten von kohleführenden Sandsteinen im Keuper der Haute-Saône bereits wieder die Nähe eines Landes im Norden wahrscheinlich. Von erheblich grösserem Umfange

als die Buntsandsteininsel war jene, die sich nach der Annahme des Verf.'s zur Zeit des Rhät heraushob. Von Luxemburg bis an die Saône begleitet ein typisches Küstensediment, der Rhätsandstein mit constantem Bonebed, den Westabhang der Vogesen. Verf. nimmt an, dass hier das Rhätmeer von Westen her gegen eine flache Insel brandete, die in nordsüdlicher Richtung etwa die Länge der Vogesen besass. Im Oberelsass fehlt ebenso wie im badischen Oberlande das Rhät so gut wie ganz und der untere Lias liegt hier direct auf Keuper. Erst an der Grenze von Ober- und Unterelsass finden sich unter dem Lias rothe Thone des oberen Rhät, während die rhätischen Sandsteine erst etwa in der Breite von Strassburg sich einstellen. Dagegen trifft man ein rhätisches Bonebed im Ergolzthal bei Liestal und Rhätsandstein an mehreren Punkten des Basler Jura. Im Canton Aargau ebenso wie auf dem Dinkelberge ist Rhät nur je einmal nachgewiesen worden, in allen übrigen Aufschlüssen liegt dort der Lias direct auf Keuper. Im Wutachdistrict und am Randen fehlt Rhät vollständig, ebenso im südlichen Württemberg; erst bei Rottweil und Tübingen ist er deutlich entwickelt und erreicht seine grösste Mächtigkeit zwischen Tübingen und Stuttgart. Rhätfunde im Stromberg scheinen das mittelschwäbische Rhät mit dem von Langenbrücken und dem des nördlichen Unterelsass zu verbinden. Aus allen diesen Daten folgert Verf., dass Schwarzwald, Vogesen und Oberrheinthal zur Zeit des unteren Rhät eine Insel bildeten, deren Nordrand in der Gegend des Rheinthales eine mässig tiefe Einbuchtung aufwies. Auf dieser Insel lagerte sich nirgends Rhätsandstein ab, und der untere Lias liegt constant auf Keupermergeln; nur in der Rheinthalsenke transgredirte das obere Rhät ein Stück nach Süden und setzte die rothen Thone ab, die sich zwischen Keuper und Lias im südlichen Unterelsass einschalten. Die oberrheinische Insel umgiebt, mit gewissen Unterbrechungen, ein Saum von Rhätsandstein; dass dieser ein wirkliches Küstensediment ist, beweist das constante Vorkommen eines Bonebeds. Die Annahme einer oberrheinischen Insel, die sich auch zum grössten Theil im unteren Lias noch erhielt, erklärt auch das sonst ganz räthselhafte Auftreten von Insecten im untersten Lias der Schambelen (Ct. Aargau). Eine zweite, weit grössere rhätische Insel lag der oberrheinischen im Norden vor; sie umfasste die Pfalz, Hessen, die Rheinprovinz zum grössten Theil, Hessen-Nassau, das Land zwischen Main und Neckar und reichte im Süden etwa bis in die Gegend von Aalen. Im Westen lag, durch den schmalen Canal von Zulpies getrennt, die Ardennen-Insel, im Osten die böhmische Landmasse, die im Nordwesten bis in die Gegend von Coburg reichte und das Voigtland noch mit umfasste. Verf. glaubt, dass man nicht von einem grossen Einbruch des Meeres zur Rhätzeit sprechen darf; das Rhätmeer bedeckte weniger ausgedehnte Territorien als die Lagunen und Ästuarien des Keupers; durch die Hebungen, die zu Beginn der rhätischen Periode eintraten, wurden die im Keuper ganz unbestimmten Grenzen zwischen Meer und Land schärfer und der Salzgehalt der Meere wieder normal. Dies ermöglichte dann den Einzug der rhätischen und liasischen Faunen. [Ref. möchte dem entgegenhalten, dass

es eine Reihe von Punkten giebt, an denen das Rhät transgredirend auf älteren Gesteinen liegt, so z. B. im südlichen Schweden, an der Westseite des Centralplateaus und wahrscheinlich auch in Portugal. Die unleugbare Transgression der Rhätfauna ist also höchstwahrscheinlich doch mit einer Transgression des Meeres Hand in Hand gegangen.]

Es fragt sich nun, wie weit und in welcher Form die oberrheinische Rhätinsel zur Jurazeit bestanden hat. Es ist eine sehr bemerkenswerthe Thatsache, dass Lias und Dogger im Oberelsass bedeutend geringmächtiger sind als im Unterelsass und in Schwaben und dass manche Zonen dort gänzlich fehlen. So besitzt z. B. der untere Lias bei Sentheim nur eine Mächtigkeit von 10 m gegenüber 40 m im Unterelsass und fehlt die im Unterelsass so vorzüglich ausgebildete Zone der *Trigonia navis* ganz. Das Vorkommen von Eisenoolithen im unteren Dogger und die koralligene Entwickelung des Bathonien bei Barr scheinen auf die Nähe einer Küste hinzudeuten. Auch jenseits der Vogesen, im französischen Lothringen und in der Franchecomté ist das Bathonien durchwegs koralligen und lässt daher auf die Nähe einer Küste schliessen. Alle diese Thatsachen führen Verf. zu dem Schluss, dass Schwarzwald und Vogesen in der Jurazeit als eine flache Doppelinsel oder als Inselkette bestanden, in welche das Meer von Norden her weit hineindrang. Die mittlere Einsenkung, das spätere Rheinthal, war bis zum Bathonien im Süden geschlossen, öffnete sich aber dann und gewährte dem südlichen Meere dadurch die Möglichkeit, den Rogenstein des badischen Oberlandes und den weissen Jura des Isteiner Klotzes abzulagern. Doch drang das Meer des weissen Jura nicht sehr viel weiter in der centralen Depression nach Norden vor, als bis gegen Freiburg, wo es am Schönberg noch seine Spuren hinterlassen hat. Es wäre sonst nicht einzusehen, warum die Erosion den gesammten Jura im nördlichen Oberrheinthale vernichtet hat, während die Scholle bei Freiburg erhalten blieb, welche etwa auf dem höchsten Punkt des Schwarzwald-Vogesengewölbes liegen müsste, wenn man die Steinmann'sche Theorie acceptirt.

Aus allen diesen Beobachtungen scheint Verf. hervorzugehen, dass die Reliefformen der oberrheinischen Tiefebene und ihrer Randgebirge ihre Entstehung nicht erst frühtertiären Störungen verdanken, sondern dass sie in ihren Grundzügen bereits im Mesozoicum angelegt waren, wenngleich spätere Dislocationen immerhin von grosser Bedeutung gewesen sind.

In einer Bemerkung zu dem Aufsatze des Verf.'s bemerkt Munier-Chalmas, dass die Jurasedimente des westlichen Pariser Beckens etwa vom Callovien an durchaus littoralen Charakter besitzen und dass ihre heutige Verbreitung ungefähr mit den alten Küstenlinien zusammenfällt.

E. Philippi.

G. Steinmann: Über die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Badenweiler. (Bericht über die 28. Versamml. d. Oberrh. geolog. Ver. zu Badenweiler. 1895.)

Den Bau des badischen Oberlandes bestimmt ein Netz von Verwerfungen und Flexuren, die nach bestimmten Richtungen regelmässig orientirt sind.

Die Dislocation, welche die krystallinen und palaeozoischen Schichten des Schwarzwaldes nach Westen gegen jüngere Gesteine abgrenzt, ist als die Hauptschwarzwaldspalte bekannt. Sie verläuft von Aesch (S. von Basel) am Westabhang des Basler Tafeljura bis in die Gegend von Kandern ziemlich geradlinig, und zwar als Flexur, lässt sich aber dann als Verwerfung in nahezu meridionaler Richtung bis in die Gegend von Badenweiler verfolgen. Sehr bemerkenswerth ist, dass längs der Spalte im Bett der Kander und weiter nördlich bis in die Gegend von Sitzenkirch sämmtliche Schichten zwischen mittlerem Rothliegenden und mittlerem Muschelkalk fehlen und dass erst bei genannter Localität die Trias vollständig, aber in stark reducirter Mächtigkeit auftritt. Bei Badenweiler ändert sich die Richtung der Hauptspalte, welche von S.—N zuerst in NNO., später in NO. übergeht. Diese Ablenkung wird verursacht durch Verwerfungen, welche in SW.—NO.-Richtung auf die Hauptspalte stossen. Diese in variscischer Richtung verlaufenden Dislocationen sind für den Bau der Freiburger Bucht von höchster Bedeutung und verbinden diese mit der Senkung des Sundgaus zwischen Vogesen und Kettenjura. In inniger Verbindung mit der Schwarzwaldspalte steht der Badenweiler Erzgang; zumeist füllt er die Hauptspalte selber aus, entsendet aber auch Apophysen nach Ost und West in das Nebengestein. Die herrschenden Gangmineralien, Schwerspath und Quarz, finden sich auch anderweitig zwischen Freiburg und Kandern, erzführend ist der Gang jedoch bemerkenswertherweise nur dort, wo er im Osten an Quarzporphyr anstösst. Längs der Gangspalte ist der Muschelkalk auf ziemliche Breite in krystallinen Quarzfels umgewandelt. Wahrscheinlich ist der Badenweiler Erzgang in der Periode der stärksten Dislocation, zur Zeit des jüngeren Miocäns oder Pliocäns entstanden. Als letzte Nachwirkung der damaligen Injectionsphase ist die Badenweiler Therme anzusehen.

Verf. berichtet am Schluss über einen merkwürdigen Diluvialaufschluss in der Nähe von Sehringen. Der dort anstehende Granit ist bis zu einer Tiefe von 15 m vollständig verwittert und wird in mehreren Gruben als Sand gewonnen. In einer dieser Gruben wurden einige Erzgänge beobachtet, welche in der Tiefe nahezu saiger den Granit durchsetzen, gegen die Oberfläche zu aber treppenförmig gegeneinander verschoben sind, und zwar so, dass der höhere Theil des Ganges gegen den tieferen in der Richtung des Abhanges verrückt ist. Schliesslich biegen sich die Gänge in derselben Richtung um und verschmelzen miteinander, bezw. mit der Grundmoräne. Verf. nimmt an, dass diese Verschiebungen vom Eise hervorgerufen wurden, als der Granit und die Erzgänge noch fest waren. Ref. möchte jedoch glauben, dass das Gestein bereits stark zersetzt gewesen sein muss, wenn der Druck einer doch nicht so übermässig mächtigen Eismasse derartige Wirkungen auf dasselbe auszuüben vermochte. **E. Philippi.**

G. M. Rasetti: Il Monte Fenera in Valsesia. (Boll. Soc. Geol. Ital. **16.** 141—175. Taf. 7. 1897.)

Am Ausgang der Val Sesia liegt als vorgeschobener Posten der lombardischen mesozoischen Sedimentzone der gegen das Flussthal steil abfallende Monte Fenera. Derselbe stellt eine Scholle dar, welche mit ihrer Unterlage von permischen Porphyren und Porphyrconglomeraten an einem N.—S. streichenden Bruche gegen die Ebene abgesunken, dabei in sich einmal geknickt ist, aber infolge dieser tieferen Lage nebst einigen benachbarten ähnlichen Trümmern von Dolomit der Erosion entging. In seiner Umgebung herrscht als tiefstes Glied ein im Aussehen sehr wechselnder Granit, auf den sich zweiglimmerige, gelegentlich Staurolith und Granat führende Gneisse legen. Dann folgen permische Quarzporphyre von rother, brauner, grüner oder weisser Farbe, aufs innigste verbunden mit Conglomeraten und Breccien, welche mit den bekannten Luganer Vorkommen in directem Zusammenhange stehen. Sie bilden auch die Basis des Monte Fenera. Auf ihnen ruht am Fusse des Berges ein dunkler, fossilleerer Kalk (angeblich mittlerer Muschelkalk und gleichalterig mit dem Horizont von Varennà), der z. Th. bituminös wird und oben dünne Bänke von zersetztem Tuff umschliesst. Er bildet das Liegende für eine 300 m dicke zuckerkörnige Dolomitmasse mit Gyroporellen, die also der oberen Trias angehören wird. In diesem Gestein sind mehrere Grotten mit Tropfstein und Knochenbreccien bekannt und haben Reste von *Rhinoceros hemitoechus, Ursus spelaeus, Felis catus, Canis vulpes, Megaceros hibernicus* geliefert. Gegen oben macht der Dolomit einem röthlichen, bunten, compacten Kalke Platz und trägt eine zum unteren Lias gehörige Sandsteinbank, welche vom Steilrande langsam gegen NO. einfällt. In diesen ebenfalls rothen Sandsteinen herrschen Trümmer von Spongiennadeln vor und rufen an der oberen Grenze schmale Carneolschichten hervor. Gelbe Sandsteine mit *Harpoceras Algovianum, Amaltheus margaritatus* in z. Th. stark verdrücktem und verzerrtem Zustande vertreten den oberen Theil des mittleren Lias und führen ebenso reichlich Spongiennadeln von verschiedenem Typus. Die obersten Schichten sind schwarze Kalke und Schiefer, ebenfalls von liasischem Alter. Am Fusse des Berges breitet sich Pliocän über die Porphyrconglomerate der Südwestseite und den Ausgang des Strona-Thales aus. Der Arbeit sind eine geologische Karte mit zwei Profilen und im Texte Abbildungen der oben genannten Ammoniten beigegeben. Ausserdem sind die verschiedenen Kalke analysirt. **Deecke.**

C. Viola: Sulle condizione geologiche dei Monti della Provincia Romana in rapporto con la coltura agrania e silvana. (Eco dei Campi e Boschi. **4.** 21 p. 1897.)

Verf. schildert im Überblick die Zusammensetzung des römischen Bodens aus Kalken der Kreideformation und des Eocän, aus Thonen des Pliocän und Pleistocän, aus den Travertinen und den vulcanischen Pro-

ducten (Aschen, Laven, Tuffen) der Monti Laziali und der Vulcani Sabatini. Dann reproducirt er die Resultate einer vor 11 Jahren in Berlin vorgenommenen Untersuchung eine Reihe von Bodenproben und bespricht deren agronomische Bedeutung. Der Culturwerth des Landes beruht in erster Linie auf den überall verbreiteten, durch den Wind auch auf die Kalkberge getragenen vulcanischen Aschen, welche diese zu einem fruchtbaren Acker umwandeln können. Leider hat die Entwaldung die Folge gehabt, dass diese dünne, unersetzbare Ackerkrume durch die heftigen Regen in die Thäler hinabgespült, der Kalk dadurch blossgelegt und unfruchtbar geworden ist. Wo Wälder noch vorhanden sind, müssen sie auf das Äusserste geschont werden, und wo Aufforstung Aussicht hat, ist solche möglichst bald vorzunehmen, ehe die Atmosphärilien den weichen Boden vollständig entfernen. **Deecke.**

C. Viola: Osservazioni geologiche fatte nel 1896 sui monti Simbŭrini in provincia di Roma. (Boll. R. Comitato Geol. 1897.)

