

Diverse Berichte

Geologie.

Allgemeines.

Ernst Koken: Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte. Mit 117 Abbildungen im Text und 2 Übersichtskarten. Leipzig 1893.

Unter den zahlreichen vortrefflichen Lehrbüchern und zusammenfassenden Werken, die in den letzten Jahren die deutsche geologische Literatur bereichert haben und auf die wir mit berechtigtem Stolz hinweisen können, nimmt KOKEN'S „Vorwelt“ einen hervorragenden Platz ein. Wie schon der Titel des Werkes annehmen lässt, ist der Inhalt hauptsächlich palaeontologisch-stratigraphischer Natur; beide Wissenszweige werden aber nicht in der systematischen Form eines Lehrbuches geboten, sondern im Rahmen der geologischen Entwicklung mitgetheilt. Mehr als in jeder anderen ähnlichen Darstellung ist das palaeogeographische Moment berücksichtigt, ja es tritt weit stärker in den Vordergrund, als das rein stratigraphische. Ausführungen über biologische Grundsätze, principielle Erörterungen und vergleichend anatomische Bemerkungen finden sich an passender Stelle eingefügt, ohne dass der historische Gang des Buches gestört, der auf das Endziel gerichtete Blick abgelenkt würde. Gerade diese episodisch eingeflochtenen Ausführungen sind für den Fachmann, der ja sonst mit den Thatsachen vertraut ist, vom grössten Interesse, und so wollen wir versuchen, unter anderem einzelne davon hier herauszugreifen, obwohl bei der Fülle des Materials die Gefahr besteht, Manches ausser Acht zu lassen, was Anderen besonders bedeutungsvoll erscheint. Citate sind dem Werke nicht beigegeben, aber jeder Fachmann wird sofort erkennen, dass Verf. die Literatur in der umfassendsten Weise beherrscht.

Der eigentlichen Darstellung schickt Verf. drei vorbereitende Capitel voraus, und auch diesen müssen wir nachrühmen, dass sie tiefe Studien zur Voraussetzung haben; die Urtheile, die wir darin vorfinden, verdienen daher mehr Beachtung, als man derartigen Einleitungen sonst einzuräumen gewohnt ist. Das erste Capitel bespricht das Erdinnere und die Erstarrungskruste; zwischen beiden befindet sich eine viscose Zwischenschicht. Schon

die Erstarrungskruste schloss das Erdinnere fester zusammen; sobald ein Theil der Zwischenschicht ebenfalls erstarrt und sich ausdehnt¹, muss sich dieser Druck fortwährend verstärken. „In dem ausgeübten Gegendruck finden wir die Möglichkeit unmittelbarer Eruption, welche zur Nothwendigkeit wird, wenn eine Stelle der Erdrinde zu schwach ist, ihm zu widerstehen.“ Verf. gedenkt der Laccolithen und Batholithen, bespricht die Eruptivgesteine und endlich das krystallinische Grundgebirge. Mit einer gewissen Genugthuung wird darauf hingewiesen, dass ein Theil der Ideen von J. ROTH insofern wieder zur Geltung gelangt ist, als man jetzt geneigt ist, im Fundamentalgneiss die ursprüngliche Erstarrungskruste zu erblicken. Dieser Anschauung huldigt auch Verf. „Ein Theil (des krystallinen Grundgebirges) gehört der Erstarrungskruste, ein anderer den Niederschlägen der ersten überhitzten Meere an, und noch andere mögen viel jüngere, normale Sedimente sein, deren ursprüngliches Gefüge durch Druck entstellt ist.“ Im Vorkommen von Kalk, Graphit und Bitumen im Grundgebirge erblickt KOKEN keinen Beweis für organisches Leben in archaischer Zeit.

Das zweite Capitel ist den Fragen der Gebirgsbildung gewidmet und das dritte erörtert den Zeitbegriff in der Geologie. Es wird gezeigt, wie wenig auf den von LYELL eingeführten Gedanken der immer grösseren Annäherung jüngerer Faunen an die Jetztwelt zu bauen ist, ferner werden das Beispiel des Niagarafalles und die Versuche, aus der Dicke eines Schichtenverbandes die zur Ablagerung nothwendige Zeit zu berechnen, besprochen. Die Grossartigkeit der Denudationsvorgänge wird entsprechend beleuchtet und zum Schluss werden die Bestrebungen erwähnt, astronomische Vorgänge zur exacten Zeitbestimmung heranzuziehen.

Nach dieser Einleitung wendet sich KOKEN zur cambrischen Formation, deren Kenntniss in den letzten zehn Jahren, wie bekannt, eine aussergewöhnliche Förderung erfahren hat, eine Thatsache, der in KOKEN'S Darstellung vollauf Rechnung getragen ist. Die unter-, mittel- und obercambrische Fauna werden einer getrennten Betrachtung unterzogen, hierbei nimmt Verf. die Gelegenheit wahr, seine Stellung zur Entwicklungslehre zu markiren; er bespricht den gewaltigen Einfluss der DARWIN'Schen Lehre und HÄCKEL'S biogenetisches Grundgesetz, das die embryologische Forschung zum Wegweiser in die entlegenste Vergangenheit erhob. „Gesichert ist aber von dem stolzen Gebäude jener erregten Zeit nur der Satz, den auch LAMARCK und Andere vor und nach ihm schon verfochten, dass die Arten nicht geschaffen sind, sondern sich im Lauf grosser Zeiträume aus einander aus erloschenen Arten entwickelt haben, und es ist wesentlich das Verdienst der geologischen und palaeotologischen Forschung, hierfür die Beweise beigebracht zu haben.“ . . . „Es kann von der Palaeontologie nicht verlangt werden, dass sie den Entwicklungsgang der Thiere und Pflanzen

¹ Verf. erwähnt die verschiedenen Versuche, die Ausdehnung beim Erstarren von Silicaten wahrscheinlich machen. Eine sichere Entscheidung über diese fundamentale Frage ist leider noch nicht gegeben.

lückenlos aufdecke, oder dass sie den Anfangspunkt zeige, von dem die Divergenz der Eigenschaften ausgegangen ist. Es genügt, wenn in dieser oder jener Abtheilung der Organismen Stücke der Ahnenreihen bekannt werden, welche aus älteren Schichten in höhere reichen. Was einmal und in einer einzelnen Gruppe Gesetz gewesen ist, muss für alle Zeiten und für alle Organismen gültig sein. Niemand kann aber heutzutage noch behaupten, dass der Palaeontologie dieser Nachweis misslungen sei. Mächtige Schichtenfolgen sind systematisch durchsucht und man fand, dass kleine Abänderungen einzelner Arten, die zu Anfang kaum in Worte zu fassen sind, allmählich deutlicher hervortreten, aus je höherem Niveau man die Versteinerung entnimmt, bis man schliesslich nicht mehr im Zweifel sein kann, dass in den höheren Schichten eine neue Art sich herausgebildet hat. Diese der weiteren Entwicklung fähigen Umänderungen, welche im Lauf der Zeit zu neuen Arten hinführen, bezeichnete WAAGEN als Mutationen, um sie von den Varietäten zu unterscheiden, welche durch locale oder geographische Bedingungen hervorgerufen werden und gleichzeitig mit der Stammform lebten. Häufig sind es nur Oscillationen der Art, welche nicht weiter ausgebildet werden, häufig setzt aber auch besonders an geographischen Varietäten eine Mutationsreihe ein, die in jüngere Schichten hineinreicht. Seitdem man dem Studium der Mutationen und Varietäten grössere Aufmerksamkeit zugewendet hat als früher, wo man diese Übergänge, welche die Abgrenzung der „Leitfossilien“ erschwerten, nur als „lästig“ empfand, ist ein ganz gewaltiges Material zusammengebracht, und es handelt sich gar nicht mehr um den Nachweis der Übergangsformen, sondern um die Frage, wie diese kleinen Abänderungen und ihre Beziehung zur Stammform in der hergebrachten Nomenclatur LINNÉ'S zum Ausdruck gebracht werden können.“

Der untercambrischen Fauna wird eine sehr ausführliche Besprechung gewidmet, die in dem bekannten Satze gipfelt, dass „schon in den ältesten Zeiten, aus denen wir Urkunden in Gestalt von Fossilien besitzen, sämtliche grosse Kreise der Thierwelt vertreten und zum Theil in mehrere Gruppen gespalten waren.“ Man denke sich diese ältesten Urformen häufig als „generalisirte“ Typen, an denen nur die Merkmale der Classe bemerkbar sind. Dies ist aber unrichtig; KOKEN betont mit Recht, dass solche generalisirte Typen überhaupt nicht existiren können, denn jedes Individuum hat unendlich viele Eigenschaften und ist mit der ganzen Summe derselben von der Umgebung abhängig; was man bisweilen dafür hält, sind in Wirklichkeit indifferente Typen, „die nur gering auf die Wandlungen um sie her reagiren und bei denen diese ausbalancirte Beschaffenheit sich durch enorme Zeiten vererbt.“ „Stets geht die Entwicklung im Wechsel zwischen Hypertrophie und Verkümmern der Eigenschaften und ihr Weg ist besät mit unbrauchbar gewordenen Organen. Aber stets sind auch die specialisirten Formen die Träger der Entwicklung, wenn sie ihr auch zum Opfer fallen, während die indifferenten Formen unbeachtet bleiben. Der Gang der Entwicklung würde sich also graphisch nicht als ein Strahlenbündel, sondern als ein Bündel von Zickzacklinien darstellen.“

Aus dem Abschnitt über die mittelcambrische Fauna möchte hervorzuheben sein, dass KOKEN die Ansicht vom Tiefseecharakter der Paradoxidenfauna in Böhmen mit Gründen hauptsächlich allgemeiner Natur bekämpft, deren Bedeutung unleugbar ist¹. Die Versuche namentlich der englischen und amerikanischen Geologen, in den praecambrischen Schichten noch besondere Etagen auszuscheiden, finden nicht die Zustimmung des Verf.'s, aber, wie Ref. meinen möchte, nicht ganz mit Recht. Vom Standpunkte des Geologen muss jede nähere Gliederung als ein Fortschritt betrachtet werden, wenn sie auch längere Zeit nur localen Werth behalten sollte. Dass die Hoffnung, auch in diesen Bildungen noch Spuren organischen Lebens nachzuweisen, nicht ganz aufzugeben ist, beweisen die kürzlich beschriebenen Radiolarien, die von CH. BARROIS im praecambrischen Kiesel-schiefer von St. Lô in der Bretagne entdeckt worden sind.

Nach einer eingehenden Besprechung des *Dictyonema*-Horizontes und der übrigen Grenzbildungen zwischen Cambrium und Silur kennzeichnet Verf. das Silur als eine Formation, die weit über die Grenzen des Cambriums übergreift; erst im Obersilur heben sich die Festländer wieder mehr heraus. Die Küste des nordatlantischen Festlandes begünstigte den regen Austausch westlicher und östlicher Faunen. Obwohl schon in jener entlegenen Zeit faunistische Provinzen vorhanden waren, kann doch die nordeuropäische Entwicklung (Skandinavien, England, Russland) fast auf der ganzen Erde als Norm gelten. Eine Ausnahme bilden nur das mediterrane Gebiet mit Böhmen, Deutschland und Belgien, wozu, nach den Verhältnissen der jüngeren Formationen zu urtheilen, wahrscheinlich auch das südostasiatische Silur gehört hat. Ein Landrücken bewirkte die theilweise Isolirung dieses Beckens. Die Verbindung mit dem Weltmeer war gross genug, um Austausch und Zuzug von Formen zu gestatten, aber nicht ausreichend, um die Eigenart dieses Gebietes zu verwischen. Verf. theilt Einiges über die Gliederung des Silur mit und wendet sich dann zur Fauna dieser Formation. Für die Gigantostraken wird an der Verwandtschaft mit *Limulus* festgehalten und die Verknüpfung mit den Arachniden, wie auch die Annahme einer festländischen Entwicklung dieser Formen abgelehnt. Die Cephalopoden werden eingehend besprochen und die Vorstellungen erwähnt, zu denen HYATT betreffs der Phylogenese der Orthoceren gelangt ist. Was Verf. über die Gastropoden mittheilt, ist grösstentheils schon aus seinen schönen früheren Arbeiten (dies. Jahrb. Beil.-Bd. VI. 305) bekannt; *Cyrtolites* wird jetzt als Heteropode angesprochen. Verf. sah sich zu dieser Auffassung namentlich durch den Nachweis echter Cirripedier (*Pollicipes signatus*) im Obersilur veranlasst; sowie diese Anpassungserscheinung schon im Silur durchgeführt war, konnte

¹ Es wäre heute um so weniger am Platze, an der alten Deutung festzuhalten, als auch die localen Verhältnisse dagegen sprechen. In Skrey und Tejšovic kommen Schiefer mit der sogen. Primordialfauna in Wechsel-lagerung mit Grauwacken und Conglomeraten vor, und bei Příbram hat man vollends in den Příbramer Grauwacken unzweifelhafte Wellenmarken aufgefunden. Ref.

damals auch schon die Umgestaltung einer Gastropodensippe in Heteropoden erfolgt sein. Betreffs der Bivalven theilt KOKEN die Anschauungen von FRECH, auch er betrachtet es als wahrscheinlich, dass die Palaeoconchae einen aberranten Nebenzweig der Taxodonten vorstellen. In der Folge werden die übrigen Thierformen der Silurmeere besprochen und hierbei besonders bei den Radiolarien und Fischen etwas länger verweilt. Die Kenntniss der Landflora und -fauna ist bekanntlich mehr als dürftig. Nicht ein Pflanzenrest, sagt KOKEN vielleicht etwas übertreibend, ist über das Niveau der Conjectur erhoben, und nur das Auftreten silurischer Insecten und die verhältnissmässig hohe Entwicklung der devonischen Flora lassen den Rückschluss auf eine gewisse Höhe der silurischen Vegetation zu. Man kennt aus dem Silur einen Insectenflügel (Obersilur), drei Skorpione und einen Myriapoden (Untersilur), die sämmtlich eingehend erörtert werden. Wohl ist die Abstammung der Insecten von myriapodenartigen Vorfahren wahrscheinlich, aber wenn man bedenkt, dass schon im Obersilur Insecten existirt haben, wird es sehr wahrscheinlich, dass die Convergenz dieser Typen in praecambrische Zeit zu verlegen ist.

Das devonische System wird zuerst nach seiner Zusammensetzung im rheinischen Gebiete geschildert, und es wird die rheinische Ausbildung als die allgemein verbreitete hingestellt. Dann werden die Verhältnisse des Harzer Devons, die Hercynfauna, das Oldred und endlich das amerikanische Devon besprochen. Das Oldred hat sich, wie namentlich die russischen Verhältnisse beweisen, nicht in isolirten Süsswasserseen gebildet, sondern in flachen, mit dem Ocean zusammenhängenden Meerestheilen. Das Erscheinen der Hercynfauna wird auf eine vermuthliche Einwanderung aus dem Nordosten zurückgeführt. Aus der Thierwelt des Devons werden besonders die Seesterne, Goniatiten und Fische hervorgehoben.

Im Abschnitt über die Carbon- und Permformation geht Verf. von der volkwirtschaftlichen Bedeutung der Kohle aus, erwähnt die verschiedenen Faciesbildungen und verbreitet sich eingehend über die verschiedenen Theorien der Kohlenbildung. „Die grossen Bedingungen für das Entstehen der Kohle, Feuchtigkeit, gleichmässige Temperatur und üppiger Pflanzenwuchs, waren damals gegeben und der Process begann, wo die Gestalt des Terrains ihn begünstigte, bald in der Nähe der Küste, bald im Innern des Landes, bald in flachen Mulden, bald in breiten Niederungen und Deltas der Flüsse; auf den einzelnen Fall mag bald diese, bald jene Theorie besser passen.“ Die Annahme der kohlenäurereichen Atmosphäre zur Carbonzeit wird abgelehnt. Der Charakter der Vegetation dieser Periode weise nicht auf tropisches Klima hin, eher auf ein gemässigt warmes. Die auffallende Gleichmässigkeit des Klimas in meridionaler Richtung, wie sie sich durch das Vorkommen der Kohlenflora in Spitzbergen ausspricht, sei weder durch allgemein tellurische, noch kosmische Einflüsse zu erklären; Verf. schliesst sich jener Anschauung an, die die Ursache in dem Verhältnisse der Vertheilung von Land und Wasser erblickt, und er kommt später wiederholt hierauf zurück. Noch zur Kreide-

zeit waren die Verhältnisse ähnlich wie im Carbon und wenn von einem Ausnahmestand gesprochen werde, so läge es nach aller Erfahrung näher, ihn für die Gegenwart anzunehmen. Die Gliederung der Kohlenformation wird durch die Tabelle aus TOULA's „Steinkohlen“ veranschaulicht. Die Fusulinenfauna betrachtet KOKEN als eine südliche.

Von den Ausführungen über die Permformation interessirt wohl am meisten das über das marine Perm des Ostens Gesagte. Mit Berücksichtigung der neueren Arbeiten von KARPINSKI und TSCHERNYSCHEW kommt man zu dem Ergebnisse, dass die Artinskische Stufe älter ist als der Ammonitenhorizont des Pendschab. Noch jünger als der letztere sind die Schichten von Djulfa. Die Verbreitung dieser Bildungen erweist das Vorhandensein eines äquatorial gestreckten Meeres, das im Osten und Westen den Pacifischen Ocean erreicht und ein Wandern der Arten zwischen indischen, mediterranen und nordamerikanischen Gewässern ermöglichte, wir finden aber auch ein meridional gerichtetes Meer, das westlich des Ural bis in arktische Regionen führt, und sich über Bucharas mit dem mediterranen verbindet. Der deutsche Zechstein und das russische Perm dagegen entstanden in Becken, die von den Weltmeeren fast ganz abgeschnürt waren. Da nun ein grosser Theil der artinskischen Ammoniten von carbonischen Arten des Ural ableitbar ist, der Ammonitenhorizont des indischen Productus limestone, Djulfa und Val Sosia (Sicilien) ein jüngeres Alter haben, so scheint es, dass man die Heimath der permischen Ammonitenfauna in nordischen Regionen zu suchen habe. Freilich können, wie Verf. hinzufügt, neue Funde am Araxes und in Indien diese Vorstellungen wieder gänzlich über den Haufen werfen. Auch hinsichtlich der merkwürdigen Verhältnisse des Gondwana-Systems ist ein abschliessendes Urtheil noch nicht möglich. Die Theorie der glacialen Entstehung des Talchir-Conglomerates wird nicht unbedingt verworfen, aber es werden die Schwierigkeiten sehr, vielleicht zu sehr, betont, denen sie zu begegnen hat. Die ganze Frage ist zu verwickelt, als dass die Discussion hier auch nur im Auszug wiedergegeben werden könnte, wir begnügen uns mit der Anführung der Schlussätze: „Ein Causalnexus zwischen der Veränderung der Vegetation und geophysikalischen Vorgängen ist vorläufig nicht zu erweisen, der Zusammenhang mit der Wärmeabnahme am Schluss der Carbonzeit unwahrscheinlich. In Oceanien, auf den Südspitzen der Continente, in äquatorialen Gegenden und im südlichen Europa erscheinen zu gleicher Zeit neben den alternden Typen des Carbons die Sendboten der mesozoischen Aera. In manchen Gegenden, wo ein unmerklicher Übergang von der limnischen Entwicklung des Steinkohlengebirges zum Perm hinüberführt, fehlen sie fast ganz, wo sie in grosser Menge sich einstellen, schliessen Carbon und Perm nicht lückenlos aneinander. Es mag sein, dass das Klima der Permzeit sich vielerorts sehr von dem der Carbonzeit unterschied, es mag auch sein, dass während des Übergangs der einen in die andere Zeit die Temperatur auf der südlichen Hemisphäre vorübergehend so weit sank, dass hochgelegene Länder vereisten. Es ist aber schon deswegen nicht wahrscheinlich, dass die permische, resp. mesozoische Flora durch die vordringenden Gletscher

gezwungen wurde, ihre kühleren Wohnstätten zu verlassen, weil wir ihre Reste unter und über den sog. glacialen Conglomeraten finden, und das Verschwinden des Eisphänomens ohne jeden Rückschlag auf ihre Ausdehnung und die Höhe der Entwicklung blieb.“

Die Flora und Fauna der Kohlenformation führt KOKEN in ziemlich knappen Zügen vor. *Palaeohatteria* wird als Collectiv- und Embryonaltype hingestellt, doch unentschieden gelassen, ob die Rhyngocephalen als Stammtypen der übrigen Reptilien zu betrachten seien oder nur einen alterthümlichen Zustand der osteologischen Ausbildung darstellen, der von allen, im übrigen schon getrennten Reptilienzweigen durchlaufen wurde. Was die oft angenommenen Beziehungen der Theromorpha zu den Säugethieren betrifft, so lassen sich diese immer noch ähnlich deuten, wie die der Dinosaurier zu den Vögeln, als Anpassungsähnlichkeiten. Ähnlich wird nach JAEKEL die merkwürdige rochenähnliche Form der *Menaspis armata* gedeutet.

Die Triasformation wird in zwei Abschnitten behandelt, von denen der erste die Binnenmeere, der zweite das triassische Weltmeer bespricht. Im ersteren werden namentlich die Verhältnisse der deutschen, aber auch die der nordamerikanischen Trias eingehend dargelegt. Die Wirbelthiere, besonders die ältesten Säuger, bilden den Hauptgegenstand des palaeontologischen Theiles. Über die Multituberculata spricht sich KOKEN zurückhaltend aus, „es scheint, dass sie einem sehr alten, erloschenen Seitenzweig der Säugethiere angehören, dessen Beziehungen zu den Beuteltieren und den Monotremen vorläufig unaufgeklärt sind. Während oft behauptet wird, dass die complicirten Molaren der Säugethiere aus kegel- oder hechelförmigen hervorgegangen sind, nimmt KOKEN an, dass die Säugethiere die ungleichmässige Bezahnung und morphologisch entwickelte Form der Zähne schon von den Reptilien her übernommen haben und weist diesbezüglich auf den hochdifferenzirten Zahnbau der Theromorpha hin.

Der Besprechung der Juraformation werden die leitenden Ideen NEUMAYR's vorangestellt, dann wird die Gliederung des Lias, Dogger und Malm besprochen und die grosse Transgression des Oberjura vorgeführt. Natürlich muss jede derartige Darstellung an die leitenden Arbeiten NEUMAYR's anknüpfen, die vom Verf. eingehend gewürdigt und unter voller Anerkennung der ausserordentlichen Verdienste NEUMAYR's einer vorsichtigen Kritik unterzogen werden¹. KOKEN betrachtet es als erwiesen, dass die

¹ Für die Beurtheilung des Verhältnisses der sog. mitteleuropäischen zu der borealen und der alpinen Provinz scheint mir keine Arbeit aus neuerer Zeit bedeutungsvoller zu sein als PAVLOW's Studie über die Cephalopoden des Speeton clay. PAVLOW zeigt, dass russische Typen in England und Norddeutschland schon im Oberjura auftreten, und dass diese Gebiete vom russischen nicht zu trennen sind, während der schwäbisch-fränkische Jura nur als eine Randzone des alpinen Gebietes zu betrachten ist (dies. Jahrb. 1893. I. -357-). Für diese Auffassung lässt sich Manches vorbringen und es ist nicht zu leugnen, dass manche Schwierigkeiten dadurch beseitigt werden. Es ist zu bedauern, dass Verf. auf diese Arbeit nicht näher eingegangen ist. Ref.

