

Diverse Berichte

Geologie.

Physikalische Geologie.

G. Gerland: Vulcanistische Studien. 1. Die Koralleninseln, vornehmlich der Südsee. (Beiträge zur Geophysik. Zeitschr. f. physik. Erdkunde. Herausgeg. von G. GERLAND. II. 25—70. 1894.)

Verf. beabsichtigt im Vereine mit anderen Forschern eine Reihe von Abhandlungen zu geben, welche als Vorarbeiten dienen sollen, um später der Frage nach den letzten Ursachen des Vulcanismus näher treten zu können. Die erste dieser Arbeiten, die hier vorliegende, beschäftigt sich mit den Koralleninseln. Das klingt freilich wenig vulcanistisch; über diese Inseln aber führt der Umweg, welchen Verf. macht, um seine Ansicht darzuthun, erstens, dass die marinen Vulcane zum Erdinnern in einem anderen Verhältnisse stehen als diejenigen, welche sich auf dem Festlande oder auf grossen Festlandsinseln erheben; und dass zweitens die Verbreitung der Vulcane über den Meeresboden hin eine viel freiere, scheinbar regellosere ist, als die auf dem Festlande.

Zunächst sucht Verf. den Beweis zu führen, dass im Stillen Ocean alle Koralleninseln der Tiefsee auf vulcanischen Sockeln aufgesetzt sind. Dafür, dass dem wirklich so sei, spricht nach ihm die folgende Reihe von Thatsachen: 1) Alle hohen Inseln dieses Oceans sind vulcanisch, auch die einzelnen Berggipfel, welche sich aus grossen Atolls erheben. 2) Der rothe Tiefseeschlamm ist nach MURRAY's und RENARD's Ansicht aus der Zersetzung vulcanischer Materialien hervorgegangen. Er enthält ursprünglich, wie MURRAY annimmt, keinen Quarz; wenn er daher denselben doch besitzt, so soll derselbe durch Flüsse, Eis, Wind u. s. w. dem Tiefseeschlamm nur zugeführt sein. Nun schliesst GERLAND: Wenn der Quarz dem Tiefseeschlamm fehlt, so kann unmöglich der Sockel der Koralleninseln etwa aus Granit oder anderen quarzhaltigen Gesteinen bestehen; er kann vielmehr nur durch vulcanische Gesteine gebildet sein. 3) Einen weiteren Beweis dafür sieht er in der meist sehr steilen Böschung der Koralleninseln bis zum Meeresgrunde hinab. Eine solche findet sich aber bei Inseln, welche zweifelloso Vulcaninseln sind; also, schliesst Verf., haben die steilen Ko-

ralleninseln einen vulcanischen Sockel. 4) Auch die reihen- oder gruppenweise Anordnung der meisten Koralleninseln sieht Verf. als einen Beweis für ihren vulcanischen Unterbau an. 5) Es giebt einzelne Koralleninseln in der Tiefsee, deren Korallengestein über den Meeresspiegel aufragt. Sie müssen gehoben sein; und da die nicht gehobenen oft nahe benachbart sind, das Hebungsgebiet also sehr klein ist, so kann die Hebung nur auf vulcanische Thätigkeit zurückgeführt werden. 6) Wir finden verschiedene Koralleninseln ganz vereinzelt aus tiefer See steil aufragen. Ähnlich isolirt und steil erheben sich Vulcaninseln. Folglich sind, so schliesst Verf., alle derartigen Koralleninseln Vulcane mit Korallenkrönung. 7) Zeigen sich auf Koralleninseln nicht selten Erdbeben.

[Manche dieser Gründe, so scheint dem Ref., sind sicher nicht endgiltig beweisend: Punkt 3 hat keine überzeugende Kraft; denn da Koralleninseln aus ansehnlicher Tiefe ebenfalls steil aufsteigen — wie Verf. selbst an späterer Stelle sagt — so spricht diese Steilheit durchaus nicht endgiltig für vulcanischen Sockel. Dasselbe könnte man für Punkt 6 geltend machen: Weil vulcanische Inseln sich isolirt erheben, darum brauchen isolirt sich erhebende Inseln nicht nothwendig vulcanisch zu sein. Auch Punkt 4 ist nicht völlig einwandfrei. Punkt 2 beweist zunächst nur, dass das Fehlen des Quarzes im Tiefseeschlamm auf quarzfreie Gesteine, aus denen er hervorgeht, hindeutet. Da nun aber Korallenkalk ebenfalls quarzfrei ist, es auch quarzfreie vortertiäre Eruptivgesteine giebt, so braucht der Sockel der Koralleninseln gar nicht nothwendig aus vulcanischem Gestein zu bestehen. Somit ist denn aber weiter auch nicht endgiltig dargethan, was Verf. als Resultat hinstellt, „dass der Boden des Meeres jetzt vulcanisch viel lebhafter und thätiger ist als das Festland“. Ebenso wenig ist auch bewiesen das weitere Resultat, dass die Vulcaninseln des Meeres nur tertiären oder recenten Ausbrüchen ihren Ursprung verdanken; denn, wie schon betont, es giebt auch vortertiäre Eruptivgesteine, welchen der Quarz fehlt, welche also durch ihre Zersetzung gleichfalls Tiefseethon liefern können. Der Sockel jener Vulcaninseln könnte mithin auch aus solchen vortertiären Gesteinen bestehen. Ref. will mit diesen Einwürfen nicht sagen, dass die vom Verf. und Anderen ausgesprochene Ansicht von dem vulcanischen Sockel der Koralleninseln durchaus zu verwerfen sei. Die Gesamtheit der Gründe verfehlt nicht ihre Wirkung zu thun. Aber für so sicher bewiesen wird man das nicht hinstellen können, weil die einzelnen Gründe nicht unanfechtbar sind. Ref.]