Kreidekalke mit Sphäruliten, eocäne Kalke, blaue Thone und Schiefer desselben Alters setzen die Monti Simburini zusammen. Die Kreide führt hie und da Asphalt. Besonders interessant sind die Dolomite des Gebirgsknotens von Filettino, welche nach der Lagerung als triadisch angesehen werden könnten, aber nach ihren Fossilien zur oberen Kreide gehören, da es Viola gelang, dort Sphäruliten zu entdecken. Das genaue Alter der Kalke festzustellen und die unteritalienische Kreide befriedigend zu gliedern, ist indessen bisher nicht gelungen. **Deecke.**

M. Nolan: Notice préliminaire sur l'île de Cabrera (Baléares). (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **25**. 303. 1897.)

Verf. zeigt in diesem vorläufigen Berichte, dass die Insel Cabrera, die noch keine geologische Gesammtdarstellung erfahren hat, der Hauptmasse nach aus Tithonkalk besteht. Man kann ein unteres und ein oberes Tithonniveau unterscheiden: das untere besteht aus weissen oder hellrothen, bisweilen breccienartigen, ziemlich dünnbankigen Kalken mit der Fauna des Diphyenkalkes (*Phylloceras Loryi*, *Perisphinctes pseudocolubrinus* Kilian, *P. janitor* Pict.), das obere aus dickbankigen Kalken, die zwar von Versteinerungen einzig *Aptychus punctatus* und *Apt. Beyrichi* geliefert haben, aber der Analogie mit der Insel Majorca halber doch bestimmt als Vertreter des Horizonts von Stramberg betrachtet werden können. Die obere Partie der Kalke enthält einen *Holcostephanus* aus der Gruppe des *H. ducalis* Math., es scheint hier das Berriasien entwickelt zu sein. Diese Schichten gehen am Gipfel bei la Playa de Codolar in mergelige gelbliche Kalke mit *Hoplites neocomiensis*, *H. periptychus* und *Aptychus Didayi* über (Valanginien). Bei Cala d'En Baxa treten graue Mergel mit *Apt. angulicostatus*, wahrscheinlich Hauterivien, auf. Zwischen Jura und Kreide

besteht vollkommene Concordanz und Bildungscontinuität, dagegen breitet sich Nummulitenkalk wie auf Majorca discordant über alle älteren Bildungen aus. Ein Durchschnitt erläutert den geologischen Bau.

V. Uhlig.

Guide des excursions du VII. Congrès Géologique International. Avec 39 planches, nombreuses figures, cartes locales et une carte géologique de la Russie d'Europe à l'échelle de 1 : 6 300 000. St. Pétersbourg 1897.

Das Organisationscomité des VII. internationalen Geologencongresses in St. Petersburg gab einige Monate vor der Tagung einen Führer für die zahlreichen und grossen Excursionen aus, die theils vor, theils nach den Congresstagen in St. Petersburg zur Ausführung gelangten. Die 36 Aufsätze, die er enthält, sind in sehr zweckentsprechender Weise einzeln geheftet und werden durch einen elastischen Umschlag zusammengehalten; ihr Inhalt ist in kurzen Worten folgender: 1. S. Nikitin: Les environs de Moscou. Die Formationen der Umgebung von Moskau, mit kurzer Bibliographie. Specielle Beschreibung der Sperlingsberge (oberer Jura-Gault), des Kirchhofs von Dorogsmilowo (oberer Jura und Carbon), von Mniovniki (Wolgastufe), Tatarowo-Troitzkoje (Diluvium). 2. S. Nikitin: De Moscou a Oufa (via Miatschkowo, Riazan, Penza, Syzran, Samara). Specielle Beschreibung von Mjatschkowo (Carbon). Geologische Übersicht über die Gouvernements Rjasan, Tambow und Pensa. District von Samara. Wolgastufe bei Kaschpur. Carbon bei Batraki und oberhalb von Samara. Zechstein und tatarische Stufe zwischen Samara und Ufa. 3. Th. Tschernyschew: A partir de la ville d'Oufa jusqu'au versant oriental de l'Oural. Carbon, Devon und krystalline Schiefer auf der Ostseite des Ural; Tektonik. 4. A. Arzruni: Die Mineralgruben von Kussa und Miass. 5. A. Karpinsky: Versant oriental de l'Oural. Orographie und Hydrographie der Ostseite des Ural. Palaeozoicum (Devon, Carbon). Pflanzenführendes Mesozoicum und Kreide. Oligocän und Diluvium. Kurzer Abriss der Tektonik. Das Ilmengebirge und seine Minerallagerstätten. Goldgewinnung bei Tscheljabinsk und Beresowsk. Urgebirge des Sugomak-Berges. 6. N. Wyssotski: Les gisements d'or du système de Kotchkar dans l'Oural du Sud. 7. O. Clerc: La ville d'Ekathérinebourg et quelques-uns de ses environs, remarquables au point de vue d'archéologie préhistorique. 8. A. Karnojitzky: Gisement de minéraux d'Eugénie-Maximilianovna (bei Jekaterinenburg). 9. Th. Tchernyschew: Le Chemin de fer de l'Oural dans les limites des districts miniers de Taguil et de Goroblagodat. Die Eisenlagerstätte Wyssokaja und Kupfergrube Mednorudiansk bei Nishni-Tagil. Manganlager bei Tagil. Gabbros und Diallaggesteine bei Kuschwa. Der Eisenberg Blagodat. Hercyn auf der Ostseite des Ural. 10. A. Krasnopolski: Chemin de fer de l'Oural. Tektonik und Stratigraphie (Palaeozoicum) der Urallinie. 11. A. Stuckenberg, S. Nikitin, W. Amalitzky: De Perm à Nijny-Novgorod. Permische und tatarische Stufe an der unteren Kama und mittleren Wolga. 12. F. Schmidt: Excursion durch Esthland: Biblio-

graphie des baltischen Palaeozoicums. Stratigraphie vom Untercambrium bis Obersilur. Quartärbildungen. 13. J. J. Sederholm und W. Ramsay: Les excursions en Finlande. Präcambrische Gesteine des südlichen Finlands. Diluvialbildungen. Umfangreiche Bibliographie von Finland und der Insel Hogland. 14. S. Nikitin: De Moscou à Koursk. Mittlerer und unterer Kohlenkalk und Kohlenflötze des Moskauer Beckens. 15. N. Sokolow und Th. Tschernyschew: De Koursk au bassin du Donetz. 16. Th. Tschernyschew und L. Loutougin: Le Bassin du Donetz. Bibliographie. Sehr eingehende Stratigraphie des Carbon, mit zahlreichen Fossillisten. Permocarbon, Perm, oberer Jura, Kreide und Tertiär. Tektonik des Donetzbeckens. 17. R. Rouguévitch: Les eaux minérales du Caucase. 18. A. Couchin: De Wladikavkaz aux gisements de naphthe de Grosny. 19. N. Karakasch et K. Rouguévitch: Excursion géologique aux environs de Kislowodsk et de Kislowodsk à l'Elbrons. Kreide und Jura am Nordabhang des Kaukasus. 20. A. P. Pavlow: Voyage géologique par la Volga de Kazan à Tzaritsyn. Stratigraphie des oberen Jura, der Kreide und des Alttertiär im Mittel- und Unterlauf der Wolga. Zahlreiche Einzelprofile und Fossillisten vom rechten Wolga-Ufer. 21. N. Sokolow und P. Armachevsky: Excursion au Sud de la Russie. Granit, Jura, Kreide, und besonders eingehend das Tertiär des südlichen Russlands, sowie Diluvium. Bibliographie. 22. F. Loewinson-Lessing: De Wladikavkaz à Tiflis par la route militaire de la Géorgie. Orographie, Tektonik, Geologie, Ethnologie, Archäologie, Geschichte und Bibliographie des Kaukasus im Allgemeinen. Specielle geologische Beschreibung der Militärstrasse Wladikawkas—Tiflis. 23. C. Rossikow und B. Kolenko: Excursion zum Genal-Dongletscher. 24. A. Couchin: De Tiflis a Bakou. Gisements de naphthe a Bakou. 25. S. Simonowitsch: De Souram à Koutaïs par le chemin de fer transcaucasien. Kreide und Tertiär Transkaukasiens. 25a. Derselbe, Excursion à Tkwibouli. Bibliographie für den Südabhang des Kaukasus. 26. A. Couchin: De la station Mikhaïlowo par Borjom et Abas-Touman, à la station Rion. Kreide, Tertiär und junge Eruptivgesteine. 27. Simonowitsch: Les environs de Koutaïs et la vallée de la rivière Rion entre Koutaïs et l'arête Mamisson. Bibliographie. Genaue Stratigraphie und Tektonik des oberen Rion-Thales. 28. N. Karakasch und K. Rossikow: Excursion zum Zei-Gletscher. 29. N. Androussow: La mer noire. Temperatur, chemische Beschaffenheit, Untergrund und Tiefe, sowie geologische Vorgeschichte des Schwarzen Meeres. 30. N. Androussow: Environs de Kertsch. Tektonik und Stratigraphie (sarmatische, mäotische, pontische Stufe) der Halbinsel von Kertsch. 31. A. Lagorio: Itinéraire géologique par le Kara-Dagh. Die Eruptivgesteine (Melaphyre und Andesite) des Kara-Dagh. 32. C. de Vogdt: Le Jurassique a Soudak. Fossilreiches Kelloway und Oxford in der Nähe von Sudak (Krim). 33. N. Golovkinsky et A. Lagorio: Itinéraire géologique d'Alouchta à Sébastopol. Lakkolithe zwischen Aluschta und Jalta, Jura, Kreide und Alttertiär des Jaila-Gebirges und der Umgebung von Bakhtschissaraï. Neogen bei Sebastopol. Eruptiv- und Tiefengesteine der südlichen Krim. 34. F. Schmidt: Umgebung von St. Petersburg. Biblio-

graphie. Palaeozoicum (Cambrium-Devon) und Glacial in der Umgebung von St. Petersburg.

Der mit Literaturnachweisen, Fossillisten, Karten und Abbildungen überreich ausgestattete Führer hat auf den Excursionen vorzügliche Dienste geleistet und ist ein sehr werthvolles und handliches Nachschlagewerk für Russlands Geologie. **E. Philippi.**

A. Philippson: 1. Geographische Reiseskizzen aus Russland. Das russische Flachland. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1898. 37—68 und 77—110.)

—, 2. Geographische Reiseskizzen aus dem Ural. (Sitzungsber. d. niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Bonn 1898. 1—54. Mit 2 Taf.)

Bei Gelegenheit der grossen Excursionen des VII. internationalen Geologencongresses (1897) sammelte der Autor eine grosse Menge von Eindrücken, welche er in den beiden Schriften in anregender Weise schildert, vielfach gestützt auf die trefflichen Darstellungen des grossangelegten „Guide" (St. Petersburg 1897). Es kann nicht die Aufgabe dies. Jahrb. sein, über diese Skizzen eingehend zu berichten, und sollen nur einzelne der Auffassungen des Autors angeführt werden.

1. Die Entwickelungsgeschichte des östlichen Russland stellt er sich folgendermaassen vor: Transgression der älteren Kreide und des Alttertiär über der Denudationsoberfläche der älteren Formation. Lange Continentalperiode mit localen Störungen im mittleren und jüngeren Tertiär. — Grosse Vereisung während der älteren Eiszeit Norddeutschlands mit weitgehender Denudation. Ansteigen dieser Denudationsfläche, Einschneiden der Flussthäler und Strombeckenerosion (gleichzeitig: Lössbildung). — Grosse kaspische Transgression, Stillstand der Thalbildung, Ausbildung der 100 m Terrasse. — Rückzug des Kaspi, neues Einschneiden der Flüsse, tiefere Terrassen werden gebildet. — Da das Schwarze Meer an der Transgression keinen Antheil hatte, wird ein hoher Riegel angenommen, der es vor der Überfluthung schützte. — Viele der offenbleibenden Fragen werden gewissenhaft verzeichnet.

Das intensiv gefaltete und durch Verwürfe zerstückte Carbon am Donetz führt ihn zu Betrachtungen über das Alter der localisirten Faltung. Er meint, das Perm und alles jüngere liegt ungefaltet und discordant über dem steilgefalteten Donetzcarbon. Dieses sei nur ein „Anschnitt aus einem grösseren, jetzt zumeist durch jüngere Ablagerungen verhüllten Faltengebirges", das gegen Ende der palaeozoischen Zeit gebildet worden sei, etwa gleichzeitig mit der Faltung des Ural, der zwischen Permocarbon und Perm zum letzten Mal gefaltet worden sei. Mit den viel jüngeren Falten von Mangischlak (Suess) scheint er die Donetzfaltung nicht in Verbindung bringen zu wollen.

2. Auch die zweite Veröffentlichung enthält Schilderungen von Reiseeindrücken und dazwischen geologische Bemerkungen. Wir wollen nur aus der schliesslichen Zusammenfassung über den Ural einiges hervorheben.

Der Ural ist in allen Theilen, welche Philippson sah, ein Faltengebirge mit Brüchen und Steilaufrichtungen der Schichten. Krystallinische Schiefer (nach den russischen Geologen metamorphosirtes Devon) bilden die mittlere höchste Zone. — Schiefer, Quarzite und Kalke des Devon und Carbon auf der Westseite. — Grünsteine (Gabbros, Diabase, Serpentine etc.) mit mächtigen Tuffen („Grünschiefern") auf der Ostseite. Stark gefaltet. — Gneissgranite treten in der „Grünsteinregion" auf: metamorphosirte „Eruptivgranite". — Porphyre fraglichen Alters in einzelnen Kuppen auf der Ostseite. — Endlich die meist klastischen Sedimente der Artinsk-Stufe (Permocarbon) im südwestlichen Gebiete, discordant über älteren Schichten und z. Th. sehr stark gefaltet. — Das Perm im Westen und im Osten, Jura(?), Kreide und Alttertiär liegen discordant und ungefaltet über dem älteren gefalteten Gebirge. Die im Ural gefalteten älteren Gebirgsglieder tauchen im mittleren Russland ungefaltet auf. — Im Westen zeigt sich Neigung zur Überschiebung gegen West. — Durch Abtrag wurde aus diesem Faltengebirge weithin ein typisches Rumpfgebirge mit mehreren Denudationsniveaus. Vor allem im Alttertiär spielte sich weitgehende Abrasion infolge der Transgression des Meeres ab. Erosion der Flüsse bei einem allmählichen Aufsteigen des Urals sammt der russischen Tafel wurde während der Transgression des Kaspi unterbrochen (Bildung von Terrassen), um dann wieder einzusetzen. **Franz Toula.**

P. Frazer: Geological section from Moscow to Siberia and return. (Proceed. Acad. of nat. sc. of Philadelphia. 1897. 405—457.)