VON DR. BEHRENDSEN aus Südamerika beschriebenen Versteinerungen des Tithón und Unteroolith alpin-äquatorialen Typus zeigen. Da nun diese Ablagerungen 20° südlich des als Grenze der äquatorialen Entwicklung bezeichneten Parallelkreises gelegen sind, da ferner in derselben Breite an der Westküste Jurabildungen von sog. mitteleuropäischem Typus vorkommen, spricht dieser Thatbestand gegen die Auffassung NEUMAYR'S; „es ist dies wohl die schwerste Erschütterung, die NEUMAYR'S Theorien erfahren haben.“ Von den Thierformen der Juraperiode werden besonders die Cephalopoden, die Ichthyosaurier, Vögel, Säugethiere und Insecten eingehend besprochen.

Den Wealdenbildungen widmet Verf. eines der anziehendsten Capitel. Die neu entdeckten Blütenpflanzen in den Süßwasserschichten von Almargin an der Küste des Biskayischen Golfes, und in den nordamerikanischen Potomac-Schichten geben Gelegenheit zu interessanten Ausführungen, sie zeigen, wie schlecht der oft behauptete boreale Ursprung der Arten begründet ist. Mit Berücksichtigung der Ausführungen VON V. MARTEN'S über die verhältnissmässig niedere Organisation der Süßwasserthiere zeigt Verf., dass diese Erscheinung nicht auf die ursprüngliche Entstehung des Thierlebens im Süßwasser hinweise, sondern es setze sich die Süßwasserfauna aus solchen Abkömmlingen von ehemals marinen Typen zusammen, die als einfachere Formen den im Meere stärkeren Daseinskampf nicht bestehen konnten und daher in die Flüsse zurückgedrängt wurden, wie z. B. die Ganoiden durch die mächtig aufblühenden Knochenfische u. s. w. In den Flüssen fristen diese Formen ihr Dasein in wenig gestörter Ruhe und bringen es sogar zu erneutem Aufschwung. Die Dinosaurier, deren vogelähnliche Merkmale als Convergencerscheinungen aufgefasst werden, bespricht Verf. ebenfalls im Rahmen des Wealden und geht dann auf die marinen Bildungen der Unterkreide und endlich auf die Oberkreide und auf den Übergang von der Kreide zur Tertiärzeit über.

Die Besprechung des Tertiärsystems beginnt mit einem Überblick über die Vertheilung von Wasser und Land zur Tertiärzeit, dann folgt die Darstellung der Thierwelt, voran der Landthiere. Das Hauptinteresse wendet sich naturgemäss den im Tertiär dominirend hervortretenden Säugethiern zu. Verf. erörtert in sehr eingehender Weise die Frage nach dem ursprünglichen Entwicklungsgebiete der Säugethiere. Die Annahme eines Continents Lemurien zur Tertiärzeit erweist sich als überflüssig, denn die Säugethierfauna Afrikas ist wesentlich von Norden, Nordosten und von Westen eingewandert. In Afrika kann das Entstehungscentrum der Säugethiere nicht gesucht werden, auch nicht in Europa, das zur Kreidezeit eine vielgetheilte Inselwelt bildete, und ebensowenig in Nordamerika und Asien. Dagegen sprechen verschiedene Gründe dafür, es nach Patagonien und in die antarktischen Regionen zu verlegen. Ein grosses südpolares Festland mag hier mit den nächstgelegenen Continenten in wechselnde Beziehungen getreten sein und bald hier-, bald dorthin seine Producte ausgesandt haben. „Die Säugethiere wanderten bald weiter; eine Brücke über den Südatlantischen Ocean vermittelte in der Oligocänzeit die Aus-

breitung der Beutelratten und vieler Nager nach Europa, die Einwanderung bärenartiger Raubthiere in Südamerika.“ „Der stärkere Strom der Wanderungen ist nach Nordamerika gerichtet, hier erfolgte jedenfalls die Ausprägung weitaus der meisten Säugethiergeschlechter, die sich dann weiter nach Europa verpflanzten. Die Verbindung Süd- und Nordamerikas wurde mehrfach unterbrochen; die Edentaten erscheinen erst im Miocän Nordamerikas, aber hier mag auch die beschränkte Wanderungsfähigkeit mit ins Spiel kommen, die sie zu Nachzüglern der beweglichen Hufthiere macht.“ Auf dem antarktischen Festlande lag auch die Heimath der entwickelungsfähigen, nachjurassischen Beutelthiere, die in getrennten Wanderzügen von da aus Australien und Südamerika erreichten; nur die Dasyuriden sind in beide Continente eingewandert. Eine Verbindung mit Afrika und Neuseeland war damals nicht mehr möglich. In Australien konnten sich die wahrscheinlich erst ziemlich spät angesiedelten Beutelthiere frei entfalten, in Südamerika trafen sie schon im Alteocän in den Ahnen der Placentalthiere Concurrenten vor, dennoch erhielten sich die Didelphyiden bis in die Gegenwart. KOKEN lässt hierauf eine knappe, aber sehr wohl erwogene Darstellung der Stammesgeschichte der Säugethiere folgen und behandelt die Frage des tertiären Menschen. Die zu weit gehenden Folgerungen, die GAUDRY an die Form des Unterkiefers des *Dryopithecus* geknüpft hat, werden richtiggestellt, und gezeigt, dass der Ursprung der Sprache nicht durch osteologische Umwandlungen vorbereitet wurde, sondern an das Erwachen des Geisteslebens geknüpft sein musste. Nachdem die Menschen schon die ganze Erde umspinnen hatten, schlug hier und dort der zündende Funke ein, entstanden Sprachencentren von grösserer oder engerer Ausbreitung. Erst nach der Scheidung in Rassen begann die Menschheit zu sprechen.

Sehr bemerkenswerth ist die ausführliche Besprechung der „Kinetogenese“, der Umwandlung des Skelettes durch regelmässige Wiederkehr derselben mechanischen Reize, je nach Art der Bewegung, der Beschaffenheit des Bodens, der Lebensweise etc. Wir können hier auf diese, namentlich durch COPE und andere amerikanische Forscher geförderten, neolamarckischen Ideen nicht im Detail eingehen, ebensowenig auf die Hypothesen über die Entstehung der Säugethiermolaren, sondern müssen uns damit begnügen, darauf hinzuweisen. Das Gleiche gilt von den Bemerkungen über die reptilen Stammformen der Säugethiere, die Fische der Tertiärzeit, die Bedeutung der Otolithen u. s. w.

Flora und Klima bilden den Stoff des dritten, dem Tertiärsystem gewidmeten Capitels. Dass man bei allen das Klima betreffenden Schlüssen sehr vorsichtig sein müsse, wird dem Leser eindringlichst zum Bewusstsein gebracht. Gewiss spielen, wie Verf. zeigt, in allen Erscheinungen der Verbreitung die geologischen Veränderungen eine grössere Rolle, als der unmittelbar durch die Sonnenbestrahlung geschaffene Zustand. KOKEN lehnt sich in seinen, die Flora betreffenden Ausführungen vielfach an SCHENK und NATHORST an, verhält sich aber gegen die Annahme der Polverschiebung ablehnend. Der Schluss, dass das Klima zu Anfang der Tertiärzeit

und früher auf der ganzen Erde gleichmässig tropisch war, sei eine Verallgemeinerung, für die das Beweismaterial bei weitem nicht ausreiche. Der gegenwärtige Zustand der Pole sei aber jedenfalls ein abnormer, insofern, als seit den palaeozoischen Zeiten eine Vereisung der Pole nicht sicher zu verzeichnen ist, dagegen Zeugnisse reichen Pflanzenwuchses schon aus der Carbonzeit vorliegen. Die Wärmezufuhr in den polaren Regionen ist nicht so gering, um die Vereisung nothwendigerweise nach sich zu ziehen, wenn nur die Ausstrahlung während der langen Polarnacht verhindert wird. Eine Aufspeicherung der am Tage oder im Sommer zugeführten Sonnenwärme könnte den Einfluss dieser Ausstrahlung wettmachen und dann könnten selbst Pflanzen der wärmeren gemässigten Zone in ihrer Existenz gesichert bleiben. Die Erklärung wird gefunden sein, wenn man dereinst die Umrisse der alten Continente genauer zu ziehen im Stande sein wird. In der Vertheilung von Wasser und Land erblickt Verf. das maassgebende Moment für die Fragen des Klimas und man muss zugeben, dass dieser Standpunkt bei KOKEN eine sehr gewandte Vertretung findet. Die Frage nach der Ursache der Eiszeit ist damit in enger Verbindung. Nicht kosmische Ursachen, lediglich abweichende Verbreitung des Festen und Flüssigen haben die Verhältnisse der Eiszeit nach sich gezogen. „Herrschten im Tertiär und vorher Zustände, welche die Wärmeausstrahlung an den Polen verhinderten und einen reichlichen Pflanzenwuchs ermöglichten, so traten im Pliocän schon die ersten Reactionen einer anderen Vertheilung auf, welche allmählich zur Eiszeit überleitet, die alles Leben aus den hohen Breiten vertrieb und sich später in den gegenwärtigen Zustand abschwächte, in dem das organische Leben wieder nach den Polen hinfluthet.“

Auch im folgenden, der Eiszeit und dem Quartär gewidmeten Capitel schlägt Verf. wieder dieses Thema an; wenn es auch nicht gelingt, „organischen Zusammenhang in alle diese Erscheinungen zu bringen“, so wird doch glaubhaft, dass auf diesem Wege der Lösung des Problems näher zu kommen ist, als durch Speculationen über allgemein wirkende, kosmische oder tellurische Ursachen. Das vorletzte Capitel behandelt die Fauna des Quartär. Das Schlusscapitel wirft die Frage auf: Wo liegen die Triebfedern des Werkes, welches sind die Gesetze, die die Erscheinungen regeln? KOKEN antwortet hierauf mit einem Ignoramus; aber da wir in der Geschichte der Organismen nur Factoren am Werke sehen, die sich von den heute noch thätigen principiell nicht unterscheiden, so bedarf es nur eingehender Einzelarbeit, unermüdlichen Sammelns von Thatsachen, um an Stelle der Deduction einstens zu wirklichem Wissen zu gelangen; also Ignoramus, aber nicht Ignorabimus. Dies vorausstellend, giebt Verf. einen Rückblick auf die hauptsächlichsten Fragen, indem er hierbei Einzelnes noch besonders betont, so die Convergencerscheinungen, das Wandern und Ausschwärmen, die Transgression der Faunen, das Aussterben der Arten, besonders den Gegensatz der DARWIN'schen und LAMARCK'schen Entwicklungslehre. Letztere tritt ja jetzt immer mehr in den Vordergrund und KOKEN hebt in trefflicher Weise hervor, worauf es am meisten

ankommt. „Wohl dürfte die Annahme berechtigt sein, dass langanhaltende Reize oder periodisch wiederkehrende Impulse die Veränderlichkeit des Körpers in eine entgegenkommende Richtung dirigiren, in welcher sie nach dem Gesetze der Beharrung verbleibt. Dadurch wird manches schwierige Übergangsstadium erklärt, welches die natürliche Züchtung unerklärt lässt, denn nun und nimmer wird eine Art durch ein Organ im Kampfe ums Dasein günstiger fortkommen, das erst im Entstehen begriffen ist.“ Ebenso kennzeichnen die Schlussworte trefflich die Richtung, welche die Palaeontologie unserer Tage nimmt und nehmen muss: „Die Palaeontologie soll sich bewusst bleiben, dass ihre Resultate gewonnen sein müssen durch Beobachtung an den Resten der Vorwelt bei strengster Beachtung des geologischen Alters. Die vermeintlichen Gesetze der Ontogenie und Biologie dürfen niemand beeinflussen, von diesem Pfade abzuschweifen und in Verallgemeinerungen sein Glück zu suchen, die nur zur Hälfte geistiges Eigenthum sind und den Prägestempel der biologischen Wissenschaften tragen. Es wird nichts dadurch gefördert, dass wir ihre Gedanken zu illustriren suchen; wo aber die Resultate unserer und ihrer Arbeit zur Deckung kommen, während beide selbständig von verschiedenen Ausgangspunkten sich dem Ziele zubewegt haben, da ist durch Rechnung und Gegenrechnung das Facit gesichert. Nicht ein einziges der an lebendem Materiale, bei der Zergliederung von Thieren und Pflanzen abgelesenen sog. Gesetze der Entwicklungsgeschichte ist vor dem Vorwurfe des Circulus vitiosus gesichert. Die Biologie bannt die Erkenntniss in das räumliche Element der Ebene, weil sie sich nicht über die Gegenwart zu erheben vermag, und erst die Palaeontologie eröffnet die richtige Perspective in die Vergangenheit.“

Wir haben in den vorstehenden Zeilen versucht, einen ungefähren Begriff von dem reichen Inhalt dieses interessanten Werkes zu geben. Weniger als bei irgend einer anderen Arbeit kann hierbei selbst das ausführlichste Referat die Lectüre, vielmehr das Studium des Werkes selbst ersetzen. Wie Verf. in der Vorrede, muss auch Ref. die Fachgenossen zur Mitarbeit auffordern, kann aber mit Bestimmtheit die Versicherung aussprechen, dass die Lectüre des Werkes nicht nur mit grösstem Nutzen, sondern auch mit wahren Genuss verbunden ist. Die Art und Weise, wie die Thatsachen gruppirt und zu weiteren Schlüssen verwendet werden, ist auch dann fesselnd, wenn man mit den Ausführungen nicht ganz einverstanden ist, die Darstellung ist gewandt und die Sprache so vollendet, wie wohl nur in wenigen Werken ähnlichen Inhalts. KOKEN verlangt die vorurtheilslose Controle der Theorie durch die Beobachtung und er dürfte damit bei der jetzigen Generation kaum auf Widerspruch stossen: Wir verzichten nicht auf das Erklimmen und endliche Erreichen eines höheren Standpunktes, aber wir fordern strenges Beachten der Thatsachen, die breite Grundlage der Beobachtung. Unverkennbar tritt in KOKEN'S „Vorwelt“ der Einfluss jener Forschungsrichtung hervor, die in NEUMAYR'S „Erdgeschichte“ und in SUESS' „Antlitz der Erde“ in so ausgezeichnete Weise zum Ausdruck gelangt ist und so können wir nur mit dem Wunsche

schliessen, dass dieses Werk allseits die verdiente Würdigung finden möge und dass es Verf. bald möglich werden möchte, das grössere, ausschliesslich für den Kreis der Fachgelehrten bestimmte Buch über denselben Gegenstand, das in der Vorrede in Aussicht gestellt wird, zu vollenden.

Dem würdig ausgestatteten Werke sind 117 vortrefflich gewählte und grösstentheils auch sehr gut ausgeführte Abbildungen und zwei Karten beigegeben. Die letzteren zeigen den Stand der Meere und Continente und die Wanderung der Faunen zur Zeit der Unterkreide und des Tertiär.

V. Uhlig.

E. Favre et H. Schardt: Revue géologique Suisse pour l'année 1893. (Arch. d. sc. d. l. biblioth. universelle. 31. 237—506. Genève 1894.)

Pünktlich, wie stets, ist auch in diesem Jahre die vortreffliche Übersicht erschienen, in Anordnung und Vollständigkeit ihren Vorgängerinnen durchaus gleich. Besonders wichtig werden diese Zusammenstellungen zu einer Zeit, wo der Tektonik der Alpen in allen ihren Theilen eine erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet ist. Das wird der Leser der vorliegenden Revue besonders dankbar finden, wenn er das Capitel „Géologie générale, cartes géologique, descriptions etc.“ studirt.

Dames.

R. V. Matteucci: Bussola-clinometro a sospensione cardanica da geologo. (Atti R. Ist. d'Incoragg. Napoli. (4.) VII. No. 6. 1894. 5. 1 Taf.)

Dies neue Modell eines Geologencompasses gestattet Fallen und Streichen zu gleicher Zeit zu bestimmen. Beim Gebrauch legt man die unten flache Hülse des Apparates auf die betreffende Schicht und klappt dann einen Bügel auf, der senkrecht zu der Unterlage steht. In diesem Bügel hängt der eigentliche Compass mittelst des cardanischen Ringes und wird sich also horizontal stellen. Ein fest mit ihm verbundener zweiter Bügel, der senkrecht zum ersten steht und eine Theilung trägt, gestattet das Ablesen des Fallwinkels. Der Compass eignet sich auch als Nivellationsinstrument und zur Distanzwinkelmessung.

Deecke.

Geschichte der Geologie.

Mrs. Gordon: The Life and Correspondence of WILLIAM BUCKLAND, D. D., F. R. S., Sometime Dean of Westminster, Twice President of the Geological Society, and First President of the British Association. By his DAUGHTER. With Portraits and Illustrations. 8°. XVI. and 288 p. London 1894.

... To us, living at the end of the century, it is difficult to realise the conditions under which the pioneers lived and worked, because through

their labours the conditions have wholly changed. In this short Life of Dr. BUCKLAND, written under considerable difficulty and nearly four decades after his death, we are brought face to face with the old order of things, and we can realise how great is the evolution that has taken place since his time. It is a sketch of no mere personal interest, but valuable as throwing light upon social and scientific conditions which have long passed away. It illustrates the position of science at Oxford during the first fifty years of the century. It also fills a blank in the history of the founders of geology **W. Boyd Dawkins** Preface p. V.

Physikalische Geologie.

Physik der Erde. In „Die Fortschritte der Physik im Jahre 1888“. Dargestellt von der physikalischen Gesellschaft zu Berlin. 44. Jahrg. 3. Abth. Redigirt von **Richard Assmann**. 8°. XLIX u. 771 S. Berlin 1894.

Der Bericht über die Physik der Erde (S. 552—645) ist in folgender Weise angeordnet: 1. Allgemeine Eigenschaften der Erde. 2. Boden- und Erdtemperatur. 3. Vulcane. Bandai-See und japanische Vulcane, Vulcane in Hinterindien. Krakatoa-Ausbruch. Erlöschene Vulcane. Schlamm-Vulcane. 4. Erdbeben. Allgemeines. Schweizer Erdbeben, Erdbeben an der Riviera am 23. Februar 1887. Japanische Erdbeben. Erdbeben von Sonora und Charleston. Seismographen. Einzel-erdbeben und Literatur. Seebeben. 5. Hebungen und Senkungen, Gebirge etc. Höhenbestimmungen. Hebungen und Senkungen. Korallen und Dünen. Gebirgs- und Thalbildung, geognostische Verhältnisse. Erosion, Verwitterung und sonstige Bildungen. 6. Theorien der Erdbildung. — Daran schliesst sich ein Bericht über die Physik des Wassers (S. 646—722). 1. Meere (Oceanographie). Allgemeines: Hydrographische, zusammenfassende Arbeiten. Hervorhebung des geographischen Moments: a) Beschreibung einzelner Meeresräume in zusammenfassender Art; b) Betrachtung der horizontalen Begrenzung (Strandverschiebungen, Niveauänderungen); c) Betrachtung der verticalen Begrenzung (Tiefenmessung, Bodenproben). Hervorhebung des physikalischen Moments: a) Beziehung zu kosmischen Kräften (Gezeiten, Fluthwellen); b) Beziehung zur umgebenden Luft, α . Maritime Meteorologie, β . Wirkung derselben auf das Meer (Strömungen, Windwellen); c) Beziehung zur Sonne (Erwärmung, Durchleuchtung). Hervorhebung des chemischen Moments (Zusammensetzung, specifisches Gewicht). 2. Seen und Flüsse. 3. Quellen und Grundwasser. 4. Glacial-physik, Eis, Eiszeit, Gletscher. **Th. Liebisch.**

F. M. Stapff: Über die Zunahme der Dichtigkeit der Erde nach ihrem Inneren. (Beiträge zur Geophysik. Zeitschr. f. physikal. Erdkunde. Herausgeg. von G. GERLAND. II. 1—24. 1894.)

In einer früheren Abhandlung (Verhandl. d. physikal. Ges. zu Berlin. 1892. No. 8. 80; vergl. dies. Jahrb. 1894. II. -36-), die als I. Theil der vorliegenden Mittheilung reproducirt ist, hatte der Verf. aus der Annahme, dass die Differenz zwischen der mittleren Dichtigkeit γ_1 eines Kugelkernes vom Radius r und der Dichtigkeit γ_0 an seiner Oberfläche proportional mit der n -ten Potenz von r wachse, das Dichtigkeitsgesetz

$$\gamma_0 = \Gamma \frac{(2n + 3) R^n - (n + 3)r^n}{2n R^n}$$

abgeleitet, worin Γ die mittlere Dichte der ganzen Erde, R deren Radius bezeichnet; als wahrscheinlichsten Werth von n hatte er durch eine eigenthümliche Betrachtungsweise 1,3238 gefunden. In dem II. Theil der vorliegenden Arbeit sucht nun der Verf. die Berechtigung dieses Werthes durch ein gewisses Näherungsverfahren zu begründen, welches indessen weder im Princip berechtigt, noch in der Durchführung richtig erscheinen kann. Es sei daher hier von den Einzelheiten dieser Untersuchung abgesehen und nur noch bemerkt, dass dem Verf. ausser dem angegebenen Werthe zunächst auch derjenige $n = 2,75$ möglich scheint, dass er aber dem ersteren den Vorzug giebt, weil er der Bedingung der grösstmöglichen „dynamischen Stabilität“ der Erdrinde besser entspricht. Hierunter versteht Verf. die Gleichheit der Trägheitsmomente aller Kugelschalen von gleicher Dicke; diese Gleichheit aller Schichten ist nun zwar mit dem angenommenen allgemeinen Dichtigkeitsgesetz nicht vereinbar, aber je kleiner n ist, desto geringer wird die Änderung des Trägheitsmoments in den oberflächlichen Schichten, da dann die Schicht maximalen Trägheitsmoments der Oberfläche immer näher rückt; für $n = 1,3238$ liegt dieselbe in der Tiefe von 90 km unter der Oberfläche. **F. Pockels.**

H. Hergesell: Die Abkühlung der Erde und die gebirgsbildenden Kräfte. (Beiträge zur Geophysik. Zeitschr. f. physikal. Erdkunde. Herausgeg. von G. GERLAND. II. 153—184. 1894.)

In dieser Arbeit werden die Vertheilung und die Änderung der bei der Abkühlung einer grossen starren Kugel auftretenden Spannungen untersucht, soweit dies möglich ist, ohne eine specielle Annahme über die anfängliche Temperaturvertheilung zu machen; es sollen auf diese Weise besonders die Resultate, welche DAVISON, G. H. DARWIN und O. FISHER über das Auftreten einer Fläche ohne Spannungsänderung unter Voraussetzung einer im ganzen Erdkörper constanten Anfangstemperatur gefunden haben, von dieser unsicheren Voraussetzung frei gemacht werden. Verf. macht über die Temperatur nur die Annahme, dass sie zu jedem Zeitpunkt auf concentrischen Kugelflächen constant sei und nach aussen hin stetig abnehme; ausserdem setzt er den Elasticitätsmodul E und den Coëfficient der Quercontraction μ , sowie den linearen thermischen Ausdehnungscoëfficient α als constant in der ganzen Erdkugel voraus, was den wirklichen Verhältnissen wohl wenig entsprechen dürfte.