Verf. wendet sich nun weiter der bekannten Streitfrage über die Koralleninseln zu, welche hier für, dort gegen DARWIN beantwortet wird. Er kommt zu dem Ergebnisse, dass in früheren Erdperioden wie auch heute noch Korallenriffe sich bildeten und bilden, deren Mächtigkeit z. Th. weit über 1 km beträgt, deren Böschung zugleich eine sehr steile ist. Bemerkenswerth scheint das, was Verf. gegen die SUSS'sche Ansicht darthut, dass das Sinken der Koralleninseln nur ein scheinbares, besser durch das Anschwellen der tropischen Meere zu erklärendes sei. Er berechnet nämlich nach der Oberfläche der Meere die Wassermenge, welche von den Polen

abfliessen musste, um am Aequator jene grosse Anschwellung zu erzeugen, welche aus der Mächtigkeit der Korallenriffe gefolgert werden müsste. Es ergibt sich hierbei eine so grosse Wassermasse, dass in tertiärer Zeit vor Beginn der Anschwellung am Aequator fast ganz Nord- und Mitteleuropa, Sibirien und ein grosser Theil von Nordamerika mit Wasser bedeckt gewesen sein müssten. Nirgends aber finden wir Spuren einer so gewaltigen Wasserbedeckung über jenes Gebiet. Bei einer Mächtigkeit von nur 1 km der Riffe ergibt sich, mit Berücksichtigung der Abplattung, am Pol ein Wasserstand von 2000 m, unter $60-70^\circ$ von 920 m, unter $0-10^\circ$ von — 970 m. Auch in älteren Zeiten haben wir Riffe von 1 km und mehr Mächtigkeit; folglich, schliesst Verf., ist auch die SUESS'sche Annahme einer Periodicität des An- und Abschwellens der Meere hinfällig.

Darauf wendet sich Verf. gegen DARWIN's und DANA's Ansicht, dass der Boden des Oceanes sich gesenkt habe. MURRAY's Gedanke, dass die unterseeischen Erhöhungen der Tiefsee durch allmähliche Anhäufung von kalkigen Thierresten entstanden seien, wird wohl mit Recht mit dem Hinweise auf die grosse Kalk-lösende Fähigkeit der Tiefsee verworfen. Nur für die Flachsee wird Derartiges möglich und wahrscheinlich sein. Stets aber werden derartig entstandene untermeerische Erhöhungen eine sanfte Böschung haben. Da sich jedoch die Koralleninseln aus der Tiefsee steil erheben, so können sie auch aus diesem Grunde nicht einen solchen, aus Thierresten bestehenden Sockel besitzen.

Wie Verf. sich gegen die Ansicht von SUESS wendet, welche die Korallenbildung durch Aequatorialverschiebungen der Meere erklären will, so sucht er auch DANA's und DARWIN's Erklärungsweise durch Sinken des gesammten Meeresbodens zu widerlegen. Nun giebt es aber Koralleninseln, bei welchen Korallenmächtigkeiten von weit über 1 km direct nachgewiesen sind, nicht nur in der Jetztzeit, sondern auch in früheren Perioden. [Verf. hat bei letzteren wesentlich die Riffe Süd-Tirols im Auge. Es ist bekannt, dass die Riffnatur der Dolomite nicht allgemein anerkannt wird.] Das lässt sich allerdings nur durch Senkung erklären. Auch das Verhalten der Küsten auf manchen Inseln (Markesas), sowie von Bohrungen (bei Honolulu auf Oahu), spricht ganz entschieden für stattgefundene Senkungen. Auf der anderen Seite haben wir gehobene Koralleninseln. Wie ist dieser Widerspruch zu erklären?

Senkung und Hebung dieser Inseln sind, so sagt Verf., Erscheinungen gleicher Art; beide gehören dem Vulkanismus an. Dieser bewirkt, dass nicht der ganze Boden der Korallensee sich senkt, sondern dass nur die zahlreichen einzelnen vulcanischen Sockel der Inseln sich senken, bez. auch heben. Wie zahlreich die im pacifischen Tiefmeer gelegenen Inseln sind, welche eine Hebung erkennen lassen, beweist die vom Verf. gegebene Aufzählung derselben. Immerhin sind sie seltener als die gesenkten und sinkenden Inseln dieses Gebietes. Fasst man ihre Lage ins Auge, so ergibt sich, dass sie über den ganzen Ocean zerstreut zwischen den sinkenden auftreten und vielfach den thätig vulcanischen Gebieten angehören, vielfach aber auch nicht. Die gesenkten Inseln dagegen sind über grössere

Gebiete vertheilt und liegen reihen- oder gruppenweis, wie öfters die Vulcane. Die Hebungen haben sich bisweilen nicht gleichmässig, sondern in Absätzen vollzogen. Ja, es kommen Inseln vor, bei welchen Hebungen und Senkungen gewechselt haben.

Die Erklärung dieser Erscheinungen findet Verf. in Folgendem: Er nimmt, wie wir bereits sahen, als sicher feststehend an, dass alle Koralleninseln der Tiefsee auf vulcanischen Sockeln aufsitzen. Die vulcanische Masse nun bewirkt die Hebungen und Senkungen in der Weise, dass sich die einzelnen Vulcangipfel auf und ab bewegen. Nur in Ausnahmefällen betrifft das den ganzen Sockel. Es handelt sich also bei der Senkung einer Insel nicht etwa um die auf dem Festlande wohl beobachtete Erscheinung, dass infolge der entstandenen Höhlung der ganze Vulcanberg sich etwas senkt oder sackt, was sich ziemlich schnell vollzieht. Sondern nur die die Vulcanberge durchsetzenden oder durchbohrenden Magmasäulen, welche unten bis in den Schmelzherd hinabreichen und oben den Gipfel bilden, nur diese heben und senken sich. Mit ihnen aber die auf ihnen angesiedelten Korallen. Der übrige Vulcanberg aber, welcher auf dem Meeresboden aufgebaut ist, steht mit dem Erdinnern längst in gar keinem Zusammenhange mehr; er kann sich daher weder heben noch senken. Wie das Sinken des Gipfels, also des Endes der Magmasäule, zu Stande kommt, darüber vermag Verf. keine Angaben zu machen, denn es handelt sich hierbei um Vorgänge im Erdinnern, die uns unbekannt sind. Das Heben denkt er sich wohl als erzeugt durch Nachschübe. Zum Schlusse wird nochmals ausgesprochen, dass die submarinen Vulcanausbrüche zahlreicher seien als die auf dem Festlande erfolgenden, auch dass sie in etwas anderer Weise vor sich gingen. Die, gegenüber der subaërischen, grössere Dichtigkeit der unter dem Meere gelegenen Erdrinde bewirkt nach dem Verf., dass hier die durchbrechenden Schmelzmassen nur durch das Durchbruchrohr entweichen; wogegen sie in der lockereren subaërischen in zahlreiche Hohlräume eintreten können, so dass nur ein Theil des Magmas an die Oberfläche gelangt.