Verf. giebt, unter Anlehnung an den vom Comité des VII. internationalen Geologen-Congresses herausgegebenen Führer, eine Beschreibung der Excursion, welche vor Eröffnung des Congresses nach dem Ural stattfand. Besondere Aufmerksamkeit widmet er den krystallinen Schiefern der östlichen Uralketten, in welchen Tschernytschew umgewandelte devonische Schichten zu erkennen glaubt. Ebenso werden die interessanten hydrologischen Verhältnisse des Ural und die Seen an seinem Ostabhange einer eingehenden Besprechung gewürdigt. Speciell den Theilnehmern der Ural-Excursion sei der klar und frisch geschriebene Aufsatz empfohlen.

E. Philippi.

J. W. Muschketow: Geologische Skizze des Glacialgebietes der Tebedra und der Tschchalta im Kaukasus. (Mém. d. Com. géol. **14**. 4. 4°. 67 p. 1 geol. Karte, Profile. Russ. mit deutsch. Res. St. Petersburg 1896.)

Die Untersuchungen folgen der den Kaukasus querenden Eisenbahn. Herrschend sind massige und schieferige krystalline Gesteine, dazu Eruptivmassen, darüber zunächst Schiefer unbestimmten Alters, dann Jura, Kreide, Tertiär, Quartär. Die Dislocationen werden geschildert nach Art und Verlauf. Die Gewölbe des Gneisses werden von einer Verwerfung durchschnitten, welche älter sein soll als die Bildung der palaeozoischen Schich-

ten. Die eruptiven Gesteine sind sehr mannigfaltiger Art; Dislocationen und Eruptionen, welche die Gestaltung dieser Partie des Gebirges bestimmen, wirkten zu verschiedenen Zeiten, bis in die Gegenwart. Im Allgemeinen ist die Richtung der gebirgsbildenden Kraft SW.—NO. Beschreibung der recenten und der früheren Gletscher und Untersuchungen über die Bildung des Gletschertunnels und der dort herrschenden Temperatur bilden den Schluss der Arbeit. (Nach Bibl. géol. de la Russie. **12.** 19.)

E. Koken.

N. N. Barbot-de-Marny: Geologische Forschungen im Bezirke Temiz-Chan-Schura in Daghestan. (Materialien zur Geologie des Kaukasus. 1894 (1895). 223—409. Mit 1 geol. Karte und Profilen.)

—, Die Mineralreichthümer und der geologische Bau des Daghestans. I. Theil: Der nordwestliche Daghestan. (Ibid. **8.** (2.) 1895. 229—286. Mit Karten und Profilen.)

Ausser allgemeiner orographischer und hydrographischer Schilderung der genannten Gegenden des Daghestan, geologischer Übersicht, Literaturangaben, findet man speciellere Ausführungen über die Stratigraphie und Tektonik und über das Vorkommen nutzbarer Mineralien (Nickel, Kupfer, Naphtha, Schwefel, Eisen, Braunkohlen; Mineralquellen, Salzseen; Baumaterialien). Die quartären Schichten zerfallen in recente Alluvionen und in kaspische Ablagerungen; Grenzen des alten kaspischen Meeres, Schwankungen im Lauf der Flüsse. Das Tertiär ist mit allen 4 Hauptabtheilungen vertreten, ferner Senon, und im nordwestlichen Daghestan auch Jura, alle in bedeutender Mächtigkeit. (Nach Bibl. géol. Russie. **11.** 2.)

E. Koken.

Th. Gawrilow und S. Simonowitsch: Geologische Forschungen in den Thälern von Jora und Alasan. (Materialien zur Geologie des Kaukasus. **8.** (2.) 1895. 1—176. Mit 1 geol. Karte und Profilen.)

Der reiche Inhalt wird von S. Simonowitsch selbst in Bibl. géol. Russie. **11.** 8 folgendermaassen gegliedert: Orographische und hydrographische Skizze der Hauptkette des Kaukasus zwischen Hermutzis-Tawi und Tschartul und der Seitenkette. Tektonik. Die NW.—SO. streichende Dislocation und die translation converse der Schichten. Alte Schiefer und Lias. Sandige Kimmeridge-Schichten. Sandstein der oberen Kreide. Eocäne, oligocäne, sarmatische Schichten. Alte Seebecken, den Mirabilit enthaltend. Local angehäufter Löss. Darunter Schotter (Conglomerat), fast die gesammten Quellen der Gegend enthaltend. Bergwerke auf Kupfer, Blei etc. Mineralquellen. Gletscher.

E. Koken.

W. Obrutschew: Orographie Centralasiens und seiner südöstlichen Grenzgebiete. (Ber. k. Russ. Geograph. Gesellsch. 1895. 253—344. Mit 1 Karte.)

Die Forschungsreise ging nach der Mongolei, dem Ordoss, nach China, dem Nan-Schan, dem östlichen Thian-Schan und dem östlichen Küen-Lün. Die Gebiete werden charakterisirt, die Gebirgsketten nach Verlauf und Aufbau, Boden, Vegetation, Quellen berücksichtigt. Beobachtungen über die letzten palaieocänen Meeresspuren im Inneren von Asien — in Khan-Kaï. Die mechanische Verwitterung, die chemische Zersetzung und äolische Phänomene werden behandelt. Dem jetzigen Ausdruck der innerasiatischen Landschaft wird ein hohes Alter zugeschrieben. Die Beziehungen von Sand und Löss, ihr Transport und ihre Ablagerung an den Rändern Innerasiens werden erörtert. (Vergl. Bibl. géol. Russie. 11. 1895. p. 24.)

E. Koken.

K. Futterer: Die allgemeinen geologischen Ergebnisse der neueren Forschungen in Centralasien und China. (Peterm. Mitth. Ergänz.-H. 119. 4 Taf. u. 1 Skizze im Text. Gotha 1896.)

Verf. stellt die neueren Forschungen in Centralasien und ihre geologischen Ergebnisse übersichtlich zusammen und behandelt in der physiographischen Darstellung der einzelnen Gebirgstheile: den Thian-Schan, den Küen-Lün, das sinische Gebirgssystem und die hinterindischen Gebirgsketten. Ein zweiter Abschnitt behandelt die geologische Entwickelungsgeschichte und der dritte beschäftigt sich mit den mit der Erschliessung Centralasiens und Chinas verknüpften allgemeinen geologischen Problemen: Abrasion und Transgression, äolische Aufschüttung, Vorkommen von Kohlen, Vorkommen von Gold.

A. Steuer.

Holland: An account of the geolog. specimens collected by the Afghán-Balúch Boundary Commission of 1896. (Records of the Geolog. Survey of India. 30. 1897. 125—129.)

Verf. giebt eine Übersicht der Gesteinsproben, die von den Mitgliedern der afghanisch-balutschischen Grenzcommission mitgebracht worden sind. Die meisten dieser Proben gehören Massengesteinen an; im östlichen Theile der Route fanden sich vorwiegend saure Gesteine, Granite, Eurite und Rhyolithe, während aus den westlichen Theilen Diorite, Andesite und deren Agglomerate stammen. Die Sedimentärgesteine sind ohne weitere Bedeutung.

E. Philippi.

J. Bergeron: Résultats des voyages de M. Foureau au point de vue de la géologie et de l'hydrologie de la région méridionale du Sahara algérien. (Mém. de la soc. des ingénieurs civils de France. Janvier 1897. 11 p.)

Die Sahara südlich von Algerien wird durch eine NS. verlaufende, aus oberer Kreide aufgebaute Bergkette in eine östliche und eine westliche

Hälfte geschieden. Die östliche enthält in ihren niedrigen Theilen die sog. Schotts. Die Nordgrenze dieses Gebietes bestimmt der algerische Atlas, der in seinen SW.—NO. ziehenden Falten bis zu 2000 m aufsteigt. Die Schichten fallen von ihm aus auf weite Strecken nach S. ein und scheinen geeignet, die Niederschläge der Gipfel der Sahara zuzuführen. Im O. ist das Gebiet von Hügeln nach W. einfallender Kreide begrenzt; die von ihnen etwa herabkommenden Gewässer verschwinden unter den grossen Dünen des Erg, in welchem auch einzelne Quellen vorhanden sind. Über die S.-Grenze des Gebietes sind von Foureau neue Mittheilungen gemacht. Danach hebt sich die mit Dünen bedeckte Ebene vom Schott Melrir (— 31 m) langsam bis zu 360 m am Rand der Hamada von Tinghert (ca. 700 km südlich); in der Ebene liegen unter dem Sande Ablagerungen vom Pliocän bis zum Senon. An der Tinghert selbst scheint Turon anzustehen, und an ihrem südlichen Absturz ist Cenoman, darunter triadischer Gyps nachgewiesen. Südlich davon folgen bald vielfach von Dünen bedeckte carbonische Kalke und Sandsteine mit schön abgeschliffenen Petrefacten und mit Spuren von Eisenerzen und Kohlen. Sie halten etwa 100 km an, dann erscheinen devonische Sandsteine, deren südliche Grenze nicht mehr festgestellt werden konnte. Noch 400 km weiter nach SW. liegt das Massiv von Ahaggar, krystalline Gesteine mit Durchbrüchen basaltähnlicher Massen. Die Streichlinie aller dieser älteren Gesteine ist N. 35° O., und da sie nach N. einfallen, machen sie den östlichen Theil der algerischen Sahara zu einem wahren Trog. Das Klima dieser Gegend ist nach den Erfahrungen von Foureau verhältnissmässig feucht; in den gebirgigen Theilen findet man reichlich Wasser, auch Spuren von Überschwemmungen weisen darauf hin, dass in den Thalrinnen gelegentlich sich mächtige Wassermassen bewegen. Diese vereinigen sich, wie es der geologische Bau erwarten lässt, in den nordwärts ziehenden Thälern des Igharghar und Mia, beide zusammen schliesslich im Thal des Rhir, der in der Depression des Melrhir endet und dem danach ein Gebiet etwa von der Grösse Deutschlands tributär ist. — Das Versiegen der Wasserläufe trat nach Verf.'s Meinung am Ende des Pliocän dadurch ein, dass das Meer sich aus Südrussland und Westsibirien zurückzog, so dass die NO.-Passate nunmehr dem Gebiete keine Feuchtigkeit mehr zuführten. **O. Mügge.**

J. Cornet: Observations sur les terrains anciens du Katanga. (Ann. soc. géol. de Belgique. **24.** Mém. 25—192. 1897. Mit 1 Profiltafel und zahlreichen Holzschnitten.)

Die Abhandlung ist ein Resultat der Beobachtungen, die der Verf. als Geologe der Katanga-Expedition, die in den Jahren 1891—1893 unter Leitung des Capitän Bia stattfand und die südöstlichen Theile des Congo-Staates erforschte, zu machen Gelegenheit hatte[1].

[1] Eine kurze, von einer geologischen Kartenskizze begleitete Übersicht seiner Beobachtungen gab der Verf. bereits in Petermann's Geographischen Mittheilungen 1894, Heft VI.

Weitaus der grösste Raum der Abhandlung wird eingenommen von einer eingehenden Darlegung der Beobachtungen, die Cornet auf den zahlreichen Kreuz- und Querzügen der Expedition im Gebiete des oberen Lualaba, des Lomami und des Sankulu-Lubilasit gemacht hat. Am Schlusse der Arbeit aber fasst der Verf. die wichtigsten Ergebnisse seiner Untersuchungen zusammen, und diesem Abschnitte entnehmen wir Folgendes:

Steigt man vom Meere aus das Congo-Thal aufwärts, so durchschreitet man zunächst eine niedrige, von recenten Ablagerungen eingenommene Littoralzone, aus denen stellenweise Partien von tertiären und secundären Gesteinen hervortauchen. Dann gelangt man in ein höheres und mannigfaltiger gestaltetes Land, das aus stark gefalteten archäischen und metamorphischen Gesteinen zusammengesetzt wird. Noch höher thalaufwärts folgen in weiter Verbreitung Conglomerate, Schiefer, Kalksteine, Kiesel- und Alaunschiefer, die vom Verf. wegen ihrer Lage über den eben erwähnten krystallinen Schiefergesteinen als primär betrachtet werden. Auch diese Ablagerungen sind zuerst stark gefaltet, nehmen weiterhin eine flach-wellige Lagerung an, die nach dem Innern des Beckens zu allmählich sich der horizontalen nähert. Noch jünger als diese Bildungen, die Cornet mit Vorbehalt dem devonischen und carbonischen System zuweist, sind endlich die ungefalteten, meist horizontalen, mit einer ausgesprochenen Discordanz über den älteren Gesteinen lagernden röthlichen Sandsteine des Kundelungu-Gebirges (im Süden des Moëro-Sees) und anderer Theile des oberen Congo-Gebietes, die „Kundelungu-Schicht" des Verf.'s, sowie die wahrscheinlich aus deren Zerstörung hervorgegangenen, im Innern des Congo-Beckens gewaltige Flächenräume einnehmenden sandig-thonigen „Lubilasit-Schichten". Leider macht der völlige Mangel von Versteinerungen in allen genannten Schichten eine genauere Altersbestimmung unmöglich.

Die nachstehende Tabelle (p. 424) giebt eine Übersicht über die Verbreitung und Eintheilung der fraglichen Gesteinsbildungen. In Betreff ihrer petrographischen Ausbildung sei bemerkt, dass die archäischen Bildungen sich aus verschiedenartigen krystallinen Schiefern, besonders aus Glimmerschiefer, aus Gneiss und Quarziten mit zahlreichen eingeschalteten Stöcken von Granit und anderen alten Eruptivgesteinen aufbauen. In der sogen. metamorphischen Gesteinsgruppe setzt sich das Kissola-System vorwiegend aus Chloritschiefern, krystallinen Kalken und magnetitführenden Gesteinen zusammen; das Nzilo-System aus Quarziten, das Lufupa-System aus solchen und aus Arcosen, das Moachia-System zuunterst aus Conglomeraten, die besonders aus Granitgeröllen bestehen, darüber aus halbkrystallinen Kalken. An verschiedenen Stellen schliesst dies letzte System ansehnliche Eisenerzvorkommen (Roth- und Magneteisen) ein. Die nichtmetamorphe Gruppe endlich setzt sich aus einer mächtigen Folge verschiedener Schiefer, Grauwacken, Conglomeraten, Sandsteinen, Quarziten und Kalksteinen zusammen, wobei in ihrem unteren Theile hellfarbige, thonige, im oberen dunklere, eisen- und kieselreiche Gesteine überwiegen.