Aus den Gleichungen der Elasticitätstheorie ergeben sich dann folgende einfache Ausdrücke für die von der Abkühlung bedingten Spannungen in der Richtung des Radiusvector (N) und senkrecht dazu (T):

$$N = \frac{2}{3} \frac{\alpha E}{1 - \mu} (\Delta U_R - \Delta U), \quad T = \frac{E \alpha}{1 - \mu} \left(\frac{2\Delta U_R + \Delta U}{3} - \Delta u \right);$$

darin bedeutet u die Temperatur in der Kugelfläche vom Radius r, U die Mitteltemperatur der von letzterer eingeschlossenen Kugel, U_R diejenige der ganzen Erdkugel, und Δu , ΔU , ΔU_R die (endlichen) Änderungen dieser Grössen seit Beginn der Abkühlung (also etwa seit der Erstarrung der Erde, wenn man mit W. THOMSON annimmt, dass diese in verhältnissmässig kurzer Zeit für die ganze Masse eingetreten sei). — Die Discussion der ersten Formel zeigt, dass N stets negativ, d. h. eine Druckkraft ist, dass also alle Schichten der Kugel in Folge der Abkühlung in radialer Richtung einen Druck erleiden, welcher im Mittelpunkt am grössten ist und nur an der Oberfläche selbst verschwindet. — Der Ausdruck für T reducirt sich für den Mittelpunkt auf den Werth von N daselbst, ist also dort negativ, für die Oberfläche dagegen, wo die Temperaturänderung $-\Delta u$ ihren absolut grössten Werth hat, ist er positiv; somit ist die tangentielle Kraft an der Kugeloberfläche ein Zug, verschwindet in einer gewissen Schicht und geht unterhalb derselben in einen Druck über. Die Zugkraft T nimmt mit wachsender Tiefe x unter der Erdoberfläche ab, und zwar ist sehr annähernd $\frac{\partial T}{\partial x} = -\frac{E \alpha}{1 - \mu} \cdot \gamma$, wo γ die geothermische Tiefenstufe bedeutet.

Bei der Untersuchung der zeitlichen Änderung der Spannungen geht der Verf. aus von der aus der Differentialgleichung der Wärmeleitung leicht ableitbaren Relation

$$\frac{\partial U}{\partial t} = -\frac{3 a^2}{r} \gamma, \text{ also auch } \frac{\partial U_R}{\partial t} = -\frac{3 a^2}{R} \gamma^0,$$

worin a^2 die Temperaturleitungsfähigkeit bezeichnet, und welche den Satz ausspricht, dass die Geschwindigkeit der Abnahme der Mitteltemperatur einer sich abkühlenden Kugel dem augenblicklich an deren Oberfläche herrschenden Temperaturgefälle (γ bzw. γ^0) proportional ist. Für die Änderungsgeschwindigkeiten der Spannungen in geringer Tiefe x unter der Oberfläche ergeben sich die Ausdrücke

$$\frac{\partial N}{\partial t} = -2 \frac{\alpha E}{1 - \mu} \frac{a^2}{R} \left(\gamma^0 - \gamma - \frac{x}{R} \gamma \right),$$

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \frac{-E \alpha}{1 - \mu} a^2 \left(\frac{\partial \gamma}{\partial x} + \frac{\gamma}{r} \right) = -\frac{E \alpha a^2}{1 - \mu} \frac{1}{x} \left(\gamma - \gamma^0 + \gamma \frac{x}{R} \right).$$

Von den Resultaten, welche Verf. aus diesen Gleichungen ableitet, ist das wichtigste die Existenz einer allmählich immer tiefer rückenden Fläche ohne Spannungsänderung, in welcher sowohl $\frac{\partial N}{\partial t}$ als $\frac{\partial T}{\partial t}$

verschwindet und oberhalb welcher die tangential Zugkraft in Abnahme begriffen ist. Diese Schlüsse sind indessen unsicher, da über die relative Grösse von $\frac{\partial \gamma}{\partial x}$ und $\frac{\gamma}{R}$ sich nichts Gewisses aussagen lässt, bevor man die Temperaturvertheilung wirklich bestimmt hat. Demnach ist durch die Untersuchung des Verf.'s gerade in Bezug auf diesen für die Theorie der Gebirgsbildung wichtigsten Punkt kein wesentlicher Fortschritt über die Resultate der oben genannten englischen Forscher hinaus erzielt worden.

Von den numerischen Werthen, welche Verf. unter Annahme der geothermischen Tiefenstufe $\gamma_0 = 0,028$ (nach DUNKER) und der Leitungsfähigkeit $a^2 = 27,7$ [$\text{m}^2 \text{Jahr}^{-1}$] (nach A. SCHMIDT) berechnet hat, sei erwähnt, dass die Mitteltemperatur der ganzen Erdkugel gegenwärtig um $42^\circ \cdot 10^{-8}$, diejenige der Oberflächenschichten, in denen γ merklich constant ist, um $28^\circ \cdot 10^{-8}$ in einem Jahre abnimmt. Die für die Änderungen der Spannungen und der cubischen Dilatation berechneten Zahlenwerthe sind von fraglichem Werth wegen der unbegründeten Vernachlässigung von $\frac{\gamma}{x}$ gegen $\frac{\gamma}{R}$, welche Verf. dabei eintreten lässt.

Schliesslich hebt der Verf. noch als besonders wichtig für den Vorgang der Gebirgsbildung das Ergebniss hervor, dass die oberen Schichten der Erdkruste, welche gegenwärtig wegen der Abnahme der tangentialen Zugkraft eine Zusammenschiebung erfahren, vorher alle eine Streckung erlitten haben, welche zur Bildung von Spalten, in die dann durch den radialen Druck Eruptivgesteine hineingepresst werden konnten, Veranlassung gab und überhaupt das Material dieser Schichten in einen gewissermaassen plastischen, die spätere Faltung begünstigenden Zustand versetzte.

F. Pockels.

Petrographie.

L. Hoffmann: Die Marmorlager von Auerbach an der Bergstrasse in geologischer, mineralogischer und technischer Beziehung. (Abh. d. Gr. hess. geol. Landesanst. zu Darmstadt. II. Bd. 3. Heft. S. 117—161. Mit 1 lithogr. Taf.) Darmstadt 1894.

Die in denselben Abhandlungen Bd. I Heft 4 veröffentlichte Arbeit TCHIHATCHEF's beschäftigte sich vorzugsweise mit den Contactbildungen des Marmors und gab eine Aufzählung der in dem Marmor vorkommenden Mineralien (dies. Jahrb. 1891. I. - 257—260 -). Es war deshalb erwünscht, dass HOFFMANN diese Arbeit durch eine Beschreibung der einzelnen Mineralien ergänzte. Herr SCHEIBE controlirte die Angaben HOFFMANN's in mineralogischer Hinsicht. Als Sohn des Besitzers war Verf. in der Lage, manche neue Beobachtungen zu sammeln und genaue Grund- und Aufrisse der Marmorgruben zu geben.

Die einleitende geologische Skizze der Umgebung des Marmors bezeichnet die den Marmor umgebenden Gesteine als contactmetamorphe

Schiefer, Granit, Hornblendegranit und Diorit. Der Granit drang zwischen die aus Schiefen mit Kalken und Diorit bestehenden Schollen des alten aufgerichteten Grundgebirges ein und bildete sich auf der Seite gegen grössere Dioritmassen porphyrisch und als Hornblendegranit aus; er enthält zahlreiche Schollen und Bruchstücke des Diorits und der Schiefer; letztere in der Form von Kalksilicathornfelsen.

Es folgt der Einleitung die Beschreibung der Marmorlager, des Nebengesteins derselben, der Gangbildungen in der Nähe. Verf. widerlegt die Ansicht TCHIHATCHEF's bezüglich einer Discordanz zwischen Marmor und Nebengestein. Der weisse Marmor aus der Hauptgrube besteht aus CaO 55,04 %, MgO 0,50 %, FeO 0,05 %, CO_2 42,90 %, H_2O 0,14 %, in HCl unlöslicher Rückstand 1,11 %, Sa. 99,74 % und ist somit ein sehr reiner, kohlenaurer Kalk. Verwerfungen und Störungen durchziehen den Marmorzug mehrfach; an solchen Stellen haben sich Breccien gebildet, die jedoch auch an Stellen vorkommen, wo eine mechanische Störung nicht nachzuweisen ist. Unter den Einlagerungen in dem Marmor sind die eckigen, seltener gerundeten Stücke von Hornfels, Granit, Diorit und Pegmatit besonders merkwürdig und ihre Einbettung in den echten Marmor schwer zu erklären. HOFFMANN findet hierin und in dem scheinbaren Absetzen der Aplit- und Pegmatitgänge am Salband des Marmors eine Stütze der Ansicht, dass der Marmor als Spaltenausfüllung durch Absatz aus wässriger Lösung entstanden sei und kann sich mit der Annahme, dass der Marmor ein umgewandeltes Kalklager in dem alten Schiefergebirge darstelle, weniger befreunden.

Die Beschreibung der Mineralien am Rand des Marmorlagers und in demselben nimmt den grösseren Raum der Arbeit ein; unter den Mineralien ist der Kalkspath in seiner mannigfaltigen Ausbildung mit Recht am ausführlichsten behandelt. Ältere Sammler der Auerbacher Mineralien möchten noch Manches dieser Mineralbeschreibung zuzusetzen haben oder Einiges geändert wissen, jedenfalls aber giebt diese Zusammenstellung ein gutes Bild der Reichhaltigkeit an Formen und Eigenschaften der vielen Mineralien auf so engem Raume.

Mit den schon erwähnten Betrachtungen über die Entstehung des Marmors und mit einer kurzen Skizze des technischen Betriebs des Bergwerks, die an der Hand der beigegeführten Tafel leicht zu verstehen ist, schliesst die Abhandlung. Der energische, neuerdings bedeutend verbesserte Betrieb des Marmorabbaues liefert täglich neue Aufschlüsse, so dass die Lösung mancher noch dunklen Fragen über den Marmor von Auerbach zu erhoffen ist.

Chelius.

M. Dittrich: Beiträge zur Gesteinsanalyse. (Mitth. bad. geol. Landesanst. III. (1.) 75—105.) Heidelberg 1894.

Die Abhandlung enthält eine Beschreibung des analytischen Ganges, welchen Verf. bei der Untersuchung von Graniten und Gneissen aus dem Schwarzwald befolgte. Die angegebenen Methoden stimmen im Allgemeinen

mit dem sonst üblichen Arbeitsverfahren überein. DITTRICH legt grossen Werth auf das von ihm befolgte directe Wiegen aller Einzelbestandtheile; hierdurch sind jedoch häufige Wiederholungen vieler Operationen, wie Schmelzen, Auflösen und Fällungen, bedingt. Manche Bestimmungen lassen sich, unbeschadet der Genauigkeit, wohl auch auf einfachere Weise ausführen. Zum Aufschliessen wird vom Verf. in der Regel kohlen-saures Natron verwendet und die Schmelze durch Aufblasen von kalter Luft auf den glühenden Tiegel losgelöst. Beim Schmelzen mit kohlen-saurem Natronkali und bei gelindem Abschmelzen der oberen Theile des erkalteten Kuchens wird dasselbe erreicht, aber ohne Schaden für den Tiegel, der bei dem genannten Verfahren leicht leiden wird. Die Kieselsäure wird vom Verf. wie sonst üblich bestimmt; eine wiederholte Behandlung der wasserfreien Kieselsäure auf dem Filter mit heisser verdünnter Salzsäure bis zum Verschwinden der Rhodanreaction dürfte hierzu empfehlenswerth sein, um Eisen- und Titansäure sicher aus der Kieselsäure zu entfernen. DITTRICH arbeitet nun mit der ganzen abgewogenen Gesteinsmenge von ca. 1 g weiter, wodurch ein Vertheilen grösserer Niederschläge auf zwei Filter und längeres Auswaschen nöthig wird; zweckmässiger ist es wohl, das SiO_2 -Filtrat auf ein bestimmtes Volumen zu bringen und aliquote Theile desselben zu den weiteren Bestimmungen zu benutzen. In dem durch doppelte Fällung mit Ammoniak erhaltenen Niederschlage trennt Verf. Eisenoxyd und Thonerde durch Schmelzen mit Natronhydrat im Silbertiegel und bringt beide für sich zur Wägung. Einfacher und gleich genau ist gewiss die Methode, beide Substanzen zusammen zu wägen, das Eisenoxyd jodometrisch zu bestimmen und Thonerde aus der Differenz zu berechnen, wobei natürlich auf TiO_2 und P_2O_5 Rücksicht zu nehmen ist. Die Titansäure scheidet Verf. aus dem Ammoniakniederschlag ab; bei den meist kleinen Mengen von TiO_2 empfiehlt es sich, dieselbe in einer grösseren Menge des Gesteinspulvers von etwa 5 g direct zu bestimmen. Die angegebene Methode der Kalkbestimmung ist sehr empfehlenswerth, doch dürfte es räthlich sein, die grossen Mengen von Ammonsalzen, die sich im Filtrat des Calciumoxalats finden, vor der Fällung der Magnesia durch vorsichtiges Abrauchen nach FRESSENIUS, Quantit. Anal. I 556, zu entfernen. Gegenüber der Benutzung des Natriumphosphats zur Abscheidung der Magnesia hat sich die Anwendung von phosphorsaurem Natronammon bequemer erwiesen, weil dann die phosphorsaure Ammonmagnesia schon nach kurzer Zeit abfiltrirt werden kann. Bei der Bestimmung der Alkalien ist die Anwendung von Fluorammonium vielleicht mehr zu empfehlen als die Methode des Verf.'s, zumal man dasselbe jetzt in grosser Reinheit in Hartgummiflaschen erhält und man die Güte des Präparats leicht prüfen kann. DITTRICH löst das gefällte Kaliumplatinchlorid nach dem Auswaschen mit Alkohol in heissem Wasser und wiegt den bis zur Gewichtsconstanz getrockneten Verdampfungsrückstand; das Natrium bestimmt derselbe direct als Natriumsulfat; doch hat die öfters empfohlene Methode der Wägung der gesammten Chloralkalien und Bestimmung des K_2PtCl_6 , auf Asbestfilter gesammelt und direct gewogen, stets gute Resultate geliefert; das Natrium

wird dabei aus der Differenz berechnet. Die Eisenoxydulbestimmung führt Verf. zweckmässig nach DÖLTER aus durch Aufschliessen mit Flusssäure und Schwefelsäure. Bei phosphorsäurearmen Gesteinen findet sich jedenfalls die Gesamtmenge der Phosphorsäure im Ammoniakniederschlag, aus dem sie durch die Molybdänmethode abgetrennt wird. Die vom Verf. angegebene directe Phosphorsäurebestimmung in einer besonderen Portion darf als Controle zweckmässig erscheinen.

Die von DITTRICH angegebenen Verfahren sind darnach durchaus zu empfehlen; die kleinen oben angedeuteten Abweichungen in den Methoden, wie sie z. B. bei hessischen Gesteinsanalysen für die geologische Landesanstalt durch die Grossh. chemische Prüfungsanstalt zu Darmstadt angewendet werden, begründen keine principiellen Unterschiede und üben keinen Einfluss auf die Vergleichbarkeit der beiderseits erhaltenen Resultate aus.

Ghelius.

E. Weinschenk: Beiträge zur Petrographie der östlichen Centralalpen, speciell des Gross-Venedigerstockes. I. Über die Peridotite und die aus ihnen hervorgegangenen Serpentinesteine. Genetischer Zusammenhang derselben mit den sie begleitenden Minerallagerstätten. Mit 4 Taf. II. Über das granitische Centralmassiv und die Beziehungen zwischen Granit und Gneiss. (Abh. bayr. Akad. d. Wiss. [2. Cl.] 18. 3. Abth. 653—713. 717—746. 1894.)

Vergl. die Abhandlung des Verf. in dies. Jahrb. 1895. I. 221—231.

Th. Liebisch.

W. H. Hobbs: Phases in the Metamorphisme of the Shists of Southern Berkshire. (Bull. Geol. Soc. of America. 4. 167—178. pl. III. 1893.)

Die mit Kalk und Dolomit wechsellagernden Schiefer sind porphyrisch durch Feldspath (sauren Plagioklas) und z. Th. auch durch Biotit, Granat, Staurolith, Turmalin oder Ottrelith; die Grundmasse ist öfter stark sericitisch oder chloritisch, besteht daneben aus Quarz und Feldspath; statt Chlorit tritt zuweilen Biotit ein. Die untersten, mit Gneiss und Quarzit vergesellschafteten Lagen enthalten zahlreiche Adern von grobem Pegmatit; die zwischenliegenden Kalkbänke führen z. Th. Kalksilicate. Die Schichten sind stark gefaltet, z. Th. auch (transversal) geschiefert. Verf. hat namentlich die oben genannten, porphyrisch hervortretenden Gemengtheile näher mikroskopisch untersucht und an ihnen eine oder mehrere Anwachszonen beobachtet, die sich meist durch grösseren Reichthum an Einschlüssen oder andere Färbung u. s. w. kenntlich machen und erst innerhalb der Schiefer sich gebildet haben können. Daraus wird geschlossen, dass diese Gemengtheile überhaupt erst später in dem ursprünglich klastischen Gestein entstanden sind und dass wegen ihrer unverletzten Form weniger scheuernde Kräfte dabei thätig gewesen sind, als grosser Druck, unterstützt von Hitze und Mineralisatoren. Nur für die Feldspathe scheint Verf. nicht ganz

ausgeschlossen, dass einige von ihnen Detritusreste seien. Die verschiedenen Anwachszone zeigen verschiedene Stadien des metamorphischen Processes an.

O. Mügge.

A. Osann: Melilite-Nepheline-Basalt and Nepheline-Basanite from Southern Texas. (Journ. of Geology. 1. 341—346. 1893.)

Ein Melilith-Nephelin-Basalt erscheint gangförmig in der unteren Kreide von Uvalde-County. Es ist ein dunkles, makroskopisch nur durch Olivin porphyrisches Gestein mit den gewöhnlichen Gemengtheilen, Melilith und Nephelin in ungefähr gleicher Menge, dabei frei von Feldspath. Die mikroskopischen Einsprenglinge von Melilith sind tafelig nach (001) (das in der Mitte etwas vertieft ist), randlich begrenzt von (110), (100) und (940); optisch negativ. Der im Ganzen rundliche Umriss und ihm parallel laufende einschussreiche Zonen lassen die basischen Schnitte leucitähnlich erscheinen. Die Nephelinbasalte bilden kleine Kuppen in derselben Gegend; sie nähern sich durch Armuth an Olivin und Gehalt an Sanidin Phonolithen. Einsprenglinge sind hier Hornblende, Augit (in einer braunvioletten und einer grünen Varietät) und Nephelin (alle reichlich) und Feldspath und Olivin (spärlich).

O. Mügge.

G. H. Williams: The Distribution of Ancient Volcanic Rocks along the Eastern Border of North-America. (Journ. of Geol. 2. 31 p. Pl. I. 1894.)

Verf. beginnt mit einer Discussion der Ansichten über die altvulcanischen Gesteine. Ihre Analogie mit den jungvulcanischen ist wohl zuerst in England erkannt; in Deutschland hat neben dem Einfluss der WERNER'schen Schule wohl namentlich die Anhäufung der Ergussgesteine einmal im Perm und dann im Tertiär dazu geführt, alt- und jungvulcanische Gesteine früher für etwas ursprünglich und genetisch Verschiedenes zu halten. Diese Auffassung ist aber jetzt in Deutschland, wie in Frankreich und Skandinavien ziemlich verlassen, dagegen ist in Nordamerika ein Umschwung der Ansichten namentlich durch ST. HUNT verlangsamt. Es werden dann die Erkennungszeichen älterer Gesteine als vulcanischer aufgezählt und als das Wichtigste ihre Begleitung durch Aschenmaterial hervorgehoben. Nach diesen Merkmalen sind ein grosser Theil der bisher als normale und auch metamorphe Sedimente gedeuteten Gesteine des östlichen Nordamerika unzweifelhaft altvulcanische Massen oder Tuffe derselben, meist allerdings namentlich durch Entglasung verändert. Es werden dann eine ganze Reihe solcher Gebiete namhaft gemacht: von Ostcanada und Neufundland, Nova Scotia, dem Festlande längs der Bay of Fundy und nordwestlich davon bis zum St. Lorenzströme sind solche Massen z. Th. schon sicher erkannt oder zu erkennen; sie sind z. Th. lediglich wegen ihres für gewöhnliche Sedimente allerdings ungewöhnlichen petrographischen Charakters von ST. HUNT für huronisch erklärt, obwohl andere, petrographisch ganz

ähnliche, nach ihren Petrefacten sicher silurisch waren. In Neu-England sind alte Effusivgesteine bisher seltener bekannt; es scheinen dahin aber z. B. Gesteine zu gehören, die als halb geschmolzene Sedimente beschrieben sind. Sicher sind altvulcanische Gesteine nach der Beschreibung von SHALER in Maine bei Eastport und Mount Desert vorhanden; es sind nach Verf.'s Untersuchung und Abbildung z. Th. Breccien von entglastem Glas mit schöner Fluidal- und Perlitstructur und mit sphärolithischen Bildungen. Auch in New Hampshire sind die den Schichten concordant eingelagerten Quarzporphyre z. Th. für geschmolzene Sedimente gehalten. Mit grösster Sicherheit sind altvulcanische Massen in Ost-Massachusetts bekannt. In Pennsylvanien, Maryland und Virginia bieten die South Mountain und Blue Ridge ein gutes Beispiel von präcambrischen vulcanischen Massen- und Trümmergesteinen, ebenso sind solche in den südlichen atlantischen Staaten nach den alten Berichten von EMMONS und LIEBER und Untersuchungen des Verf.'s vorhanden und zwar bis Georgia hinunter.

O. Mügge.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

C. R. van Hise: The Iron-ores of the Lake Superior Region. (Trans. Wisconsin Acad. of Sc., Arts and Letters. VIII. 219—228. Pl. VII. 1891.)

Der Aufsatz fasst die älteren Untersuchungen von IRVING und VAN HISE über die Entstehung der Eisenerz-Ablagerungen im Huron-Gebiet am Lake Superior zusammen. Da über diese Arbeiten in dies. Jahrb. 1887. II. -474- und 1894. I. -90- bereits berichtet ist, so genügt es, auf die Referate zu verweisen.

Milch.

H. P. H. Brummell: On the Geology of Natural Gas and Petroleum in Southwestern Ontario. (Bull. Geol. Soc. of America. 4. 225—240. 1893.)

Verf. entwirft zunächst eine Schilderung der für die Gas- und Petroleumführung in Frage kommenden Schichtenglieder mit besonderer Berücksichtigung der Ergebnisse der Bohrungen und macht dann Mittheilungen über die Verbreitung und Ergiebigkeit der Gas- und Ölbrunnen, die Zusammensetzung ihrer Producte etc. Die Ölquellen liegen nur im Corniferous limestone und Medina sandstone, die Gasquellen in den Clinton-, Medina-, Niagara-, Onondaga- und Trenton-Schichten; aber nur die in den ersteren beiden haben beträchtliche Ausbeuten geliefert.