Branço.

S. Günther: Luftdruckschwankungen in ihrem Einflusse auf die festen und flüssigen Bestandtheile der Erdoberfläche. (Beiträge zur Geophysik. Zeitschr. f. physik. Erdkunde. Herausgeg. von G. GERLAND. II. 71—152. 1894.)

Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist eine Untersuchung der Frage, inwieweit der Luftdruck sich als geophysikalischer Factor erweist. Zuvörderst betrachtet Verf. die Einwirkung verschieden starken Luftdruckes auf Niveauschwankungen des festen Erdbodens. Da der letztere nicht vollkommen starr ist, sondern eine gewisse Elasticität besitzt, so müssen Veränderungen des Luftdruckes auch, wenngleich nur in geringstem Maasse, auf denselben einwirken. Nimmt man an, die oberen Erdschichten besäßen die Starrheit des Glases, so muss der Boden unter einem barometrischen Minimum um 9 cm höher stehen können als unter einem Maximum. Die Ablenkung des Lothes, welche durch diese Luftdruckschwankungen erzeugt

werden kann, beziffert sich bis auf 0,0292 Bogensecunden, also auf eine bereits messbare Winkelgrösse. In ausführlicher Weise legt Verf. die auf mehr als zwei Jahrhunderte zurückreichenden Bestrebungen dar, Abweichungen von der Schwerelinie darzuthun. Von besonderem Interesse sind die durch v. REBEUR-PASCHWITZ zu Wilhelmshaven angestellten Beobachtungen mit dem Horizontalpendel. Der dortige vom Wasser durchzogene thonige Marschboden besitzt nämlich eine grosse Elasticität, so dass er bei wechselndem Luftdrucke wie ein elastisches Kissen aufschwillt und sich zusammenzieht und so auf das Pendel einwirkt.

Schon seit langem hat man von vielen Seiten darauf hingewiesen, dass die Entstehung von Dislocations-Erdbeben durch die Zunahme des Luftdruckes begünstigt werden kann. Verf. stimmt der Ansicht bei, welche nicht an sich in der alleinigen Verstärkung oder Verringerung des Luftdruckes, sondern eher in plötzlichen Veränderungen desselben den maassgebenden Factor erblicken möchte: „Ein directer Beweis dafür, dass mit der Erhöhung des Luftdruckes auch eine verstärkte Neigung des Bodens, in Schwingungen von grösserer Amplitude zu gerathen, verbunden sei, ist noch nicht geführt worden; ja, in manchen Fällen scheinen sogar, was unter dem mechanischen Gesichtspunkte schwerer verständlich wäre, niedrige Barometerstände dem Eintritte seismischer Ereignisse Vorschub zu leisten. Auch eine Einwirkung plötzlicher Schwankungen, steiler Gradienten ist nur erst als discutabel erkannt, nicht aber als feststehende Thatsache zu bezeichnen. Nur der doch wohl unangreifbare Umstand, dass die kältere Jahreszeit einen beträchtlichen Überschuss von Erderschütterungen der wärmeren gegenüber aufweist, spricht mit Entschiedenheit dafür, dass tektonische Störungen im Gezimmer der Erdrinde unter der Herrschaft hohen Luftdruckes leichter und häufiger vorkommen, als unter derjenigen niedrigen Luftdruckes.“

Schon HOERNES und Andere haben die mikroseismischen Bewegungen der Erde allein auf meteorologische Vorgänge zurückzuführen gesucht. Aus BERTELLI's Beobachtungen ergibt sich hierüber mit Sicherheit das Folgende: „Bei plötzlichen Luftdruckschwankungen schwankt auch das Tromometer, und zumal beim Fallen des Barometers schwankt es stärker, doch lässt sich eine Proportionalität zwischen den Amplituden der beiden Undulationen nicht erkennen; umgekehrt verhält sich bei hohem Barometerstande der Apparat gewöhnlich sehr ruhig, selbst wenn ein ziemlich heftiger Wind weht.“ BERTELLI gehörte freilich zu denen, welche die Ursache der mikroseismischen Erschütterungen in den in der Tiefe eingeschlossenen Gasen suchen; da ihnen ein Entweichen nicht möglich ist, so versetzen sie die über ihnen befindliche Decke in Schwingungen. Solche Anschauung ist nach dem Verf. nicht richtig; aber es ist bisher auch ebensowenig der exacte Gegenbeweis geliefert, dass dieses Erzittern der Erde etwa durch die Winde hervorgerufen werde. Es scheint daher dem Verf. gar nicht ausgeschlossen, dass möglicherweise nicht nur exogene (Luftdruck, Wind), sondern auch endogene, also geologische, Ursachen gemeinsam wirken könnten, um dieses unregelmässige Erzittern zu erzeugen. In jedem Falle aber

muss ein ursächlicher Zusammenhang zwischen rascher Druckverminderung und lebhafterer Oscillation des Bodens zugestanden werden.