Was die Richtung der Falten der älteren Gesteine im Katanga-Gebiet betrifft, so hat Cornet hervorgehoben, dass die Schichten der grossen archäischen und metamorphischen Zone der Nzilo- und Bia-Berge von SW. nach NO. verlaufen, während im O. derselben die Falten der nichtmetamorphen, wie auch der metamorphen Gesteine fast rechtwinkelig zur eben genannten Richtung, also ungefähr nach NW. gerichtet sind.

Die Faltung der in Rede stehenden Gesteine hätte nach dem Verf. zu drei verschiedenen Zeiten stattgefunden, nämlich nach Bildung der archäischen Gesteine, nach derjenigen der metamorphen, und endlich nach der der nichtmetamorphen Gruppe. Verf. vergleicht die älteste Faltung der huronischen Faltung Europas, Asiens und Nordamerikas, die zweite unserer caledonischen, die letzte der hercynischen. In der nachfolgenden Zeit wurde das afrikanische Gebiet trocken gelegt und ein Theil des grossen Südost-Continentes unserer Erde, und in der damit beginnenden langen Periode continentaler Denudation bildeten sich die jüngsten, vom Verf. in einer früheren Arbeit (Les formations post-primaires du Bassin du Congo, Ann. soc. géol. Belg. 21. 1894) beschriebenen Kundelungu-Sandsteine, die vielleicht den Karoo-Sandsteinen Südafrikas entsprechen, sowie die noch jüngeren Lubilasit-Schichten.

Uebersicht über die Gliederung der älteren Gesteine im SO. des Congo-Gebietes.

			Westliches oder Lualaba-Gebiet	Östliches oder Lufila-Gebiet	
Primäre Bildungen	Nichtmetamorphe Gruppe	SO.- oder Katanga-Becken	System von Kazembe	System von Katete	Carbonisch?
			System von Kafunda-Mikopo	System des Bassanga-Landes System der Mniombo-Berge System von Kilassa	
		Mittleres Gebiet	System von Moanga		Devonisch?
		NW.- oder Urua-Becken	System des Lubudi		
			System des Kabele		Silurisch?
	Metamorphe Gruppe		System von Moachia System der Lufupa System des Nzilo System der Kissola	System von Moachia Quarzite des Lufubo	Präcambrisch?
Primitiv-Gebilde			System des Funge und Granitmassive des Luembe, des Lomami, des Kilubilui, der Hakanson-Berge, der Lufupa, des Lubudi und Luapula		Archäisch?

Kayser.

H. W. Fairbanks: Review of our knowledge of the geology of the California Coast Range. (Bull. geol. soc. of Amer. 6. 1894. 71—102.)

Der Verf. dieser interessanten Zusammenstellung über die Bildungsgeschichte der californischen Küstenkette fasst seine Ansichten etwa wie folgt zusammen: Das Alter der krystallinen Schiefer und Kalke der Küstenketten ist nicht bekannt. Während der palaeozoischen Aera, möglicherweise jedoch noch früher, erfolgte eine mit Granitintrusionen verknüpfte Aufwölbung der Küstenketten und der californischen Halbinsel. Wahrscheinlich war das Landgebiet am Schluss der palaeozoischen und am Beginn der mesozoischen Aera ausgedehnter als heute, denn die ältesten auf dem Urgebirge lagernden Gesteine sind etwa jurassischen Alters.

Während die Küstenkette als palaeozoisches und altmesozoisches Land aufragte, wogte der Ocean im Bereich der heutigen Sierra Nevada. Am Schluss dieser Erdepoche (also etwa zur Jurazeit) erfolgte die erste Gebirgsbildung in der Sierra (the „great revolution"), welche mit dem Ausbruch gewaltiger Granitmassen verknüpft war.

Gleichzeitig wölbte sich die Axe der Küstenkette zum zweiten Male empor und trat an beiden Enden in Verbindung mit der Sierra. Diese zweite Gebirgsbildung der Küstenkette wird nicht von granitischen Intrusionen begleitet, sondern beruht allein auf seitlichem Schub. Der Gebirgszug zwischen Reyes und den Klamath-Bergen wurde zum ersten Male trocken gelegt. Nach dieser Anschauung sind die jüngsten Sedimentgesteine der goldreichen Zone in der Sierra mit den ältesten Sedimenten der Küstenkette homotax. Nach der Aufwölbung erfolgte in beiden Gebirgsketten eine Anreicherung an Kieselsäure („silicification").

Die mittelmesozoischen Schichten sind durch eine einem erheblichen Zeitraum entsprechende Erosionsdiscordanz von den ältesten bekannten Kreidebildungen der Küstenkette getrennt.

Das Vorrücken des Meeres (oder die „Senkung des Landes") setzte während der Kreide- und Eocänzeit fort und erfuhr nur eine vorübergehende Unterbrechung durch das Erscheinen peridotitischer Eruptivgesteine.

Am Schluss des Eocän erfolgte eine neue (dritte) „Hebung", während die Miocänzeit wieder einer Senkung entspricht. Das marine Miocän lagert discordant auf der Chico-Téjon-Gruppe.

Die vierte und letzte Gebirgsbildung fand am Schluss der Miocänzeit statt und bedingte z. B. im Norden von Ventura Cy. eine Erhebung des marinen Miocän bis ca. 7000'. Spätere (posthume) Gebirgsbewegungen fehlen nicht, werden aber nicht genauer beschrieben.

In stratigraphischer Hinsicht hebt der Verf. die folgenden Thatsachen[1] hervor:

---

[1] Die Begründung der oben wiedergegebenen Orogenie ist nicht überall klar. Insbesondere scheint Verf. nur Hebungen („upheavals") und Senkungen der Erdrinde, keine Bewegungen des Oceans zu kennen.

1. Das hohe Alter der krystallinen Schiefer der Küstenkette, welche sonst älter ist als die Sierra Nevada.

2. Die Jaspise der mittelmesozoischen (etwa jurassischen) Sedimente der Küstenkette sind aus Radiolarien entstanden und somit nicht „metamorph".

3. Zwischen oberer und unterer Kreide herrscht wahrscheinlich discordante Lagerung.

4. Zwischen Miocän und Chico-Téjon herrscht zweifellos discordante Lagerung.

5. Die verschiedenen Theile der Küstenkette besitzen verschiedenen Bau und verschiedene Vorgeschichte und stellen somit ein selbständiges Gebirgssystem („mountain system") dar. **Frech.**

R. J. Buelna: Itinerarios Geológicos. (Boletin del Instituto geológico de México. No. 4, 5 y 6. Bosquejo geológico de México. gr. 4°. Mexico 1897. 19.)

E. Ordóñez: Itinerarios geológicos. (Ibid. 30.)

J. G. Aguilera: Itinerarios geológicos. (Ibid. 56.)

—, Lista de Alturas. (Ibid. 166.)

—, Sinopsis de Geología Mexicana. (Ibid. 187.)

—, Las Rocas Eruptivas. (Ibid. 251.)

Im Jahre 1889 erschien anlässlich der Pariser Weltausstellung unter dem Titel „Bosquejo de la Carta Geologica general de la República" eine geologische Übersichtskarte von Mexico, der jedoch keine Erläuterungen beigegeben waren. Diese Karte erscheint nunmehr in zweiter Auflage, verbunden mit sehr umfangreichem erläuternden Text, der das meiste wiedergeben dürfte, was über die Geologie Mexicos bisher bekannt geworden ist.

Abgesehen von einer kurzen Biographie des verstorbenen Directors und Gründers des Instituto Geologico, Antonio del Castillo, und einigen einleitenden Bemerkungen aus der Feder von José Aguilera, zerfallen die Erläuterungen in drei Theile. Der erste umfasst die Reiseberichte der Geologen Buelna, Ordóñez und Aguilera, die zum grössten Theil die Grundlagen für die erwähnten Übersichtskarten lieferten, nebst barometrischen Höhenmessungen, welche die genannten Forscher angestellt haben. Im zweiten Theil giebt Aguilera eine Übersicht der Stratigraphie Mexicos, mit Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse, Erzführung und praktischen Verwendbarkeit der beschriebenen Gesteine. Im dritten Theile endlich bespricht Ordóñez die Eruptivgesteine vom petrographischen Gesichtspunkte aus.

Der erste Abschnitt mit seiner unendlichen Fülle von oft interessanten Einzelheiten ist im Referat nicht wiederzugeben; dem zweiten entnimmt Ref. folgende Daten.

Das Urgebirge tritt in grossen, zusammenhängenden Massen im S. des Landes, etwa zwischen dem 19. und 16. Breitengrade auf. Eine grössere, isolirte Masse findet sich ausserdem noch an der Ostküste etwa

unter dem 25. und im Inneren des Landes unter dem 23. Breitengrade. Das Archaicum ist besonders im S., in den Staaten Puebla, Guerrero und Oaxaca ziemlich verschiedenartig zusammengesetzt; unter den geschichteten Gesteinen unterscheidet man dort in der Reihenfolge von unten nach oben:

a) Augengneiss, an seiner Basis in Granite übergehend.
b) Gneissähnliche Phyllite, mit dem vorigen durch alle Übergänge verbunden.
c) Glimmerschiefer, an einigen Punkten granatenführend.
d) Thonphyllite, die nach oben einen rein sedimentären Habitus annehmen.

Diese krystallinen Schiefer wurden an zahlreichen Punkten von Graniten (mit Granuliten, Pegmatiten und Gneissen) und Dioriten durchbrochen. Eisen findet sich in Gestalt von Magneteisen und Hämatit, stellenweise in sehr grossen Massen, in den Glimmerschiefern und Phylliten, Gold hier und da auf Quarzgängen. Das gesammte Archaicum ist sehr stark in der Richtung N.—SO. gefaltet.

Von den palaeozoischen Sedimenten ist Cambrium, Silur und Devon bisher nicht mit Sicherheit in Mexico nachgewiesen. Dagegen fanden sich carbonische Kalke mit *Fusulina granumavenae?* F. Roem., *Fenestella* sp.?, *Productus semireticulatus* Mart. an der Grenze gegen Guatemala unmittelbar unter der Kreide. Was von verschiedenen Autoren in Mexico sonst noch zum Carbon gestellt worden ist, ist nachweislich Kreide. Trias, in Gestalt von pflanzen- und kohlenführenden Sandsteinen und Schieferthonen, findet sich in isolirten Partien von meist geringem Umfange in verschiedenen Theilen des Landes. Die sehr zahlreichen Pflanzenreste lassen auf obere Trias oder Rhät schliessen. In der Nachbarschaft der jungen Eruptivgesteine setzen in der Trias ziemlich reiche Silbergänge auf, ausserdem enthalten die triasischen Schiefer wichtige Hämatit- und Brauneisenvorkommnisse. Jura tritt ebenso wie die Trias nur in isolirten Schollen auf, die über das ganze Land zerstreut sind, ohne irgendwo eine besondere Wichtigkeit zu erreichen. An allen Punkten wird der Jura concordant von der unteren Kreide überlagert, und liegt selbst theils concordant auf Trias, theils discordant auf archäischen Phylliten. Die untersten Schichten bilden Mergelschiefer und thonige Sandsteine, sie werden überlagert durch thonärmere Kalkschiefer, die den Übergang zur unteren Kreide bilden. Die meisten Fossilien, die aus den Juraschichten bisher bekannt geworden sind, gehören dem Malm an, doch ist sowohl Dogger wie Lias durch vereinzelte Funde palaeontologisch nachgewiesen. In den Kalkschiefern, die den Übergang zur Kreide vermitteln, finden sich reiche Silber- und Goldvorkommnisse in Gesellschaft von Mangan-, Zink- und Kupfererzen. Im Gegensatz zu den älteren mesozoischen Sedimenten bedeckt die Kreide weite, zusammenhängende Strecken, besonders im Osten der Republik. Die mexicanische Kreide lässt sich nach petrographischen wie nach palaeontologischen Gesichtspunkten in eine untere, mittlere und obere Stufe zerlegen. Die untere Kreide liegt theils auf oberem Jura, theils auf archäischen Gesteinen; ihre untersten Schichten bestehen aus Schieferthonen.

die nach oben zu immer kalkreicher werden; sie werden überlagert von einem Complex von Kalk- und Glaukonitsandsteinen. Über diesen treten in wechselnder Mächtigkeit bunte Mergel auf. Die mittlere Kreide liegt transgredirend auf der unteren Kreide, Jura und Trias, im Gegensatz zur unteren ist sie vorwiegend kalkig. Fossilien sind in ihr ausserordentlich häufig, meist aber mit den dunklen, kieselreichen Kalken aufs innigste verwachsen. Von sämmtlichen mesozoischen Sedimenten Mexicos ist die mittlere Kreide am weitesten verbreitet und am wichtigsten; sie findet sich in sämmtlichen Staaten der Republik und setzt z. B. das östliche Randgebirge, die Sierra madre oriental, fast ausschliesslich zusammen. Die mesozoischen Sedimente, einschliesslich der mittleren Kreide, sind meistentheils gefaltet und streichen im Allgemeinen NW.—SO. Die obere Kreide findet sich nur im NO. des Landes, am Rio Bravo; die Sandsteine und Thonschiefer, die ihr angehören, liegen nahezu horizontal, die Hauptfaltungsperiode in Mexico dürfte also zwischen mittlerer und oberer Kreide anzusetzen sein. Die cretaceischen Sedimente sind von zahlreichen Massengesteinen, wie Dioriten, Syeniten, Granuliten und felsitischen Porphyren durchbrochen und stellenweise metamorphosirt worden. Die mexicanische Kreide, besonders in ihren mittleren, kalkigen Theilen, ist reich an Blei-, Quecksilber-, Kupfer-, Antimon- und Manganeisenerzen. In der oberen Kreide der nördlichen Provinzen, die bereits den Charakter der Laramie-Kreide trägt, finden sich bedeutende Lager von Braunkohle. Die Kohlenflötze, die sich stellenweise in der mittleren Kreide vorfinden, sind hingegen nicht abbauwürdig. Die ältesten Tertiärschichten finden sich im NO. des Landes; es sind unreine Sandsteine und Mergel, die den unteren Claiborne-Schichten, also dem Untereocän, zu entsprechen scheinen. Sie werden von mergeligen Sandsteinen überlagert, die den nordamerikanischen Lafayette-Beds gleichalterig sind, also an der Grenze von Alt- und Jungtertiär liegen. Altpliocän sind wahrscheinlich die Sandsteine und trachytischen Conglomerate, die auf der Halbinsel Californien, speciell auf ihrer pacifischen Seite, weite Verbreitung besitzen. Ein Streifen von marinem Jungtertiär zieht sich längs der Küste des Golfs von Mexico hin, von der Nordgrenze der Republik bis zur Halbinsel von Yucatan, wo er eine erhebliche Verbreiterung erfährt. Den nordamerikanischen Loup Fork Beds entsprechen die lignitführenden Schichten von Zacualtipán im Staate Hidalgo. Dem Pliocän gehören gewisse rothe Conglomerate an, die in den südlichen Landestheilen, im Gebiete der krystallinen Schiefer und jungen Eruptivgesteine, weite Verbreitung besitzen. Da sie hin und wieder direct krystallinen Schiefern aufliegen, sind sie früher häufig für old oder new red sandstone angesprochen worden. Pliocän sind ferner die Kalkbreccien, die sich am Fusse der Kreideketten, oft in sehr bedeutender Mächtigkeit vorfinden, ebenso ein Theil der trachytischen Tuffe und Breccien der Hochebene.