O. Mügge.

H. P. H. Brummell: Notes on the Occurrence of Petroleum in Gaspé, Quebec. (Bull. Geol. Soc. of America. 4. 241—244. 1893.)

Diese vermuthlich unterdevonischen oder obersilurischen Sandsteinen und Kalksteinen angehörenden Vorkommen können bei der nahe bevor-

stehenden Erschöpfung des Petroleums in Ontario vielleicht noch einmal von Bedeutung werden. Bisher scheinen die angeblich bis zur Tiefe von 3000' fortgesetzten Bohrungen nur geringe Resultate gehabt zu haben.

O. Mügge.

Geologische Karten.

R. Lepsius: Geologische Karte des Deutschen Reichs auf Grund der unter Dr. C. VOGEL in JUSTUS PERTHES' Geographischer Anstalt ausgeführten Karte in 27 Blättern in 1:500000. Gotha 1894. Lieferung 1 (Vorwort, Blatt 22: Strassburg i. Els., Blatt 25: Mülhausen i. Els.), Lieferung 2 (Blatt 17: Köln, Blatt 23: Stuttgart), Lieferung 3 (Blatt 27: München, Blatt 26: Augsburg).

Es war ein glücklicher und freudig zu begrüssender Gedanke des JUSTUS PERTHES'schen Instituts, die schöne topographische VOGEL'sche Karte des Deutschen Reichs auch für die Geologie zu verwerthen, und es konnte kaum ein geeigneterer Geolog für diesen Zweck gewonnen werden, als der Verfasser der Geologie Deutschlands. Die vorliegenden 6 Blätter sind tadellos schön ausgeführt. In der Colorirung ist Verf., wie er im Vorwort selbst betont, im Allgemeinen der Farbenscala, wie sie die internationalen Congressse aufgestellt haben, gefolgt, hat aber die Farbentöne vielfach intensiver und voller genommen, womit Ref. völlig übereinstimmt. Für matte Colorirung hat sich in neuerer Zeit eine Vorliebe eingestellt, die leicht zu Übertreibungen führen kann. Auf vorliegender Karte ist der Beweis geliefert, dass auch mit volleren Farben bei den vollkommeneren technischen Verfahren ein dem Auge recht wohlgefälliges und dabei klareres Bild geschaffen werden kann. Ob Verf. daran recht gethan hat, dass er manche Farben geändert oder gar vertauscht hat, mag von manchen Seiten bezweifelt werden. „Hässliche Strichlagen, grobe Schraffuren und grelle Punktirungen“ hat er gänzlich vermieden. Die Gebirgsschraffur, welche auf der VOGEL'schen Karte ganz besonders schön ausgeführt ist, musste der Klarheit wegen fortgelassen werden, aber dadurch ist in Bezug auf letztere nun allerdings auch das denkbar Vollkommenste erreicht, z. B. ist auch der kleinste Druck der Orts- oder Flussnamen in den gesättigsten Farbenpartien deutlich zu lesen. Auch auf eine weitere, sehr praktische Einrichtung möchte Ref. hinweisen: Jedes Blatt hat auf seinem rechten Rande die Rahmen für alle Glieder der Formationen und für die Eruptivgesteine, die im Gebiet der ganzen Karte entwickelt sind. Von diesen sind nun auf jedem einzelnen Blatt diejenigen weiss gelassen, deren Formationen auf ihm nicht vertreten sind, sodass mit einem Blick übersehen werden kann, was vorhanden ist, was fehlt. Mögen die weiteren Lieferungen sich recht schnell folgen, damit das Werk, möglichst bald vollendet, seinen Zweck erfüllen kann! Dem Autor wird es die Geologenvelt zu grossem Dank wissen.

Dames.

Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen in 1:25 000. Berlin 1892, 1894.

E. Weiss, H. Grebe, G. Meyer und L. van Werveke: Blätter Saarbrücken und St. Avold. Nebst Erläuterungen.

L. van Werveke: Blatt Stürzelbronn. Nebst Erläuterung.

Nur ein Theil der Blätter Saarbrücken und St. Avold ist lothringisch und bringt Neues, bei ersterem der kleinere und bei letzterem der grössere. G. MEYER und L. VAN WERVEKE stellen hier Theile des Muschelkalkrückens bei Saarbrücken (Spicherer Höhen) und zwischen Forbach und St. Avold, sowie die nordwestlich anschliessende Hauptbuntsandsteinplatte dar, welche die SW.-Verlängerung des Kohlengebirges nach Lothringen zu bedeckt. Von letzterem giebt R. NASSE eine genaue Beschreibung der Lagerungsverhältnisse und Schichtenfolgen nach den bergmännischen Aufschlüssen und Tiefbohrungen. Die Oberfläche des Steinkohlengebirges bleibt im Allgemeinen unter dem Niveau des benachbarten Saarthales (190 m bei Saarbrücken) und senkt sich sehr schwach nach W. und SW. Der unterirdische Verlauf der Flözte in den Gruben von Klein-Rosseln und Spittel ist auf der Karte festgelegt.

Die Lagerung der Trias ist hier eine flach sattelförmige (Sattel von Buschborn nach G. MEYER), und zwar entspricht dem SW.—NO. streichenden Sattellücken das Gebiet des mittleren Buntsandsteins in Blatt St. Avold. Im Südflügel verwirft eine dem rechten Ufer der Rossel folgende Verwerfung den Muschelkalk ins Liegende. Von dieser Störung zweigt zwischen St. Avold und Oberhomburg eine andere nach N. ab und das eingeschlossene Gebirgsstück bildet eine Art Horst zwischen den beiderseitig abgebrochenen Muschelkalk- und Buntsandsteinplatten. Das Kohlengebirge ist von einer ganzen Reihe von Störungen heimgesucht, welche wahrscheinlich zumeist vor Ablagerung des Buntsandsteins schon vorhanden waren. Das Rothliegende ist nur aus den Bohrlöchern bekannt und scheint in wechselnder Mächtigkeit die Unebenheiten des Kohlengebirges auszufüllen. Im mittleren Buntsandstein wurde eine Gliederung nicht durchgeführt. Interessant ist der Nachweis eines etwa 20 m mächtigen Conglomerates unter dem E. DE BEAUMONT'schen Dolomit-Carneol-Horizont bei Forbach, also dem mittleren Buntsandstein angehörig.

Der preussische Theil der Blätter wurde von H. GREBE einer Revision unterzogen und liegt somit wesentlich ergänzt in zweiter Ausgabe vor.

Das Gebiet des Blattes Stürzelbronn gehört ganz den nördlichen Vogesen (Grenze gegen die Pfalz) an und bringt nur Buntsandstein zur Anschauung. Die Schichten fallen im Haupttheil des Blattes mit sehr kleinem Winkel nach NW. und werden von der Stürzelbronner Verwerfung in WSW.—ONO.-Richtung durchschnitten. Das nördlich davon gelegene Gebirgsstück ist abgesunken und hat eine horizontale Lagerung.

Leppla.

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

F. Klockmann: Übersicht über die Geologie des nord-westlichen Oberharzes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1893. 253—287.)

Der Aufsatz hatte den Zweck, den Theilnehmern an der allgemeinen Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft zu Clausthal einen Überblick über die Geologie des von ihnen zu besuchenden Gebietes zu geben. Es wird zunächst in aller Kürze die Orographie, dann die Stratigraphie der Gegend im Westen des Osterode-Altenauer Diabas-Zuges besprochen. Ein weiterer Abschnitt behandelt die Tektonik des Oberharzes, und hier werden besonders die Überschiebungen oder, wie Verf. sie nennt, Faltenverwerfungen berücksichtigt, deren Bedeutung für dieses Gebiet erst in den allerletzten Jahren erkannt worden ist. Auch die bekannten Oberharzer Rutscheln und Erzgänge gehören hierher. In einem Schlusscapitel werden noch eingehender behandelt: das Clausthaler Ganggebiet, das Erzlager des Rammelsberges bei Goslar, die Rotheisensteinlager des Osterode-Altenauer Devonzuges und die Braun- und Spatheisenstein-Vorkommen des Iberges bei Grund.

Kayser.

Chr. Tarnuzzer: Wanderungen in der bündnerischen Triaszone. (Jahresbericht d. naturf. Ges. Graubündens. N. F. Bd. 36. Chur 1893.)

Die Triaszone Bündens verdient in Folge ihres Verhaltens zu der Entwicklung der Trias in den Ostalpen und der Trias der Schweiz ein besonderes Interesse. Die Ausbildung der Gesteine ist im engen Zusammenhang mit der Entwicklung der Trias im Vorarlberg, am Rhein brechen sie aber plötzlich ab, und die Fortsetzung der Kurfürstentum tritt an ihre Stelle. Die Beschreibungen des Verf. erstrecken sich auf Mittelbünden, auf die Gebiete zwischen Landwasser, Oberhalbstein, Albula-Thal, Engadin und Sertig.

An der geologischen Zusammensetzung des Gebietes betheiligen sich ausser den Massengesteinen (Albula-Granit, Diorite) metamorphe Gesteine, unter denen Serpentine von Interesse sind wegen der Frage nach der Entstehung des ursprünglichen Gesteines, Kalkphyllite, welche schon zu den ältesten Sedimentgesteinen gestellt werden; indessen werden zur Kalkphyllitgruppe nur die stets unter dem Verrucano auftretenden Schiefer gerechnet, während Bündner Schiefer nur die jüngeren Gebilde genannt werden. Ist die Frage der Bündner Schiefer schon allein verwickelt genug, so führt die Bemerkung, dass die von anderen Autoren angegebene tektonische Stellung unrichtig ist und z. B. die von DIENER angegebenen Bruchlinien gar nicht existiren, zu neuen Schwierigkeiten.

Verrucano und Trias sind leichter zu bestimmen als die Ausdehnung und Mächtigkeit der dem Lias der Hauptsache nach zugerechneten Bündner

Schiefer, die in der Nähe der Centralmassive höheren krystallinen Charakter annehmen. Folgende Einzelgebiete und Touren erfahren eine genauere Beschreibung: Von Tiefenkastels nach Bergün, die Gruppe der Bergünerstöcke, von Bergün über den Albula-Pass, die Nebenthäler von Bergün: Val Tuors und Val Tisch, Val Tuors—Sertig—Davos, die Umgebung von Davos, von Sertig über den Ducan-Pass nach Bergün und endlich die Gebirgsseite gegen das Landwasserthal.

Die Spuren einer praetriadischen Alpenfaltung sind des Öfteren zu beobachten; während der Bildungszeit des Verrucano, die einer negativen Phase der Strandverschiebung entspricht, reichte eine Meeresbucht von Vorarlberg durch Mittelbünden bis ins Engadin und eine andere bis in die Glarner Alpen vor; während der Triaszeit waren aber in Mittelbünden grössere Flächen vom Meere bedeckt.

Eine Anzahl von Profilen erläutert die gegebenen Darstellungen.

K. Futterer.

C. Viola e M. Cassetti: Contributo alla geologia del Gargano. (Boll. Com. Geol. Ital. 26. 1893. 101—129. Taf. III u. IV.)

Zu etwas anderen Resultaten als die früheren Untersuchungen von CANAVARI und CORTESE hat eine neue Begehung des Mte. Gargano geführt. Das tiefste Glied ist Tithonkalk am Mte. Sacro mit Ellipsactinien, *Diceras Escheri* und *Natica immahis*. Derselbe ist massig, wenig geschichtet. Auf ihm ruht Kreide, die theils mit Dolomit beginnt, theils normales Kalksediment darstellt. Die unterste Abtheilung wird dem Neocom zugetheilt, weil sie *Rhynchonella peregrina* führt. Diese Abtheilung ist reich an Hornsteinknauern. Die zweite Gruppe mit Caprotinen ist sehr mannigfaltig entwickelt und daher nicht leicht zu gliedern, um so mehr, als Fossilien spärlich sind. Auch in diesem Horizont kommen Dolomite in grösserer Masse vor. Auf die Umgebung von Manfredonia beschränkt ist das Turon mit *Hippurites cornuvaccinum* und Radioliten. Das Eocän erscheint als Nummulitenkalk und als Echinodermenbreccie. Die mittlere Abtheilung mit den Alveolinen fehlt. Die Hauptverbreitung der Formation liegt an der Ostseite des Gargano. Das Pliocän ist wie in der Basilicata entwickelt als Sand oder blauer Thon; beide gehören einem Horizonte an. Das Quartär besteht aus sandig-mergeligen Meeresbildungen rings um den Fuss des Massivs und aus Schottermassen bis zu 80 m Dicke im Innern desselben. Der Mte. Gargano stellt ein flaches Gewölbe dar mit nordwestlicher, den dalmatinischen Ketten nahezu paralleler Streichrichtung, in dessen Contouren das Tithon liegt und dessen Flanken die Kreidekalke bilden. Alle übrigen Schichten sind nur am Rande entwickelt. Diese Faltung hatte schon zur Eocänzeit begonnen. Die Hauptdivergenz von den früheren Untersuchungen liegt nun darin, dass die Dolomite ohne Fossilien nicht an die Basis der ganzen Serie, sondern zur Kreide gestellt sind, wodurch sich das geotektonische Bild wesentlich vereinfacht.

Deecke.

A. Cozzaglio: Osservazioni geologiche sulla riviera Bresciana del Lago di Garda. (Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. X. 1891. 247—308. 4 tav. [IX—XII.]

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, die Tektonik des Gebirges am Westufer des Garda-Sees klarzulegen. Nach einer summarischen Übersicht über die in Frage kommenden Schichten der Trias, des Lias, Malm und der Kreide liefert er eine Detailschilderung der Lagerungsverhältnisse, die sich z. Th. an die BITTNER'schen Untersuchungen anschliesst. Das Westufer des Sees wird von mesozoischen Sedimenten eingenommen, unter denen der Jura vorwaltet. Trias tritt nur bei Limone an das Wasser heran, Eocän findet sich in isolirten Schollen und Miocän nebst Pliocän erscheinen erst am Südwestende in den Vorhügeln nahe der Ebene. Das Gebirge westlich vom See lässt sich in zwei Theile zerlegen, einen Abschnitt nördlich von Limone, der die tektonische Fortsetzung des Mte. Baldo-Massivs ist und diesem parallel gerichtet ist, und einen zweiten grösseren Abschnitt, der in einen spitzen Winkel zum ersten Systeme steht und durchaus selbständige Structur aufweist. An der Grenze beider tritt der Hauptdolomit an den See heran, und zeigt sich eine mächtige, weit in das Hinterland eingreifende Doppelverwerfung, in Folge deren auch das Juraband des Westufers unterbrochen ist. In dem zweiten Abschnitte herrscht eine Faltung von NW. nach SO. gerichtet und daher ein Streichen von SW. nach NO. Diese Faltung liefert mehrere, bei Toscolano drei, parallele Sättel im jüngeren Mesozoicum, die meistens ausserordentlich steil zusammengepresst und gegen NW. hin überschoben sind. An vielen Punkten geht die Faltung in Faltenbruch über, sodass typische Schuppenstructur resultirt. Auf der ganzen Linie von Limone bis Vobarno liegt der Jura, z. Th. sogar die Kreide unter dem Hauptdolomit, der über sie übergeschoben erscheint und weiter im Innern parallel der Überschiebung oft verworfen ist. Doch ist diese Grenzlinie nicht ganz regelmässig, da Querbrüche die Lagerung compliciren. Es macht den Eindruck, als wenn die mächtige Serie der oberen Trias bei dem Faltungsprocess als Hemmniss gedient und die jüngeren mesozoischen, z. Th. dünnschieferigen Massen zu der starken, überworfenen Faltenbildung gezwungen hätte. Manche Theile dieser stark geneigten Complexe sind später stufenförmig gegen den See abgerutscht, eine Erscheinung, die noch bis in die jüngste Zeit fortgedauert zu haben scheint. Einen grossen Längssprung finden wir ferner in der Val Sabbia südlich vom Lago d'Idro. Im Allgemeinen ist diese Faltung zwischen Eocän und Miocän einbegriffen. Später müssen noch Hebungen, besonders am Gebirgsrande, stattgefunden haben, da wir Pliocän bis zu 500 m hoch in regelmässigen Bänken antreffen. Verf. bringt dies mit Erdbeben in Verbindung und will drei, allerdings nicht genügend begründete Erdbebenperioden unterscheiden, welche die Eröffnung der grossen Längsthäler und die oben erwähnten Niveauveränderungen veranlasst hätten. Zahlreiche Profile illustriren den speciellen Theil und geben einen guten Einblick in die interessanten und verwickelten Lagerungsverhältnisse dieser Gegend.

Deecke.

A. C. Lawson: Sketch of the coastal Topography of the North Side of Lake Superior with special Reference to the abandoned Strands of Lake Warren, the greatest of the quaternary Lakes of North America. (The geological and natural History Survey of Minnesota. The twentieth Annual Report for 1891. Minneapolis 1893. 181.)

Das Studium der alten Küstenlinien und der früheren Ausdehnung der Seenregion führt zu interessanten Schlüssen auf die Bewegungen der festen Erdrinde während der jüngeren geologischen Zeiten. Längs der Nordufer des jetzigen Lake Superior bestehen enge topographische Beziehungen zwischen der Ufergestalt und den geologischen Formationen, aus welchen es gebildet wird; hauptsächlich Keweenawian, Animikie, Archaicum und Potsdam-Schichten sind an dem Aufbaue derselben betheilt. Die Küsten-Gliederung und -Form, sowie die Querprofile, Ausdehnung und Verticalabstand der zahlreichen Strandmarken früherer höherer Seestände werden einer sehr eingehenden Schilderung unterzogen, wobei insbesondere die im Bereiche der einzelnen Formationen vorhandenen Verschiedenheiten berücksichtigt werden. Vor Allem geht aus den Untersuchungen hervor, dass nur die niedersten Strandmarken von einem dem jetzigen Lake Superior entsprechenden See gebildet worden sein können, während die höheren darauf schliessen lassen, dass eine viel gewaltigere Wasserfläche, welche noch die Gebiete des Huron- und Michigan-Sees mit umfasste und jedenfalls doppelt so gross war (etwa 150 000 Quadratmeilen) wie die drei Seen zusammen, durch sie ihre nördliche Begrenzung fand. Diesem grossen Seebecken, das in postglacialer Zeit existirte, wurde schon früher von SPENCER der Name „Lake Warren“ beigelegt, die genannten drei grossen Seen bilden nur seine noch gebliebenen Reste. Die Zahl der über einander beobachteten Strandlinien steigt bis 19; das Fehlen kann durch spätere Zerstörung, durch ungeeigneten Gesteinscharakter oder endlich durch verschiedene Bewegungen einzelner Küstentheile hervorgerufen worden sein. Es zeigt sich nun aber eine bemerkenswerthe Coincidenz der verticalen Höhenlage der Strandmarken in Bezug auf den jetzigen Seespiegel, so dass auf ein einheitliches Sinken des Spiegels vom Lake Warren geschlossen werden kann. Da aber im Ganzen 32 verschiedene Höhenlagen der Strandmarken mit Sicherheit beobachtet wurden, so sind damit ebensoviele Phasen der Recessionsbewegung des Lake Warren bezeichnet. Die Rückzugsperioden erreichten in den älteren Zeiten grössere Beträge als zur Zeit der jüngsten Strandmarken und die Senkung des Seespiegels selbst dürfte auf Bewegungen der Erdrinde zurückzuführen sein, durch welche der Seeabfluss tiefer gelegt wurde, während das centrale und nördliche Canada gehoben wurde. Die Landerhebung, welche das südliche Ufer des Lake Warren bildete, war möglicherweise so hoch, dass durch sie eine Wasserscheide des Flussgebietes zur Hudson-Bay gebildet wurde; dafür spricht der Umstand, dass die jetzige Wasserscheide, die 15 Meilen nördlich vom Lake Superior südlich von Long Lake ein altes Flussthal zu sein scheint, nur 500 Fuss über dem Spiegel dieses Sees liegt und dass damit eine Strandlinie coincidirt.

Auch das Thal des St. Croix River scheint zu gewissen Zeiten die Gewässer des Lake Warren zum Mississippi abgeleitet zu haben; auch für andere Abflüsse liegen Anzeichen vor, doch bedürfen diese Probleme noch der genaueren Untersuchung.

K. Futterer.

W. Lindgren: Two neocene Rivers of California. (Bull. Geol. Soc. America. Vol. IV. 1893. 257.)

Das hohe, praktische Interesse, welche die neocänen Flussablagerungen in der Sierra Nevada durch ihre reiche Goldführung besitzen, hat eine genauere Untersuchung ihrer Vorkommen und ihres Zusammenhanges unter den mächtigen Decken jüngerer Eruptivgesteine zur Folge gehabt. Im engeren Gebiete der Flusssysteme des Yuba und American River hat sich ergeben, dass die neocänen Flussschotter zwei alten Flusssystemen angehören, welche im Allgemeinen auch den heutigen Flüssen dieses Gebietes entsprechen. Aus der Reconstruction der neocänen Läufe des Yuba und American River gehen bestimmtere Anhaltspunkte über die topographische Beschaffenheit dieses Theiles der Cordillere zur Neocänzeit hervor, d. h. der späteren Tertiärzeit, da sich Miocän und Pliocän hier nicht trennen lassen. Die Erosionsperiode, in welcher die Flusskiese und Schotter, sowie ein Theil der vulcanischen Ergüsse entstanden, umfasst nicht näher bestimmbare, zwischen der jüngeren Kreide und dem oberen Tertiär liegende Zeiträume. Während derselben wurde die seit dem Ende der Juraperiode gefaltete Cordillere in ausserordentlich grossem Maasse durch die Erosion abgetragen, sodass die neocänen Flüsse nur geringes Gefäll hatten. Die Vorgänge, welche die Sierra Nevada von dem Plateau des Great Basin trennten, traten erst in geologisch jüngeren Zeiten ein.

Aus der Verbindung der einzelnen Höhenlagen, in welchen die Ablagerung der fluviatilen Bildungen auf dem anstehenden Gesteine beobachtet wurde, sind die ursprünglichen Gefällverhältnisse und die Richtung der Flüsse, aus welchen sie entstanden, abzuleiten, und eine auf dieser Grundlage construirte Karte zeigt die Flusssysteme des Yuba und American River zur neocänen Zeit.

Die Sierra Nevada besitzt in diesen Breitegraden zwei Kämmen, die durch das Thal des Truckee River und die Depression des Tahoe Lake von einander getrennt sind. Die westliche Kette bildet die Wasserscheide zwischen dem Pacifischen Oceane und der Region des Great Basin, und ähnlich waren die topographischen Verhältnisse auch zur Bildungszeit der fluviatilen Aufschüttungsmassen und in der späteren Tertiärperiode hatte auch die Sierra keine grössere Höhe als heute. Aus ihren Quellgebieten folgten die Flüsse breiten Thälern, welche durch Bergkämme getrennt waren, deren Abhänge sanft waren und die bis zu 1000 Fuss Höhe anstiegen; überall hatte die schon seit weit in der Kreidezeit zurückliegenden Perioden nachhaltig wirkende Erosion ihren Charakter den Bergen aufgeprägt. Eine etwas stärkere Erosionsperiode begann mit dem Miocän und führte zu den Schotterablagerungen längs der alten Flussläufe, be-

sonders in ihren unteren Theilen; bis zum Ende der Neocänperiode waren schon Schottermassen bis zu ihrer jetzigen Höhe von 5000 und 6000 Fuss aufgeschüttet. Die eigentlichen Flussbetten wurden ausgefüllt und längs der Gehänge die Schotter bis zu einer Mächtigkeit von 500 Fuss im Maximum am Yuba und von 50 bis 200 Fuss an anderen Theilen der unteren Flussläufe abgelagert. Die Flüsse hatten dann mäandrische Läufe auf Überfluthungsebenen von 2 bis 3 Meilen Breite und an ganz niedrig gelegenen Stellen der Wasserscheiden konnte in Folge der Aufschüttung auch zeitweilige Bifurcation zwischen zwei benachbarten Flüssen eintreten.