Auch bei den vulcanischen Ausbrüchen hat der Luftdruck eine gewisse Einwirkung; denn da der Schmelzfluss und die von ihm absorbirten Gase unter starkem Drucke stehen, so muss eine jede Verminderung des letzteren, auch wenn sie nur durch die Luft hervorgerufen wird, von Erfolg sein. Namentlich werden dadurch die Pulsationen bei denjenigen Vulcanen verstärkt werden, welche sich im steten Erregungszustande befinden, wie das bei dem Stromboli der Fall ist. Auch bei den nur ab und zu thätigen Vulcanen, also bei der ganz überwiegenden Mehrzahl, steht die Lebhaftigkeit der Ausbrüche zu dem herrschenden Luftdrucke in umgekehrtem Verhältnisse. So sicher das wohl ist, so ist es doch auf der anderen Seite ganz fraglich, ob ein ursächlicher Zusammenhang zwischen dem Beginn der Thätigkeit und niedrigen Barometerständen jemals sich nachweisen lassen wird.

Wie bei den Vulcanausbrüchen die Gasausscheidung vermehrt wird, wenn der Luftdruck geringer wird, so muss natürlich auch die Entstehung der schlagenden Wetter beeinflusst werden, indem die Gase aus den Kohlenflötzen stärker entweichen können bei schwachem Luftdrucke als bei starkem.

Seit langem hat man schon gewisse langsame, unregelmässige Schwankungen des Wasserspiegels beim Meere wie bei Binnenseen in Verbindung gebracht mit Schwankungen des Luftdruckes. Denken wir uns zwei, durch einen schmalen Canal verbundene Wasserbecken, so wird das Wasser in demjenigen Becken höher stehen, über welchem ein geringerer Luftdruck herrscht. Verf. betrachtet hier wesentlich skandinavische Verhältnisse und kommt, gestützt auf diese, zu dem folgenden Ergebnisse: „Wenn in einem nicht völlig geschlossenen Wasserbecken Niveauveränderungen von durchaus unperiodischem Charakter zur Beobachtung gelangen, so muss als deren oberste Ursache eine Unregelmässigkeit im Ablaufe des Wassers aus den Austrittsthoren — Flüssen, Meeresstrassen — angenommen werden, indem während des einen Zeitabschnittes mehr, während eines anderen weniger Wasser abgeführt wird. Secundär wirken jedoch auch noch andere Factoren mit, und zwar kommen Luftdruckveränderungen in erster Linie in Frage, so jedoch, dass deren indirecte Einwirkung, wie sie sich im Wehen der Winde offenbart, quantitativ vor der directen Einwirkung — Hebung und Senkung des Spiegels, je nachdem auf diesem eine leichtere oder schwerere Luftsäule lastet — ganz entschieden vorwiegt. Vorhanden und erkennbar ist der directe Einfluss sicherlich auch, wenn auch eine exact numerische Berechnung der ihm zuzuschreibenden Niveauverschiebungen vorderhand nicht möglich ist.“

Ausser jenen unregelmässigen Schwankungen des Wasserspiegels kennt man auch solche, welche rhythmisch sind: der „Seebär“ der Ostsee, die Seyches in den Seen. Das Ergebniss der Untersuchung ist hier das folgende: „Wenn an den Endpunkten A und B einer Linie, welche irgendwie quer durch die Oberfläche eines ganz oder doch fast allseitig abgeschlossenen Wasserbeckens gezogen ist, Luftdruckunterschiede in der Weise sich gel-

tend machen, dass der Luftdruck in A grösser oder kleiner als in B wird, so muss bei A resp. eine Senkung oder Hebung, bei B resp. eine Hebung oder Senkung des Niveaus eintreten, und es wird so eine Oscillation eingeleitet, deren Amplitude sich rasch verkleinert und meist schon nach ziemlich kurzer Zeit zu Null wird. Verstärkt kann die Amplitude werden durch den Wind überhaupt, der die Herausbildung der Luftdruckdifferenz begleitet, ganz besonders aber durch Fallwinde, wenn deren Entstehung durch die Örtlichkeit begünstigt und vorbereitet war.“

Den Süsswasserquellen gegenüber äussert sich der Luftdruck gleichfalls: „Es unterliegt keinem Zweifel, dass jede Quelle, deren Strang und Sammelstätte dem Zutritte der atmosphärischen Luft entzogen sind, bei stärkerem Luftdrucke weniger, bei schwächerem Luftdrucke mehr Wasser liefert. Äusserlich drückt sich dieses Verhältniss in der Erscheinung aus, dass viele Quellen bei raschem Sinken des Barometers, beim Übergang von heiterem zu schlechtem Wetter, ein getrübttes Wasser liefern.“

Bei den gashaltigen Quellen ist der Einfluss des Luftdruckes der folgende: „Die Menge des aus gasgeschwängerten Gewässern in der Zeiteinheit sich abscheidenden Kohlensäuregases ist dem augenblicklichen Luftdrucke umgekehrt proportional. Eine grosse Anzahl von Beobachtungen an solchen Gasquellen, insbesondere über deren Beeinflussung durch die Witterung, findet durch dieses Gesetz die zureichende Erklärung.“

Branco.

A. C. Lane: Geologic Activity of the Earth's originally absorbed Gases. (Bull. Geol. Soc. of America. 5. 259—280. 1894.)

Verf. nimmt an, dass das flüssige und mit Gasen gesättigte Erdinnere durch Druck starr geworden sei und erklärt dann in ähnlicher Weise wie REYER u. a. die vulcanischen Eruptionen durch das Entweichen der Gase längs den Wänden von Spalten, welche in solche Tiefen niedersetzen, dass die Gesteinsmassen dort nach Aufhebung des Druckes schmelzflüssig werden. Die Entstehung solcher Spalten hält Verf. trotz der KICK'schen Versuche, wonach Gesteine schon in 8000 m Tiefe, also lange vor Erreichung des Schmelzpunktes, plastisch werden, nicht nur für theoretisch möglich, sondern auch für erwiesen, z. B. durch die Tiefe der Erdbebencentren und vulcanischen Herde, welche in den durch tangentielle Spannungen längs den Rändern der Continente entstandenen Spalten liegen. Bei solchen Annahmen erklärt sich ganz ungezwungen die Unabhängigkeit der eruptiven Thätigkeit von der Höhe über dem Meer, besonders das Austreten von Lava in verschiedenen Höhen bei benachbarten Schloten, der Einfluss des Luftdrucks auf die Eruptionen (dadurch nämlich, dass er auf die Gasentbindung wirkt), die ruhigere Lavaförderung gegen Ende einer länger andauernden Eruption etc. Verf. hält auch für sicher, dass die basischeren Laven aus grösserer Tiefe stammen und heisser sind als die sauren; dafür spricht u. a. die Strengflüssigkeit der sauren Laven, die geringe Veränderung fremder Einschlüsse in ihnen, die Flüssigkeitseinschlüsse ihrer Gemengtheile, die grössere Häufigkeit der basischen Laven in den jüngeren

