

Besprechungen.

A. Seignette: Paléontologie animale. A l'usage des Classes de Philosophie, de Première (Moderne) et de Mathématiques Élémentaires. Paris 1900. Librairie HACHETTE & Cie.

Ein Schulbüchlein, das um den Preis von 1 Fr. auf 107 Seiten unter Zuhilfenahme von 168 meist guten Abbildungen eine äusserst geschickte Auswahl für die verfolgten Zwecke giebt. Wir haben in der deutschen Literatur leider nichts Ähnliches an die Seite zu stellen; gerade mit Rücksicht darauf sei noch etwas näher auf das Werk eingegangen. Vorgedruckt ist ein Auszug aus den „Programmes officiels du 20 août 1899 pour les lycées et collèges de garçons.“ Für die im Titel genannten Classen sind folgende Principien maassgebend: *Notions des sommaires de Paléontologie.* Ces notions représentent au maximum la matière de cinq leçons; le professeur s'attachera surtout à montrer les liens qui unissent les formes anciennes aux formes actuelles et à mettre en évidence les phénomènes d'adaptation.

Les animaux des temps primaires. — Développement des invertébrés: insectes de la houille; premiers poissons.

Les animaux des temps secondaires: Ammonites et bélemnites. — Développement des vertébrés à sang froid. — Premiers oiseaux.

Les animaux des temps tertiaires et quaternaires. — Développement des vertébrés à sang chaud. Leurs rapports avec les types actuels. — Histoire du cheval. — L'Homme.

Diesem Canon entspricht der Text. Die fliessende Sprache erleichtert das Verständniss, und nichts wird besprochen, was nicht durch Abbildungen anschaulich gemacht wird. Jedem Capitel folgt ein knappes Resumé. Ganz besonders wichtig erscheint der beständige Hinweis auf die Entwicklungsgeschichte; der Einfluss GAUDRY'S ist hier deutlich zu spüren. Die prähistorische Anthropologie, welche in Frankreich mit Begeisterung gepflegt wird, bildet den Schlussstein des Ganzen.

Die Beschränkung auf fünf Unterrichtsstunden macht es möglich, die Palaeontologie in jeden naturwissenschaftlichen Lehrplan einzufügen, aber ich glaube, dass etwas weiterer Spielraum doch nöthig wäre. Es

sind einige Punkte von Interesse herausgegriffen; man könnte andere wählen, und nochmals andere, und jedes Mal ein ähnliches Büchlein füllen. Dabei bleibt einzuwenden, dass die Entwicklungslehre und die prähistorische Anthropologie auch von anderer Seite cultivirt werden, so dass der Schüler durch ihre Betonung zwar starke Anregung erhält, aber doch nicht gerade eine Vorstellung von dem, was denn eigentlich die Palaeontologie an sich bedeutet. Meines Erachtens ist dazu unumgänglich nöthig eine stärkere Berücksichtigung der grossen geologischen Processe; es mag sein, dass die *Notions préliminaires de Géologie* eine Ergänzung bieten, aber die reinliche Scheidung der Disciplinen darf nicht so weit gehen, dass z. B. bei einer verhältnissmässig eingehenden Schilderung der diluvialen Thierwelt das glaciale Phänomen überhaupt nicht erwähnt wird. Auch vermisst man jeden Hinweis auf die Wanderungen der Thierwelt, auf frühere Klimate u. s. w. Das gehört hinein, jedenfalls mehr als die unlogische Definition der Species durch GAUDRY, als die Trilobitengattung *Oxyria* und manches Andere.

Abgesehen von einigen Druckfehlern (*Odontopteris* statt *Odontopteryx*, p. 61) sind uns nur wenige Irrthümer aufgefallen. Dahin gehört die Angabe (p. 14) über den Siphon, dahin gehört auch die Behauptung (p. 90), dass Übergänge von Fischen zu Batrachiern und von *Pterodactylus* zu den Vögeln vorhanden sei. Die *race de Cannstatt* ist, um es, wahrscheinlich erfolglos, zu wiederholen, zu streichen oder jedenfalls anders zu nennen, da an dem sehr jugendlichen Alter des Schädels von Cannstatt kaum zu zweifeln ist.

So wäre im Einzelnen wohl Manches zu erinnern, aber im Ganzen ist das Buch ein glücklicher Wurf. In unseren Büchern ähnlicher Tendenz steckt zuviel Pedanterie, als dass sie auf die Schüler wirken könnten; durch dieses weht ein frischerer Hauch. E. Koken.

L. de Launay: Recherche, captage et aménagement des sources thermo-minérales. Origine des eaux thermo-minérales, géologie, propriétés physiques et chimiques. Cours professé à l'école supérieure des mines. 8^o. X. u. 635 p. Paris 1899.

Über das angezeigte Gebiet, das ja offenbar von grosser Bedeutung auch für die Theorie der Erzlagerstätten ist, wird seit 1889 an der École des mines vorgetragen. Hinsichtlich des Begriffs der Thermomineralquellen sieht Verf. das geologisch Unterscheidende darin, dass sie im Gegensatz zu den meisten gewöhnlichen Quellen nicht aus einer Schicht, sondern aus einer Spalte hervortreten. Über ihren Ursprung werden zunächst einige Ansichten vom Mittelalter bis auf DAUBRÉE angeführt und Stellung dazu genommen. Verf. entscheidet sich für die Annahme einfacher Infiltrationen, da bei keiner eine absolute Constanz in Ergiebigkeit und Gehalt, bei vielen dagegen eine eben solche Abhängigkeit der Ergiebigkeit von den Niederschlägen des Ursprungsgebietes zu erkennen ist, wie sie z. B. die artesischen Brunnen von Paris von den Niederschlägen des 200 km

entfernten Dép. Aisne aufweisen. Der Vulcanismus mag in besonderen Fällen für Gehalt und Temperatur von Bedeutung werden, aber das Wasser selbst dürfte auch hier von der Oberfläche stammen. Dieser Ursprung des Wassers wird dann genauer in 4 Capiteln dargelegt, die Ursache des Abstiegs, die Tiefe desselben, die muthmaassliche Form der dazu dienenden Spalten, ihre Abhängigkeit von der Orographie und Geologie des Gebietes erläutert, ebenso der Einfluss von Spalten, Verwerfungen, Falten etc. auf den Aufstieg; der dazu nöthige Druck wird rechnend verfolgt und das Ganze durch einige schematische und einige nach der Natur gezeichnete Profile und geologische Kärtchen anschaulich gemacht. In 4 weiteren Capiteln werden die Eigenschaften der Wässer besprochen und zu erklären gesucht. Man findet hier auch eine Zusammenstellung der bisher in ihnen aufgefundenen Elemente, eine Discussion der Art ihrer Verbindung und eine Übersicht der Quellen nach der Art ihres Gehaltes. Letzterer ist hier nach alter Art zu Salzen combinirt, obwohl die Trennung nach Ionen richtiger gewesen wäre, auch vermisst Ref. unter der angeführten reichen Literatur J. ROTH's Allgemeine und chemische Geologie. Es werden dann die Beziehungen zwischen den Quellwässern und deren Absätzen und der Zusammensetzung der benachbarten Gesteine dargelegt, ebenso ihre Einwirkung auf die Gesteine, mit welchen sie in Contact kommen, die Neubildungen etc. Hinsichtlich der Temperatur wird ihre Messung, Vertheilung, der Einfluss von Verflüchtigungen, chemischen Reactionen, kalten Zuflüssen und der Luft besprochen und zum Schluss eine Übersicht der Temperatur der hauptsächlichsten Quellen und der von ihnen emporgeführten Wärmemengen gegeben. Ein weiteres Capitel ist der Messung der Ergiebigkeit, ihrer Abhängigkeit vom Niveau der Fassung (sogen. Spannungshöhe), von benachbarten Bohrungen, vom Luftdruck etc. gewidmet, hier werden auch die intermittirenden Quellen und Geysire und der Einfluss von Erdbeben kurz berührt; den Schluss macht wieder eine Übersicht der Ergiebigkeit einiger Quellen und deren (auch von Temperatur und Gehalt abhängiger) Bademächtigkeit (*puissance balnéaire*). Klarheit, Weichheit, Geruch, Organismenführung, elektrische und andere untergeordnete Eigenschaften beschliessen dieses Capitel.