Die Periode der vulcanischen Ausbrüche begann mit rhyolithischen Gesteinen von dem vulcanischen Centrum des Castle Peak; die Lavaströme folgten den vorhandenen Thälern; ihre Mächtigkeit, die nahe der Ausbruchsstelle über 1000 Fuss beträgt, nimmt rasch nach Westen hin ab. Die aus ihren Betten verdrängten Flüsse erodirten neue Flussläufe, aber noch innerhalb der Grenzen ihrer alten Thäler. Eine zweite Eruptionsperiode überdeckte mit andesitischen Laven schon zum Theil die Wasserscheiden zwischen zwei Thalsystemen und die Flüsse hatten sich neue Läufe zu erodiren in ganz unabhängigen Richtungen von ihren alten Betten; doch folgten sie auch hier noch im Allgemeinen ihren alten Thalsystemen. Diese „intervulcanischen“ Flussläufe wirkten in hohem Maasse erodirend bis hinab zu den Ablagerungen der paleocänen Schotter; indessen waren in Folge späterer vulcanischer Ausbrüche ihre Läufe starken Wechseln unterworfen. Die letzten grossen Lavaströme; deren Eruptionen rasch aufeinander folgten, bedeckten alle niedrigeren und mittleren Thalgehänge, sodass nur isolirte Gipfel aus der Lavamasse herausragten; mit der Bildung dieser oft tuffartigen Lavabreccien schloss die neocäne Periode. Blätterabdrücke in kalkigen Schichten zeigen ihr Alter an und unterscheiden sie von den pleistocänen Aufschüttungsmassen.

Für die Länge der vulcanischen Periode giebt der Erosionsbetrag der Flüsse einen Maassstab ab; dieselben haben 150 Fuss Detritusmaterial und 100 Fuss festen Gesteines durchnagt, ein Betrag, der sich noch nicht auf $\frac{1}{20}$ dessen beläuft, was die Erosion seit dem Schlusse der vulcanischen Periode geleistet hat. Das definitive Flusssystem nach Abschluss der vulcanischen Ergüsse wurde durch die noch emporragenden Kämmen der alten Gesteine bestimmt und so kommt es denn, dass in rohen Zügen das heutige Bild dem neocänen Flusssysteme entspricht, wenn auch die heutigen Läufe jene alten Flussbetten oft quer durchschneiden oder auch auf kürzere Strecken ihnen folgen.

Die genauere Verfolgung der einzelnen Strecken der neocänen Flüsse, die wir hier nicht im Einzelnen verfolgen können, führt zu dem Resultate, dass die Wasserscheide zwischen dem neocänen Yuba und American River durch Bergketten älterer Gesteine gebildet wurde; der nördliche Arm des American River nahm seinen Ursprung nahe bei Summit Valley und entwässerte die Region von Forest Hill; ein südlicher Arm entsprang am Lake Tahoe.

Besonderes Interesse verdienen aber die Gefällsverhältnisse der neocänen Flussläufe und die Folgerungen, welche sich daraus ergeben. Bei dem grossen Wechsel der Gesteine in der Sierra, was ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber der Erosion anbelangt, werden Strecken stärkeren und schwächeren Gefälles häufig wechseln, und aus den Beobachtungen in einem kleinen Gebiete kann man keine allgemeineren Schlüsse ziehen; auch die Richtung des Flusslaufes kommt von diesem Gesichtspunkte aus in Betracht. Unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse fällt an den neocänen Flüssen das vorherrschende starke Gefäll auf; hoch von der Sierra an bis herab fast zum californischen Thale beträgt dasselbe 60—100 Fuss auf die engl. Meile; das sind sicher nicht Gefällsverhältnisse, welche der mächtigen Schotterablagerung längs der Flüsse in einem Gebiete, das eine lange Erosionsperiode hinter sich hat, entsprechen.

Dieses verhältnissmässig starke Gefäll ist nur den quer zum Streichen der Sierra fliessenden Gewässern eigen; in den Längsthälern ist es viel schwächer. Wo z. B. der neocäne südliche Yuba aus seinem Längsthale in ein Querthal eintritt, verstärkt sich sofort sein Gefälle. In den Ablagerungen der Flüsse in den Längs- und Querthälern sind wesentliche Unterschiede nicht vorhanden und die Verhältnisse drängen zu der Voraussetzung, dass das Gehänge der Sierra seit der praevulcanischen neocänen Periode steiler geworden ist und somit das Gefälle der Flüsse vergrössert hat. Die tektonischen Bewegungen in der Sierra gingen graduell durch lange Perioden vor sich, erreichten aber mit der letzten Eruption ihr Ende.

Während die Gefällscurven der heutigen Flüsse lediglich Erosionscurven sind, zeigen dieselben Curven der neocänen Flüsse Deformationen; sie zeigen nach oben convexe Strecken, welche nicht auf Härte-differenzen der Gesteine zurückzuführen sind, sondern in Oberflächendeformationen während einer Hebungperiode der Sierra ihren Grund haben müssen, und die steilen Gefälle der neocänen Flüsse ganz unten im Thal sind die am meisten auffallenden Abweichungen von der normalen Curve.

Die Resultate sind dahin zusammenzufassen, dass die Sierra Nevada im Gebiete der Wasserscheiden des Yuba und American River in neocänen Zeiträumen schon als ein wohl gegliedertes Gebirge vorhanden war, dessen Haupterhebungen ungefähr mit den heutigen zusammenfallen. Seit der Bildung der Flussbetten der antevulcanischen Flüsse fanden Vorgänge statt, welche das Gehänge des Gebirges beträchtlich steiler machten; und ferner gingen mit dieser Hebung andere Deformationen der Oberflächenform Hand in Hand, von denen die wichtigste in einer relativen Senkung des Gebietes besteht, das im mittleren Gebirgstheil an das grosse californische Thal stösst.

K. Futterer.

Archaische Formation.

L. Busatti: Alcune rocce delle pendici nord-occidentali della Sila (Calabria). (Atti Soc. Tosc. d. Sc. nat. Pisa. Proc. verb. VIII: 202—208. 1893.)

Es werden vier Gesteine beschrieben. Das erste ist ein Granatschiefer von S. Sofia d'Epiro, den **LOVISATO** als Kinzigit bezeichnete; er führt ausser Quarz und Granat braunen Glimmer, etwas Feldspath, Sillimanit und Andalusit, Zirkon, Titanit, Ilmenit. Das zweite von S. Giorgio Albanese ist ähnlich zusammengesetzt, enthält neben Quarz und Granat reichlich Sillimanit und wird **Sillimanitschiefer** genannt. Ein dioritähnlicher Gabbro von derselben Stelle führt etwas primäre gelbbraune Hornblende neben Diallag und secundärem Uralit. Bei S. Demetrio Corone steht ein Serpentin an mit wenig Diallag und Magnetit.

Deecke.

A. E. Barlow: Relations of the Laurentian and Huronian Rocks North of Lake Huron. (Bull. Geol. Soc. of America. 4. 313—332. 1893.)

Es werden eine grosse Anzahl neuer Beobachtungen über den Contact zwischen den von **LOGAN** und **MURRAY** beschriebenen huronischen Gesteinen am Huron-See und den dortigen laurentischen Gneissen mitgetheilt und daraus geschlossen, dass der laurentische Gneiss zweifellos eruptiven Ursprungs ist und sich noch in magmatischem Zustande befand, als die huronischen Sedimente zur Ablagerung kamen. Längs des Contactes der beiden Gesteine zeigt sich stets eine Veränderung der Sedimente, ihre dort in dem laurentischen Gneiss eingeschlossenen Fragmente haben scharfen Umriss, während sie in grösserer Entfernung davon wenig scharf mehr begrenzt sind. Von grösseren Gneisscomplexen lassen sich Intrusionen in die Sedimente parallel und quer zur Schichtungsfläche verfolgen, dagegen fehlen dem laurentischen Gneiss durchaus kalkige, quarzitishe und überhaupt zweifellos sedimentäre Glieder vollständig, er zeigt vielmehr ganz die Structur eines mehr oder weniger, an manchen Stellen fast gar nicht geschieferten granitischen Gesteins. Die huronischen Sedimente sind unzweifelhaft stark verändert, zumal in der Nähe der laurentischen Massen, wahrscheinlich sind beide später gleichzeitig starken Pressungen ausgesetzt gewesen. Vielleicht sind die Sedimente zunächst über einer granitischen Kruste abgelagert, diese kam später wieder zur Schmelzung und die folgenden orogenetischen Bewegungen bewirkten, dass die mit ungeheurem Druck auf der verhältnissmässig dünnen, gefalteten und zerbrochenen Kruste lastenden Sedimente mit ihrem unteren Theil in die Schmelzzone gelangten.

O. Mügge.

W. H. Chatterton Smith: The Archaean Rocks West of Lake Superior. (Bull. Geol. Soc. of America. 4. 333—348. 1893.)

Es handelt sich um den südlichen Theil des Rainy river district in der Provinz Ontario, wo zwei Hauptabtheilungen zu unterscheiden sind: eine untere von mehr oder weniger geschieferten granitischen, und eine obere von durchaus schieferigen Glimmer-, Hornblende- und Trapp-Gesteinen. Erstere erscheinen als rundliche und eiförmige Massen, deren längere Axen ungefähr unter einander parallel NO. streichen, dabei werden die einzelnen Massen nach SO. zu schmaler und länger, als wären sie von dorthier zusammengedrückt. Sie nehmen mehr als die Hälfte der Oberfläche ein. Zwischen ihnen liegen wie ein Netzwerk die jüngeren schieferigen Massen, die nach allen Seiten von den massigen Theilen aus einfallen. LAWSON hat in den jüngeren Gesteinen, Ontarian genannt, eine untere Abtheilung, das Contchiching, und eine obere, das Keewatin, unterschieden und nur den älteren Gesteinen die Bezeichnung Laurentian gelassen. Diese letzteren schwanken zwischen Graniten und Quarzdioriten, zuweilen fehlen Bisilicate ganz; auch Übergänge in felsitische und porphyritische Gesteine kommen vor. Sie sind nach den Contactverhältnissen unzweifelhaft eruptiv und zwar jünger als Keewatin. Dagegen ist das Contchiching jedenfalls sedimentär und wahrscheinlich aus dem Detritus granitischer Gesteine entstanden; seine Mächtigkeit dürfte kaum 9000 Fuss übersteigen, höhere Zahlen beruhen wohl auf Täuschung durch Faltung etc. Es kann eigentlich nur als Basis des Keewatin gelten, da sich ähnliche auf Discordanz hinweisende Erscheinungen wie zwischen diesen beiden auch innerhalb des Keewatin mehrfach einstellen. Faltungen traten anscheinend nicht während des Keewatin, sondern erst am Ende desselben ein und betrafen zugleich das Contchiching in derselben Weise. Dagegen scheinen an der Grenze beider Abschnitte heftige vulcanische Ausbrüche erfolgt zu sein, die das Material für einen grossen Theil des Keewatin lieferten. Diese bestehen nämlich zu unterst aus Hornblendeschiefen und daraus hervorgegangenen Chloritschiefern (beide vielleicht veränderte Traps); zu oberst liegen weiche, hellgraue, dünnspaltende Schiefer; zwischen beiden erscheinen vulcanische Tuffe, Agglomerate etc., geschieferte Quarzporphyre und Sericitschiefer. — Ausser den bisher genannten Abtheilungen gehören zu den muthmaasslich archaischen Gesteinen dieses Gebietes noch die Steep Rock Series, eine Reihenfolge von Conglomeraten, Kalksteinen, Aschen, Traps, Grünschiefern und Thonschiefern, und zwar scheinen diese nach Beobachtungen des Verf.'s auf der erodirten Oberfläche des Laurentian und Keewatin abgelagert zu sein. Sie sind stark verworfen und gefaltet, z. Th. anscheinend zusammen mit dem unterliegenden Laurentian und Ontarian. Auch diese obersten Glieder des Archaicum sind wahrscheinlich noch älter als die Animikie-Schichten, da letztere im SW. des Lake Superior keine Spuren von Pressung zeigen.

O. Mügge.

R. W. Ells: The Laurentian of the Ottawa District. (Bull. Geol. Soc. of America. 4. 349—360. 1893.)

Die Kalke des Laurentian sind früher von den Gneissen nicht getrennt; nachdem nun mehrfach die gneissigen Theile als geschieferte Massengesteine angesprochen sind, scheint es Verf. geboten, das typische Profil, nach welchem die angeblichen laurentischen Sedimente eine Mächtigkeit von mehr als 32000 Fuss haben, einer erneuten Betrachtung zu unterwerfen. Er kommt zu dem Ergebniss, dass zu unterst röthlichgraue Gneisse liegen ohne deutliche Schichtung und auch nur z. Th. geschiefert, zum grossen Theil wohl intrusiver Natur. Darüber finden sich wohl geschichtete Complexe von Orthoklasgneiss mit Einlagerungen von Hornblende-, Granat- und Quarzit-Gneissen, welche letztere in den oberen Horizonten z. Th. regelmässig geschichteten quarzigen Sandsteinen gleichen. Dann folgen zunächst Gneisse mit dünnen Kalkeinlagerungen und darüber krystalline Kalksteine als oberes Glied des eigentlichen Laurentian, das östlich vom Ottawafloss damit schliesst. Westlich vom Ottawafloss dagegen werden die Kalke noch überlagert von den früher als Hastings series beschriebenen stark metamorphen Sericit-, Chlorit- und Glimmer-Schiefern; sie entsprechen lithologisch genau den huronischen Gesteinen von Sutton Mountains u. a., ebenso dem unteren Huron von Neu-Braunschweig, auf welchem dort dann noch das UnterCambrium lagert.

O. Mügge.

Palaeozoische Formation.

H. Hicks: On the base of the Cambrian in Wales. (Geol. Mag. 1893. 354.)

—, The Precambrian rocks of Wales. (Ibidem 396.)

In der ersten Mittheilung wird ausgeführt, dass jetzt bereits in verschiedenen Theilen von Wales, nämlich in Pembrokeshire (am St. Davids-Vorgebirge und anderen Punkten), in Merionetshire (Harlech Mountain), in Caernarvonshire und auf der Insel Anglesey das Vorhandensein vor-cambrischer Gesteine nachgewiesen ist, aus deren Trümmern überall die tiefsten Schichten der auf jener Grundlage discordant aufruhenden cambrischen Ablagerungen aufgebaut sind.

Der zweite Aufsatz wendet sich gegen ARCHIBALD GEIKIE, der jüngst auf die grosse Ähnlichkeit einiger praecambrischer Gesteine Angleseys mit gewissen, ebenfalls praecambrischen Gesteinen des schottischen Hochlandes hinwies, diese aber mit dem von ihm zuerst im Jahre 1891 gebrauchten Namen „Dalradian“ belegte. Statt des letzteren will Verf. die von ihm für die betreffenden Bildungen Angleseys schon 1878 vorgeschlagene Bezeichnung „Arvonian“ angewandt sehen.

Kayser.

C. W. Hall and F. W. Sardeson: Paleozoic formations of southeastern Minnesota. (Bull. geol. Soc. Amer. 3. 1892. 331—368.)

Die hier beschriebenen Ablagerungen gehören dem Obercambrium, dem Untersilur und Devon an und ruhen mit flacher Lagerung auf archaischen und algonkischen Gesteinen auf, um ihrerseits von Kreide und Diluvium bedeckt zu werden.

Das Cambrium besteht aus Potsdam-Sandstein und der sog. Magnesian series. Ersterer wird bis 1300' mächtig und setzt sich aus Sandsteinen zusammen, die nach oben kalkig oder mergelig zu werden pflegen und stellenweise Glaukonit führen. An seiner unteren Grenze liegt ein hauptsächlich aus Quarzitgeröllen aufgebautes Basalconglomerat. Die Fauna weist besonders Trilobiten (*Agnostus*, *Dicellosephalus*, *Ellipsocephalus*, *Ptychaspis*) und Brachiopoden (*Lingula*, *Orthis*) auf. Die einige 100' starke Magnesian series dagegen besteht aus Sandsteinen, Dolomiten und Mergeln, deren meist schlecht erhaltene Fossilien noch wenig bekannt sind.

Das Untersilur beginnt mit dem 75—164' mächtigen St. Peter-Sandstein, aus dem ebenfalls nur einige wenige Brachiopoden, Conchiferen und Gastropoden bekannt sind. Im Nachbarstaate Wisconsin ist dieser Sandstein durch eine deutliche Erosionsdiscordanz vom unterliegenden Cambrium getrennt, während er völlig concordant von dem nun folgenden Trenton-Kalk bedeckt wird. Diese in Minnesota höchstens etwas über 200' mächtig werdende Schichtgruppe setzt sich aus Kalksteinen und Mergeln zusammen, die z. Th. eine reiche Fauna von Brachiopoden (darunter *Platystrophia lynx* = *Orthis biforata*), Bryozoen, Gastropoden u. s. w. enthalten, auf Grund welcher sie durch ULRICH und Andere in eine ganze Reihe von Zonen zerlegt werden konnte¹. Den Schluss des Untersilur bildet die Cincinnati-Gruppe, eine 70' mächtige Folge von dicken Kalkbänken und zwischenliegenden Mergelschiefern, deren unterer Theil als Maquoketa-, der obere aber als Wykoff-beds bezeichnet wird. Beide schliessen hauptsächlich Brachiopoden ein.

Das Devon endlich wird von kieseligen Kalksteinen von sehr geringer Mächtigkeit und Verbreitung gebildet. *Atrypa reticularis*, *Heliophyllum Halli* und einige andere Korallen sprechen für ein mitteldevonisches Alter.

Kayser.

F. Katzer: I. Über Vorkommen von Anthraciden im älteren Palaeozoicum Mittelböhmens. II. Vorläufige Bemerkungen zu Dr. J. J. JAHN'S Beiträgen zur Stratigraphie und Tektonik der mittelböhmischen Silurformation. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893. 201 ff.)

¹ Ref. benutzt diese Gelegenheit zu der Bemerkung, dass er gelegentlich des Washingtoner Geologencongresses das Glück hatte, in einem dolomitischen Kalk der Trenton-Gruppe bei Fort Snelling unweit St. Paul (Minn.) eine Glabella von *Chasmops* — einer, wie es scheint, in Nordamerika selten vorkommenden Gattung — zu finden.

Beide Mittheilungen wenden sich in scharf polemischer Weise gegen J. J. JAHN, der seinerseits die „Geologie Böhmens“ von KATZER verschiedentlich kritisirt hatte. Von sachlichem Interesse ist die Angabe, dass Flötzchen von echter Steinkohle im böhmischen Obersilur (Etage E) gänzlich fehlen; das einzige wirklich flötzförmige Vorkommen von anthracitischer Steinkohle findet sich in der dem höheren Devon zuzurechnenden Etage H bei Hostin.

Frech.

W. Wolterstorff: Über die Meeresfauna der Magdeburger Grauwacke. (Festschrift zur Feier des 25jährigen Stiftungsfestes des naturw. Ver. zu Magdeburg f. 1894. 17—24.)

Verf. hat schon früher eine kurze Mittheilung über die Auffindung mariner Versteinerungen in der Magdeburger Grauwacke bei Gelegenheit des Hafenausbaues gemacht (dies. Jahrb. 1894. II. -101-). Seitdem sind noch neue Funde gemacht worden. Die Fauna besteht aus: *Phillipsia* sp., *Cypridina subglobularis* SNDB., *Orthoceras cinctum* Sow., *Goniatites* aff. *tumidus* RÖM., *Goniatites*, mehrere unbestimmte Arten, *Pecten* aff. *perobliquus* RÖM., *Pecten* sp., *Aviculopecten* sp. (aff. *obliquatus* DE KON.), *Macrodon* sp., *Leda* sp. Auffallenderweise fehlt *Posidonia Becheri*. Es sind so nur zwei Arten mit solchen des Culm identificirt, zwei andere solchen ähnlich. Es muss die in Aussicht gestellte eingehende Bearbeitung der jedenfalls interessanten Fauna abgewartet werden, bevor ein Urtheil über ihre genauere Stellung gestattet ist.

Holzappel.

A. Tornquist: Vorläufige Mittheilungen über neue Fossilfunde im Unter-carbon des Ober-Elsass. (Mitth. d. geol. Landesanst. von Elsass-Lothringen. Bd. 4. Heft 3. 97.)

Verf. hat die alten Fundstellen im Unter-carbon zwischen Oberburbach und Masmünster ausgebeutet und kündigt eine Bearbeitung der reichen Fauna an. Es finden sich hauptsächlich Formen von Visé, daneben solche von Waulsort und Tournay. Typische Culmformen fehlen, vor Allem *Posidonia Becheri*. Neue Fundstellen wurden bei Bischweiler aufgefunden, wo die Fossilien in einem dunklen Kieselkalk stecken, aus dem durch Auslaugung ein mulmiges, braunes Kieselgestein entsteht. Vorwiegend findet sich hier *Productus giganteus*. Interessant ist die Häufigkeit von *Archaeocidaris elegans* McCoy. Das Problematicum, das PHILLIPS als *Adelocrinus hystrix* abbildet, kommt auch vor und wird als Stachelwarze, vermuthlich von *Perischodomus* KEEPER, gedeutet. Die Bezeichnung Culmfauna passt nicht auf diese Vorkommen, es wird daher der Name Kohlenkalkfauna angewandt [gegen den sich aber gleichfalls Einwendungen erheben lassen. Ref.]. Die Schichten von Bischweiler sind jünger wie die von Masmünster, beide aber gehören dem oberen Visé-Kalk an.

Holzappel.

E. Tietze: Die Waldenburger Schichten gehören nicht zum Culm. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1892. 396.)

Durch palaeontologische Betrachtungen ist Verf. zu dem Schluss gekommen, dass die Ostrau-Waldenburger Schichten nicht zum Culm gerechnet werden dürfen, wenn man diese Bezeichnung in der alten und allein zulässigen Begrenzung nimmt. Die genannte Zurechnung bedeute lediglich eine Verschiebung der Culmgrenze nach oben hin. Verf. stellt eine ausführliche Bearbeitung dieser Frage in Aussicht. **Holzapfel.**

E. Tietze: Zur Frage des Vorkommens von Steinkohle im oberen Oderthal und dessen Umgebung. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1892. 394.)