Perioden und vielleicht das grössere Volumen ihrer Blasenräume, das auf ursprünglich grösseren Druck hinweist. Im Allgemeinen soll auch die Oxydation des Eisens mit der Basicität abnehmen, woraus dann auf einen unoxydirten Eisenkern im Erdinnern geschlossen wird. Reicht eine Spalte nicht bis zur Oberfläche, so wird sie sich Anfangs mit Gasen füllen und das verflüssigte Magma der Abkühlung derselben entsprechend langsam nachdrängen und dabei Mörtelstructur u. a. annehmen können. Dringen auch die Gase des „Magmas selbst“ in die Wände der Spalte ein, so erscheint dieses später von einer Contactzone umgeben, bleiben sie aber innerhalb des Magmas, so füllt es in den letzten Stadien der Gesteinsverfestigung die eckigen Räume zwischen den Gemengtheilen als mineralisirende Flüssigkeit aus und erzeugt miarolithische und vielleicht auch pegmatitische Structuren in den Graniten und Diabasen. Durch solche Vorgänge wird es dann oft schwierig, Secretionen längs Spalten und Pegmatitgänge von einander und von Granit zu unterscheiden. Die häufige Verknüpfung bestimmter Magmen mit bestimmten Erzen, z. B. Granit mit Zinnerz, Serpentin mit Quecksilber und Nickel, beruht nach Verf. auf einer besonderen Lösungsfähigkeit jener Magmen für die entsprechenden erzbringenden Dämpfe. Verf. giebt dann eine Übersicht der nach Druck und Temperatur auf einander folgenden magmatischen Zonen unter Vergleich derselben mit denen eines Hochofens; berücksichtigt sind dabei die kritische und Zersetzungstemperatur verschiedener Gase, die Bildungstemperaturen einiger gesteinsbildenden Mineralien, die hydrostatischen Drucke in Tiefen gleich denen der Erdbebencentren, die Schmelz- und Erstarrungstemperatur einiger Gesteine etc. Man kann sich dem Wunsche des Verf. nur anschliessen, dass weitere sichere experimentelle Daten über alle diese Verhältnisse gesammelt werden.

O. Mügge.

A. Verri: Note per la storia del Vulcano Laziale (Gruppo dei Crateri). (Boll. Soc. Geol. Ital. XII. Fasc. 3. 1893. 559—585. Taf. 4.)

Bei der grossen Kürze, deren sich der Autor befeisst, und wodurch der vorliegende Aufsatz gewissermaassen selbst schon zu einem Resumé wird, ist es nicht leicht, in einem Referate dem Gegenstande ganz gerecht zu werden. Wer sich näher für die Entstehungsgeschichte der Albaner Berge interessirt, wird die Arbeit selbst zur Hand nehmen müssen und manches Neue darin finden. Hier sei nur Folgendes angeführt. VERRI unterscheidet 4 Phasen. In der ersten erfolgt die Bildung des grossen alten Kraters, der Valle della Molarra, mit dem die Entstehung und Verbreitung des gelben Tuffes zusammenfällt. Als Seitenkratere gehören dazu die bei Frascati und Civita Lavinia gelegenen Kegel. Die Laven dieses Zeitabschnittes sind weit in die Ebene hinausgeflossen, sehr feinkörnig und führen wenig makroskopisch sichtbaren Leucit. Der grosse, im Durchschnitt jetzt 650 m hohe Kraterwall, der vielleicht noch einen bis 2000 m hohen Aschenkegel trug, ist im Westen bei Albano und Genzano zerstört,

womit die erste Phase abschliesst. In der folgenden bildete sich dann etwas excentrisch in der Valle della Molara der sog. Centralkegel mit dem Krater des Campo di Annibale. Als Seitenausbrüche sind dazu einige an seinem nördlichen Fuss gelegene Hügel und 2 parasitische Kegel mit Lavaströmen bei Ariccia und Nemi zu rechnen. Die Laven dieser Periode enthalten grosse Einsprenglinge von Leucit und Augit. Die dritte Epoche wird durch die Förderung des sog. Peperins charakterisirt. Derselbe soll in seiner Hauptmasse ein vulcanischer Detritus sein, der aus dem centralen, von einem See erfüllten Krater mit dessen Wasser gemengt, als Schlamm über die Abhänge bei Albano ergossen wurde. Dieselbe Entstehung schreibt VERRI dem oben genannten gelben Tuffe zu. Doch muss Verf. selbst wegen der meterlangen Einschlüsse fremder Gesteine für die unteren Lagen des Peperin Bildung durch einfachen Auswurf annehmen. Überhaupt ist die ganze Auseinandersetzung über die Entstehungsweise des Peperin nicht völlig klar und einwurfsfrei. In der vierten Phase entstanden Mte. Cavo und Mte. Jano an den beiden Enden des Campo di Annibale und durch Einsturz, nicht durch Explosion die Becken von Albano, Ariccia, Nemi, Giuturna, Pantano Secco und Prataporci, sowie der See Regillus.

Den Schluss des Aufsatzes macht eine längere Auseinandersetzung über die Veränderungen, die der Tibermündung durch die Eruptionen der Mti. Laziali und der Vulcane bei Baccano widerfahren sind. Der Fluss ist wiederholt zu Sümpfen aufgestaut, in denen sich dann Travertin absetzte, und mehr und mehr gegen Westen gedrängt, in dem sich gleichzeitig seine Mündung vom Rande des Gebirges allmählich gegen die eigentliche Tyrrhenis vorschob.

Deecke.