Der folgende Theil soll nunmehr in die Kenntniss der einzelnen Quellen und Quellengebiete einführen. Um eine Übersicht zu gewinnen, wird die Abhängigkeit von jungen Dislocationen und Faltungsgebieten im Grossen dargelegt und es kommen dann nacheinander zur Behandlung die Quellen im Vorlande der Alpen (rheinisches Schiefergebirge, die spanische und französische Centralmasse, Vogesen, Schwarzwald, Böhmen), dann der Alpen und ihrer Verzweigungen (Pyrenäen, Appenninen, Karpathen, Atlas, Kaukasus), dann in verschiedenen hydrothermalen und vulcanischen Gebieten (Sibirien, China, Klein-Asien, Persien, Indien, Indochina, vulcanische Ränder des Pacifischen Oceans, Amerika, erythraisches Bruchgebiet und Eruptivzone des Atlantischen Oceans). Die Quellen Frankreichs sind hier kaum eingehender als die übrigen europäischen behandelt. Den einzelnen Gebieten ist ein Verzeichniss der hauptsächlichsten

Literatur beigegeben und kleine etwas vereinfachte geologische Kärtchen und Profile tragen zur Erläuterung erheblich bei. Man wird hier auch über weit entlegene Gebiete rasch Belehrung oder Hilfsmittel zur weiteren Forschung finden und es dürfte kein Werk in deutscher Sprache geben, das den umfangreichen Gegenstand, dessen Literatur sehr zerstreut ist, von so vielen Gesichtspunkten aus und soweit Ref. zu urtheilen vermag, mit so eingehender Sachkenntniss behandelt. Der beigegebene geographische Index macht wohl keinen Anspruch auf Vollständigkeit, wenigstens hat Ref. ein Reihe kleinerer Quellen darin nicht gefunden. O. Mügge.

F. Loewinson-Lessing: Studien über die Eruptivgesteine. (Compt. rend. de la VII session du Congrès Géol. Intern. Russie 1897. p. 193—464. 4 Taf. Petersburg 1899 [vergl. N. Jahrb. f. Min. etc. 1898. II. -55- ff. 1899. II. -233- ff.])

I. Versuch einer chemischen Classification und Charakteristik der Eruptivgesteine (p. 193—308). Nach einem historischen Überblick über die bisherigen Classificationsversuche der Eruptivgesteine auf chemischer Grundlage legt Verf. die Grundlagen seiner neuen Classification dar. Von den Molecularproportionen (nicht von dem Procentgehalt) der verschiedenen Bestandtheile ausgehend, wendet er auf die Silicatgesteine dasselbe Princip der künstlichen Classificirung an wie auf die Silicate selbst; bei der Eintheilung der Gesteine, die zwar Gemenge, aber durchaus keine willkürlichen sind, müssen die relativen Mengen aller Oxyde zu einander und zur Kieselsäure in Betracht gezogen und nicht einem Oxyd oder einer Oxydgruppe der Vorzug gegeben werden. Bei der überwiegenden Stellung der Kieselsäure als Bestandtheil wird als Grundlage der ersten grossen Eintheilungsgruppen der Gehalt an Kieselsäure und die Gesamtsumme der Basen genommen und die weitere Theilung auf das Verhältniss der Alkalien, alkalischen Erden und Sesquioxyde begründet und für Unterabtheilungen der Gehalt an einzelnen Oxyden benutzt.

Die Gesteinsanalysen rechnet Verf. demgemäss auf Molecularproportionen um (Wasserfrei auf 100 berechnet), drückt die Zusammensetzung jedes Gesteins durch eine empirische Formel aus, wobei er die Basen vom Typus R^2O und RO zu $\bar{R}O$ zusammenzieht und die Sesquioxyde vereinigt, und berechnet ferner den Aciditätscoefficienten α mittelst Division der mit Si verbundenen O-Atome durch die Zahl der in den Basen enthaltenen O-Atome. Aus den auf diese Weise umgerechneten Analysen (für sämtliche Eruptivgesteine wurden 350 Analysen in der angegebenen Weise verwerthet) berechnet nun Verf. aus sämtlichen zu einer Familie gehörigen das für diese Familie charakteristische Analysenmittel, Formelnmittel und den durchschnittlichen Aciditätscoefficienten. [Hierin liegt nach

Ansicht des Ref. bis zu einem gewissen Grade eine *petitio principii*, da die Mittel naturgemäss durch die zunächst subjective Zurechnung der in Frage kommenden Gesteine zu einer Familie beeinflusst werden, während doch die „Familie“ das Ergebniss der Untersuchung sein soll. Ref.] Zu Classificationszwecken werden nur die Mittel benützt.

Auf Grund des Aciditätscoefficienten unterscheidet Verf. vier Hauptgruppen: 1. Ultrabasische Gesteine oder Hypobasite, $\alpha < 1.4$ (monosilicatische Magmen). 2. Basische Gesteine oder Basite, $2.2 > \alpha > 1.4$ (monobisilicatische Magmen). 3. Neutrale Gesteine oder Mesite, $2.5 > \alpha > 2$ (bisilicatische Magmen). 4. Saure Gesteine oder Acidite, $\alpha > 2.4$ (polysilicatische Magmen).

Über die Zugehörigkeit der einzelnen Gesteinsfamilien giebt eine Tabelle Auskunft, die sich von einer vom Verf. früher mitgetheilten und im N. Jahrb. f. Min. etc. 1898. II. -56-, -57- bereits abgedruckten, nur bei der Eintheilung der ultrabasischen Gesteine erheblich unterscheidet; es kann daher auf diese Tabelle verwiesen werden, zu deren Ergänzung am Schluss dieses Referates nur der auf die ultrabasischen Gesteine bezügliche Abschnitt wiedergegeben wird. Auffallend ist die durch den Aciditätscoefficienten bedingte Zugehörigkeit der Nephelinsyenite, Phonolithe und Tinguaiten zu den basischen Gesteinen, ferner die Einreihung der Diorite unter die basischen, der Andesite unter die neutralen, der Quarzdiorite, Andesitdacite und Dacite unter die sauren Gesteine, bei denen auch die „Quarzbasite oder Quarztrappe“ (Quarzdiabase, Quarzgabbros und Quarznorite) ihren Platz finden.

Zur Entscheidung der Frage, ob es streng bestimmte chemische Magmentypen giebt, benützt Verf. Diagramme, in welchen für jede Gesteinsfamilie in Mittelwerthen auf der Abscisse der Kieselsäuregehalt, auf der Ordinate der Gehalt an den verschiedenen Oxyden, einzeln und in Gruppen, in Molecularproportionen abgetragen ist. Zur Aufstellung eines chemischen Magmentypus berechtigten nur merkliche Unterschiede in der Zusammensetzung, und zwar selbständige und nicht conjugirte, d. h. parallel verlaufende, deren relative Mengen zur Charakteristik von Varietäten und Abarten herangezogen werden. Aus dem Verlauf der Linien für die einzelnen Oxyde ergibt sich allgemein ein Antagonismus zwischen Alkalien und alkalischen Erden, häufig ein Parallelismus der Thonerde und der Alkalien; andere Beziehungen gelten nur für grössere oder kleinere Magmengruppen, können also nicht allgemein verwerthet werden. Es werden somit die Gesteine von verschiedener Acidität in alkalische und erdalkalische getheilt, entsprechend der bei der Differenzirung zum Ausdruck kommenden Grunderscheinung, der Spaltung in ein saureres alkalisches Gestein, dem sich die Thonerde wesentlich anschliesst, und in ein basischeres erdalkalisches Magma; die charakteristischen Oxydgruppen werden dabei immer von den betreffenden Mengen der Kieselsäure begleitet. Die weitere Spaltung der alkalischen und erdalkalischen Magmen wird bei den ersten durch den Antagonismus von Kali und Natron, bei den letzteren durch die Gegnerschaft von Kalk und