Von sehr grosser Bedeutung sind die jungen Eruptivgesteine. Abgesehen davon, dass sie über ein Drittel der Oberfläche des Landes zusammensetzen, sind sie es, denen Mexico zum allergrössten Theil seinen

fabelhaften Reichthum an Erzen verdankt. Die Serie der jungen Eruptivgesteine beginnt mit den Syeniten, Dioriten, Diabasen und felsitischen Porphyren, deren Ausbrüche, wie bereits erwähnt, wahrscheinlich noch in die obere Kreide fallen. Alttertiär sind wahrscheinlich gewisse andesitische Porphyrite. Im oberen Miocän gelangten Hornblende- und Glimmerandesite zum Ausbruch, die zusammen mit dacitischen und propylitischen Gesteinen ungeheure Gebiete im Norden und Centrum des Landes bedecken. Etwas jünger sind die Rhyolithe, die sich hauptsächlich in Gesellschaft der Andesite finden. Sehr reich und ausgedehnt sind die Erzlagerstätten, die sich an diese Eruptivgesteine knüpfen. Manganerze kommen auf der Halbinsel Californien vor, Zinngänge setzen in den Rhyolithen auf, Kupfererze finden sich in sehr weiter Verbreitung in den Hornblendeandesiten, die berühmten Silbererze in den andesitischen Porphyriten und Hornblendeandesiten, speciell der westlichen Küstenkette, und in den benachbarten Sedimentärgesteinen. Goldführende Quarzgänge sind aus den tertiären Hornblendeandesiten wie aus den cretaceischen Dioriten und Andesiten bekannt, Antimonglanz tritt mit Bleiglanz, Blende etc. auf Gängen im Staate Guerrero auf.

Diluviale und alluviale Ablagerungen in Gestalt von Schottern, Kalktuffen und lacustren Sedimenten bedecken etwa den dritten Theil des mexicanischen Bodens. Zur Quartärzeit haben vorwiegend basaltische Eruptionen stattgefunden; die quartären Erzlagerstätten beschränken sich auf Gold- und Zinnseifen, die sich in den verschiedensten Theilen des Landes finden.

Die mexicanischen Massengesteine, von den archäischen Graniten bis zu den recenten Laven, werden am Schlusse des Bosquejo von Ordóñez noch einmal hinsichtlich ihrer petrographischen Details besprochen.

E. Philippi.

Stratigraphie.

Cambrische und silurische Formation.

Charles Prosser and Edgar Cumings: Sections and thickness of the Lower Silurian formations on West Canada Creek and in the Mohawk valley. (Geol. Surv. of New York. **15**. Annual report. 615—659. Mit zahlr. geolog. Landschaftsbildern.)

Erst vor kurzem berichteten wir über die Arbeit von Th. White über das berühmte, an den Trenton-Fällen (Oneida City, westlich New York) entblösste Profil durch die untersilurischen Schichten (dies. Jahrb. 1898. II. 102). In der vorliegenden Abhandlung berichten die Verf. über neue, bis ins Einzelste gehende Untersuchungen dieser „type section". Nach ihren Messungen stellt sich die Mächtigkeit der verschiedenen, in dem tiefen Schluchtsystem entblössten Stufen wie folgt:

Utica	19′
Trenton	104′
Birdseye	5′
Calciferous	486′
Arch. Gneiss.	

Der (mit einem Basalconglomerat beginnende) Calciferous sandstone ist demnach weit mächtiger, als man nach den bisherigen Arbeiten annahm.

Kayser.

Cowper Reed: Notes on the geology of County Waterford. 1. The Fauna of the Ordovician beds near Tramore. (Geol. Magaz. 1897. 502.)

Verf. giebt eine eingehende Aufzählung der von ihm in den verschiedenen aufeinanderfolgenden Horizonten der altsilurischen Schichtenreihe der Gegend von Tramore (im südlichen Irland) gesammelten Versteinerungen. Es ergiebt sich daraus, dass in dieser Gegend nicht, wie vielfach angenommen worden, eine Mischung der Llandeilo- und Bala-Fauna vorliegt, sondern dass diese beiden Faunen dort ebenso deutlich von einander getrennt sind, wie anderweitig in Grossbritannien.

Kayser.

Devonische Formation.

Charles Barrois: Des relations des mers dévoniennes de Bretagne avec celle des Ardennes. (Ann. Soc. Géol. du Nord. 27. 1898. 231—259.)

Der erste Theil der bemerkenswerthen und anregenden Arbeit giebt einen Überblick über den jetzigen Stand unserer Kenntniss der devonischen Ablagerungen der Bretagne.

Die devonischen Bildungen dieses Gebietes vertheilen sich auf vier getrennte Becken — langgezogene, schmale, ost-westlich streichende Mulden inmitten älterer Gesteine. Angesichts der wesentlich pelagischen Gesteinsbeschaffenheit und Fauna, wenigstens ihrer mittel- und oberdevonischen Schichten, kann man nicht zweifeln, dass jene vier Partien nur die letzten bisher von der Denudation verschont gebliebenen Reste der Ablagerungen eines zusammenhängenden, weitausgedehnten und tiefen devonischen Meeres darstellen. Die vier Becken sind: das grössere des Finistère im Westen und die drei kleineren von Laval, von Angers und von Ancenis im Osten.

Am weitesten vorgeschritten ist die geologische Kenntniss des Beckens von Finistère. Über den Grauwacken von Faou mit den Kalklinsen von Néhou, die etwa unserer Unter-Coblenz-Stufe gleichsteht, kann man jetzt folgende, meist an mehr oder minder unmächtige Kalkeinlagerungen inmitten herrschender Thonschiefer geknüpfte Horizonte unterscheiden:

1. Grauwacke von Le Fret mit *Phacops Potieri, Spirifer arduennensis* und *paradoxus, Pentamerus Oehlerti* u. a., nach dem Verf. entsprechend der Grauwacke von Hierges in den Ardennen [wie wir glauben möchten, ein hoher Horizont der oberen Coblenz-Stufe].
2. Schiefer von Porsguen mit einer reichen Fauna, von der wir hier nur *Phacops Potieri, Anarcestes subnautilinus, Spirifer curvatus, elegans* u. a., *Orthis striatula, eifeliensis* u. a., *Pentamerus Oehlerti, Microcyclus eifeliensis, Favosites Goldfussi* und *Alveolites suborbicularis* nennen. Sie entsprechen dem Eifélien, und zwar den unteren *Calceola*-Schichten.
3. Schiefer von Traouliers. Äusserlich kaum von den vorigen zu unterscheiden. *Rhynchonella cuboides* und *pugnus, Favosites boloniensis* und andere Arten weisen mit Bestimmtheit auf das Alter des Frasnien, unseres Iberger Kalkes, hin.
4. Schiefer von Rostellec mit *Entomis serratostriata, Sporadoceras Verneuili, Tornoceras simplex, Cardiola retrostriata* u. s. w. Ein Aequivalent unserer Schiefer von Nehden.

Das Clymenien-Niveau konnte in der Bretagne bisher nicht nachgewiesen werden.

Im Becken von Laval haben sich über dem der Grauwacke von Faou gleichstehenden, unterdevonischen Kalk von la Baconnière bisher nur unterscheiden lassen:

Kalk von Sablé, entsprechend der Grauwacke von Le Fret, also untere *Calceola*-Schichten, und

Goniatitenschiefer von Izé mit *Anarcestes lateseptatus* und cf. *subnautilinus* — ein Aequivalent der Schiefer von Porsguen und unserer älteren Wissenbacher Schiefer.

Im Becken von Angers erschwert die verwickelte Tektonik die Entzifferung der Reihenfolge der jüngeren devonischen Horizonte in hohem Maasse. Über dem die Fauna von Néhou einschliessenden Kalk von Vern haben sich bisher trennen lassen:

Kalkschiefer von Pont-Maillet mit einer Fauna, die der von Porsguen sehr nahe kommt.

Tentaculitenschiefer von la Fresnaie mit *Tentaculites tenuicinctus* u. a., *Bactrites* = älteres Oberdevon?

Kalkknollenschiefer von la Vallée mit *Entomis, Posidonia venusta* etc., wahrscheinlich dem Famennien oder jüngeren Oberdevon zugehörig.

Das Becken von Ancenis endlich, das einzige in der Bretagne, in dem kein Unterdevon hat nachgewiesen werden können, hat bisher folgende Horizonte geliefert:

Kalk von Chaudefonds und Schiefer von Liré = Eifélien.

Kalk von Montjean mit *Uncites Galloisi* u. a. = Givétien.

Kalk von Cop-Choux mit *Rhynchonella cuboides* etc. = Frasnien.

Zu Beginn der devonischen Epoche bildeten sich in der Bretagne in seichtem Meere nur Sande und andere klastische Ablagerungen. Später,

zur Zeit der Coblenz-Stufen, entstanden in verschiedenen Niveaus Kalklinsen, die entweder Korallen- oder Brachiopodenkalke sind. In der Mitteldevonzeit vertiefte sich das Meer; es erscheinen Knollenkalke mit Brachiopoden und seltenen Cephalopoden. Das Oberdevon endlich wird in sehr gleichförmiger Weise durch zarte, pelagische, an Pteropoden, Cephalopoden und Palaeoconchen reiche Absätze vertreten. Es ergiebt sich aus alledem deutlich die allmähliche Vertiefung des Meeres während der Devonzeit und dessen höchster Stand am Ende derselben.

Im zweiten Theile der Arbeit vergleicht Verf. die Devonbildungen der Bretagne mit denen des Ardennen-Gebietes. Die an 6000 m mächtige Schichtfolge trägt hier im Ganzen den Stempel seichterer, sublitoraler Meeresablagerungen. Damit hängt zusammen die Seltenheit der Knollenkalke und das Fehlen der bretannischen pelagischen Schiefer von Wissenbach und Nehden. Nur die Büdesheimer Schiefer besitzen in den Ardennen ein Aequivalent in den Schiefern von Matagne. Goniatiten fehlen im Unterdevon gänzlich, treten aber vereinzelt im Stringocephalenkalk — bei Nismes *Aphyllites costulatus, Anarcestes cancellatus* u. a. — und etwas zahlreicher im Kalk von Frasne und im Schiefer von Matagne — *Gephyroceras intumescens, complanatum, Tornoceras paucistriatum* u. a., sowie im Kalk von Etroeungt auf — *Clymenia laevigata* u. a.

Bemerkenswerth ist, dass alle diese goniatitenführenden Ablagerungen ganz auf das südliche Becken von Dinant beschränkt sind, während sie dem nördlichen Becken von Namur fehlen. Die Meerestiefe war in beiden Becken stets eine verschiedene. Während der Unterdevonzeit war das N.-Becken noch Festland. Später überschwemmt, blieb es immer verhältnissmässig seicht. Selbst in oberdevoner Zeit entstanden hier nur sublitorale Riffkalke, während sich im S. pelagische Knollenkalke bilden konnten. Die devonischen Sedimente des Ardennengebietes stammen offenbar aus dem Norden von einem grossen Continente, auf dem sich in Süsswasserbecken das Old Red ablagerte. Im Laufe der Devonzeit erweiterte sich das Meer allmählich nach N. zu, indem es sich zugleich mehr und mehr vertiefte.

In einem Schlussworte weist Verf. auf das Vorhandensein von drei grossen, einander von N. nach S. folgenden, in der Richtung von W. nach O. auf weiten Strecken in grosser Gleichförmigkeit zu verfolgenden Sedimentationsgebiete im westlichen Europa hin. Das erste, nördlichste, umfasst Grossbritannien und Skandinavien und weist lacustrisch-fluviatile, Süsswasserfaunen einschliessende Ablagerungen auf. Das zweite erstreckt sich von Süd-England nach den Ardennen, der Eifel, Westfalen und noch weiter nach O. und stellt eine küstennahe, durch klastische Sedimente und sublitorale Fauna ausgezeichnete Zone dar. Das dritte endlich dehnt sich von der Bretagne über das Mosel- und Lahnthal bis nach dem Harz hin aus und ist durch feinere, in tieferem Meere abgesetzte Sedimente vom Charakter der Pteropoden-Schlamme unserer heutigen Tiefsee mit Ammonitiden-führenden Knollenkalken und pelagischen Faunen gekennzeichnet. Mit dieser Entstehungsweise hängt die vergleichsweise grosse

Gleichartigkeit und Verbreitung der Ablagerungen dieser letzten Region zusammen. **Kayser.**

J. W. Gregory: On the age of the Morte slate fossils. (Geol. Magaz. 1897. 59.)

Henry Hicks: The age of the Morte slate fossils. (Ibid. 105.)

Während die genannten Schiefer bisher allgemein als mitteldevonisch angesehen wurden, hat H. Hicks sie in neuerer Zeit als das älteste Gestein im nördlichen Devonshire angesprochen und sich dabei wesentlich auf eine von ihm in jenen Schiefern entdeckte Fauna gestützt, die er für silurisch erklärte (dies. Jahrb. 1897. II. -123-).