O. H. Lang: Die vulcanischen Herde am Golfe von Neapel. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 45. 177—194. 1893.)

Verf. sucht die vulcanischen Herde unter der Voraussetzung zu bestimmen, dass die Producte eines (Spalten-)Herdess gewöhnlich stofflich verwandt sind (in dem früher von ihm dargelegten Sinne, dies. Jahrb. 1893. I. -486-), dass demnach die (topographischen) Reihen, in die solche stofflich verwandten Gesteine sich ordnen lassen, die Lage des Spaltenherdes anzeigen. Dass der Golf von Neapel ein selbständiges Centrum sei, ist ihm nach der Verschiedenheit der an seinem Rande auftretenden Laven nicht wahrscheinlich; denn die Untiefen des Golfes von Neapel mit WALTHER und SCHIRLITZ als Kraterreste zu deuten, deren Material mit dem der phlegräischen Felder übereinstimmt, ist nicht richtig, ebensowenig die Tuffe von Sorrent von der Rocca di Pianura abzuleiten. Denn einmal sind solche Tuffe bis in die Gegend von Salerno verbreitet, zweitens sind sie stofflich am nächsten den vulcanischen Producten von Ischia verwandt und diese mit denen der pontinischen Inseln, weshalb Verf. sie alle demselben „pontinischen“ Spaltenherde zurechnet. Ähnliche „gesättigte“ Magmen finden sich erst wieder am Mte. Santa Croce in der Rocca Monfina, indessen mit ganz anderem Alkaligehalt. Alle anderen Magmen der Umgegend von

Neapel sind „ungesättigte“, aber unter einander ziemlich verschieden. Den vesuvischen ähnliche finden sich auf der NW.-Spalte (dazu die lateinischen Laven und solche der Umgegend von Frosinone); den phlegräischen ähnliche auf einer O. 10° N. verlaufenden tyrrhenischen Spalte, dazu Gesteine des Mte. Vultur, Trachytgänge von Neapel, die benachbarten Gesteine der phlegräischen Felder, des Mte. Nuovo, der Inseln S. Stefano und Ventotene im Schnittpunkt der tyrrhenischen und pontinischen Spalte, endlich Laven des Mte. Ferru auf Sardinien, wo nach der Mannigfaltigkeit der Producte zu urtheilen, die tyrrhenische Spalte wahrscheinlich durch Zusammenstoß mit einem anderen vulcanischen Herd ihr Ende erreicht). **O. Mügge.**

R. V. Matteucci: Due parole su l'attuale dinamica del Vesuvio. (Boll. mens. d. Soc. Meteorol. ital. (II.) XIV. No. 1. 6 p. 1893.)

—, Nuove osservazioni sull' attuale fase eruttiva del Vesuvio. (Ibid. XII. No. 10. 1892.)

Die beiden Aufsätze berichten uns, wie sich der Ausbruch des Vesuv vom Jahre 1891 in der Folge gestaltet hat. Auf der Lavamasse des Atrio di Cavallo bildeten sich mehrere Fumarolenkegel, die z. Th. unter den nachquellenden Massen wieder begraben wurden. Dabei rückte die Ausflussöffnung allmählich bis an den Aschenkegel selbst heran. Da die Lava sehr zähflüssig war, entstand ein ca. 130 m hoher Schlackenhügel, so dass das Ringthal jetzt ein ganz anderes Bild gewährt als noch vor 4 Jahren. Der Gipfelkrater hat sich ausserordentlich vertieft, sein Boden lag zuletzt ungefähr 200 m unter dem oberen Rande, aber immerhin noch 65–70 m höher als die Ausbruchsstelle des Atrio. Seit Mitte Januar 1894 hat der Erguss aufgehört und der Gipfelkrater seine frühere stromboliartige Thätigkeit wieder aufgenommen.

Deecke.

R. V. Matteucci: La fine dell' eruzione vesuviana (1891–1894). (Boll. mens. dell' Osservat. di Moncalieri. (II.) XIV. No. 3. 1894.)

Seit dem 4. Februar hat der Lavaausfluss im Atrio di Cavallo aufgehört. Es ist möglich, dass die zerrissene Nordflanke des Aschenkegels dem Druck der im Krater nun wieder steigenden Lava nicht widersteht und bald ein abermaliger Erguss erfolgt, den Verf. als eine neue selbständige Eruption betrachten will.

Deecke.

A. Riccò: Applicazione della termodinamica alle eruzioni vulcaniche. (Atti Accad. Gioenia di Catania. LXIX. (IV.) V. No. 10. 1–4. 1892–93.)

Verf. hat es versucht, für einige Explosionen auf der Insel Volcano aus der Masse des ausgeworfenen Materials, aus der Höhe und Breite der Dampf Wolke die bei diesen Vorgängen entwickelte Energie zu berechnen. Als Resultat ergab sich, dass in jeder Minute auf dem Quadratmeter der Bocca 11400 Millionen Kilogrammometer Arbeit geleistet worden sind,

also auf die ca. 78 Quadratmeter grosse Explosionsöffnung 890 000 Millionen Kilogrammometer kommen, eine Energie, die zur Erklärung aller beobachteten Erscheinungen ausreicht.

Deecke.

A. Riccò: Sulla influenza luni-solare nelle eruzioni. (Atti Accad. Gioenia di Catania. LXIX. No. 11. 1—6. 1892—93.)

Am Stromboli haben seit 1638 neunmal heftigere Ausbrüche stattgefunden. Bezogen auf die Stellung von Sonne und Mond, zeigte es sich, dass einige Eruptionen in den Juni fallen, wo die Sonne am meisten dem Zenith und der Mond ebenso dem Nadir genähert ist. Ausserdem lag in 6 von den 9 Fällen der Ausbruchstag nahe am Perigäum. Verf. meint, dass unter Umständen, wenn die Spannung der Dämpfe bereits nahezu den Durchbruch sich erzwungen hat, selbst ein so geringer Einfluss wie die Sonnen- oder Mondfluth für den Beginn einer Eruption von Bedeutung werden könne.

Deecke.