Magnesia (mit dem Eisenoxydul) geleitet. Bei ungehinderter Durchführung der Spaltung würde jedes Magma in ein peridotitisch-pyroxenitisches, in ein feldspathiges Magma und in einen Kieselsäureüberschuss zerfallen; Verf. betrachtet daher vier Magmen als reine Magmen, zur Spaltung nicht fähige „Kerne“: 1. das Peridotitmagma, 2. das Pyroxenitmagma, 3. das Feldspathmagma (Gänge im Granit, Labradorit, Anorthosit, Sanidinit etc.), 4. das Quarzmagma (primäre Greisen, betrachtet als Spaltungsproducte des Granitmagmas oder bei der Krystallisation ausgedrückte Mutterlauge des Granitmagmas). „Alle übrigen Magmen sind Gemenge dieser in verschiedenen Proportionen, nach den Mischungsgesetzen von Flüssigkeiten.“

Auf Grund der oben angegebenen Kriterien gelangt Verf. zur Aufstellung von 25 Magmentypen, zu denen nach seiner Ansicht im Laufe der Zeit noch mehr hinzutreten werden:

- I. Das peridotitische Magma.
- II. Das basanitische Magma.
- III. Das pyroxenitische Magma.
- IV. Das basaltische Magma.
- V. Das dioritische Magma.
- VI. Das tinguitische Magma.
- VII. Das trachytische Magma.
- VIII. Das phonolithische Magma.
- IX. Das andesitisch-syenitische Magma.
- X. Das orthophyrische Magma.
- XI. Das trachytitische Magma.
- XII. Das tephritische Magma.
- XIII. Das Quarztrapp-Magma.
- XIV. Das quarzdioritische Magma.
- XV. Das nordmarkitische Magma.
- XVI. Das dacitische Magma.
- XVII. Das pantelleritische Magma.
- XVIII. Das granitisch-liparitische Magma.
- XIX. Das melilitische Magma.
- XX. Das trachytandesitische Magma.
- XXI. Das urtitische Magma.
- XXII. Das shonkinitische Magma.
- XXIII. Das gabbrogranitische Magma.
- XXIV. Das Gabbrosyenitische (und orthoklasbasaltische) Magma.
- XXV. Das sesquioxydische Magma (Kyschtymit).

[Ohne in eine kritische Besprechung der einzelnen „Magentypen“ eintreten zu wollen, muss Ref. auf einige auffallende Erscheinungen aufmerksam machen. Unter den Magmentypen werden das Feldspathmagma und das Quarzmagma (oder Greisenmagma) nicht angeführt, während die beiden anderen reinen Magmen als I und III erscheinen; ferner wird unter VI das tinguitische Magma, unter VIII das phonolithische Magma getrennt angeführt, während in dem Abschnitt: „Charakteristik neuer Ge-

steinstypen⁴, an Stelle der Bezeichnung Tinguait der Name Ägirinfoyait vorgeschlagen wird und an anderer Stelle Foyaitmagma als Synonym für Phonolithmagma gebraucht wird. Auch die Aufstellung des andesitisch-syenitischen Magmas wird Widerspruch erfahren müssen, da zur Gewinnung des Mittelwerthes auf Grund der statistischen Methode der Augitsyenit von Laurvik und der Syenit vom Plauen'schen Grund in dieselbe Tabelle eingestellt und zur Rechnung benützt werden, andererseits wird das orthopyhrische Magma (X) von dem syenitischen getrennt, von dem es sich nur durch das Verhältniss $R^2O : RO$ unterscheidet. Eigenthümlich ist ferner die Beleuchtung, in welche die sauren Magmen gerückt werden: alle sauren Magmen können aufgefasst werden als bestimmte Typen neutraler oder basischer Magmen, angereichert durch Kieselsäure. Für den Liparit ergibt sich auf diesem Wege, dass er (und ebenso der Granit) nicht Syenit + Quarz ist, sondern der Liparit wird als Phonolith + $nSiO^2$ bezeichnet, der Dacit als Trachyt + $nSiO^2$, der Quarzdiorit = Diorit + $nSiO^2$ etc.]

Auf die „Charakteristik der einzelnen Familien und Typen“ kann hier ebensowenig eingegangen werden wie auf die „kritischen Bemerkungen“ zu neuen Gesteinstypen. Das Bestreben, neue Namen möglichst zu vermeiden, führt hierbei manchmal zu recht schleppenden Bezeichnungen; so soll der Name „Malignit“ aufgegeben werden, da dieses Gestein „eine pyroxenreiche, melanokrate¹ Abart des Eläolithsyenits“ ist. Die Monchiquite lässt Verf. als selbständige Gruppe nur unter der Voraussetzung bestehen, dass die vermeintlich glasige Grundmasse aus primärem Analcim besteht; in diesem Falle unterscheidet er zwei Typen: Monchiquit I gehört zu den basanitischen Gesteinen und somit in die ultrabasische Gruppe, Monchiquit II wird als Verbindungsglied zwischen Limburgit und Tinguait bezeichnet und unter die Basite gestellt. Der Kyschtymit endlich, ein Anorthit-Korund-Gestein, bildet, falls er kein zufälliges Gebilde ist, mit einigen an Eisenoxyden und Chromit reichen Peridotiten und vielen Steinmeteoriten (Mesosideriten) zusammen eine Gruppe von halbsilicatischen oder sesquioxydischen, an Sesquioxyden übersättigten Gesteinen, ähnlich wie es an Kieselsäure übersättigte Gesteine giebt.

Vom Standpunkt der chemischen Zusammensetzung (ohne Rücksicht auf die Entstehungsweise) unterscheidet Verf.:

1. Monotektische² Magmen (die nur aus einem reinen Magma, eventuell mit geringen Beimengungen, bestehen).
2. Heterotektische Magmen (Gemisch von zwei oder mehreren reinen Magmen).
3. Polytektische Magmen (complicirte Magmen). [Aus der Arbeit ist nicht ersichtlich, welcher Unterschied in diesem Falle zwischen polytektischen und heterotektischen Magmen besteht, da auch diese

¹ BRÖGGER bezeichnet an Feldspathmineralen reiche Gesteinsvarietäten oder Spaltungsproducte als leukokrat, die entsprechenden an farbigen Mineralen reichen Gesteine als melanokrat.

² Von *μζειν*, schmelzen; die Bezeichnung monomikt, die Verf. vorziehen würde, vermeidet er, weil sie bereits in anderem Sinne angewendet wird.

sich aus zwei oder mehreren reinen Magmen aufbauen und die Eintheilung ohne Rücksicht auf die Entstehungsweise gegeben ist. Ref.]

Ferner werden die Gesteine und Magmen eingetheilt in proterotektische, die man direct aus verschiedenen Combinationen von monotektischen Magmen herleiten kann, und in deuterotektische, die als „Gemische von heterotektischen und polytektischen Magmen“ aufzufassen sind. Unter den letzteren werden als isotektische Gesteine diejenigen herausgehoben, deren Glieder als Gemenge zweier heterotektischer Magmen in verschiedenen Proportionen aufgefasst werden können, die also bis zu einem gewissen Grade den isomorphen Mischungen entsprechen (BRÖGGER's Gesteinsserien, z. B. die Reihe Monzonit, Quarzmonzonit, Tonalit (Banatit), Adamellit, Granit).

II. Zur Frage über die Differentiation und Krystallisation der Magmen. p. 308—401. Der zweite Abschnitt des Werkes, von dem ersten ziemlich unabhängig, enthält eine überaus interessante kritische Verarbeitung aller bisher über das angegebene Thema ausgesprochener Theorien zu einem Gesamtbild der Frage, verbunden mit zahlreichen vom Verf. zum ersten Male ausgesprochenen Anschauungen. Besonderes Gewicht wird darauf gelegt, die Erscheinungen möglichst auf die physikalisch-chemischen Theorien zurückzuführen, ein Bestreben, das allerdings einerseits durch die complexe Beschaffenheit der Magmen, andererseits durch unsere ungenügende Kenntniss der thatsächlichen chemischen und physikalischen Verhältnisse in den Magmen stark gehindert wird und, wie Verf. selbst sagt, zu nicht systematischen, oft hypothetischen Erwägungen führt.