Gregory hat die von Hicks aufgefundenen Versteinerungen einer eingehenden Prüfung unterworfen, auf Grund deren er die Bestimmungen von Hicks in Zweifel zieht und den unterdevonischen Charakter einiger derselben geltend macht.

Demgegenüber betont Hicks, dass es ihm weniger darauf ankäme, ob die Morte-Schiefer silurisch oder unterdevonisch, als vielmehr, dass sie älter seien als das Mitteldevon.

Bekanntlich sind seitdem neue Versteinerungsfunde gemacht worden, die das unterdevonische Alter der fraglichen Schiefer recht wahrscheinlich machen (dies. Jahrb. 1898. I. -104-). **Kayser.**

P. Wenjukow: Le système dévonien dans la chaîne des Mougodjares. (Arbeiten d. naturf. Ges. St. Petersburg. Section für Geologie. **23**. 101—158. 3 Taf. Russ. mit französ. Resumé.)

Die Ablagerungen entsprechen im Charakter den uralischen. Unter den Schichten des Stringocephalenkalkes liegen verkieselte, unterdevonische oder silurische Schiefer. Neu sind: *Phillipsastrea Alabasi*, *Pentamerus mougodjaricus*, *Pleurotomaria aulica*. **E. Koken.**

Carbonische und permische Formation.

J. Perrin-Smith: Marine fossils from the Coal measures of Arcansas. (Proc. of the Amer. phil. Soc. **35**. No. 152.)

Die kohlenführenden Schichten besitzen im Arkansas-Thale die ausserordentliche Mächtigkeit von 24 000 Fuss und enthalten an mehreren Stellen marine Versteinerungen, sowohl in der unteren als der oberen Abtheilung. Von den einzelnen Fundstellen werden die Listen der Fossilien gegeben und die Fauna wird nacheinander verglichen mit der des Permo-Carbon von Kansas und Nebraska, des Ober-Carbon von Texas, von Lo-ping in China, der Salt-Range in Indien und von Itaitúba in Brasilien. Es ergiebt sich die untenstehende Vergleichstabelle S. 434.

Es werden dann die aufgefundenen Fossilien in zoologischer Reihenfolge aufgeführt. Von ihnen beanspruchen die Ammonoiden das grösste

Unter-Carbon oder Mississippian	Coal measures oder Pennsylvanian						Perm	
	Untere Coal measures		Obere Coal measures					
Kohlenkalk	Marine Schichten der Poteau Mountains. Pflanzenführ. Schichten von Van Buren. Mar. Schicht. v. Fort Smith. Ouita-Kohlen-Horizont (Pflanzen). Schichten von Boles, Scott Cty., mit *Goniat. mariannus* und *Pronorites*. Marine Schicht. v. Morillton. Milstone Grit v. Convey Cty., mit marinen Fossilen. Bigrock-Pflanzen-Schichten. El Paso-Pflanzen-Schichten. Marine Schichten von Searcy. Pflanzen-Schicht. v. Searcy.							Arkansas
Kohlen-kalk			Productive Coal measures				Perm-Carbon	Indianer-Territorium
			Pawhuski-Kalk					
Bend-Schichten	Cisco		Canyon		Strawn		Perm	Texas
							Wichita und Albany Serie	
Kohlen-kalk	Untere		Obere				Permo-Carbon von Kansas und Nebraska	Missis-sippi-Thal
	Coal measures							
Mauch-Chunk-Serie	Pottsville Con-glomerat	Untere product. Coal measures	Untere Barren Coal measures	Ob. product. Coal measures			Obere Barren Coal measures	Pennsyl-vanien
				Kalk d. Wyo-ming-Thales				
Kohlen-kalk			Productive Coal measures von China		Marine Schichten von Lo-ping		Cephalo-poden-Schichten von Bokhara	China u. a. Gebiete Asiens
Unterer Kohlen-kalk	Mittlerer Kohlen-kalk		Oberer Kohlenkalk		Nord-Russland Novaja Semlja		Perm von Kostroma / Artinsk-Stufe	Russland und Ural
Crinoiden-Kalke		Mutte-Quarzite		Spiti-Kalke			*Productus*-Kalke	Indien
					Pflanzen-führende Schichten		Itaituba-Schichten	Süd-Amerika

Interesse. Es werden beschrieben und abgebildet: *Gastrioceras Branneri* n. sp., *G. globulosum* M. et W. (aus der Verwandtschaft von *G. baylorense* White), *G. excelsum* Meek, *G. marianum* Vern., *G.* sp. indet., *Paralegoceras iowense* M. et W., *Pronorites cyclolobus* Ph. var. *arkansiensis* J. P. Smith und *Pr.* sp. indet. Von Trilobiten fanden sich: *Phillipsia cliftonensis* Shum., *Ph. scitula* M. et. W. und *Ph. ornata* Vogdes. Abgebildet wird ausserdem noch *Endolobus missouriensis* Swallow, *Conocardium aliforme* Sow. und zwei *Schizodus*-Arten (*cuneatus* Meek und *Wheeleri* Swallow). **Holzapfel.**

W. Alexejew: Fossile Kohlen des russischen Reiches und ihre chemische Constitution. 8⁰. 1—200. St. Petersburg 1895.

Enthält eine Classification der Steinkohlen (nach Gruner) und eine Übersicht der Methoden ihrer Gewinnung. Ein vom Verf. erfundener calorimetrischer Apparat wird beschrieben. Da alle Untersuchungen vom Verf. und nach gleichen Methoden angestellt sind, so giebt die vergleichende Übersicht über die russischen Kohlen ein sehr einheitliches Bild. (Vergl. Bibl. géol. Russie. 11. 1895. 128.) **E. Koken.**

Juraformation.

Alex. Steuer: Doggerstudien. Ein Beitrag zur Gliederung des Doggers im nordwestlichen Deutschland. (Habilitationsschrift. Jena 1897. 48 S.)

Der erste Theil dieser Arbeit, die sich die Feststellung der Doggergliederung im nordwestlichen Deutschland zur Aufgabe macht, ist allgemeinen stratigraphischen Bemerkungen gewidmet. Eine ununterbrochene Ablagerung von dunklen Thonen, wie sie der Dogger im nordwestlichen Deutschland bildet, erscheint zur Feststellung kartographisch ausscheidbarer Schichtgruppen wenig geeignet, dagegen kommt sie der obersten Forderung einer palaeontologischen Gliederung entgegen, indem sie die Entwickelung einer und derselben Gruppe von rasch abändernden Formen, hier Ammoniten, durch eine faciell gleichartige Schichtreihe hindurch zu verfolgen gestattet. Zwar kann das Ideal einer lückenlosen Aufeinanderfolge der einzelnen, die betreffenden Reihen bildenden Glieder vorläufig noch nicht erreicht werden, da die betreffende Fauna noch nicht genügend bekannt und bearbeitet ist, aber es lässt sich „ein Gerippe entwerfen, aus dem die Möglichkeit, dem erstrebten Ziele mit der Zeit näher zu rücken, sehr wohl erhellt“.

Verf. betrachtet in Anlehnung an Oppel's Auffassung die obere Grenze der *Jurensis*-Schichten als Basis des Doggers, der nach oben mit dem Auftreten der Macrocephalen abschliesst. Den Versuchen einiger Autoren, die untere Grenze des Doggers an die Basis der *Sowerbyi*-Schichten zu legen, stimmt Verf. nicht bei. Die zur Stütze dieser Anschauung herbei-

gezogene Conglomeratzone besteht in Wirklichkeit nicht, sondern es ist lückenlose Aufeinanderfolge vorhanden. Nach den nachweisbaren Cephalopodenfaunen werden folgende Zonen unterschieden:

Oberer Dogger	Zone des *Ammonites aspidioides* und *Amm. discus.*	
	„ „ „ *württembergicus.*	
	„ „ „ *Parkinsoni.*	
Mittlerer „	„ „ „ *Blagdeni*	Coronatenschichten.
	„ „ „ *Humphriesi*	
	„ „ „ *Sauzei*	
Unterer „	„ „ „ *Sowerbyi.*	
	„ „ „ *concavus.*	
	„ „ „ *Murchisonae.*	
	„ „ „ *opalinus.*	
	„ „ „ *affinis.*	

Bei der Kartirung kann man diese Zonen allerdings nicht alle für sich ausscheiden, schon wegen der Mangelhaftigkeit der Aufschlüsse, wohl aber gelingt die kartographische Ausscheidung von vier (eventuell sogar fünf) Gruppen, wenn man die Zonen des oberen und mittleren Doggers in je eine Gruppe zusammenfasst und im unteren Dogger die Zonen des *Amm. affinis* und *opalinus*, ferner die Zonen des *Amm. Murchisonae, concavus* und *Sowerbyi* vereinigt. Im unteren Dogger fällt vor allem die Ausscheidung der *Concavus*-Zone auf, deren Selbständigkeit bekanntlich zuerst S. Buckman in England nachgewiesen hat und die nunmehr auch in Norddeutschland festgestellt ist. Die norddeutschen Gehäuse des *Ammonites concavus* stimmen mit den Abbildungen Buckman's vollkommen überein. Sie sind in Norddeutschland keineswegs selten und erreichen einen Durchmesser von 180 mm. Der bisher als „Schichten des *Inoceramus polyplocus*" benannte Horizont gliedert sich nach den Cephalopoden in die drei Zonen des *Ammonites Murchisonae, Amm. concavus* und *Amm. Sowerbyi;* gerade die Thoneisensteine, die das Hauptlager des *Inoceramus polyplocus* bilden, enthalten auch am häufigsten den *Ammonites concavus.* Für die tiefsten Doggerschichten an der Liasgrenze ist *Amm. affinis* bezeichnend, eine Art, die von S. Buckman unrichtig aufgefasst wurde. Auch bei Dörnten kommt nach Denckmann (dies. Jahrb. 1898. II. -294-) in der Grenzschicht zwischen Oberlias und Unterdogger *Amm. affinis* neben *Amm. radiosus* und *costulatus* vor. Die seit v. Seebach Coronatenschichten genannte Abtheilung schliesst drei Zonen ein, die sich in Süddeutschland und anderwärts sehr gut trennen lassen. Auch in Norddeutschland findet keine Mischung der Faunen statt, sondern es dürften die betreffenden Formen ihr Niveau einhalten, nur fehlen gerade für diese Schichten genaue Beobachtungen an geeigneten Aufschlüssen. Die Grenze zwischen den Coronaten- und den *Parkinsoni*-Schichten ist nicht scharf, *Belemnites giganteus* kommt in beiden Schichtgruppen vor und eignet sich daher nicht für die Grenzbestimmung. Auch zwischen der Zone des *Ammonites württembergicus* und der des *Amm. aspidoides* besteht weder palaeontologisch, noch petrographisch eine scharfe

Grenze. *Avicula echinata*, die nur in der oberen Abtheilung vorkommen sollte, findet sich auch an der Basis. Für die ganze Abtheilung ist leitend *Rhynchonella varians*, während *Ostrea Knorri* namentlich für die tieferen Schichten bezeichnend ist. **V. Uhlig.**

Kreideformation.

E. Baumberger: Über das Untere Urgonien von Champ-du-Moulin, Brenets und Cressier (Neuenburg). (Eclogae geologicae Helvetiae. **5.** No. 7.)

Als Unteres Urgonien bezeichnet man im Schweizer-Jura die Schichten zwischen dem Pierre de Neuchâtel und dem Caprotinenkalk (Urgonien blanc). Es sind das vorherrschend oolithische Kalke im Wechsel mit Mergelkalken und Mergeln, küstennahe Bildungen mit mehr oder weniger recifalem Charakter. Die reichste Fauna fand Verf. im Synklinalthal von Champ-du-Moulin, wo die Vertretung des Urgonien palaeontologisch bisher noch nicht sichergestellt war. Hier treten in einer weisslichen, tuffartigen, corallogen-brecciösen Bildung folgende Arten auf: *Thamnarea cancellata* Koby, *Rhynchonella lata, Terebratula russilensis* Lor., *Turbo dubisiensis, Anatina marullensis* Orb., *Arca marullensis, Ostrea tuberculifera* Coq., *Botriopygus obovatus* und Stacheln von *Goniopygus peltatus, Pseudocidaris clunifera, Cidaris Lardyi, C. coronifera,* ferner verzweigte Bryozoenstämmchen. In Les Brenets kommt in den oolithischen Bänken des Unteren Urgonien auch *Requienia ammonia* vor, eine sonst im Oberen Urgonien heimische Art. In Cressier wurde in den gelblichen Mergeln des Unter-Urgonien nur *Botriopygus Escheri* Des. aufgefunden, eine zwar seltene, aber für das Schweizer Unter-Urgonien sehr bezeichnende Art.

V. Uhlig.

J. Simionescu: Über einige Ammoniten mit erhaltenem Mundsaum aus dem Neocom des Weissenbachgrabens bei Golling. (Waagen's Beiträge zur Palaeontologie Österr.-Ungarns. **11.** Heft IV. 1898.)

Eine kleine, von Prof. Waagen gesammelte Berrias-Fauna aus dem Weissenbachgraben enthält einige Exemplare mit erhaltenem Mundsaum, und zwar *Hoplites pexiptychus* Uhl., *H.* cf. *regalis* Bean und *Olcostephanus Astieri* d'Orb. Bei der letztgenannten Art ist eine Art Dimorphismus erkennbar: grosse Exemplare haben einen einfach nach vorn geschwungenen, eingeschnürten Mundrand ohne Ohr, kleine Exemplare einen Mundrand mit Ohr. Verf. betrachtet diese als Jugendformen, jene als ausgewachsene Exemplare.

Ref. möchte daran erinnern, dass dieser Dimorphismus von französischen Forschern als Geschlechtsdimorphismus aufgefasst wird (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -147-), und dass diese Mündungsformen von *Olcostephanus*

Astieri vom Ref. ebenfalls an Exemplaren aus den „Rossfeldschichten“ im Jahre 1882 beschrieben wurden (Jahrb. geol. Reichsanst. **32**. 395). In derselben Arbeit ist auch der Mundsaum eines *Hoplites* cf. *cryptoceras* aus den Rossfeldschichten abgebildet.

Nebst *Olcostephanus Astieri, Hoplites pexiptychus* und *H.* cf. *regalis* gehören noch folgende Arten zur Berrias-Fauna des Weissenbachgrabens: *Phylloceras Tethys* D'ORB., *Lytoceras subfimbriatum* D'ORB., *L.* cf. *quadrisulcatum* D'ORB., *Haploceras Grasi* D'ORB., *Hoplites neocomiense* D'ORB., *Ptychoceras neocomiense* D'ORB., *Astarte elongata* D'ORB. Abgebildet sind *Olcostephanus Astieri* und *Hoplites pexiptychus*. **V. Uhlig.**

V. Popovici-Hatzeg: Contribution à l'étude du Crétacé des environs de Rucar et de Podu Dimbovitzei (Roumanie). (Bull. Soc. géol. France. (3.) **26**. 125. 1898.)