S. Consiglio Ponte: Contribuzioni alla Vulcanologia delle Isole Eolie. I proietti e l'interno meccanismo eruttivo di Vulcano. (Atti Accad. Gioenia di Catania. LXIX. No. 12. 1—33. Con tav. 1892—93.)

Das bezeichnendste Merkmal der letzten Eruption auf Vulcano war die Förderung zahlloser Lavabomben, die bei den heftigen Explosionen ausgeworfen wurden, ohne dass ein Strom ergossen wäre. Man nimmt an, das Magma sei besonders zäh gewesen und daher nicht übergetreten, habe aber durch seinen inneren Zusammenhalt das Entweichen der Dämpfe erschwert und so die Explosionen veranlasst. Nach Ansicht des Verf.'s lassen sich nun alle Bomben in ihrer Gestalt auf zwei Grundtypen, ein unregelmässiges Tetraëder und den Keil zurückführen. Keilförmige Bruchstücke bilden sich, wenn festes Material durch einen plötzlichen Stoss zertrümmert wird; die Tetraëder sollen dagegen entstehen, wenn halb plastische Massen zerstückelt werden. Auffallend sind die vielfach scharfen Ecken und Kanten, sowie die glatten Trennungsflächen der Bomben. Da diese nun aber aus heissem mit Wasserdampf geschwängertem Materiale bestanden, so musste ihre ursprüngliche Form nach dem Auswurf mancherlei Umbildung erfahren, wodurch sie häufig scheinbar unregelmässig wird. Vor Allem trat in Folge von Entweichen der Gase ein Aufblähen und mitunter sogar ein Zersprengen der Auswürflinge ein. Die ursprünglichen Bruchflächen wölbten sich, und es entstanden auf diesen neue, an ihren Enden zerfranzte radiale Risse, die Verf. von den älteren Hauptklüften scharf zu trennen vorschlägt. Das Aufgehen der Steine erfolgt nicht in der Luft, sondern erst beim Liegen auf dem Boden, und naturgemäss mussten sich Ober- und Unterseite verschieden verhalten. Man kann ferner drei Arten von Bomben unterscheiden: massige, bimssteinartige und solche, die aussen compact, innen dagegen schaumig sind, bisweilen sogar einen kugelförmigen Hohlraum umschliessen. Die ganz compacten Steine sind

Trümmer, die sich im Innern des Kraters bereits abgekühlt hatten, ehe sie ausgeworfen wurden; die schaumigen stellen Theile der flüssigeren und heisseren Lava vor, aus denen die Gase auf einmal völlig entwichen; die halb festen, halb bimssteinartig entwickelten dürften Fragmente der kälteren Lavakruste nahe der Boccaöffnung gewesen sein. Vereinzelt findet man auch ganz schwarze Bimssteine, deren Farbe auf eine unvollständige Entwicklung der schaumigen Structur zurückgeführt wird. Fremde Einschlüsse, wie Dolerit- und Trachytbruchstücke, fehlen ebenfalls nicht. Sie stammen von den Kraterwänden, sind auf die Lava gefallen, von ihr z. Th. umhüllt und dann ausgeworfen, ohne dass sie jedoch in Form und Structur durch das Magma erhebliche Beeinflussung erfahren hätten.

Deecke.

G. Vicentini: Scosse di terremoto del giorno 27. Febbraio 1893. (Atti d. R. Accad. d. Fisiocritici in Siena. (IV.) V. 5—6. 257—266. 1893.)

An dem obengenannten Tage sind um 5.46, 6.7, 6.10, 6.37 einige schwache Erdbebenstöße verspürt worden, die auch auf dem Florenzer Observatorium beobachtet sind. Ihre Richtung war N.—S. Aus den sonstigen Nachrichten geht hervor, dass das Centrum zwischen Siena, Vagliagli und Brolio gelegen hat.

Deecke.

A. Riccò: Velocità di propagazione delle principali scosse del terremoto di Zante a Catania. (Rend. Accad. Linc. (V.) III. Sem. 1. Fasc. 5. 1894. 246—249.)

Die Erdbebenstöße von Zante haben sich im Allgemeinen mit 2—4 km Geschwindigkeit fortgepflanzt. Aus den Beobachtungen in Catania ergibt sich aber nur 1439 m als Mittelzahl. Diese stimmt mit der Fortpflanzung des Schalles im Wasser nahezu überein, so dass die Erdbebenwellen von Zante nach Sicilien augenscheinlich durch das 4000 m tiefe Ionische Meer gelangten. Die raschere Wellenbewegung im Untergrunde ist vielleicht durch Spalten am Fusse des Aetna aufgehalten worden.

Deecke.

G. B. Cacciamali: Gli anticrateri dell' Appennino sorano. (Boll. del Club Alp. it. XXV. 304.)

Verf. hat zwölf Gräben beschrieben, welche sich auf dem Plateau von cretaceischem Kalke O. von Sora (Terra di Lavoro) befinden. Er unterscheidet davon zweierlei Arten: Trichterförmige Gräben und flächige Gräben; für diese nimmt er den Namen Anticrateri, von Dr. ZONA schon gebraucht, an. Nach dem Verf. sollten solche Gräben durch Erdbeben oder andere seismische Ursachen veranlasst sein; die so erzeugten klaffenden Spalten wurden dann durch Detritus-führende Wässer zum Theil gefüllt und haben so die jetzige Form erhalten.

Vinassa de Regny.

H. Reusch: Strandfladen, et nyt træk i Norges geografi. (Norges geologiske undersøgelse. No. 14. Aarbog for 1892 og 1893. 14 p.)

Vor dem Westabfalle der skandinavischen Halbinsel erstrecken sich regelmässig mehr oder weniger breite, relativ ebene Flächen, welche sanft bis gegen 100 m Höhe ansteigen. Dieselben werden als alte Strandflächen gedeutet, ausgearbeitet durch die Brandung vor der Eiszeit und während der Eiszeit, so lange als das Land unvergletschert war. Die Strandlinien sind untergeordnete Erscheinungen innerhalb der Strandfläche, deren Verbreitung auf einer grossen Karte dargestellt wird. **Penck.**

R. Emden: Über das Gletscherkorn. Von der schweizer. naturforschenden Gesellschaft mit dem Preise der SCHÄFTI-Stiftung gekrönte Schrift. Gedruckt auf Kosten der Gesellschaft. 4°. 44 S. 6 Taf. (Aus d. Denkschr. d. Schweiz. naturf. Ges. XXXIII. Zürich 1892.)