Nach einer allgemeinen Übersicht über die verschiedenen, zur Erklärung der Differenzirung im Magma aufgestellten Theorien wendet sich Verf. der durch Krystallisation bedingten Differenzirung zu und bespricht zunächst die Ausscheidungsfolge der Minerale. Er gelangt zu folgenden „Hauptsätzen“:

- „1. Die nichtsilicatischen Gemengtheile gehören zu den frühesten Ausscheidungen
2. In den Tiefengesteinen und in vielen Effusivgesteinen krystallisiren die Eisenmagnesiumsilicate vor den Feldspathmineralien aus.
3. In den Diabas- und Basaltgesteinen (ebenfalls in den sphärolithischen Gesteinen) scheidet sich im Gegentheil der Feldspathgemengtheil vor den Pyroxenen aus.“

Zur Erklärung dieser Verhältnisse wendet Verf. mit BECKER und HARKER das BERTHELOT'sche Princip an, nach dem sich diejenigen Körper bilden, bei welchen die bei den gegebenen Verhältnissen grösstmögliche Wärmeausscheidung stattfindet. Verf. vergleicht das Molecularvolumen der Minerale V mit dem aus den das Mineral zusammensetzenden Oxyden berechneten theoretischen Molecularvolumen v und mit dem aus den Elementen berechneten Molecularvolumen v' und findet, dass in allen berechneten Fällen $V < v'$ ist, aber bei Feldspath, Leucit, Nephelin $V > v$ ist, während bei den farbigen Gemengtheilen $V < v$ ist. Druck fördert

somit die Vereinigung der Oxyde an Eisenmagnesiumsilicaten und wirkt der Bildung der Feldspathminerale entgegen. Während nun in einem unter Druck krystallisierenden Magma die Ausscheidungsreihenfolge der Minerale von dem Verhältniss zwischen Volumencontraction und Druck abhängt, hängt diese Reihenfolge in effusiven Magmen von der Löslichkeit bei gewöhnlichem Druck oder von der relativen Schmelzbarkeit ab, die bei den Basalten, Diabasen, Augitporphyriten die Ausscheidung des Feldspaths vor dem Pyroxen bedingt.

Die bekannte Erscheinung, dass in Effusivgesteinen an sich ältere Gemengtheile durch Resorption fehlen, während jüngere als Einsprenglinge entwickelt sind, führt in diesen Gesteinen zu einer tektischen Ausscheidungsfolge, die in der effusiven Phase an Stelle der in der intrusiven Phase herrschenden Krystallisationsfolge tritt.

Aus dem Umstande, dass die zuerst mit Kieselsäure sich als Silicate ausscheidenden Basen nicht sich mit dem möglichen Maximum der Kieselsäure verbinden, sondern für die sich später ausscheidenden Basen so viel Kieselsäure übrig lassen, dass sich Polysilicate bilden, folgert Verf., „dass die Kieselsäure in der flüssigen Lava oder wenigstens vor dem Festwerden unter die Basen vertheilt ist“, nach ihrer Affinität zur Kieselsäure ordnet er die Basen folgendermaassen: Kali, Magnesia, Natron, Kalk.

Dem specifischen Gewicht weist Verf. ausser der bekannten Differenzirung im Magma in schwerere Partien in der Tiefe und leichtere in den oberen Theilen des Reservoirs eine wichtige Rolle bei der Vertheilung der Einsprenglinge im Gestein zu: Einsprenglinge, die specifisch leichter als das Magma sind, erheben sich an die Oberfläche, specifisch schwerere häufen sich in der Tiefe an. [Die schlackigen porösen Zonen der Vesuvlaven (spec. Gew. 2,77) sind überaus reich an grossen Leuciten (spec. Gew. 2,5), die compacte Lava der inneren Schichten enthält nur kleine Leucite zweiter Generation, ist aber reich an Einsprenglingen von Augit.] Auch das randliche Auftreten der Variolite wird in dieser Weise erklärt. Schliesslich wendet Verf. die Beobachtung KÜSTER's an, dass unter den ersten Ausscheidungen isomorpher Gemische aus Schmelzfluss gewöhnlich der Stoff mit grösserem specifischen Gewicht herrscht und stellt die Regel auf, dass innerhalb der Grenzen der grösseren Gruppen (nichtsilicatische Bestandtheile, Pyroxene, Feldspathe) die Reihenfolge der Krystallisation durch das specifische Gewicht bestimmt wird.

Aus dem Abschnitt über die Einwirkung des Druckes müssen folgende Punkte hervorgehoben werden. Nach DE STEFANI ist der Druck des Wassers nicht genügend, um in Laven am Meeresboden die Spannung der eingeschlossenen Dämpfe zu überwinden; es entstehen somit auch bei submarinen Ergüssen schlackige Massen. Verf. betont nun, dass die äusseren Theile der Lava schnell erstarren müssen, daher glasig werden; infolge der viel besseren Wärmeleitung des Wassers ist dieser obere Theil erheblich mächtiger als bei terrestrischen Laven, unter dem Schutze dieser Kruste aber und unter dem Druck des Wassers erstarrt der tiefere Theil

eines Ergusses vollkrystallinisch. Diese Verhältnisse — Hauptmasse des Gesteins körnig, Kruste glasig — finden sich besonders bei Diabasen, für deren effusive submarine Entstehung Verf. schon wiederholt eingetreten ist.

Aus Versuchen von LE CHATELIER, der zeigte, dass bei genügend hohem Druck (1000 kg auf 1 qcm) CaCO_3 bei 1000° nicht zerfällt, sondern schmilzt und als Marmor auskrystallisirt, schliesst Verf., dass unter geeigneten Verhältnissen „eine pyrogene Krystallisation von Calcit, Marmor und Cancrinit stattfinden“ kann und auch „über die Möglichkeit einer eruptiven Entstehung der krystallinischen archaischen Kalksteine, welche den Gneissen eingelagert sind“, gesprochen werden kann. Auch die primäre Entstehung von wasserhaltigen Mineralen [Analcim im Monchiquit (PIRSSON), Antigorit im Stubachit (WEINSCHEK)] wird auf diesem Wege erklärt.

Dem Druck wird ferner die Kraft zugeschrieben, aus einem auskrystallisirenden Tiefengestein die Reste des flüssigen Magmas herauszupressen „wie Wasser aus einem Schwamm“ (so wird der Greisen als ein aus einem krystallisirenden Granitmagma herausgepresster Krystallisationsrest angesehen), und schliesslich werden auf ihn primäre Kataklasten, die echte Protoklasten, zurückgeführt.

In dem Abschnitt: „Die magmatische Differentiation“, erklärt sich Verf. als Anhänger der Assimilationstheorie; das Einschmelzen fremder Gesteinsmassen findet oft „in grösserem Maassstabe statt und führt in vielen Fällen zu einer so radicalen Veränderung der Zusammensetzung des Magmas, dass bei einer Erniedrigung der Temperatur desselben ein Zerfall, eine Liqutation stattfinden muss“. (Einschmelzungs- oder syntektische Theorie.) Nach den Durchschnittsanalysen (siehe oben) wird das Granitmagma als ein Syenitmagma betrachtet, welches mit SiO_2 angereichert und an Bisilicaten etwas verarmt ist, entsprechend wird das Verhältniss von Andesit und Dacit aufgefasst und hieraus der Schluss gezogen, „dass, wenn das neutrale (Andesit- oder Syenit-) Magma auf seinem Wege Quarziten oder überhaupt Massen von SiO_2 begegnet und dieselben einschmilzt, die unmittelbare Einverleibung von SiO_2 von einer Ausscheidung einer gewissen Menge RO begleitet wird. Umgekehrt wandelt das Einschmelzen von Kalkstein und Dolomit in ein saures Magma dasselbe in neutrales um; aber bei einer gewissen Grenze beginnt eine Spaltung des Magmas in zwei Theilmagmen: in ein saures alkalisches und in ein basisches erdalkalisches. Trachytmagma ist zu einer Spaltung in Dacit- und Phonolithmagma fähig, Dacitmagma kann in Andesit- und Granitmagma zerfallen, Quarzdioritmagma in Granit- und Syenitmagma u. s. w.“