Die Angaben, dass in der Culmgrauwacke bei Wagstadt in Österreichisch-Schlesien Steinkohle gefunden sei, beruht nach dem Verf. auf einem Irrthum. Die Culmgrauwacke hat nach wie vor als flötzleer zu gelten. Zwischen ihr und dem flötzführenden Carbon liegt eine Discordanz, und die geologischen Untersuchungen führen zu dem Resultat, dass im oberen Oderthale Steinkohle nicht zu erwarten ist. **Holzapfel.**

E. Tietze: Über eine marine Einlagerung im productiven Carbon der Krakauer Gegend. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1892. S. 76.)

In einem neu angelegten Schachte bei Tenczynek wurde im Hangenden eines 24 cm mächtigen Gaskohlenflötzes eine 11 cm mächtige Bank von Brandschiefer angetroffen, die mit den Schalen von *Lingula squamiformis* erfüllt ist. Es ist dies der erste Fund mariner Versteinerungen im Carbon der Krakauer Gegend. **Holzapfel.**

A. Winslow: The Missouri Coal Measures and the Condition of their deposition. (Bull. of the Geol. Soc. of America. 3. 1892. 109.)

Im Staate Missouri nimmt das Carbon einen Flächenraum von 23000 Quadratmeilen ein. Es lagert auf Untersilur, und zwischen Ober- und Untercarbon liegt eine Discordanz. Vor Ablagerung der Coal Measures hat eine Erosion stattgefunden, was daraus folgt, dass sie in Thälern liegen, die im Untercarbon ausgewaschen sind, z. Th. auf Detritus untercarbonischer Gesteine. Das Obercarbon besteht aus Sandsteinen, Schiefern, Kalksteinen und Kohle. Letztere sind mit ganz localen Ausnahmen bituminös und 1 Zoll bis 5 Fuss mächtig. Sie lagern auf Thonen, die oft Stigmarien enthalten, und werden überlagert von schwarzen Schiefern. Die Flötze sind sehr unbeständig und keilen aus, auch die übrigen Gesteine sind rasch wechselnd. So gehen Schiefer in Sandsteine oder in

Kalke über. Die Fauna der Coal Measures ist an den Rändern des Beckens brackisch, im Innern walten in der oberen Abtheilung marine Formen vor. Die allgemeinen Verhältnisse des Missouri-Kohlenbeckens ergeben dem Verf. die Resultate, dass am Rande Brackwasser vorhanden war und günstige Bedingung für die Bildung von Kohlenflötzen, in der Mitte dagegen salziges und tiefes Wasser, welches den Absatz mächtiger Kalkschichten gestattete.

Die Coal Measures werden in drei Stufen gegliedert, deren obere 1317, deren mittlere 324 und deren untere 250 Fuss mächtig ist. Weiterhin verfolgt Verf. die einzelnen Phasen der Entwicklung der Schichten und Flötze und erläutert sie durch schematische Profile. **Holzappel.**

Triasformation.

R. Bullen Newton: Note on some Molluscan Remains lately discovered in the English Keuper. (Geol. Mag. 1893. 557.)

P. B. Brodie: On the Discovery of Molluscs in the Upper Keuper at Shrewley in Warwickshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 1894. 170.)

In der ersten dieser Mittheilungen lenkt Verf. die Aufmerksamkeit auf einige mangelhaft erhaltene Mollusken in den grünen, sandigen Mergeln des oberen Keupersandsteins von Shrewley, Warwickshire. Dieselben werden aufgeführt als

Thracia (?) *Brodiei* n. sp.,

Goniomya keuperina n. sp.,

Pholadomya (?) *Richardsi* n. sp.

Als erstes Vorkommen mariner Mollusken im englischen Keuper können diese Reste immerhin ein gewisses Interesse in Anspruch nehmen. Die Behauptung, dass solche generische Typen noch nirgends im Keuper gefunden seien, dürfte bei der vom Verf. selbst durch ? angedeuteten unsicheren Bestimmung wohl etwas gewagt sein.

In der zweiten Notiz kommt **BRODIE** auf die Funde bei Shrewley zurück und erwähnt, dass bei Pendock, Worcestershire, früher eine einer *Modiola* ähnliche Muschel gefunden sein soll. **Benecke.**

G. Di-Stefano: Sulla estensione del Trias superiore nella provincia di Salerno. (Boll. Soc. Geol. Ital. XI. 1892. 231—235.)

Bei Salerno ist in der Umgebung von Cava dei Tirreni, von Solafra und Giffoni Hauptdolomit mit *Turbo solitarius*, *Gervillia exilis*, *Diplopora* sp. und *Gyroporella* weit verbreitet. Das Vorkommen von *Cardita crenata* und *Fimbria Mellingi* lässt auch tiefere Horizonte (Raibler Schichten) und ein solches von *Ostrea Pictetiana*, *Plicatula intusstriata* am Mte. S. Liberatore und Mte. Mai rhätische Schichten vermuthen. Auch

in der Basilicata und in Calabrien sind die oberen Triassschichten weit verbreitet. Deecke.

Juraformation.

Engel: Die Ammonitenbreccie des Lias ζ bei Bad Boll. (Württ. Jahresh. f. vaterl. Naturk. 50. 1894.)

Hinter den letzten Häusern des Dorfes Boll wird durch eine neue Strasse Posidonienschiefer, 3 m mächtig, angeschnitten. Wo die Plateauhöhe bei Bad Boll erreicht ist, steht über den Posidonienschiefern eine etwa 0,5 m mächtige harte Gesteinsbank an, die sich bei näherer Betrachtung fast aus lauter Ammoniten zusammengesetzt erweist. In dieser Bank sind die Ammoniten der *Radians*-, *Jurensis*- und *Aalensis*-Zone, die sonst in Schwaben wohl unterschieden werden können, derart zusammengedrängt, dass es ganz unmöglich ist, eine Grenze zu ziehen. Es kommen zusammen vor: Aus der *Variabilis*-Zone: *Ammonites discoides* ZIET. und cf. *Raquinianus* D'ORB.; aus der *Radians*-Zone: sämtliche Spielarten von *radians* mit Ausnahme von *radians gigas*; aus der *Jurensis*-Zone: *Amm. insignis* und *jurensis*, der letztere mit allen Abarten; aus der *Aalensis*-Zone: *Amm. aalensis*, *serrodens*, *interruptus* und *falcodiscus*. Die Formen aus dem oberen Zeta herrschen vor, was noch deutlicher wird, wenn man die Formen eng fasst, im Sinne von BUCKMAN, HAUG und BRANCO und auf Grund des QUENSTEDT'schen Atlas. Der verdienstvolle Localforscher scheint sich mit der engen Fassung der Formen bis zu einem gewissen Grade abgefunden zu haben; er schreibt: „Die Zersplitterung, wie sie die heutige Wissenschaft liebt, scheint kein Segen für diese zu sein; da nun aber die Bilder einmal vorhanden sind, hat es immerhin einen gewissen Reiz, sagen zu können, dass fast genau dieselben Formen, die von England oder Frankreich beschrieben werden, auch bei uns in diesen Schichten vorkommen.“

Ein ähnliches Vorkommen ist das von Aalen; auch dort liegt Ammonitenbreccie vor, die aber nur Formen der *Aalensis*-Schichte umfasst. Zusammenschwemmung in der Nähe des Strandes mag diese Breccienbildungen veranlasst haben. V. Uhlig.

Abbé Bourgeat: Quelques mots sur l'Oxfordien et le Corallien des bords de la Serre. (Bull. Soc. géol. France. 3 sér. 21.)

Verf. verfolgt die Faciesänderungen im Oxfordien und Corallien aus der Gegend von Dôle gegen Salins und Besançon. Weder bei Dôle noch weiter östlich ist der Macrocephalen-Oolith zu finden, der sonst im Jura die Unterlage der Oxfordstufe bildet; es stellt sich dagegen ein bald gelber, bald bläulichgrauer, oolithischer Kalkstein mit *Rhynchonella varians*, *Terebratula digona* und *Sämanni* ein, der jenen Horizont vertreten dürfte. Von diesem Kalkstein bis zu den Schichten mit *Exogyra virgula* unterscheidet Verf.:

- | | | |
|------------|---|---|
| Oxfordien. | { | 1. Bläuliche Mergel mit seltenen, pyritischen Ammoniten, <i>Ammonites cordatus</i> , <i>Renggeri</i> , <i>arduennensis</i> , einige 20 m mächtig. |
| | | 2. Helle Kalke mit kleinen Spongien, 12--15 m. |
| | | 3. Fleckenmergel und Kalke, 15--18 m. |
| | | 4. Breccienartige Schichten mit Spongien, 7--8 m. |
| Corallien. | { | 5. Korallenkalk, 6--7 m. |
| | | 6. Wechsel von oolithischem Kalkstein und zuckerkörnigem Korallenkalk, 25--30 m. |
| | | 7. Compacter Kalkstein mit Diceraten und Nerineen. |
| | | 8. Kalke, allmählich übergehend in die Mergel mit <i>Exogyra virgula</i> , 7--8 m. |

Aus der Verfolgung der einzelnen Schichtgruppe ergibt sich Folgendes: In dem Maasse, als man sich von Dôle weg dem Jura nähert, verliert das im Allgemeinen an Pholadomyen, Serpulen und Austern reiche Oxfordien den Charakter einer Seichtwasserbildung, während der Charakter der Ablagerungen bei Salins auf Tieferwerden des Meeres deutet. Mit der Annäherung an Salins nehmen die Korallen ein immer höheres Niveau ein und werden dabei begleitet von oolithischem Kalkstein, der die Niveauänderung mitmacht. Sie bilden echte Riffe, die gegen die übrigen gut geschichteten Ablagerungen scharf abschneiden. Dies deutet nach dem Verf. darauf hin, dass während des Corallien eine Verschiebung der Strandlinie der Serre, der archaischen Gneissinsel von Dôle, stattgefunden habe. Dadurch wurden die Korallen zur Wanderung veranlasst, wobei sie sich bald da, bald dort, je nach den für sie günstigen Verhältnissen, ansiedelten und kleine Riffe bildeten.

V. Uhlig.

Kreideformation.

C. Mayer-Eymar: Über Neocomian-Versteinerungen aus dem Somali-Land. (Vierteljahresschr. d. Naturf. Ges. in Zürich. 38. 1893. 249. Mit 2 Taf.)

Im Thale des mittleren Webi, im Lande der Abdallah, etwa eine Tagereise in nordöstlicher Richtung vom Webi-Ufer entfernt, fand Professor C. KELLER mehrere Versteinerungen, welche Verf. als neocom bestimmt und in der vorliegenden Arbeit beschrieben hat. Die Versteinerungen scheinen aus zwei verschiedenen Schichten zu stammen, und zwar aus Mergelkalken voll *Hoplites somalicus* n. sp. und aus mehr kieselligen Schichten. Die Fossilien des letzteren Vorkommens wurden lose aufgefunden; es werden davon bestimmt: *Toxaster Collegnoi* SISM., *Pygaulus Kelleri* n. sp., *Pyg. Barthi* n. sp., *Arca Gabrieli* LEYM., *Pholadomya Picteti* n. sp., *Delphinula munita* FORB., *Pleurotomaria Emimi* n. sp., und die Fauna wird als oberneocom angesprochen. Die Mergelkalke mit *Hoplites somalicus* enthalten folgende Arten: *Gervillia Vogeli* n. sp., *Modiola aequatorialis* n. sp., *Lacuna somalica* n. sp., *Chenopus acutus* D'ORB.,

Hoplites Champlioni n. sp., *H. Rothi* n. sp., *H. Ruspolii* n. sp., *H. somalicus* n. sp. Die Hoplititen sind nach dem Verf. nächst verwandt mit solchen des Barrëmien, und es wird daher auch die Hoplitenschichte als ober-neocom betrachtet. Der Nachweis des Neocom in Ostafrika, wo man bisher hauptsächlich den Oberjura vertreten glaubte, ist von grossem Interesse.

V. Uhlig.

M. Canavari: Gli schisti varicolori con fucoidi della parte NE. dei Monti Sibillini. (Atti della Soc. Toscana di Sc. nat. Pisa. 8. Proc. Verbal. Nov. 1891. 11—12.)

Die bunten Schiefer mit Fucoiden am NO.-Abhang der Monti Sibillini lagern auf neocomem Felsenkalk und werden von röthlichen Kalken bedeckt, die gewöhnlich für Senon gelten. Die bunten Schiefer zeigen sich zuweilen an der Basis mit schmalen, eingelagerten, bituminösen Bänken von schwarzer Farbe vergesellschaftet; diese enthalten Fischschuppen, während erstere reichlich schlecht erhaltene Fucoidenreste wie *Taonurus* sp. führen. Beide werden zum Aptien gestellt.

A. Andreae.

F. Sacco: Contribution à la connaissance paléontologique des argiles écailleuses et des schistes ophiolitiques de l'Apennin septentrional. (Mémoires soc. Belge de Géologie, de Paléont. et d'Hydrog. Bruxelles. 7. 1893. Mit Taf. I u. II.)

Auf Grund geologischer Aufnahmen im Nord-Apennin hat Verf. die Ansicht gewonnen und seit einigen Jahren verfochten, dass ein grosser Theil der dort bisher zum Tertiär gerechneten Schichtenserie vielmehr der Kreide angehöre. Sie findet jetzt auch ihre palaeontologische Stütze dadurch, dass es gelang, jüngst im Apennin der Emilia Fossilien aufzufinden, die mit einigen wenigen von anderen Localitäten in diesem Aufsatz beschrieben werden. Obschon es zumeist Abdrücke sind und die Bestimmungen demnach nur annähernd, öfter noch fraglich sind, so kann doch kein Zweifel darüber aufkommen, dass hier Kreideablagerungen vorliegen. Von Pflanzenresten wird *Cycadeoidea* sp. abgebildet und beschrieben. Von Protozoen sind die Foraminiferen durch die Gattung *Bathysiphon* vertreten; die Korallen durch die Familie der *Astraeidae*; die Bivalven durch Abdrücke von *Inoceramen* aus der Gruppe des *Inoceramus Cripsi* und *I. labiatus* und von *Roudaireia*? (an *Apenninia*) *Emiliana* SACCO. Die Grundbestimmung und Stellung des letztgenannten Fossils ist unsicher; für den Fall, dass es der Typus einer neuen Gattung ist, schlägt SACCO für diese den Namen *Apenninia* vor. Diese Unsicherheit gilt auch für *Hamites cylindraceus* DEFRE. und *Hamites*? sp. Von weiteren Cephalopoden werden *Desmoceras* cf. *planorbiforme* JOH. BÖHM, *Acanthoceras Mantelli* SOW., *A. naviculare* MANT., *Pachydiscus* cf. *galicianus* FAVRE var. *eocenica* MANTOV., *Pachydiscus*? sp., *Schlönbachia*? an *Hoplites*? angeführt. Noch werden von Vertebraten *Lamna*? an *Oxyrrhina*? und

Coprolithes? angegeben. Hieran schliesst Verf. eine Liste der bis jetzt im nördlichen Apennin gefundenen hauptsächlichsten Fossilien und giebt sodann zum Schluss das folgende Schema des geologischen Aufbaues des Nord-Apennins.

Oligocän. Mergel, Sande, Conglomerate und Sandsteine mit Ligniten, *Nummulites intermedia*, *N. Fichteli*, Korallen, *Cyrena convexa*, *Ampullina crassatina*, *Anthracotherium magnum* etc. (Tongrien).

Eocän. Mergel und Sandsteine mit *Zoophycos*, *Lithothamnium*, *Nummulites*, *Orbitoides* (*O. papyracea*, *O. stellata* etc.); Mollusken etc. (Bartonien).

Mergelige Kalke und thonige und sandige Schiefer (Flysch sensu stricto) mit *Helminthoidea labyrinthica*

Thonschiefer (Ardesie, Lavagne)

Thonige, kalkige und sandige Schiefer in Wechsellagerung

Sandige Schichten (Macigno) (Parisien)

Schiefer und Kalke mit *Nummulites*, *Assilina*, *Orbitoides*, *Alveolina*, Fischzähnen etc. (Nicedno)

} Parisien.

Thonschiefer und wechsellagernde kalkige und sandige Schichten (Suessonien).

Kreide. Thonschiefer (Flysch sensu lato) mit sandigen Schichten (Pseudomacigno), sandige Kalke (Pietra forte) und Kalke (Albarese), bräunliche oder bunte feinschieferige Thone (Argille scagliose, Argille galestrine und Galestri). Mehr oder weniger mächtige Linsen von Serpentin, Diabas, Eufotid, Granit etc. — *Nemertolithes*, *Chondrites*, *Cycadeoidea*, Radiolarien, *Inoceramus*, *Hamites*, *Desmoceras*, *Acanthoceras*, *Pachydiscus*, *Schlönbachia*, *Oxyrrhina*, *Ptychodus*, *Ichthyosaurus campylodon* etc.

Jura.

Joh. Böhm.

Parent: Notes diverses sur le Terrain crétacé du Nord. (Annales soc. géol. Nord. 21. 1893.)

1. L'âge du Tun de Lezennes. Aus der Phosphatschicht unter der craie grise bei Lezennes hat CAYEUX 1889 zahlreiche Fossilien aufgeführt, unter denen mit Formen, welche zumeist die Zone des *Micraster breviporus* charakterisiren, und mit diesem Seeigel sich mehrere *Echinoconus*-Arten aus einem gewöhnlich höheren Niveau vergesellschaftet finden. Da ein grosser Theil der Fossilien (*Micraster breviporus*) abgerollt, ein anderer (*Micraster cor testudinarium*) intact ist, so schliesst Verf., dass hier nicht eine Mischung zweier Faunen vorliegt, sondern dass die obersten Schichten der Kreide mit *Micraster breviporus* zur Zeit, in der *Micraster cor testudinarium* lebte, aufgearbeitet und wieder abgelagert worden sind. Ebenso wurde das Phosphat während beider Epochen gebildet.

2. Note sur les couches inférieures au 1er Tun et sur la craie grise de Lezennes. Bei diesem Orte wurde folgendes Profil gefunden:

| | | |
|---|--------|--|
| Weisse Kreide | 6 m. | Zone des <i>Inoceramus involutus</i> . |
| Graue Kreide mit einer 0,10 m mächtigen Knollenlage | 2 " | } Zone des <i>Micraster cor testudinarium</i> . |
| 1 ^{ter} Tun | 0,50 " | |
| Glaukonitische Kreide | 1,50 " | } Zone des <i>Micraster breviporus</i> (oberer Theil). |
| 2 ^{ter} Tun | 0,40 " | |
| Glaukonitische Kreide | 0,30 " | |
| 3 ^{ter} Tun. | | |

3. Note sur la craie de Roisel. Während *Micraster breviporus* in der craie grise von Cambrésis allgemein verbreitet ist, wird dieses Fossil bei Roisel durch *Micraster beonensis* GAUTHIER ersetzt, der sich im Yonne-Gebiet in demselben Niveau, in den oberen Schichten der Zone des *Micraster breviporus*, findet.

Verf. theilt noch mit, dass *Micraster Gauthieri* PARENT auch bei Beauvais in der Zone des *Micraster cor testudinarium* gefunden ist.

4. La craie d'Estrée-Blanche (P.-de-C.). In den Steinbrüchen dieser Localität sammelte Verf. eine reiche Fauna, eine Mischfauna an der Basis der Zone des *Micraster cor testudinarium*. Es wurde in ihr noch *Micraster breviporus* Ag. und *Micraster cor bovis* beobachtet.

Joh. Böhm.

Ward: The cretaceous rim of the Black Hills. (Journ. of Geology. 2. 1894.)

Wurde bisher im Staate Dakota nur das Vorkommen der oberen Kreideformation, von der Dakota-Stufe an aufwärts, angenommen, so zeigt Verf., dass hier auch noch die untere Kreide vertreten ist. Es geht dies aus zwei Profilen in der Umgegend von Hot Springs, South Dakota, hervor, wo folgende Schichtenreihe aufgeschlossen ist:

- | | |
|---|---|
| 1. Profil durch den Rücken zwischen Red Valley und Minnekahta Creek | 2. Profil durch Minnekahta Cañon. |
| Fehlt. | Fort Benton-Stufe. |
| Fehlt. | d) { Dakota-Stufe. Schieferthone und Sandsteine mit Pflanzenresten. |
| c) Bausandstein. | c) Bausandstein. |
| b) Sandstein mit verkieseltem Holz und Cycadeen. } | b) Gelbliche u. röthliche Sandsteine. |
| a) Sandstein mit Farnen und anderen Pflanzenresten. } | a) Thone mit Kohlestückchen. |
| Juraformation. | Juraformation. |

Aus den vegetabilischen Einschlüssen, die sich allerdings nur annähernd bestimmen liessen, und den stratigraphischen Verhältnissen erhellt, dass die Schichten a und b der unteren Kreide angehören. Unbestimmt lässt Verf. die genauere Zuthellung der Bausandsteine zur unteren oder oberen Kreide. Aus der Schichte d werden *Asplenium Dicksoni*, *Quercus Wardi*?, *Lindera venusta*, *Aralia Towneri*? und *Virbunites Evansi* n. sp. (nicht abgebildet) aufgeführt.

Joh. Böhm.

Fairbanks: The validity of the so-called Wallala Beds as a division of the California Cretaceous. (Amer. Journ. of Sc. 3 Ser. 45. 1893.)

BECKER und WHITE schieden in der californischen Kreide ein Glied von unbestimmter Stellung, die Wallala beds, aus, welches sie zwischen die untere Shasta group und die obere Chico group setzten. Dieselben Autoren vermutheten darin eine neue Abtheilung. Sie wurde während der Untersuchung für die Beschreibung der Quecksilberablagerungen an der Pacifischen Küste entdeckt, besteht an der Küste von Mendocino Co., bei Ft. Ross, aus mehrere 1000 Fuss mächtigen Schiefeln, Sandsteinen und Conglomeraten und liegt discordant auf metamorphischen Schiefeln. Es fanden sich darin *Coralliochama Orcutti* und Gastropoden. Verf. besuchte nun einen zweiten Fundpunkt: Todos Santos Bay, Unter-Californien, wo gleiche Gesteine wie die beschriebenen in Klippen längs der Südküste der Bucht auf drei engl. Meilen hin aufgeschlossen sind. Sie bilden einen schmalen Streifen längs des Nordabhanges des Punta Banda, einen langen schmalen Rücken von Porphy und Diorit, und fallen mit 30—60° NO. ein und schliessen eine reiche und gut erhaltene Fauna ein, darunter *Coralliochama Orcutti*, die sich sehr eng an die Fauna der Chico group in Californien anschliesst. Auch bei San Diego fand Verf. bei La Jolla und Pt. Loma Schiefer und Sandsteine, die von einem 300 Fuss mächtigen Tertiärconglomerat bedeckt sind. In dem Sandstein, der bei Hochfluth von Wasser bedeckt wird, kommt *Coralliochama Orcutti* vor. Das Conglomerat besteht aus Geröllen, die theils den krystallinischen Gesteinen der östlichen Bergkette, theils aber dem Sandstein ähnlich sehen. Die letzteren führen *Coralliochama*, Cephalopoden und andere wohlbekannte Chico-Formen. Es erscheint unzweifelhaft, dass diese Sandsteingerölle mit ihren Petrefakten dem unterlagernden Gestein entstammen. Aus der reichen Fossiliste ergibt sich, dass, obschon mehrere Species in der Shasta group gefunden wurden, der vorherrschende Charakter der Fauna doch der oberen Kreide ist.