Verf. bespricht die Verbreitung der bekannten fossilreichen Barrême-Schichten des Dimbovicioara-Beckens. Ferner kommt er neuerdings auf die cenomanen Bucegi-Conglomerate zurück, die nordöstlich von Podu Dimbovitzei folgende, zum guten Theil schon von SIMIONESCU von dieser Localität bekannt gemachte Formen geliefert haben: *Belemnites ultimus, Schloenbachia inflata, Schl. orientalis* KOSSM., *Stol. dispar, Puzosia Mayoriana, Puzosia* n. sp., *Scaphites Meriani* PICT. et CAMP., *Baculites Gaudini* PICT., *Anisoceras armatum, Ptychoceras* sp., *Aucella* sp. Dazu kommen noch die von SIMIONESCU erwähnten Arten *Puzosia* cf. *Austeni* und *Lytoceras Sacya*. Das merkwürdige Vorkommen der Gattung *Aucella* übergeht Verf. mit Stillschweigen. Er beschreibt die Verbreitung der Cenoman-Conglomerate und spricht über dem Cenoman liegende graue blätterige Mergel, mit Rücksicht auf HERBICH's Nachweise in Siebenbürgen, als Senon an.

V. Uhlig.

Tertiärformation.

M. Blankenhorn: Zur Kenntniss der Süsswasserablagerungen und Mollusken Syriens. (Palaeontographica. **44**. 1897. 71—144. 1 Karte u. 3 Taf.)

—, Die pliocänen und quartären Süsswasserbildungen im Orontes-Gebiet Nord- und Mittelsyriens und ihre Beziehung zur heutigen Süsswasserconchylienfauna Syriens. (Ibidem.)

Tertiäre Süsswasserablagerungen des Pliocäns und des Quartärs finden sich in Syrien nicht gerade in grosser Ausdehnung und Mächtigkeit, verdienen aber trotzdem Interesse, sowohl wegen ihrer engeren Beziehungen zu der jüngsten geologischen Geschichte des Landes, als auch aus palaeontologischen Gründen. — Im geologischen Theil werden zunächst die marinen Ablagerungen im Orontes-Gebiet behandelt und wird hervor-

gehoben, dass das mediterrane Pliocänmeer zweimal die Ufer des jetzigen Syriens überschritt, im Mittelpliocän und Oberpliocän. Das mittelpliocäne Meer erfüllte das ganze untere Orontes-Thal, während der mittlere Theil, das sogen. Rāb und der obere, die Bekā, frei davon blieben. Marines Oberpliocän findet sich nur an der Mündung des Orontes oder Nahr-el-Asi im Ruinenfeld von Seleucia. Bei Atakije wird das Mittelpliocän von einer dünnen Decke eines grünlichen Eruptivgesteines[1] bedeckt. — Alsdann folgt die Beschreibung der pliocänen Süsswasserbildungen in den verschiedenen Abschnitten des Orontes-Thales, begleitet von Fossillisten und dem Text eingeschalteten Profilskizzen. Bezüglich der Einzelheiten muss hier auf das Werk selbst verwiesen werden, nur soll hervorgehoben werden, dass die pliocänen Süsswasserschichten öfters in eingesunkenen Streifen zwischen den Eocän- und Kreidekalken liegen, zuweilen auch von Basalten bedeckt werden. Die höchstwahrscheinlich auch pliocänen Süsswasserschichten in Mittelsyrien am Libanon und Antilibanon werden nach den Beobachtungen und dem Materiale von Fraas und Diener besprochen. Quartäre Süsswasserablagerungen besitzen am oberen Orontes eine geringere Verbreitung als im Jordanthal. Im Rāb, dem grabenartigen, südnördlich verlaufenden mittleren Orontes-Lauf sammelte Verf. beim Dorf el Amkije eine Faunula kleiner Arten in einer Schlammerde, welche typische Elemente europäischer Formen enthält, die heute auf Nordsyrien beschränkt sind. Am unteren Orontes finden sich diluviale Conglomerate und Kalktuffe mit Süsswasserfauna; die dreieckige Deltaebene der Mündung besteht aus fluviomarinen Quartärbildungen. Der palaeontologische Theil behandelt zugleich die jungfossile wie die recente Süsswasserfauna Syriens, wobei die Melanopsiden das grösste Interesse verdienen, indem man Syrien geradezu „das Land der Melanopsiden“ nennen kann. Die Variabilität, namentlich in Bezug auf Sculptur, ist bei dieser Gattung hier eine sehr grosse, wurde aber in der Pliocänzeit noch übertroffen, indem damals verschiedene Sculptureigenthümlichkeiten oft bei ein und derselben Species, ja sogar bei Altersstadien ein und desselben Individuums auftreten können, während sich dieselben heute auf verschiedenen, zwar nahe verwandten Arten fixirt haben.

Auf den palaeontologischen Theil im Einzelnen hier einzugehen, würde zu weit führen, es sei nur erwähnt, dass namentlich unter den Melanopsiden verschiedene neue Arten resp. Mutationen aufgestellt sind und dass für die Formenreihe der *M. vincta-minima* etc. ein Stammbaum gegeben wird. Neu sind ferner: *Neritina Orontis, Paludina Apameae, Bythinia applanata, B. syriaca, Hydrobia Fraasi, Planorbis*

---

[1] Dieses Gestein wird als Gabbro oder auch „olivinfreier Uralitgabbro von dolerit- oder andesitartigem Aussehen“ beschrieben, seine effusive Natur, sein pliocänes Alter und sein Auftreten in einer „relativ dünnen“ Decke werden betont. Sollte es sich nicht hier einfach um Basalte (resp. sogen. Anamesite) handeln? Ehe die vom Verf. in Aussicht gestellte Specialuntersuchung über diese Gesteine vorliegt, wird wohl kaum ein Petrograph sich der Zweifel erwehren können gegen diesen „pliocänen, noch dazu echt effusiven Gabbro“.

major, Gyraulus rabensis und einige Varietäten von *Limnaeus*- und *Planorbis*-Arten. Den Schluss bildet eine ganz stattliche Liste der heutigen Süsswasserconchylienfauna Syriens, die allein 46 Melanopsidenformen enthält.

A. Andreae.

G. Velge: L'allure du terrain tertiaire appliquée à la recherche de la houille. (Bull. Soc. géol. de Belgique. **26**. (2.) 91.)

Verf. meint, in Belgien seien alle Schichten in derselben Richtung gefaltet und fielen nach derselben Richtung ein, man könne daher aus dem Verlauf der Tertiärbildungen Schlüsse ziehen auf den Verlauf des Ausgehenden der Steinkohle im Untergrunde zwischen Lüttich und Westfalen.

von Koenen.

---

v. Gümbel und v. Ammon: Das Isar-Profil durch die Molasseschichten nördlich von Tölz. (Geognostische Jahreshefte. **10** pro 1897. (1.) München 1898.)

Gegenüber der von Rothpletz (Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen) gemachten Angaben, dass die Meeresmolasse oberhalb des Schiffbarthel im Isarthal oligocän sei, nicht miocän, dass dieselbe auch bei Abberg kuppenförmig auftreten, und endlich bei dem Zollhaus bei Krankenheil nicht diese, sondern Cyrenen-Schichten ausstrichen, wird auf Grund älterer und neuerer Schurfarbeiten gezeigt, dass zwischen der unteren Meeresmolasse bei Tölz und dem Schiffbarthel ausschliesslich Cyrenen-Mergel auftreten. Verschiedene Längs- und Querverwerfungen stören die Lagerung der Schichten sehr in der Nähe von Tölz am Kalvarienberge und am Osthang des Buchberges an der Strasse nach Bichl. Ebenso werden die anderen Angaben widerlegt unter Anführung zahlreicher Aufschlüsse und der darin gefundenen Fossilien. In dem zweiten palaeontologischen Theile werden die sechs oder sieben vom Schiffbarthel bekannten miocänen Arten besprochen, dann die geologischen Verhältnisse unter Anführung der gefundenen Formen zusammengefasst für die Umgebung von Tölz und des Schiffholz (Schiffbarthel), und endlich einzelne Arten genauer beschrieben und zum Theil in Textfiguren kenntlicher gemacht, als neue Art *Leda subgracilis*. Zum Schluss werden neue, unvollkommen erhaltene, grosse Fossilien aus den Bergwerken bei Penzberg und Hausham erwähnt, aus letzterem Reste von Schildkröten und Pflanzen, von welchen *Apeibopsis Laharpei* auch abgebildet wird. **von Koenen.**

G. Dewalque: Les fossiles du Bolderberg et les fossiles boldériens. (Ann. Soc. géol. de Belgique. **25**. (2.) 117.)

Zunächst wird eine Liste von Fossilien aus der mittelmiocänen Fossilschicht des Bolderberges bei Hasselt angeführt und dann eine Liste aus dem „Boldérien“ (den oberoligocänen Sanden) von Gerresheim bei Düsseldorf, um die Verschiedenheit der Faunen zu zeigen. **von Koenen.**

Quartärformation.

J. L. C. Schröder van der Kolk: Beiträge zur Kartirung der quartären Sande. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **48.** (4.) 773.)

Zu einer praktischen Trennung der Sande verschiedenen Ursprungs wird der Gehalt schwerer Mineralien (die in Bromoform v. sp. G. = 2,89 untersinken) bestimmt und die relative Menge der Amphibol- und Granatkörner abgeschätzt, der genannte Gehalt wird in Procenten des Gewichts ausgedrückt. Dabei ergeben sich 4 Regeln: 1. Die Gehaltszahlen einer grösseren Reihe zusammengehöriger Diluvialsande weisen nur geringe Schwankungen auf. 2. Die Gehaltszahlen einer grösseren Reihe zusammengehöriger Alluvialsande weisen sehr bedeutende Schwankungen auf. 3. In einer Probe diluvialen Sandes spielt der Amphibol eine bedeutende Rolle; oft ist das Mineral sogar häufiger vertreten als der Granat. 4. In einer Probe alluvialen Sandes spielt der Amphibol nur eine untergeordnete Rolle, der Granat dagegen tritt stark in den Vordergrund. Eine graphische Übersicht über die Zusammensetzung von Sanden einer Gegend erhält man durch Curven, welche in Ordinaten die Gehaltszahlen der einzelnen Punkte angiebt; in dem Beispiel der Sande der Holtener und Lochemer Berge und der des alluvialen Thales der Ysel zeigten die senkrecht zur Thalaxe laufenden Streifen übereinstimmenden Gehalt.

Die Bromoform-Methode wird dann genau mitgetheilt und die obigen Regeln an Beispielen und graphischen Darstellungen demonstrirt, zu deren Details auf die Arbeit selbst verwiesen werden muss.

Sande vom Meeresboden der niederländischen Küste wurden in gleicher Weise untersucht und die Resultate graphisch angegeben (Gehaltszahlen, Korngrösse, Procentsatz an Muscheln). Es fand sich, dass Linien maximalen und minimalen Gehaltes der Küste parallel laufen, woraus gefolgert wird, dass der Sandtransport senkrecht und abwärts von der Küste, und nicht parallel zu ihr stattfindet. Gehalt und Korngrösse besitzen wahrscheinlich keine gemeinschaftliche Ursache, ebenso nicht Gehalt und Procentsatz an Muscheln. Die Muscheln schützen den Sand gegen Ausschlämmung, da sie weniger leicht transportirt werden als die Sandkörner. Dies wird durch Fallversuche bestätigt; die Muscheln haben im Wasser etwa die dreifache Fallgeschwindigkeit des Sandes, kommen also bei Aufhören der Strömungsbewegung früher zu Boden als dieser und werden auch weniger leicht von einem Wasserstrom emporgehoben. Dies ist von Interesse zur Beurtheilung von Muschelanhäufungen am Strand, und auch für die Frage, ob das Wegschürfen von Muscheln an der Küste gefährlich sei oder nicht; Verf. glaubt, dass die Muscheln die Küsten vertheidigen. **E. Geinitz.**

E. v. Toll: Geologische Forschungen im Gebiete der kurländischen Aa. (Sitz.-Ber. d. Naturf. Ges. bei d. Univ. Jurjew (Dorpat). **12.** 1.)

Devon. An der Memel und Aa bei Bauske findet sich folgende, von der Grewingk'schen etwas abweichende Eintheilung des Devon:

a) Thone und Mergel mit Fischreste führenden Sandsteinzwischenlagen;
b) krystallinische Dolomite mit *Spirifer Archiaci* Vern. und *Productus* sp. = Grewingk's *Productus*-Horizont;
c) dichte Dolomite mit *Spirifer Anossofi* Vern. (= *Sp. Archiaci* var. *minor* Grew.).

Diese Eintheilung stimmt mit der des Devon im Ural und Timan völlig überein; a und b sind Oberdevon, c unterstes Ober- oder höchstes Mitteldevon. Drei Schichtenfalten führen diese Serie vor. Bei Pokroi fand Verf. zum ersten Male Dolomite mit zahlreichen Korallen; ein *Cyathophyllum* aff. *caespitosum* hat hier wahrscheinlich ein Riff gebildet.

Quartär. Blocklehm. In den Moränen findet sich ein Gemisch von ober- und untersilurischen Blöcken, Pentameren-Kalke und -Dolomite herrschen vor, häufig sind auch Kalke mit *Chonetes striatella, Beyrichia* u. a. von Sworbe auf Ösel und obersilurische Dolomite von Ösel; ein Graptolithen führender „Ostseekalk" ist bemerkenswerth. Von den krystallinischen Blöcken stammt die Mehrzahl von den Küsten des südlichen Theils des bottnischen Busens; typischer Ålandsrapakiwi fehlt; besonders charakteristisch ist der Uralitporphyrit. Schrammen wurden auf Devondolomit bei Bauske gefunden, Richtung N. 40 O., N. 45 O., N. 60 O. und selten N. 2 W. und N. 20 W. Das Heranrücken der Gletscher von NW. oder Westen, d. h. aus Schweden und über Gotland nach Kurland konnte sonach nicht nachgewiesen werden.