Nach Ansicht des Verf.'s versöhnt seine Anschauung „die reine Diffusionstheorie mit der osmotischen oder Assimilationstheorie, indem sie deren gleichzeitige Wirkung verlangt. Wenn auch nicht immer, so kann man sich doch in vielen Fällen den allgemeinen Gang der Differentiation auf folgende Weise vorstellen: Das feuerflüssige Magma mischt sich mit einem

anderen ebensolchen Magma oder schmilzt benachbarte und ihm auf dem Wege bei seiner Erhebung begegnende andere eruptive oder sedimentäre Gesteine ein. Auf diese Weise findet eine Bereicherung an einem oder einigen Bestandtheilen statt. Solange die Temperatur genügend hoch, solange das Magma genügend flüssig ist, kann es auch die für ein Eruptivgestein anormale Zusammensetzung bewahren. Möglicherweise findet zu dieser Zeit ein Ausscheiden einiger überschüssiger Bestandtheile aus der Lösung, auch ein Zerfall, den Anschauungen von BÄCKSTRÖM entsprechend, statt. Eine definitive Differentiation beginnt aber nur bei einer Erniedrigung der Temperatur. Wenn sich die Temperatur mehr oder weniger der Verfestigungstemperatur nähert und das Magma aus einem beweglich-flüssigen in einen mehr oder weniger viscosen Zustand übergeht, dann tritt die Rolle der Affinität der verschiedenen Basen untereinander in den Vordergrund. In einem solchen krystallisationsfertigen Magma vertheilt schon alle Basen untereinander die Kieselsäure, ihrer Affinität zu ihr entsprechend und gemäss ihrer relativen Mengen im Magma. Bei diesem Stadium sind schon im Magma, obgleich es noch flüssig ist, alle Bestandtheile des zukünftigen Gesteins in Bereitschaft gehalten, sozusagen angedeutet und gebildet. Es wird nur von den Bedingungen der Krystallisation abhängen, ob alle diese Bestandtheile auskrystallisiren, oder ob einige von ihnen in Form von Glas erstarren werden. Aber wenn dieses in der That so ist, so können in dem viscosen krystallisationsfertigen Magma die verschiedenen Bestandtheile nur in solchen Proportionen vorkommen, welche der Zusammensetzung der zukünftigen Minerale des zur Bildung gelangenden Gesteins entsprechen; in überschüssigem oder freiem Zustande können sich in einem solchen Magma nur diejenigen Bestandtheile befinden, welche in freiem Zustande zu krystallisiren fähig sind, welche an und für sich in Form von Mineralen in den Eruptivgesteinen vorkommen; aber diese Bestandtheile sind nicht zahlreich: Kieselsäure, Titansäure und Eisenoxyde (Korund?). Alles, was den eben angeführten Bedingungen nicht entspricht, muss aus dem Magma ausgeschieden werden, sei es in Form von Mutterlauge, oder als selbständiges abgeleitetes Magma, oder als feste Massen.“

In den Schlussbemerkungen zu diesem Abschnitt betont Verf., dass trotz bedeutender Ähnlichkeit der Vorgänge bei der magmatischen und Krystallisationsdifferenzirung den Ursachen nach principielle Unterschiede vorhanden sind: bei der magmatischen Differenzirung wirken äussere Einflüsse, Temperatur und Druck, bei der Krystallisationsdifferenzirung „erscheinen als leitendes Princip die Combinationen der chemischen Affinitäten der sich untereinander verbindenden Basen und das Princip der grössten Arbeit.“ Zu diesen beiden Arten der Differenzirung tritt jedenfalls in vielen Fällen eine dritte, die als intrusive Ascensions- (anabantische) Abkühlungs-differentiation bezeichnet wird und durch Spaltungserscheinungen der Flüssigkeitsgemische unter dem Einfluss eingeschmolzener Stoffe charakterisirt wird; ihr steht dann die erste Art der Differenzirung, die im Tiefenmagma in der Periode der Ruhe erfolgt, als statische oder tiefmagma-

Chemische Classification der ultrabasischen Gesteine.

(Ergänzung zu N. Jahrb. f. Min. etc. 1898. II. -56-57-.)

Hauptgruppen	Untergruppen	Familien	Formeln	Aciditäts- coefficient α	R ² O : R ³ O								
Ultrabasische Gesteine oder Hypobasite (Monosilicatische Magmen) $\alpha < 1,4$	I. Thonerde- (sesquiox- dische) Magmen.	1. Kyschtymit	$\bar{R}O, 3,5 R^2O^3, 2,1 SiO^2$	0,35	1 : 7								
		II. Erdalkalische Magmen (ganz oder fast frei von Thonerde).	2. Peridotite	$12,1 \bar{R}O, R^2O^3, 8 SiO^2$	1,17	—							
			3. Melolithbasalte	$6,3 \bar{R}O, R^2O^3, 4,9 SiO^2$	1,03	1 : 12,7							
	III. Intermediäre Magmen (mehr oder weniger thonerdereich).	(<table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>4. Limburgite (u. Augitite)</td> <td rowspan="4"> } Basa- nitisches Magma (Typ. I) </td> </tr> <tr> <td>5. Kamptonit</td> </tr> <tr> <td>6. Nephelinbasite</td> </tr> <tr> <td>7. Leucitbasite</td> </tr> <tr> <td>8. Monchiquit</td> <td></td> </tr> </table>)	4. Limburgite (u. Augitite)	} Basa- nitisches Magma (Typ. I)	5. Kamptonit	6. Nephelinbasite	7. Leucitbasite	8. Monchiquit		4. Limburgite (u. Augitite)	$2,2 \bar{R}O, R^2O^3, 3 SiO^2$	1,14	1 : 5,6
			4. Limburgite (u. Augitite)		} Basa- nitisches Magma (Typ. I)								
			5. Kamptonit										
			6. Nephelinbasite										
	7. Leucitbasite												
	8. Monchiquit												
5. Kamptonit	$1,5 \bar{R}O, R^2O^3, 2,8 SiO^2$	1,25	1 : 4,1										
6. Nephelinbasite	$2,5 \bar{R}O, R^2O^3, 3,5 SiO^2$	1,20	1 : 3,6										
7. Leucitbasite	$1,9 \bar{R}O, R^2O^3, 3 SiO^2$	1,21	1 : 4,6										
IV. Alkalische Magmen (ebenfalls).	(<table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>8. Monchiquit</td> <td rowspan="2"> } Basa- nitisches Magma (Typ. I) </td> </tr> <tr> <td>9. Urtit</td> </tr> </table>)	8. Monchiquit	} Basa- nitisches Magma (Typ. I)	9. Urtit	8. Monchiquit (Typ. I)	$2,3 \bar{R}O, R^2O^3, 3,2 SiO^2$	1,20	1 : 3,7					
		8. Monchiquit		} Basa- nitisches Magma (Typ. I)									
9. Urtit													
9. Urtit	$1,1 \bar{R}O, R^2O^3, 2,51 SiO^2$	1,21	6,9 : 1										

tische Differentiation gegenüber. Als erstrebenswerthes Ziel bezeichnet Verf. endlich die Erklärung der Vorgänge im Magma durch die Phasenregel, ein Weg, der vorläufig wegen mangelnder Kenntniss des eigentlichen chemischen Wesens der Magmen, ihrer Complicirtheit der Zusammensetzung, des hohen Druckes und der Temperatur noch nicht systematisch verfolgt werden kann.

III. Über Classification und Nomenclatur der Eruptivgesteine (p. 401—436) ist im Wesentlichen eine Erweiterung des dem 7. internationalen Geologencongress vorgelegten Aufsatzes, über den im N. Jahrb. f. Min. etc. 1898. II. -55- ff. bereits berichtet wurde.

Milch.