Somit findet sich an diesen drei Orten *Coralliochama Orcutti*, ein deutliches Chico-Fossil. Obschon bei Wallala selbst keine stratigraphischen Beziehungen sich finden, so führen doch der allgemeine Charakter der Schichten und die Ähnlichkeit der Faunen zu der Ansicht, dass alle diese Ablagerungen von annähernd gleichem Alter sind.

Längs dem Westabhang der Santa Ana Mountains findet sich etwa 100 engl. Meilen nördlich von San Diego eine reiche fossilführende Schicht der oberen Kreide, deren Fauna jedoch sehr abweichend ist und nur wenige gemeinsame Species mit jener obigen hat. Die untere Kreide ist bis jetzt nicht in Süd-Californien bekannt, doch scheint sie auf dem Gipfel der Carrizo Mts., am westlichen Rande der Colorado-Wüste, aufzutreten.

Joh. Böhm.

Dumble and Cummins: The Kent section and *Gryphaea Tucumcarii* MARCOU. (The American Geologist. 12. 1893.)

Im Umkreise von 1 engl. Meile um Kent, einer Station an der Texas- und Pacific-Bahn, ist in den Vorbergen der Davis Mountains die Kreide aufgeschlossen. Aus dem mitgetheilten Profil ergibt sich die genaue Lage der *Gryphaea dilatata* var. *Tucumcarii* MARCOU (dies. Jahrb. 1893. II. -156- u. 1894. I. -116-). Die Bestimmung dieser Bivalven bezieht sich auf MARCOU: Geology of North America. 1858. Taf. 4 Fig. 3 und Report of U. S. and Mexican Boundary Survey. Taf. 21 Fig. 3a--c; dazu kommt noch die der *G. Pitcheri* l. c. Taf. 4 Fig. 5, 6. Über der Bosque Division (Paluxy sands) (dies. Jahrb. 1893. II. -163-) und der Fredericksburg Division folgt die Washita Division, die sich von oben nach unten in folgender Weise gliedert:

1. Wechsellagernd Kalksteine und kalkige Thone mit *Natica planata* RÖM., *Cerithium bosquense* SHUM. 20'.
2. Dickbankige Kalksteine mit dünnen, zwischengelagerten Thonbändern 30'. Im oberen Theil *Exogyra plexa* CRAGIN, im unteren Theil *E. plexa* CRAG., *Gryphaea Pitcheri* MORT., *Pecten texanus* RÖM., *Natica* sp.
3. Wechsellagernd Kalksteine und mergelige Thone 210'.
 - a) *Plexa*-Schichten 50'. *Gryphaea Pitcheri* MORT., *Pecten texanus* RÖM., *Cardium multistriatum* CONR., *Cyprimeria crassa* MK., *Pholadomya sancti-sabae* RÖM., *Homomya alta* RÖM., *Rostellaria* sp., *Terebratula wacoensis* RÖM., *Nautilus texanus* SHUM., *Epiaster Whitei* CLARKE, *Holectypus* sp.
 - b) (*Pyrina*-Schichten) und
 - c) *Terebratula wacoensis* RÖM., *Gryphaea Pitcheri* MORT. var., *Pecten texanus* RÖM., *Lima wacoensis* RÖM., *Pholadomya sancti-sabae* RÖM., *Cerithium bosquense* SHUM., *Diplopodia Strerowitzii* CRAG., *Enallaster texanus* RÖM., *Holectypus planatus* RÖM., *Pyrina Parryi* HALL.
4. Wechsellagernd thoniger Kalkstein und mergelige Thone. *Nautilus texanus* SHUM., *Epiaster elegans* SHUM., *Holaster simplex* SHUM.
5. Wechsellagernd blaue schieferige Thone und bröckeliger gelber Kalkstein von mehr oder weniger Structur.
 - a) Oberer oder *Ostrea quadriplicata*-Kalk mit *O. quadriplicata* SHUM., *Gryphaea Pitcheri* MORT., *Plicatula incongrua* CONV., *Pecten texanus* RÖM.
 - b) Mittlerer oder *Gryphaea-Tucumcarii*-Kalk, von a) durch 10' blauen schieferigen Thon getrennt, enthält: *Ostrea subovata?* SHUM., *Gryphaea Pitcheri* MORT., *G. dilatata* var. *Tucumcarii* MARCOU, *Pecten texanus* RÖM., *Cardium multistriatum* CONRAD, *Trigonia Emoryi* CONV., *Cyprimeria crassa* MK., *Turritella seriatim-granulata* RÖM., *T. Marnochii* WHITE, *Schlönbachia leonensis* CONRAD, *Sch. peruvianus* v. BUCH, *Terebratula wacoensis* RÖM.
 - c) Untere Schicht. *Gryphaea Pitcheri* MORT., *Lima wacoensis* RÖM., *Pecten texanus* RÖM., *Schlönbachia leonensis* CONRAD 30'.

Damit ist das Lager der *Gryphaea Tucumcarii* und das Alter der

Schicht, die sie charakterisirt, festgestellt, zugleich aber auch mehrerer anderer Fossilien, deren genaueres Alter bis dahin unbekannt war.

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

H. Stuchlik: Geologische Skizze des oberbayerischen Kohlenrevieres. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1893. 380—382. Taf. XV.)

Das oberbayerische Kohlenrevier gehört dem gefalteten Theile der alpinen Tertiärbildungen an, und sind meistens nur noch die Synklinalen erhalten, die nach S. einfallen. Die grösseren Mulden liegen dem Gebirge am nächsten, ihnen erscheinen kleinere Mulden nach aussen hin vorgelagert, auch sind die Kohlen der grösseren südlichen und mehr gefalteten Vorkommnisse von besserer Qualität. Nach S. einfallende Faltenverwerfungen sind bezeichnend in den Kohlenrevieren. Eine zwischen der Miesbacher und Haushamer Mulde gelegene Längsstörung konnte 80 km weit verfolgt werden. Über dem liegenden Flysch folgen zuerst: 1. Manganhaltige Schichten ohne organische Reste, wohl eine Ablagerung der Tiefsee; dann 2. Dentalien- und Cyprinen-Schichten, marine Küstenbildungen; 3. bunte Molasse, namentlich Quarzconglomerate; 4. Cyrenen-Schichten, eine brackische Litoralbildung, den oligocänen Sotzka-Schichten Steiermarks verwandt. Nur diese letzte Abtheilung ist kohlenführend, die vorgenannten sind flützleer.

A. Andreae.

G. F. Dollfus: Sur les lits oolithiques du tertiaire parisien. (Comptes rendus Acad. des Sc. Paris. 117. 1113.)

Gegenüber dem Aufsatz von St. MEUNIER über die Oolithe in den Marnes vertes wird bemerkt, dass dieselben schon von CUVIER und BRONGNIART beobachtet worden sind, dass Oolithe aber auftreten: 1. im Calcaire grossier supérieur; 2. im obersten Theile der Sables moyens; 3. im Calcaire de Saint-Ouen; 4. in den weissen Mergeln über dem Gyps; 5. in verschiedenen Horizonten der Marnes à Cyrènes überall im Pariser Becken; 6. an der Basis der Schichten mit *Ostrea longirostris* über dem Calcaire de Brie und endlich auch im Calcaire de Beauce.

von Koenen.

Stuart-Menteath: Sur l'Éocène des Pyrénées occidentales. (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. 22. 242.)

Verf. hatte kürzlich in demselben Bande (Comptes rendus des Séances. LXXXI) gezeigt, dass die obersten Schichten an der spanischen Küste zwischen Fontarabie und Orío dem Eocän angehören, während sie bisher zur Kreide gerechnet wurden; er führt jetzt aus, dass dieselbe Formation auch eine breite Zone durch fast ganz Biscaya bis Guetaria einnimmt, in einer Länge von über 70 km und bis zu 5 km breit. Über den rosa Kalken

der oberen Kreide, welche den Gosaubildungen gleich gestellt werden, folgen Flyschschichten, welche dem unteren Eocän, vielleicht dem Garumnien entsprechen; sie enthalten bald 30 m, bald 60 m über der Kreide rothe unregelmässige Lagen, oft mit Gyps, dann das Mitteleocän etc. Ein Irrthum ist es wohl, wenn angegeben wird, dass die Fauna von Bos d'Avros bei Gan sich auch bei Biarritz fände.

von Koenen.

C. Bozano und S. Squinabol: A proposito di una recente interpretazione dei Terreni eocenici della Liguria. (Att. Soc. lig. Sc. nat. e geogr. Vol. III. Genua 1892.)

Die Arbeit bringt einige kritische Bemerkungen über die Sacco'sche geologische Karte des nördlichen Appennin. Bezüglich der einzelnen Anstände muss auf die Originalarbeit verwiesen werden, doch sei hier bemerkt, dass manche von Sacco als Kreide angesprochene Schichtencomplexe nach den Verf. zum Mittel- und Untereocän gehören; auch liegen die sogenannten infracretacischen Sande von Sacco über und nicht unter den Serpentinmassen.

A. Andreae.

M. Canavari: I terreni del Terziario inferiore e quelli della Creta superiore nell' Appennino centrale. (Att. Soc. Tosc. Sc. nat. Pisa. Proc. Verb. 1892. 8. 158—160.)

Verf. beobachtete in der Nähe des Pizzo dell' Abbandonata, einem der Gipfel des Mt. dei Tre Vescovi, in dem rothen Scagliakalk schmale Bänke von weissem Nummulitenkalk, identisch mit demjenigen anderer Localitäten des Appennin. Diese Scaglia gehört also nicht zur oberen Kreide, sondern zum Eocän. Auch die graue Scaglia in der Nähe von Camerino mit *Taonurus* enthält bei Casale ganz schmale Bänke von Nummulitenkalk. Das Eocän wird also auf Kosten der Kreide auf den geologischen Karten des centralen Appennin auszudehnen sein. Das Miocän liegt ferner nicht concordant auf der oberen Kreide, da, wo der Nummulitenkalk zu fehlen schien, wie man früher annahm, sondern auf dem Eocän. Fossilien wie *Ananchytes ovata*, *Cardiaster subtrigonatus* etc., die unzweifelhaften Kreideschichten entstammen, rühren also aus tieferen Horizonten des Scaglia her oder gehören dem Kalk im Liegenden derselben an.

A. Andreae.

F. Sacco: Le zone terziarie di Vernasca e Vigoleno nel Piacentino. (Att. R. Accad. Sc. Torino. 27. 1892. 904—910.)

Am Schlusse der Arbeit werden deren Resultate etwa in nachstehender Weise zusammengefasst:

1. In dem beschriebenen Gebiete findet sich weder Langhien noch Helvetien noch Tortonien, sondern nur Messinien und Pliocän.

2. Die Gypslinsen von Vigoleno gehören nicht der Formation der „Argille scagliose“ an, sondern müssen sicherlich zum Messinien gestellt werden.

3. Die genannten Tertiärschichten sind Reste von Golfbildungen, welche sich in die appenninische Region hinein erstreckten. Schon vom oberen Piacenziano an zeigen sich die gelben, sandigen Küstenablagerungen.

Die Gliederung ist folgende:

| | | |
|--------------|--|--|
| Terrazziano. | Alluvionen der Thalböden. | |
| Astiano. | Gelbe, zuweilen fossilführende Sande und Sandsteine. | |
| Piacenziano | Oberes. | Graue sandig mergelige Schichten. Wechselnde gelbe Sande, Sandsteine und Mergel. Häufiger Wechsel von gelben mürben Sandsteinen mit grauen, sehr fossilreichen Mergelsanden. Kalksandsteinbänke mit Lithothamnien und <i>Pecten</i> . |
| | | Unteres. |
| Messiniano. | Graugelbe Sande, Sandsteine und Mergel mit Marinfossilien, sowie Einlagerung von Schottern, Breccien und Gypslinsen. | |
| Parisiano. | Weisse mergelige Kalke und graue Mergel etc. | |
| Cretaceo. | Thonschiefer, „Argille scagliose“, „galestri“ von brauner, violetter oder rother Farbe, mit sandigen und kalkigen Zwischenschichten und gelegentlichen Serpentin-Einlagerungen („Centi ofolitiche“). | |

A. Andreae.

D. Pantanelli: Paesaggio pliocenico dalla Trebbia al Reno. (Att. Soc. nat. di Modena. Ser. 3. 11. Modena 1892.)

Die geschilderten Pliocänbildungen treten im Allgemeinen in einer regelmässigen Zone zwischen den jüngeren Bildungen des Po-Thales und den älteren des Appennin auf. Diese wird jedoch von zwei miocänen Hügeln, dem Mt. Capra und S. Lucca, nahe dem Reno unterbrochen, die die Überreste einer grossen Insel in dem alten Pliocänmeer darstellen. In der Pliocänzone sind die marinen Bildungen und die continentalen Alluvionen zu unterscheiden, erstere bestehen aus Mergeln, sandigen Mergeln, Sanden und Amphisteginenkalken, letztere aus Geröllen, Sanden und sandigen Mergeln mit vielen Limonitconcretionen. Die marinen Pliocänschichten scheinen mehr als 562 m, die alluvionalen 139 m Mächtigkeit zu erreichen. Die Verbreitung der marinen Schichten scheint anzudeuten, dass ein nach NNO. geöffneter Golf bestand, der im Norden durch ein ziemlich ausgedehntes Vorgebirge begrenzt wurde. Die verschiedenen Unterabtheilungen im Pliocän erklärt Verf. für künstlich, verwirft dieselben und lässt nur für Norditalien eine Eintheilung in marines Pliocän und alluvionales Pliocän (= Villafranchiano PARETO) gelten. Das Fehlen von grobem Detritus in dem marinen Pliocän dieses Gebietes, während dasselbe im centralen Italien so entwickelt ist, deutet an, dass die Abhänge des Appennin hier sanftere waren, und nur wenig steile, wasserarme Thäler sich dem Meere zuwendeten. Auf eine continentale Periode des Obermiocän folgte Senkung und die Anhäufung des in Anbetracht seiner Mächtigkeit horizontal wenig ausgedehnten Detritus längs der Küste, bestehend aus Mergeln und Sanden.

Dann folgte wieder Hebung und Ablagerung continentaler Bildungen. Das Gefäll der Schichten im Piacentinischen ist ein stärkeres und beträgt dort 10 %, während es gegen Modena hin bis auf etwa 5 % herabgeht. Nach dem Schlusse des Pliocän dehnten sich die alpinen Gletscher am weitesten nach Süden aus, und die centralen Theile des Po-Thales begannen sich wieder zu senken, eine Bewegung, die heute noch anhält, während in der Pliocänregion die Hebung andauerte, die heute wohl noch nicht zum Abschluss gelangt ist.

A. Andreae.

L. Bozzi: I molluschi pliocenici del Vallo Cosentino. Pavia 1891. (Nach Ref.)

Nach einigen allgemeinen, von TARAMELLI dem Verf. mitgetheilten Worten über die geologischen Lagerungsverhältnisse des Tertiärbeckens von Crati führt Verf. 64 Molluskenarten von der oben genannten Fundstelle an. 24 von diesen finden sich auch im Obermiocän resp. Tortoniano, 36 im Unterpliocän und 50 im Oberpliocän des Bologneser Gebietes, 46 sind lebende Arten. Namentlich nach Maassgabe der Lagerungsverhältnisse gehört die Fundstelle wohl an die Basis des Astiano.

A. Andreae.

E. Clerici: Sulle argille plioceniche alla sinistra del Tevere nell'interno di Roma. (Boll. Soc. geol. Ital. 10. 1891.)

R. Meli: A proposito della nota dell'ing. CLERICI: „Sulle argille plioceniche alla sinistra del Tevere nell'interno di Roma.“ (Boll. Soc. geol. Ital. 10. 1891.)

CLERICI berichtet über marine pliocäne Mergel, welche bei Grabungen in Rom nahe der Piazza di Spagna aufgedeckt wurden. Diese Mergel gleichen ganz, auch in Bezug auf ihre Fauna, denjenigen vom Vatican und zeigen auch Tiefseefacies wie diese Pteropodenmergel. Es ist dies der erste Nachweis von marinen Mergeln auf der linken Tiberseite innerhalb Roms.

MELI bemerkt hierzu, dass die 1858 bei der Colonna alla Vergine südlich vom vorigen Fundpunkt aufgeschlossenen Mergel, welche man damals für eine Süßwasserbildung hielt, ebenfalls hierher gehören. BROCCHI hat früher schon marine Conchylien vom Mte. Pincio erwähnt. Auch beim Bau der neuen Strasse, welche von der Via Flaminia nach Aquacetosa führt, fanden sich fossilführende, den vaticanischen entsprechende Mergel.

A. Andreae.

A. Razzone: Il pliocene di Sestri Ponente, San Giovanni Battista e Borzoli. (Att. Soc. ligust. sc. nat. e geogr. III. Genova 1892.)

Die Lagerung und Verbreitung der Pliocänschichten bei den vier oben genannten Orten der Riviera di Levante wird besprochen. Das Pliocän erreicht hier höchstens 80 m über dem Meer. Es lieferte an 400 Arten,

meist thierische und auch einige pflanzliche Fossilien. Ein Zahn von *Notidanus Meneghini* LAWLEY wird abgebildet und beschrieben. Eine Fundstelle hinter der Kirche von Borzoli lieferte neben zahlreichen Conchylien viele *Clypeaster*, Stacheln von *Cidaris hystrix* und Knochen, die wohl zu grossen Fischen gehören.

A. Andreae.

J. H. Cooke: The phosphate beds of the Maltese Islands and their possibilities. (The Mediterranean Naturalist. 2. No. 14. Malta 1892. [Nach Ref.]

Die Arbeit beschäftigt sich mit den neuerdings entdeckten Phosphatlagern auf Malta und Gozo. Die hier ziemlich horizontal gelagerten Tertiärschichten enthalten theilweise phosphorsauren Kalk in wechselnder Menge; oft nur Spuren, wie in den blauen Mergeln und im unteren Korallenkalk, 2—3 % (Phosphorsäure) im Globigerinenkalk (Aquitani) und in manchen Sanden (Helvetien) sogar 6 %. Die beiden letztgenannten enthalten auch schwarze oder chokoladebraune Concretionen, deren Gehalt an Phosphorsäure zwischen 10 und 18 % wechselt. Im Sande treten diese Knollen nur selten und vereinzelt auf; im Globigerinenkalk bilden sie dagegen gleichmässig dicke und ausgedehnte Lagen. Das mächtigste derartige Lager ist 3—4½ Fuss dick, es lässt sich auf Malta und Gozo verfolgen, und haben die Knollen in demselben eine dunkelbraune Farbe, ein schlackenartiges Aussehen und enthalten öfters Fossilien. Ihre chemische Zusammensetzung ist nach MURRAY: 2,46 % schwefelsaurer Kalk, 47,14 % kohlenaurer Kalk, 38,34 % phosphorsaurer Kalk ($\text{Ca}^2 \text{Ph O}^4$), 5,98 % Thonerde, Spur von Eisenoxyd, 6,08 % unlöslicher Rückstand, Summe 99,80.

A. Andreae.

J. L. Wortman: On the Divisions of the White River or Lower Miocene of Dakota. (Bull. American Museum Nat. Hist. New York. 1893. 5. 95—106.)

Im Sommer 1892 wurde durch eine Expedition nach Dakota reiches Material an Wirbelthieren erbeutet und zugleich festgestellt, dass die obere Abtheilung eine etwas andere Fauna enthält, als die mittlere und untere. Diese, die „*Titanotherium*“-Schichten, bestehen aus 180 Fuss mächtigen, vorwiegend grünlichen Thonen mit Sandstein- und Conglomeratbänken und wurden von HATCHER in drei Zonen getheilt nach dem Vorkommen verschiedener Titanotheriden. Daneben finden sich *Aceratherium*, *Hyopotamus*, *Meshippus* und *Elotherium Mortonii*, besonders in den obersten Schichten zusammen mit der primitivsten Zahnform von *Rhinoceros*. Die mittleren, die „*Oreodon*“-Schichten, gegen 85—120 Fuss mächtig, bestehen aus mannigfaltigen Thonen und Sanden und enthalten 40—50 Fuss über ihrer Basis eine rothe, 10—20 Fuss dicke Schicht mit Kalkgeoden, in welchen Schildkröten und *Oreodon*-Reste liegen. In den folgenden ca. 25 Fuss finden sich zahlreiche Reste von *Aceratherium*, *Meshippus*,

Elotherium, *Oreodon*, *Hyopotamus* etc.; unter der *Oreodon*-Schicht treten in grösserer Ausdehnung Sandsteine mit *Metamynodon* auf, das fast nur dort vorkommt, und 75 bis 100 Fuss über ihr liegt eine zweite Geodenschicht mit *Oreodon*, *Poëbrotherium* und *Hyaenodon crucians*. Die obersten, die „*Protoceras*“-Schichten, werden von den *Oreodon*-Schichten durch ca. 100 Fuss helle, fossilarme Thone getrennt und bestehen aus rauhen, unregelmässig auftretenden, meistens sehr fossilreichen Sandsteinen und darüber aus rothen, geodenführenden Thonen, reich an *Eporeodon* und *Leptauchenia*, zusammen 75—100 Fuss mächtig. Zum Schluss werden die in jedem der drei Horizonte auftretenden Gattungen von Wirbelthieren aufgezählt, und dann ist die Entwicklung einzelner Typen in denselben besprochen.

von Koenen.

Quartärformation und Jetztzeit.

Marsden Manson: The cause of the ice age and of geological climates. (Transactions of the geological Society of Australasia. 6. 155—170. Melbourne 1892.)

Verf. sucht den Nachweis zu führen, dass die Erde in eine Glacial-epoche treten musste unmittelbar vor der Zeit, wo ihre Oberflächen-temperaturen nicht mehr durch die Eigenwärme, sondern durch die Sonne bedingt wurden. Die Ausführungen sind ohne Beweiskraft und weit davon entfernt, das eiszeitliche Problem der Lösung näher zu bringen.

O. Zeise.

E. Geinitz: Marines Interglacial von Schwaan in Mecklenburg. (Archiv d. Ver. d. Fr. d. Naturgesch. in Mecklenburg. 47. 1893. 135 u. 136.)

Eine Brunnenbohrung in der Stadt Schwaan südlich von Rostock förderte aus 63 m Tiefe unter Terrain (liegt 5 m über Ostsee) einen muschelführenden Diluvialsand zu Tage, der neben meist fein durch den Bohrer zerbrochenen Muschelresten ein deutliches Bruchstück von *Cardium edule* L. und ein Exemplar von *Corbula gibba* OL. enthielt.

Das Profil ist folgendes:

- Bis 11,1 m gelber, unten grauer Sand.
- „ 11,3 „ sandiger Thon.
- „ 23,1 „ grauer Sand.
- „ 38,0 „ Diluvialthon.
- „ 50,0 „ thoniger Feinsand.
- „ 60,0 „ feiner Sand.
- „ 63,0 „ schärferer Sand mit Muscheln.

Der Diluvialthon, von Feinsanden überlagert, wird weiterhin in einem Bahneinschnitt von oberem Geschiebemergel bedeckt, wodurch das unterdiluviale Alter des Muschelsandes erwiesen ist.