Åsar. Das zuerst aufgefundene Ås bei Shagarren erhebt sich isolirt über ein ebenes Plateau, das zweite, der Galgenberg bei Tuckum, steht in Zusammenhang mit einer Moränenlandschaft. Weitere 2 Åsar sind der Rullekaln und Kruschkaln südlich Mitau; sie ähneln den von Doss beschriebenen Kangern. Als fluvioglaciale Bildungen müssen sie am Ende vorherrschend aus Sanden bestehen, während im Anfang grobe Sedimente vorherrschen. In dem Ås des Galgenberges, der aus der Moränenlandschaft entspringt, finden sich dünenartige Sande verbunden mit dem Blocklehm.

Verf. kommt zu dem Schluss, „dass die Bildung der Åsar am ehesten als das Product von Gletscherbächen anzusehen ist, die aus dem Thon eines Schritt für Schritt sich zurückziehenden Inlandeises hervorbrechen, als die Vereinigung einer Reihe aufeinanderfolgender Schuttkegel."

Spätglacial. Das Becken des Bänderthones füllt die Mitte der Mitauer Ebene aus. Der Thon unterscheidet sich etwas von dem esthländischen; er ist identisch mit dem skandinavischen hvarfvig lera. Er lagert auf dem Blocklehm der Grundmoräne. Bei Tittelmünde besteht sein Hangendes aus Dünensand mit Blättern von *Betula nana, Salix* sp. und *Dryas octopetala*; der Sand gehört also einer Zeit an, die dem Übergang zum eigentlichen Postglacial entspricht.

Bohrungen von Klikaln ergaben Oligocän und Jura (Kelloway) entgegen der Grewingk'schen Angabe von Zechstein. In Mitau fanden 2 Bohrungen unter Spätglacial und Glacial oberdevonische Thone und

Dolomite und mitteldevonische Dolomite und Sandstein. Bei Mosheiki erreichen die Moränenablagerungen die grösste Mächtigkeit von 146'.

Bei Popiläny fand Verf. zwei deutlich geschiedene Moränen; die zweifache Vereisung des Gebietes ist nicht ohne Weiteres zu verneinen.

Im Anhang wird ein Verzeichniss der Glacialpflanzen von Tittelmünde nach der Bestimmung von G. Andersson gegeben. **E. Geinitz.**

G. Steinmann: Über die Bedeutung der tiefgelegenen Glacialspuren im mittleren Europa. (Bericht über die 29. Versamml. d. Oberrh. geol. Ver. zu Lindenfels i. O. 1896.)

Verf. ist durch die Untersuchungen von Klemm und Thürach wie durch eigene Beobachtungen zu dem Schlusse geführt worden, „dass während der grössten Ausdehnung des Inlandeises in Mitteleuropa eisfreies Gebiet überhaupt nicht existirt hat". Die Schneegrenze lag keinesfalls höher als 200 m, wahrscheinlich aber noch tiefer. **E. Philippi.**

G. Dal Piaz: Note sull' epoca glaciale nel Bellunese. (Atti Soc. Venet. Trent. d. sc. nat. Padova. (2.) **2**. Fasc. 2. 336—347. 1896.)

In diesem Aufsatze ist die Frage erörtert, ob die Gletscher des Piave- und des westlich benachbarten Cismone-Thales in der Senke von Feltre auch in der zweiten Vereisungszeit zusammengeflossen sind oder nicht. Letzteres war von Fratini behauptet. Eine Begehung des Nordgehänges der Valle del Biotis, SW. von Feltre, zeigte aber, dass Moränenmaterial beider Gletscher zusammen vorkommt und sich bis in das Piave-Thal verfolgen lässt. **Deecke.**

E. Nicolis: Sugli antichi corsi dell fiume Adige, contribuzione alla conoscenza della costituzione della pianura veneta. (Boll. Soc. Geol. Ital. **17**. 7—75. 1898.)

Die Untersuchungen Artini's über die Sande der Po-Ebene haben die Grundlage gegeben, auf welcher Nicolis in diesem interessanten Aufsatze eine Geschichte des Etschflusses seit der prädiluvialen Zeit bis zur Gegenwart aufbaut.

Zuerst ergoss sich die obere Etsch, ihrem Thale von Bozen bis Trient folgend, in den Garda-See, oder folgte vielmehr dessen jetzigem Ostufer, das einer Muldenlinie entspricht. Dann brach diese Mulde ein und es bildete sich der See, zugleich versperrte dieser tektonische Vorgang den Weg des Flusses bei Trient, und es entwickelte sich der untere Lauf zwischen Trient und der Veroneser Klause, wo der Fluss gegen Westen umbiegend in der Nähe von Vigilio und Garda in den See mündete und mit dem Sarca und Chiese zusammen durch das heutige Mincio-Thal den Abfluss zum Po fand. Der Zipfel des Sees zwischen Peschiera und Bardolino ist der jüngste Theil des Wasserbeckens, und bei Garda und Bardolino

setzt Nicolis mehrere Arme der vordiluvialen Etsch an. Dies ergiebt sich aus den dort abgelagerten Sanden mit unzweifelhaftem Etschdetritus, der sich bis Mantua verfolgen lässt. Bei dieser Stadt fiel der Fluss in den nördlich abgelenkten Po.

Darauf erfolgte die Glacialzeit, die das Flussthal allmählich vergletscherte und vor dem Garda-See den gewaltigen Schuttkegel der Endmoränen aufwarf und die Glacialhügel und Schotter oberhalb Veronas schuf. Ein Arm des Etschgletschers dürfte über Rivoli-Bardolino ins Garda-Seegebiet hinübergereicht haben und auch der Abfluss der Schmelzwasser kann noch in dieser Richtung eine gewisse Zeit erfolgt sein. Dann aber versperrte der Moränenkranz den Weg nach Westen, und hinter diesem Walle und oberhalb der mesozoischen Kalke der Veroneser Klause sammelte sich wiederholt ein See, so lange bis durch Bergsturz und Erosion dem Fluss ein Ausweg nach Südosten in das miocäne und oligocäne Vorland bei Verona geschaffen war. Er folgte dem Hügelrande bis zur Ebene und ergoss sich in mehreren Armen über das diluviale Plateau gegen Süden in den Po und zwar zunächst in der Linie des oberen Tartaro. Kuppen und Rücken von Etschsand und Schottern sind aus dieser Periode auf der zum Po geneigten Fläche zwischen dem oberen Tartaro und den Colli Euganei zahlreich vorhanden und bergen z. Th. Reste von einer ersten menschlichen Cultur. Im Laufe der Zeit schwenkte der Fluss immer mehr nach Südosten ab, wie es alle oberitalischen Alpenflüsse thun, wohl infolge der Verbauung der älteren Mündungen durch die Schuttkegel.

Dieser von Verona gegen Este gerichtete Lauf erhielt wesentlich anderen Charakter, als, wie Nicolis meint, infolge einer Senkung des adriatischen Landes im Südosten das Gefälle sich verstärkte. Dadurch war die Etsch gezwungen, sich in das Plateau einzuschneiden und ihre Terrassen zu schaffen. Bemerkenswerth ist, dass diese Stufen zu beiden Seiten sich so gut wie nie in der Höhenlage entsprechen; es handelt sich also um einen lang andauernden Erosionsprocess, während dessen sich der Fluss, genau so wie heute, in dem Bette bald an die, bald an die andere Seite hinüberschiebt, und deshalb natürlich keine regelmässigen Stufen schafft. Aber auch innerhalb des Terrassenlandes verlegt der Fluss bei sehr hohem Wasserstande sein Bett noch wieder, indem er in alte Läufe eindringt, und hat in historischer Zeit mehrfach vollständig seinen Unterlauf geändert. Die Römer umgaben in der Kaiserzeit schon den Fluss mit Dämmen, und manche derselben haben, obwohl die Etsch ihren Weg schon anderswo genommen hatte, als Fahrstrassen gedient. Am genausten sind die Verschiebungen in Verona durch antike Mauerreste, Brückenpfeiler und neuere Ausgrabungen gelegentlich einer Canalisation constatirt. Es ergiebt sich als Gesammtbild, dass der Fluss nördlich vom heutigen Bette lief und sich von Bevilacqua an in derselben Weise von einer erst südlichen Mündung durch Südost nach Ost verschob, wie wir es zur altalluvialen Zeit weiter oberhalb kennen lernten. 589 erfolgte ein gewaltiger Durchbruch bei dem Orte Cucca, und es schlug der Fluss eine mehr südliche Richtung gegen Legnago ein, die er seitdem beibehalten hat. Einer

ähnlichen Katastrophe ungefähr um 953 verdankt der Adigetto seine Entstehung, der sich bei Badia südlich vom Hauptstrom abzweigt und parallel mit diesem dem Meere zufliesst. Schwere Wassernoth brachten die Dammbrüche von 1438. Im 16. und 17. Jahrhundert traten weitere genauer geschilderte Überschwemmungen ein, bis durch Österreicher und Italiener der gesammte Etschfluss von Meran bis zur Mündung regulirt und canalisirt worden ist, wozu die Ereignisse von 1882 auf das Dringendste aufforderten. **Deecke.**

J. H. Cooke: Notes on the „Pleistocene beds" of the Maltese Islands. (The Geological Magazine. No. 383. 201.)

Verf. theilt die Diluvialablagerungen auf Malta in drei Gruppen: in die erste stellt er die Thallehme und die Breccien, die sich speciell in den höher gelegenen Theilen finden. Die zweite bilden Agglomerate, die an den Küsten und am Fusse der durch Verwerfung entstandenen Terrassen auftreten. Die dritte und am besten bekannte Gruppe bilden die Knochenablagerungen in den Höhlen und auf Klüften. Übrigens führen auch die Agglomerate der zweiten Gruppe nicht selten Reste von *Elephas Falconeri, E. Mnaidra* und *Hippopotamus Pentlandi.* Pflanzenreste fehlen im Pleistocän der Maltesischen Inseln ganz. **E. Philippi.**

G. K. Gilbert: Modification of the great lakes by earths movement. (The national geographic Magazine. 8. Sept. 1897. 233—247.)

Die Geschichte der grossen, nordamerikanischen Seen beginnt mit der Abschmelzperiode des Inlandeises. Zwar mögen bereits vor Eintritt der Vereisung in der laurentischen Senkung Seen existirt haben, aber wir kennen weder ihre Grösse und Lage, noch die Flusssysteme, durch welche sie gespeist wurden. Das Eis kam von N. und NO. und nahm zur Zeit seiner grössten Ausdehnung das ganze laurentische Becken und die Quellgebiete des Mississippi, Ohio, Susquehanna und Hudson ein. Während der Abschmelzperiode waren die Gewässer längere Zeit zwischen die Front des Eises im N. und die Hochebenen südlich vom laurentischen Becken eingekeilt und bildeten eine Anzahl von Seen, von denen grosse Ströme nach S. abflossen. So wurde das Erie-Becken durch einen Strom entwässert, der bei Fort Wayne die heutige Wasserscheide durchbrach und dem Wabash zuströmte, der Michigan-See sandte seine Wasser durch den Pass von Chicago zum Illinois und der Ontario-See floss in das Mohawk-Thal ab.

Die Uferterrassen dieser alten Glacialseen sind über weite Strecken verfolgt worden; sie liegen im Allgemeinen nicht horizontal, sondern fallen schwach nach S. und SW. ein. Dieses Verhältniss ist durch die Annahme zu erklären, dass sich das Land im N. und O. nach dem Abschmelzen des Eises stärker hob als im S. und W. Als das Eis im N. des laurentischen Beckens abgeschmolzen war, bildeten sich Seen vom Typus der heute dort vorhandenen, aber nicht gleichzeitig und nicht mit den gleichen Umrissen

wie die heutigen Wasserbecken. Der erste, der erschien, war der Erie-See; er war bedeutend kleiner, etwa nur $\frac{1}{6}$ so gross, als der heutige, dagegen im NO. tiefer. Das Ontario-Becken und möglicherweise auch die Gegend des Huron-, Michigan- und Oberen Sees waren marine Golfe, bevor sich in ihnen die Seen vom heutigen Typus bildeten.

Die drei westlichen Seen hingen ursprünglich zusammen; die Küstenterrasse dieses Riesensees, die sogen. Nipissing-Linie, ist von Taylor eingehend studirt worden; sie liegt im N. der drei westlichen Seen über dem Wasserspiegel, im S. dagegen, der allgemeinen Senkung des Landes gegen S. entsprechend, unter dem Niveau der Seeoberfläche, wie die alten Küstenterrassen des Erie- und Ontario-Sees. [Es wird nicht gesagt, wie diese sub-lacustren Küstenlinien festgestellt worden sind, ob sie auf Lothungen beruhen oder ob sie lediglich hypothetisch sind. Ref.] Das grosse östliche Seebecken floss anfänglich durch die Georgian Bay und das Ottawa-Thal nach dem St. Lorenzstrome ab, und erst später öffnete sich die Wasserverbindung nach dem Erie-See. Dieses Ereigniss soll sich nach Taylor etwa vor 5—10000 Jahren vollzogen haben, während der Niagara, der gleichzeitig mit dem Erie-See entstand, bedeutend älter ist. Nach der Ansicht von J. W. Spencer dauert die Hebung des Landes im N. noch fort und wird in absehbarer Zeit die Austrocknung des Niagara und die Eröffnung einer Wasserverbindung zwischen Erie-See und Mississippi durch den Pass von Chicago herbeiführen.

Sehr genaue Messungen, die an verschiedenen Punkten ausgeführt wurden, haben denn auch ergeben, dass eine solche Hebung in der angenommenen Richtung stattfindet. Zwischen zwei Punkten am Ontario-See, die 76 Meilen auseinander liegen, betrug sie im Laufe von 22 Jahren 0,061′, zwischen zwei Stationen am Erie-See in einem Abstande von 141 Meilen in 37 Jahren 0,239′ etc. Im Durchschnitt ergab sich eine Differenz von 0,42′ auf 100 Meilen und 100 Jahre. Liegen nun die Mündungen der Seen, wie dies z. Th. der Fall ist, an der NW.-Seite, also in der Richtung der Hebung, so muss naturgemäss ein Steigen des Seespiegels eintreten; dies beträgt z. B. für Chicago 1 Zoll in 10 Jahren und dürfte bei der niedrigen Lage der Stadt in absehbarer Zeit eine ernste Gefahr involviren. Da die Wasserscheide zwischen dem Michigan und dem Mississippi bei Chicago nur 8′ über Mittelwasser liegt, so dürfte, unter Zugrundelegung obiger Zahlen, der Michigan bereits in 1000 Jahren einen Ausfluss nach S. haben, in 2500 Jahren würde der Niagara ein intermittirender Strom sein und in 3000 Jahren gänzlich trocken liegen. **E. Philippi.**

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: 1899

Band/Volume: 1899_2

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: Diverse Berichte 1377-1446