A. F. Renard et F. Stöber: *Notions de minéralogie*. Gent 1900. 374 p. Mit 732 Abbildungen im Text.

Von diesem Grundriss der Mineralogie ist schon vor einiger Zeit die erste, den allgemeinen Theil enthaltende Hälfte erschienen und im N. Jahrb. f. Min. etc. 1900. II. -161- besprochen worden. Durch das nunmehr vorliegende zweite Heft wird das Buch vollendet. Es giebt eine Beschreibung der Mineralien, die in wissenschaftlicher Hinsicht, in Betreff ihres Vorkommens in der Natur und ihrer Verwendung in der Technik am wichtigsten sind. Voran steht die Beschreibung der Krystallformen, die durch zahlreiche Abbildungen bei den wichtigsten Arten auch durch stereographische Projectionen unterstützt wird und in der nur die MILLER'schen Zeichen Verwendung finden. Darauf folgen die physikalischen Eigenschaften, Spaltbarkeit, Härte, specifisches Gewicht, und namentlich das optische Verhalten. Die Lage der optischen Axen etc. ist in zahlreichen Fällen gleichfalls, in schematischen Figuren, in sehr übersichtlicher und zweckmässiger Weise graphisch dargestellt, ebenso in einigen Fällen der Dichroismus. Es folgt die chemische Zusammensetzung, Formel und daraus berechnete procentische Zusammensetzung, endlich Vorkommen, Varietäten und Verwendung. Die Darstellung ist kurz und bündig und selbstverständlich bei wichtigeren Mineralien ausführlicher als bei selteneren, die durch kleineren Druck kenntlich gemacht sind. Die Anordnung ist die in der vierten Auflage von GROTH's Tabellen. Das Buch, das einen rein didaktischen Zweck verfolgt, und das daher elementare Darstellung mit wissenschaftlicher Genauigkeit und Strenge verbindet, ist jedenfalls auch in seinem zweiten Theil wohl geeignet, Anfänger mit den nöthigen Vorkenntnissen in das Studium der Mineralogie einzuführen. Eine kurze Übersicht über die Classification geht der Einzelbeschreibung voraus, ein mit besonderer Sorgfalt zusammengestelltes alphabetisches Verzeichniss der bisher in Belgien gefundenen Mineralien nebst Angabe ihrer Fundorte macht den Beschluss, wobei auch die in den Gesteinsdünnschliffen beobachteten Vorkommnisse nicht vernachlässigt sind. Einzelne nur in Belgien beobachtete Eigenschaften sind bei dem betreffenden Mineral speciell angeführt.

Max Bauer.

A. de Lapparent: *Traité de Géologie*. 4. Edition. 3. Fascicule: *Géologie proprement dite*. p. 1241 à 1912 (fin). Paris. MASSON. 1900.

Vorliegende Schlusslieferung der neuen, 1912 (statt 1645) Seiten umfassenden Auflage des bekannten Lehrbuches weist, wie die zwei ersten Lieferungen (vergl. N. Jahrb. f. Min. etc. 1900. I. -365—367-), manche interessante Umänderungen und Ergänzungen auf. Es mag hier nur auf die wichtigsten dieser Neuerungen in aller Kürze hingewiesen werden.

Es enthält diese Lieferung den zweiten Theil der historischen Geologie (Kreide bis Pleistocän), einen Abschnitt über Eruptivformationen und Erzlagerstätten, sowie eine der Tektonik und Orogenie gewidmete Abtheilung. Besonders anregend sind hier, wie in dem zweiten Bande, die zahlreichen palaeographischen Kartenskizzen, die speciell für die verschiedenen Abtheilungen des Tertiärs als eine lehrreiche Neuerung gelobt werden müssen. Im Texte sind in den historisch-stratigraphischen Capiteln die Angaben über ausserfranzösische und aussereuropäische Vorkommnisse mit besonderer Sorgfalt neu bearbeitet worden und es wird dadurch der Werth des Buches für ausländische Leserkreise erhöht; ausserdem wurde infolge der eingeführten Behandlungsweise der Formationen nach „Stufen“ (Etagen) Vieles meist in glücklicher, theils aber auch in manchmal wenig vortheilhafter Weise verändert. In Folgendem soll auf die hauptsächlichsten Vermehrungen gegen die vorhergehende (3.) Auflage aufmerksam gemacht werden:

Historische Geologie. Untere Kreide. Als neu zu erwähnen sind: Angaben über das Vorkommen von *Caprina* und *Caprinula* im Urgon (nach V. PAQUIER); Umgestaltung etlicher Abschnitte über Valanginien im Jura und in Südfrankreich, wobei leider manches Neue mit Älterem in nicht ganz richtiger Weise in Verbindung gebracht wurde (besonders was die untere Grenze des Neocoms und das Alter der verschiedenen *Toxaster*-Horizonte („Facies à Spatangues“) betrifft). — Obere Kreide. Die obersten Schichten der Kreide werden in einer neuen Stufe, der „Etage Montien“, zusammengefasst, welche das „Danien“ überlagert und folgende (im 2. Theil früher dem Tertiär zugezählte) Schichten umfasst: Calcaire de Mons mit *Cerithium inopinatum*, *Cidaris Tombecki* etc., Pariser Pisolithenkalk (zum grössten Theil), einige Süsswasserschichten der Provence (*Physa*-Kalke von Vitrolles), *Micraster*-Schichten von Tuca in den Pyrenäen. Das Senon entspricht einer Reihe von Stufen und wird vom Verf. als stratigraphische Einheit weggelassen. Eine Anzahl neuer Daten über aussereuropäische Kreide (nach KOSSMAT, PERVINQUIÈRES u. a.), nebst zahlreichen entsprechenden Literaturangaben, werden beim Nachschlagen grosse Dienste leisten.

Tertiär. A. Eogen. Beachtenswerth sind eine Reihe, das Pariser Eocän und speciell das Bartonien betreffende Zusätze, meist von den neuesten Forschungen von G. DOLLFUSS und MUNIER-CHALMAS herrührend; und dies um so mehr, als eigentlich eine vollständige, dem modernen Stande der Wissenschaft entsprechende Gesamtbeschreibung des Pariser Tertiärs überhaupt nicht existirt und das LAPPARENT'sche Lehrbuch die einzige gute

Schilderung enthält, welche einen richtigen Überblick dieser berühmten Formation gestatten mag. Auch ein paar neue Paragraphen über südfranzösische, von VASSEUR, DEPÉRET, P. LORY u. a. kürzlich behandelte Vorkommnisse und mehrere Daten über exotisches Eocän sind hinzugekommen. Das Oligocän ist zum Theil einer Revision unterzogen worden, wobei DE LAPPARENT eine Dreitheilung desselben in Sannoisien, Stampien und Aquitanien durchgeführt und die bisher gebrauchte Benennung Tongrien fallen gelassen hat; letztere soll nämlich ursprünglich, nach DUMONT, obereocäne Sande mit *Ostrea ventilabrum* bezeichnet haben, welche älter sind als das untere Oligocän. Ferner zu bemerken sind mehrere Zusätze über alpinen Flysch, südfranzösische Binnenablagerungen etc. — B. Neogen. Ebenfalls angewachsen und mehrfach umgearbeitet sind die Capitel über Miocän und Pliocän. Zugezogen wurden namentlich die recenten Arbeiten von DEPÉRET (Rhône-Becken und pliocäne Binnenformation der „Bresse“). Das ausländische Neogen erhielt eine eingehendere Behandlung.

Quartär. Pleistocän. Ein ganz besonderer Zuwachs ist diesem Abschnitte zu Theil geworden, indem längere Ausführungen über das Pleistocän Skandinaviens, Nordasiens und Nordamerikas (Vergletscherungen, Strandverschiebungen etc.) nach den Untersuchungen von SEDERHOLM, STEENSTRUP, SARS, JENTZSCH, J. GEIKIE, NEHRING, NATHORST, v. TOLL, DE GEER, TORELL, WAHNSCHAFFE, WARREN, UPHAM u. a. eingefügt worden sind. Mehreres in den Paragraphen über französisches Quartär (nach BOULE und PUTTE) und einiges über alpine Fluvioglacialformationen wurde ebenfalls verbessert.