Ein Geschiebemergel unter diesen Sedimenten ist durch Bohrungen nicht festgestellt worden, und es wird daher das interglaciale Alter des Muschelsandes auch zweifelhaft gelassen, da ein präglaciales Alter nicht ausgeschlossen erscheint. Der Mittheilung ist nicht zu entnehmen, ob Verf. die Muscheln als „in situ“ oder auf secundärer Lagerstätte befindlich betrachtet.

O. Zeise.

J. Ladrière: Etude stratigraphique du Terrain quaternaire du Nord de la France. (Annales de la Soc. géol. du Nord de la France. 18. I. Theil. 93—149; II. Theil. 205—276.)

—, Notes pour l'étude du Terrain quaternaire en Hesbaye, au Mont de la Trinité et dans les collines de la Flandre. (Ibid. 19. 339—344.)

—, Essai sur la Constitution géologique du Terrain quaternaire des environs de Mons. (Ibid. 20. 22—43.)

Auf vorstehende drei Arbeiten stützt sich WAHNSCHAFFE in seinem „Bericht über den von der geologischen Gesellschaft in Lille veranstalteten Ausflug in das Quartärgebiet des nördlichen Frankreich und des südlichen Belgien“ (Jahrb. d. königl. preuss. geol. Landesanstalt und Bergakademie. Bd. XII. 167—178; siehe Referat hierüber in dies. Jahrb. 1894. II. -457- u. -458-). Darin ist die von LADRIÈRE durchgeführte Gliederung des Quartär vollständig enthalten. Ref. sieht daher von einer Besprechung dieser Arbeiten ab.

O. Zeise.

H. Bolton: On the finding of marine shells in the boulder clay of Bacup (Rossendale). (Transactions of the Manchester Geological Society. 21. 574—576. 1891—92.)

Ch. Roeder: Notes on marine shells derived from the post-pliocene deposits of Manchester and district. (Ibid. 21. 607—619.)

BOLTON gelang es durch Schlämmen grösserer Mengen des Geschiebelehm von Bacup (Meereshöhe von ca. 800 Fuss) darin *Cardium*, *Macra*, *Mytilus* und Echinodermenreste nachzuweisen. Die umfassenderen Untersuchungen ROEDER's für Manchester und Umgegend (Meereshöhe bei Weitem geringer) stellten im unteren Geschiebelehm (ebenfalls durch Schlämmen) das Vorkommen folgender Formen fest: *Cardium edule*, *Tellina baltica*, *Astarte borealis?*, *Nucula*, *Macra?*, *Mya truncata*. In den mittleren Granden und Sanden fand derselbe *Turritella terebra*, *Cardium edule*, *Astarte* oder *Leda*, *Tellina*, *Macra*, *Venus*.

Der in der Umgegend Manchesters nur selten und in geringer Mächtigkeit auftretende, obere Geschiebelehm wurde auf marine Reste hin noch nicht untersucht. Weiter landeinwärts von Lancashire, im mittleren und östlichen Theile, werden nur noch wenige marine Reste angetroffen; ihr Vorkommen steigt jedoch ausserordentlich im Süden Lancashires und be-

sonders in Cheshire, wo SHONE aus dem oberen Geschiebelehm von Newton bei Chester allein 157 Arten bekannt gemacht hat. Hier bei Chester erreicht der obere Geschiebemergel eine Mächtigkeit bis zu 90 Fuss.

O. Zeise.

Ch. Roeder: List of shells from the lower boulder clay at Heaton Mersey, near Manchester, with remarks thereon. (Transactions of the Manchester Geological Society. 22. 206—210. 1892—93.)

Eine schon früher vom Verf. aus dem unteren Geschiebelehm Manchesters und Umgegend bekannt gemachte Anzahl von Diluvialconchylien wird um mehrere Formen vermehrt. Es wurden im unteren Geschiebemergel von Heaton Mersey bei Manchester folgende Formen gefunden: *Turritella terebra*, *Cardium edule*, *C. echinatum*, *Tellina baltica*, *Mya truncata*, *Nucula* sp., *Astarte sulcata*, *A. compressa*, *Leda* sp., *Artemis* sp., *Mactra* sp., *Modiola* sp., *Pleurotoma rufa*, *P. turricola*, *Trophon truncatus*, ferner in sehr fragmentärer Erhaltung *Fusus* oder *Purpura* und *Cyprina islandica*. Es lagen nur zwei vollständige Schalen von im Ganzen 116 Objecten vor.

O. Zeise.

John Smith: The Sand-Hills of Tors Warren, Wigtonshire. (Transactions of the Geological Society of Glasgow. Vol. IX. Part II. 293—300. 1890—91. 1891—92.)

Von Glenluce bis nach Sandheat, in einer Länge von ca. 6 englischen Meilen, erstreckt sich ein Dünenzug von wechselnder Breite, der schmal an beiden Enden ungefähr in der Mitte seine grösste Breite von $1\frac{1}{2}$ englischen Meilen erreicht. Hier im Centrum liegt Tors Warren, eine berühmte Fundstätte prähistorischer Dinge. Drei humose Schichten lassen sich innerhalb der Dünen in verschiedenen Horizonten verfolgen. Die liegendste Schicht befindet sich etwa 20—30 Fuss über den flintsteinführenden, diluvialen Grandboden, die nächstfolgende liegt im Allgemeinen wenige Fuss über der ersten, und die dritte unterlagert unmittelbar die jetzige Vegetationsdecke. Nur aus der untersten Schicht werden Feuersteinsplitter- und Werkzeuge angetroffen. Ref. übergeht die weiteren prähistorischen Betrachtungen, denen sich auch eine Aufzählung der reichen Dünenflora anschliesst, als nicht in den Rahmen dieses Jahrbuches gehörig. Erwähnt sei nur noch, dass Verf. der Meinung ist, dass die Feuersteine des westlichen Schottlands durch treibenden Seetang vom nördlichen Irland herüber geführt worden wären. Sie könnten nicht durch Eis transportirt worden sein, da keine Anzeichen vorlägen, dass Eis während der „Raised Beach periods“ vorhanden gewesen sei; die in den „Raised Beach beds“ enthaltene marine Fauna deute durchaus eine Temperatur an, die der heutigen gleichkomme. Sie könnten aber auch nicht aus einer einstmals hier vorhanden gewesen und wieder zerstörten Kreideformation stammen, da niemals ein Feuerstein im Geschiebelehm gefunden worden sei.

O. Zeise.

Dugald Bell: On the alleged proofs of submergence in Scotland during the glacial epoch. I. Chapelhall, near Airdrie. (Transactions of the Geological Society of Glasgow. 9. 2. 321—344. 1890—91. 1891—92.)

Widerlegung der Ansicht, dass der in einer Höhenlage von 510 Fuss über der See bei Chapelhall, etwa 11 englische Meilen östlich von Glasgow, vor langen Jahren bei einer Brunnengrabung im Geschiebelehm angetroffene Thon mit *Tellina calcarea* ein einstmaliges Sinken des Landes, resp. Steigen der See um über 560 Fuss voraussetze. Verf. kann aus verschiedenen Gründen nicht zu der Überzeugung kommen, dass dieses Vorkommen (es soll eine Ausdehnung von nur 19 Fuss Länge, 5 Fuss Breite bei einer grössten Mächtigkeit von 2 Fuss 1 Zoll haben) eine Ablagerung in situ darstelle, sondern betrachtet es, als durch das Eis in diese Höhenlage transportirt, also als ein grosses Geschiebe. **O. Zeise.**

Steenstrup: Endnu et Par Ord om Flyvesandets Indvirkning paa Rullestenenes Form. (Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 14. 1892. 493.)

Nach Ansicht des Verf. kann der vom Wind getriebene Sand zwar auf einem homogenen Steine krumme Flächen schleifen, aber keine ebenen, daher die sog. Dreikanter ihre Form nicht vom Flugsand erhalten, sondern die ebenen Flächen rühren wesentlich von Absprengungen her. Versuche an Kugelsegmenten von Gyps mit und ohne angeschliffene Flächen, der Flugsandwirkung ausgesetzt, führten auch nach einjähriger Versuchsdauer nicht zu einem Resultat. Es wurden dann ähnliche Modelle aus Schlämmkreide herabfallendem Sand ausgesetzt, und diese zeigten schon nach einigen 20 Stunden Abnutzung, aber nur krumme Oberflächen, nie ebene. Der Flugsand kann also zwar ziemlich erhebliche Parteen von Steinen abschleifen, aber dies geschieht stets unter Abrundung, nicht aber Bildung von ebenen Flächen. Letztere entstehen durch Absprengung.

E. Geinitz.

1. **N. V. Ussing:** Strandlinjerne i det nordøstlige Sjaelland. (Geolog. Föreningens i Stockholm Förh. 14. 1892. 201.)

2. **K. Rördam:** Strandlinjerne i det nordøstlige Sjaelland. (Ibid. 371.)

1. **USSING** deutet die Angaben **RÖRDAM's** (Saltvandsalluviet pp. dies. Jahrb. 1895. I. -134-) über die Strandlinien im nordöstlichen Seeland anders, als **RÖRDAM**. Im nördlichen Theil Seelands finden sich bei Hornbäk zwei übereinanderliegende Strandlinien, eine ältere in 29—32', dem Meere der Eiszeit angehörig, und eine jüngere, der *Tapes*-Schicht (älterer Steinzeit) entsprechende, bei 10—17' Höhe. Die andere Beobachtungsstelle, südöstlich davon, am Isefjord, zeigt die Strandlinien nur in 6—18' Höhe. Diese werden von **RÖRDAM** der jüngeren Periode zugerechnet. **USSING**

glaubt nun ganz analog den Verhältnissen in Südschweden eine ungleichmässige Hebung der seeländischen Küste annehmen zu können, der Art, dass die Hebung im NO. stärker als im SW. war. Er nimmt an, die oberen Linien von 17' der Isefjord-Gegend seien den oberen, älteren von Hornbäk entsprechend; eine Verbindung derselben bei Hornbäk ergiebt eine Neigung von 1 : 8000 nach SW., beim Isefjord von 1 : 20 000. Die Linien von 6—10' am Isefjord entsprechen den jüngeren unteren bei Hornbäk.

2. RÖRDAM hält an seiner früheren Annahme fest und weist USSING'S Deutungen scharf zurück. Die Fauna der oberen wie der unteren Strandlinien von Isefjord ist eben identisch mit der im Roskildefjord zur Zeit der Kjökkenmöddinger lebenden. Auch RÖRDAM hatte l. c. gesagt: „Es ist sehr wahrscheinlich, dass der nördliche Theil des genannten Gebietes sich mehr gehoben hat, als der südliche.“

E. Geinitz.

A. C. HÖGBOM: Om märken efter isdämda sjöar i Jemtlands fjelltrakter. (Geolog. Föreningens i Stockholm Förh. 14. 1892. 561. Mit 1 Karte u. Bildern.)

Von den vielorts in den skandinavischen Gebirgsgegenden bekannten Strandlinien hat HANSEN gezeigt, dass dieselben gebunden sind an die Theile der Gebirge, in denen die Bewegung des Landeises gemäss der allgemeinen Bodenneigung erfolgte. HANSEN sieht sie als Strandlinien von durch das Eis aufgedämmten Seen an.

Verf. beschreibt grossartige Strandlinien und Terrassen am Drommen in Jemtland. Drom und Falkfångarfjell scheiden zwei Thalweitungen, die als nördliches und südliches Dromthal bezeichnet werden; zwischen beiden genannten Bergen liegt ein Pass, die „Kerbe“, Dromskåra (vergl. Bilder S. 564 und Karte Taf. 11). In dieser liegen deutliche horizontale Scheuerlinien, 5—10 m breite Absätze bildend, theils gegen grosse Blöcke, theils gegen festen Fels stossend. Ihre Horizontalität spricht für Bildung durch frühere Wasseroberfläche. Das südliche Dromthal muss einst ein See gewesen sein, dessen Niveau durch die (915 m hohe) Passhöhe der Kerbe bestimmt war; hier erfolgte der Ablauf in das Nordthal. Die Kerbe war schon vorgebildet, nicht durch Erosion entstanden. Die anderen Begrenzungslinien dieses südlichen Sees sind nicht so deutlich, wahrscheinlich war im Osten der Eisrand. Im Niveau von 800 m findet sich im östlichen Theil des alten südlichen Sees eine Terrasse, welche sich wohl bildete, als der See durch das Eisabschmelzen Abfluss erhielt. Auch am Oviksfjell finden sich einige Linien, z. Th. höher als 915 m, vielleicht durch einen kleineren Aufdämmungssee gebildet, vielleicht auch nur aus Randmoränen entstanden.

Der See im nördlichen Thal hatte eine viel grössere Ausdehnung, sein Niveau ging etwa bis 800 m. Im östlichen Theil dieses Thales finden sich zahlreiche und stark ausgeprägte Strandlinien und Terrassen. Zwei Linien sind besonders bemerkenswerth. Die Terrassen sind zusammengesetzt und eingegraben in Moränengrus. Eine der Strandlinien geht schliesslich

in einen Moränenkamm über, daher sind die Strandterrassen gebildet durch Nivelliren der Moräne bis zum Niveau des Sees. Nahe der Mündung des Thales lag die Eisbarre. Das See-Eis hat eine gewisse, aber nicht die einzige Rolle gespielt bei der Bildung der Linien. Zwischen der Kerbe und den Terrassen liegt eine Erosionsfurche, entstanden zur Zeit, als das Niveau des nördlichen Sees zwischen den beiden Hauptlinien wechselte, und als der südliche See durch die Kerbe ausfloss.

Von anderen Strandlinien in Jemtland werden noch kurz genannt die von Offerdal, Åreskutan und Kallsjö, Vallbo-Lundörren, Ånnsjö.

E. Geinitz.

v. Madsen: Om *Rissoa parva* DA COSTA og andre postglaciale mollusker på Åland. (Geolog. Föreningens i Stockholm Förh. 14. 1892. 585.)

Von der durch DE GEER beschriebenen *Rissoa*-Localität von Knutsboda auf Åland wurden neue Sammlungen angestellt; in dem 2 m mächtigen Schalengrus fand MADSEN: *Cardium edule* L., *C. edule* var. *baltica* BECK, *Mytilus edulis* L. (in zahllosen Fragmenten, den Sand blau färbend), *Tellina baltica* L., *Hydrobia ulvae* PENN., *Littorina littorea* L., *L. rudis* var. *tenebrosa* MTG., *Rissoa parva* D. C., *Neritina fluviatilis* L., Foraminiferen und Ostracoden.

Vergleiche der Grössenverhältnisse und der jetzigen Molluskenfauna ergaben, dass der Salzgehalt der Ostsee hier zur *Littorina*-Zeit etwa 1,5% betragen hat, gegen 0,88—0,62% der Gegenwart, und dass seit der *Littorina*-Zeit in dem Postglacial verschwunden sind: *Rissoa parva*, *Littorina littorea* und ? *L. rudis*, dagegen eingewandert: *Mya arenaria* L. und *Limnaea ovata*, *L. palustris*.

E. Geinitz.

G. Högbom: Studier öfver de glaciala aflagringarna i Upland. (Geolog. Föreningens i Stockholm Förh. 14. 1892. 285.)

Der Glacialthon der Umgegend von Upsala führt andere Scheuersteine als der dortige Moränengrus und die Åsar; sie entstammen weiter abgelegenen Gegenden. Besonders die Silurkalke eignen sich für die Untersuchung der Frage, welche Moräne durch ihr Ausschlämmen jene Thone geliefert hat, und wo der Rand jener Eisdecke zu der betreffenden Zeit gestanden haben muss. In reinem Wasser bleiben suspendirte Stoffe länger erhalten, als in salzigem; eine weite Horizontalausbreitung von Thonlagern (bei geringerer Dicke) entspricht daher einem salzfreien Gewässer. Das Glacialmeer des östlichen Schweden wird diesem Zustand entsprochen haben, während bei Bildung des Glacialthones im westlichen Schweden salzhaltiges Wasser thätig war.

Eine Vergleichung des chemischen Bestandes des Glacialthones verschiedener Fundstellen und der einzelnen „Jahresschichten“ ergibt, dass der unter warmer Jahreszeit abgesetzte Schlamm einen grösseren Kalkgehalt hatte am Schluss der Bildungsperiode des Glacialthones als zu

hh*

Anfang, woraus man schliessen kann, dass der Eisrand eine Verlegung nach der Silurgegend des südlichen Bottnischen Meeres erfuhr. Der hohe Kalkgehalt des Thones jener Gegend zeigt, dass der Thon von einer Grundmoräne aus dem Silurgebiet der unmittelbaren Nachbarschaft stammt. Das Wasser hat einen Theil des Kalkes ausgelaugt; der Thon zeigt nämlich im Verhältniss einen höheren Gehalt an kohlenaurer Magnesia als an Kalk; je weiter nach SW. der Kalkschlamm im Meere fortgetragen wurde, um so mehr wurde davon aufgelöst. Wahrscheinlich ist auch der kalkarme Thon aus Moränen des Silurgebietes gebildet worden.

Da der Thon im westlichen Theile des Ablagerungsgebietes bis zur obersten marinen Grenze, 100—150 m über dem jetzigen Meere, reicht, war somit hier das Meer 100—150 m tief; hieraus lässt sich die ungefähre Mächtigkeit des Landeises berechnen, dessen durch Kalbung losgebrochene Eisberge nicht grösser als $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ dieser Meerestiefe gewesen sein können. In der Enge nördlich vom Wetterensee werden sich die Eisberge gehäuft und hier die eigenthümlichen Glacialablagerungen gebildet haben.

Die Åsar werden sich wohl am Boden unter dem zurückweichenden Eise gebildet haben, trotz des Gegendruckes, welchen das Eismeer lieferte.

Die ungleiche Ausbildung der Moränen im nordöstlichen Upland gegenüber denen im östlichen Schweden braucht nach HÖGBOM nicht durch Annahme von wiederholten Vereisungen erklärt zu werden: Gleichheit der Schrammen und Ununterbrochenheit der Åsar sprechen für ein und dieselbe, nur oscillirende Vereisung. Wo Glacialthon von Moränen bedeckt wird, kann diese Localerscheinung sehr wohl als Wirkung von Eisbergen gedeutet werden.

Die Schrammen geben nicht an, wie sich das Eis zu der Zeit bewegte, als das ganze Gebiet noch von Landeis bedeckt war, sondern markiren nur die Bewegungsrichtung in der Nähe der Eisgrenze während dessen successiven Rückwärtsschreitens. Diese Eisgrenze lag nicht immer genau senkrecht zur Bewegungsrichtung. Man braucht also nicht aus der Beobachtung der „verschiedenen Systeme“ von Schrammenrichtungen den Schluss zu ziehen, dass dieselben z. Th. verschiedenen Vereisungen oder bedeutenden Oscillationen der Rückzugsperiode angehören.

In einer kurzen Übersicht wird noch das Bild geschildert, welches Upland zur jüngsten Glacialzeit bot. Als noch das ganze Gebiet von Eis bedeckt war, fand dessen Bewegung in N.—S.-Richtung statt; von dem südbottnischen Silurgebiet wurde in der Grundmoräne reichlich Kalkdetritus mitgeführt, der aber je weiter nach Süden, um so reichlicher durch das uppländische Grundgebirgsmaterial verdrängt wurde. Als durch Abschmelzen das Gebiet südlich vom Mälarsee eisfrei wurde, standen die Schrammen ungefähr normal gegen den Eisrand, aber nach dem Verhalten der dortigen Endmoränen ist anzunehmen, dass dann weiter eine Veränderung in der Bewegungsrichtung stattfand (WNW.—OSO.), vielleicht zu erklären durch eine stärkere Zufuhr in der Depression des Bottnischen Busens, als weiter im Westen. Als dann ganz Upland eisfrei war, befand sich noch Eis an seiner jetzigen Küste. Die zahlreichen, an Grösse und Distanz ähnlichen

Endmoränen in Upland weisen auf kleinere Oscillationen hin, die man vielleicht auf jährliche Perioden deuten kann; aus ihnen könnte man eventuell eine Zeitbestimmung finden; so können für die Rückgangszeit vom Mälär bis zur Geflebucht 500—1000 Jahre berechnet werden. Diese Endmoränen müssen als submarin betrachtet werden, da Upland 100—150 m tief vom Meer bedeckt war; dafür sprechen auch die von Eisbergen transportirten grossen Blöcke in dem Mantel der Rullstensåsar. Fraglich bleibt noch, warum damals trotz der Meeresbedeckung im südlichen und westlichen Upland keine Sedimentation von Gletscherschlamm erfolgte. Die Erscheinung, dass das Eis in der baltischen Depression länger liegen blieb, als in den westlich davon gelegenen Gebieten, scheint für die ganze schwedische Ostküste zu gelten.

E. Geinitz.

im Bezirke Bolaschow des Gouvern. Saratow. 68—88. — K. GLINKA: Geologische und pedologische Forschungen im Bezirke Koslow des Gouvern. Tambor. 89—104. — A. KORATNEW: Die Eigenschaften der Bodenarten im Bezirke Tschistopal des Gouvern. Kasan. 131—139.

Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou. 8^o. [Jb. 1895. I. - 565-.]

1895. 1—2. — H. TRAUTSCHOLD: Vom Ufer des Mittelländischen Meeres. 32—40.

Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. 8^o. [Jb. 1895. I. - 564-.]

V. Serie. 2. 1—5. — K. CHRUSTSCHOW: Über reguläre Kieselsäurekrystalle (mit 1 Taf.). 27—32. — A. TILLO: Les monts Carpathes pénétrèrent-ils dans la Russie d'Europe. 347—352.

Mémoires de la Section Caucasienne de la Société Impériale Russie de Géographie. Tiflis. 8^o.

16. (1894.) — N. JOUKOW: Description de quelques glaciers de la Svanéthie (avec 1 carte). 184—194. — A. PASTUKHOW: Voyage dans les villages les plus élevés du Caucase et ascension de la cime de Chahdagh. 195—218. — C. ROSSIKOW: Etat actuel des glaciers et des lacs de la partie centrale du Caucase. 219—247. — N. DINNIK: Le mont Oschtèn et les parties environnantes. 357—421. — A. PASTUKHOW: Ascension sur la cime de l'Ararat. 422—442.

Berichtigungen.

1893. II. - 472 - Z. 10 v. u. lies p. 474—476 statt 274—276.

1895. I. - 507 - Z. 20 v. o. „ Lenti statt Centi.

„ „ - 550 - Z. 9 v. u. „ ~~Otozamites statt Ototamites.~~

1895. II. - 10 - Z. 12 v. o. „ 171° 25' statt 171° 15'.

„ „ - 11 - Z. 30 v. o. „ 0,01 statt 0,05.

„ „ - 13 - Z. 13 v. o. „ NW.—SO. statt SW.—NO.

„ „ - 13 - Z. 14 v. u. „ — $\frac{1}{2}$ R statt $\frac{1}{2}$ R.

„ „ - 59 - Z. 13 v. u. „ concaven statt convexen.

„ „ - 177 - Z. 8 v. o. „ mitteleocänem statt mitteloligocänem.

„ „ - 411 - Z. 2 u. 4 v. u. lies Landelies statt Landelier.

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: 1895

Band/Volume: [1895](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1461-1517](#)