Eruptivformationen und Erzlagerstätten. Wenig Neues ausser einigen Metamorphismus und etliche Eruptivgebiete betreffenden Daten (Gabbro und „Pietre Verdi“ der Alpen, norwegische Granite), sowie Angaben über das Goldvorkommen in Transvaal.

Tektonik und Orogenie. Kein Gebiet in der Geologie mag in den letzten Jahren so viele und so verschiedenartige Leistungen aufzubieten haben wie dieses; manche Ansichten über Gebirgsbildung und Dislocationen haben sich in kurzer Zeit vollständig verändert. Am meisten bedurfte daher dieser Abschnitt einer durchgreifenden Umgestaltung. Trotz der verdienstvollen Mühe, welche Verf. aufgewandt zu haben scheint, um in seiner Beschreibung der wichtigsten Dislocationsgebiete die neuesten Darstellungen zu benützen und die modernsten Auffassungen wiederzugeben (Westalpen, Schweizer Jura, Centralalpen, Schweizer Klippenzug, Karpathen, Südapenninen, Kaukasus), scheint leider noch manch alter Irrthum stehen geblieben zu sein, und es kann mancher Widerspruch zwischen gewissen Theilen seiner Ausführungen nachgewiesen werden. Als typisches Beispiel eines echten Verwerfungsgebietes wird z. B. p. 1763, Fig. 797, das Faltengebirge der Grand-Chartreuse gegeben und es werden p. 1769 die „Verwerfungen“ desselben an der Hand der älteren LORY'schen Arbeiten beschrieben, während p. 1776 ganz richtig erklärt wird, es gebe in den Westalpen keine Verwerfungen radialen Ursprungs, sondern nur aus tangentialen

Druck entstandene Wechsel-, Überschiebungs- und Auswalzungsflächen. Aus diesem herausgegriffenen Beispiele mag ersehen werden, wie wünschenswerth eine weitere, einheitlichere Umarbeitung der tektonischen Ausführungen in diesem Buche erscheinen muss. Nichtsdestoweniger aber geführt es, manche Theile dieses letzten Abschnittes als äusserst lehrreich zu empfehlen, insbesondere die das französische Centralplateau, die Vogesen und Nordfrankreich betreffenden Seiten. Zu loben sind auch die Schlusscapitel, in welchen verschiedene allgemeine Theorien, wie die Dislocationshypothesen von ELIE DE BEAUMONT und SOWTHIAN GREEN (Tetraëderhypothese), die modernen Ansichten über liegende Falten, Überschiebungsmassen und Schleppungen („Charriages“), und die geistreichen, neuerdings von MICHEL-LÉVY und MARCEL BERTRAND aufgestellten Systeme über Deformation der Erdkruste auseinandergesetzt werden.

Die grosse Masse des bewältigten Stoffes, die Reichhaltigkeit der Literaturangaben, und die ausserordentlich übersichtliche Anordnung des ganzen Werkes zu rühmen, ist wohl bei der allseitigen Anerkennung, welche den drei früheren Ausgaben desselben zu statten gekommen, überflüssig; mit Zufriedenheit und gerechtem Stolze kann Verf. auf das trotz einzelner unvermeidlicher Unvollkommenheiten doch prächtige, nunmehr abgeschlossene Buch als auf eine grosse und wissenschaftlich nützliche Leistung blicken!

W. Kilian.

H. Potonié: Lehrbuch der Pflanzenpalaeontologie. Berlin. December 1899. 402 p. 3 Taf. u. 355 Textfig.

A. C. Seward: Fossil Plants for Students of Botany and Geology. (Cambridge Natural Science Manuals. Biological Series. Cambridge, University Press. 1. 1898. 452 p. 111 Textfig.)

R. Zeiller: Éléments de Paléobotanique. Paris. G. CARRÉ et C. NAUD. 1900. 421 p. 210 Textfig.

Die raschen Fortschritte der Palaeontologie und der für den Einzelnen kaum übersehbare Umfang der Literatur machen jede neuere Zusammenfassung eines Wissensgebietes durch einen competenten Fachmann heute zum unentbehrlichen Handwerkszeuge; dies trifft auch für die drei vorliegenden Lehrbücher zu, obgleich ja gerade die fossilen Pflanzen in den letzten zwei Decennien durch SCHIMPER-SCHENK, RENAULT und v. SOLMS-LAUBACH von verschiedenen Standpunkten aus trefflich behandelt worden sind. Die Eigenarten, Vorzüge und Nachtheile der neueren Zusammenfassungen werden wir am besten verstehen lernen, wenn wir uns auf den Standpunkt des Lernenden stellen, dessen Vorkenntnisse in Botanik und Geologie möglichst elementare sind. Dieser wird das SEWARD'sche Buch, von dem allerdings bis jetzt nur die erste Hälfte (Thallophyten, Bryophyten, *Equisetales*, *Sphenophyllales*) erschienen ist, am besten zuerst zur Hand nehmen. Er findet nach einer historischen Einleitung zunächst eine Auseinandersetzung über die Beziehungen zwischen Pflanzenpalaeontologie und Geologie mit einem Hinweis auf die klimatischen und phylogenetischen

Probleme. Sodann folgt ein kurzer und speciell auf englische Verhältnisse zugeschnittener Überblick über Stratigraphie, drei weitere Abschnitte über die Erhaltung der fossilen Pflanzen, die Schwierigkeiten ihrer Deutung und über Nomenclatur.

Im systematischen Theile werden die einzelnen Gruppen thunlichst gleichmässig behandelt, etwa in ähnlicher Weise wie im SCHIMPER-SCHENK'schen Lehrbuche. Dabei werden diejenigen Vorkommnisse, deren pflanzliche Natur überhaupt strittig ist, kurz, fast zu kurz abgemacht. Der Darstellung fossiler Formen geht jeweils eine ausführliche Beschreibung der anatomischen Merkmale etc. der lebenden Vertreter voran, wobei nur die allgewöhnlichsten botanischen Bezeichnungen als bekannt vorausgesetzt werden. Zahlreiche, im Ganzen recht brauchbare, oft aber etwas plumpe und unschöne Figuren erläutern das Gesagte und zahlreiche Literaturnachweise für die einzelnen Angaben gewähren bequem die Möglichkeit, sich von der Richtigkeit oder Wahrscheinlichkeit der Darstellung an den Quellen zu überzeugen. Die Zahl der am Schlusse des ersten Bandes zusammengestellten Schriften beträgt fast 600. Allgemeine Auseinandersetzungen, im Besonderen über die Floren der Vorzeit, über die gesteinsbildende Thätigkeit der Pflanzen und über ihre phylogenetischen Beziehungen sind für den zur Zeit noch nicht erschienenen zweiten Band aufgespart.

Auch ZEILLER ist bemüht, innerhalb des vorgesteckten Rahmens die einzelnen Abtheilungen möglichst gleichmässig zu behandeln. Flüssigkeit der Darstellung ist mit Klarheit des Ausdrucks gepaart und die Mehrzahl der Bilder lassen an Schärfe und Naturtreue kaum etwas zu wünschen übrig. Dem systematischen Theile folgen zwei Capitel allgemeinen Inhalts, eines über die Aufeinanderfolge der Floren und die Klimate, ein zweites als *considérations finales* über die phyletischen Beziehungen der systematischen Kategorien. Bei der Erörterung derjenigen Gruppen, welche im System der lebenden Pflanzen nicht ohne Zwang Platz finden, tritt der Standpunkt des Verf. deutlich zu Tage. Dem Versuche, in Formen, wie in den *Cycadofilices* u. A. phyletische Bindeglieder zu erblicken, steht er ablehnend gegenüber, POTONIE's Deutung der Dichotomie carbonischer Farnwedel aus ihrer Herkunft von den Algen wird als *purement conjecturale* bezeichnet und auch zwischen den Lycopodiales und Coniferen erkennt er keine wirklichen Bindeglieder an. Es wird betont, dass hinreichende Übergangsformen nicht nur zwischen Classen und Ordnungen, sondern auch zwischen Gattungen und Arten fehlen und dass Arten wie Gattungen weniger auf dem Wege der allmählichen Umwandlung, als auf dem der Ersetzung aufeinander folgen. Die Ursache hiefür liegt nach ZEILLER, der principiell die Descendenz anerkennt, darin, dass sich die Umwandlung zu rasch vollzogen hat, als dass sie uns bemerkbar werden könnte.

In Bezug auf die klimatischen Veränderungen, welche aus der Geschichte der Pflanzenwelt sich ergeben, steht ZEILLER auf einem sehr conservativen Standpunkte. Die glacialen Erscheinungen der Carbon—Permzeit werden mit Stillschweigen übergangen. Bis ans Ende der Kreidezeit

hat ein gleichförmiges Klima geherrscht und erst mit der Laramie-Zeit die Differenzirung in klimatische Zonen begonnen.

Das Lehrbuch POTONIÉ's unterscheidet sich von den beiden anderen in zwei wesentlichen Punkten, durch die ungleichartige Behandlung des Stoffes und durch den ausgesprochen speculativen Charakter der Darstellung. Der Lernende bleibt über manche wichtige Thatsachen in Unkenntniss, da z. B. Thallophyten und Angiospermen zusammen nur 12 Seiten einnehmen, der Fachmann dagegen findet bei den eingehender behandelten Gefässkryptogamen und Gymnospermen vielfach anregende Hindeutungen auf phylogenetische Beziehungen und auf allgemeine Entwicklungsfragen, und wenn auch auf manche derselben hier und dort in der Literatur schon hingewiesen worden ist, so wird doch diese Art der Behandlung vielen willkommen sein. Auf deutsche Verhältnisse ist sowohl im systematischen als auch im geologischen Theile besondere Rücksicht genommen. Dagegen sind die Literaturhinweise dürftig und zumeist unvollkommen. Das Buch ist mit zahlreichen, grösstentheils gut gelungenen Figuren ausgestattet; eine farbige Tafel der Steinkohlenflora, die auch in vergrößerter Ausführung als Wandtafel erschienen ist, dient als Titelbild, zwei weitere Tafeln enthalten Abbildungen von Belegstücken zu den Reconstructionen des Titelbildes.

Schon in den einleitenden Capiteln, besonders in dem Abschnitt „Geologische Epochen und Pflanzenwelt“ finden wir Fragen von allgemeinerer Bedeutung angeschnitten. Es wird auf die stufenweise Veränderung der Befruchtungsart im Laufe der Zeit durch Wasser, Wind und Insecten aufmerksam gemacht. Aus dem Fehlen stark verwickelter Blattspreiten im Palaeozoicum wird geschlossen, dass früher die Regengüsse häufiger waren als heute und die allmähliche Ausbildung grösserer Blattspreiten wird an der Entwicklung des Ginkgo-Stammes und der Sphenopteriden erläutert. Für das allgemeine Herrschen eines tropischen Klimas zur palaeozoischen Zeit wird die Häufigkeit stammbürtiger Blüten bei den carbonischen Formen als Beweis angeführt. Die Überführung der ursprünglich sehr häufigen dichotomen Stammverzweigung in die rispig-gabelige und des gabeligen Wedelbaus in den echt fiederigen wird aus mechanischen Gründen zu erklären versucht. Bei den Farnen ist dieses Thema ausführlich behandelt.

Als *Cycadofilices* bezeichnet POTONIÉ diejenigen meist nur unvollständig bekannten Formen, die eine Vereinigung von Merkmalen der Farne und Cycadeen oder anderen höheren Gruppen, im besonderen ein Dickenwachsthum des Holzkörpers aufweisen. Es werden dazu gestellt: *Noeggerathia*, die Medullosen und Cladoxyleen, sowie *Lyginopteris*, *Heterangium* und *Protopytis*.

Die Sphenophyllaceen werden als Wasserpflanzen gedeutet, ihre Beziehungen zu den heutigen Hydropterideen ausführlich behandelt.

Archaeocalamites, wofür der SCHIMPER'sche Name *Asterocalamites* verwendet wird, ist der Typus der Protocalamariaceen, von welchen die echten Calamariaceen, sowie die Sphenophyllaceen abgeleitet werden.

Am Schlusse des Abschnittes über Gymnospermen kommt Verf. auf den Zusammenhang zwischen diesen und Gefässkryptogamen zu sprechen. Von den Urfarnen leiten sich nach ihm 4 Hauptstämme ab: 1. die jüngeren Farne, 2. die *Cycadofilices*, die in den Cycadeen ihre Fortsetzung finden, 3. der *Cordaites*-Gingko-Stamm, zu dem fraglich auch die Taxaceen gestellt werden, 4. der Lepidophyten-Stamm. Aus letzterem gehen dann hervor: a) die heutigen Lycopodien und Selaginellen, b) die Isoëten, c) die Hauptmasse der Coniferen (Pinaceen).

Ein geologischer Theil beschliesst das Buch. In diesem wird auf die in früheren Publicationen des Verf. behandelte Autochthonie der Mehrzahl der Kohlenflöze ausführlich eingegangen und am Schlusse dieser Besprechung werden die Gründe, welche für autochthone und für allochthone Entstehung sprechen, übersichtlich nebeneinander gestellt.

In dem „Pflanzen und geologische Formationen“ überschriebenen Capitel treten die Auffassungen des Verf. in Bezug auf allgemeine Entwicklungsfragen deutlich hervor. Er betont — wie mir scheint, mit vollem Recht — die Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse namentlich von den ältesten Floren, die uns den Umbildungsprozess bei vielen Gruppen noch verhüllt. In der Änderung klimatischer und geologischer Verhältnisse erblickt er die wesentlichste Ursache für die Umgestaltung der Pflanzenformen. Auch PORONÉ denkt sich, unter Ignorirung der Glacialphänomene am Ende der palaeozoischen Zeit, die klimatischen Differenzen erst in jüngerer Zeit entstanden.

Im Schlusscapitel werden die einzelnen Floren der Vorzeit charakterisirt und dabei die allerdings auch am eingehendsten studirten Floren der palaeozoischen sehr ausführlich, namentlich auch in Bezug auf deutsche Verhältnisse berücksichtigt.

Steinmann.

Personalia.

Gestorben: Ende April starb in Paris als Director des Musée d'Histoire Naturelle **Alphonse Milne-Edwards**. Unter den zahlreichen Schriften dieses bedeutenden Zoologen sind auch für die Palaeontologie mehrere wichtig geworden: *Recherches anatomiques, zoologiques et paléontologiques sur la famille des chevrotains*. 1864. — *Histoire des crustacées podophthalmiques fossiles*. 1866. — *Recherches anatomiques et paléontologiques pour servir à l'histoire des oiseaux fossiles de la France*. 1866—1872. — *Recherches sur la faune ornithologique éteinte des îles Mascareignes et de Madagascar*. 1873—1876. — *Eléments de l'histoire naturelle des animaux*. 1861—1882.

— Am 13. März starb der schottische Geologe **John Young** (geb. 1823 zu Lennoxton). Er veröffentlichte zahlreiche Aufsätze in den Transactions of the scientific Societies of Glasgow and Edinburgh, Annals of Natural History, im Geological Magazine und dem Journal of the Geological Society. Auch in dem „Catalogue of the Western-Scottish Fossils“, welcher von dem

gleichnamigen Professor JOHN YOUNG, ebenfalls Keeper am Hunterian-Museum, herausgegeben wurde (1876), ist viel von seiner Arbeit enthalten. Er beschäftigte sich mit Vorliebe mit fossilen Polyzoen und mit der Schalenstructur der Mollusken und Brachiopoden.

— Dr. **Breusing**, Assistent für Geologie an der Technischen Hochschule in Hannover, ist auf einer Studienreise, die er vor kurzem nach Niederländisch-Guyana antrat, gestorben.

Berufen: Herr Prof. Dr. **Sauer**, bisher ausserordentlicher Professor in Heidelberg, als Ordinarius für Mineralogie und Geologie an die Technische Hochschule in Stuttgart.

Prof. **Uhlig** in Prag ist zum Professor der Palaeontologie in Wien ernannt worden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [1900](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Besprechungen. 180-199](#)