Das Gletscherkorn ist keine Eigenthümlichkeit des Gletschereises. Es entsteht, wie Verf. zeigt, aus Schnee, welcher einem Thauen und Wiedergefrieren unterworfen wird. Seeeis löst sich in gestreckte Körner auf, von denen jedes einzelne die Eigenschaften des Gletscherkornes besitzt, die sich insgesamt in einer Eistafel durch die parallele Lage ihrer optischen Axen auszeichnen. Künstliches Eis zertheilt sich in einzelne Körner, ebenso das Eis der Eiszapfen und jenes der Eishöhlen. Die Bildung der Körner wird gefördert, wenn die Temperatur des Eises nahe am Gefrierpunkte erhalten wird; sie beruht auf einem molecularen Umkrystallisationsprocess, bei welchem conform den von HAGENBACH entwickelten Anschauungen die einen Krystalle auf Kosten der anderen wachsen.

Im Gletscher entwickelt sich das Gletscherkorn aus dem Firnkorn, was Verf. im Gegensatze zu A. HEIM darlegt. Es entsteht das Gletschereis aus dem Firneise, indem die einzelnen Eiskörnchen das zwischen ihnen befindliche trübe Eis aufzehren. Es giebt daher keine scharfe Grenze zwischen beiden Eisarten. Je älter das Gletschereis ist, desto grösser erscheint sein Korn; letzteres ist daher am Gletscherende am grössten, und hier ist auch nach des Verf.'s Beobachtungen die Lagerung der Körner durchaus unregelmässig. Am Gletscherrande, wo zwar älteres Eis vorhanden ist als in der Mitte, ist gleichwohl das Korn nicht grösser, weil in der Gletschermittle eine beträchtliche Aufwühlung des Eises wegen der Schnelligkeit der Bewegung stattfindet. Bei dem Kornwachsthum werden die Lufttheilchen des Firneises theils umschlossen, grösstentheils aber in die Haarspalten getrieben, aus denen sie ausgepresst oder durch einsickern des Schmelzwasser zum Entweichen gebracht werden. Die Oberfläche des Gletschers und die Spalten wirken gleichsam als dessen Athmungsorgane.

Die horizontale Schichtung des Gletschereises entspricht der Schichtung des Firnes. An den Schichtflächen findet sich vielfach Schmutz, der mit dem Firne eingebettet wurde, und ebenso wie die Luftbläschen theils von den Körnern umschlossen, theils in die Haarspalten geschoben wurde. Die

weissen Blätter besitzen kleineres Korn als das umgebende Gletschereis; Verf. erklärt sie im Einklange mit DESOR für die zusammengepresste Schneeaussfüllung von Spalten. Die blauen Blätter haben grösseres Korn als ihre Umgebung; in ihnen zeigen die Körner kein Wachsthum nach dem Gletscherende zu und besitzen vielfach eine parallele Anordnung. Nach Verf. sind diese Partien von Gletscherbächen überströmt gewesen und sind von diesen aus infiltrirte Eislagen.

Für die Gletscherbewegung ist das Gletscherkorn belanglos. Die Körner sind viel zu sehr in einander verzahnt, als dass sie an einander vorbeigleiten könnten. Die Plasticität des einzelnen Eiskrystalles genügt, um die gesammte Gletscherbewegung zu erklären.

Ausführliche Mittheilungen bringt Verf. gelegentlich über die sogen. FOREL'schen Streifen an den Gletscherkörnern. Die Ebene dieser Streifen bildet keinen bestimmten Winkel mit der Hauptaxe des Kornes und steht wahrscheinlich ausser Beziehung zur Krystallstructur. Die Streifen entstehen nicht in Folge des Verdunstens des Eises, sondern beim Schmelzen, und haben nach dem Eindrucke des Verf.'s am ehesten mit Schmelzfiguren zu thun.

Penck.

° **James Geikie:** On the Glacial Succession in Europe. (Transact. R. Soc. of Edinburgh. XXXVII. (1.) 127—149. 1892.)

In vorliegender Abhandlung entwickelt J. GEIKIE seine neueste Eintheilung der europäischen Glacialbildungen. Er geht dabei von den beiden Geschiebelehmen aus, die man seit langem in England und Schottland kennt und welche als die Grundmoränen zweier verschiedener Vergletscherungen Nordeuropas zu gelten haben, während welcher das skandinavische und schottische Inlandeis mit einander verwachsen. Jünger als diese beiden Geschiebelehme sind die Endmoränen in den schottischen Hochlanden, die einer dritten Vergletscherung angehören. Der untere und obere Geschiebelehm Norddeutschlands entsprechen nicht den erwähnten britischen Geschiebelehmen; denn der obere wurde vom grossen baltischen Eisstrom gleichzeitig mit den Endmoränen Mittelschwedens und Südfinnlands abgelagert, also von einer Vergletscherung, während welcher die skandinavischen und schottischen Eismassen sich nicht trafen; er ist den Endmoränen in den schottischen Hochlanden gleichzustellen. Das untere norddeutsche Diluvium wäre darnach das Aequivalent des oberen und unteren britischen Geschiebelehmes; in der That haben neuerliche Untersuchungen theils in der Provinz Preussen, theils in Russland mehrere Geschiebelehme im unteren Diluvium erkannt.

Zu den also allgemein nachweisbaren drei Vergletscherungen gesellt sich in Schottland noch eine vierte jüngste, bestehend in der Entwicklung localer Eisströme in einigen schottischen Thälern nach Ablagerung der Carse-Schichten. Die Torfmoore Englands und Irlands sind z. Th. Aequivalente der schottischen Thalvergletscherung und der späteren localen Gletscher. In den *Megaceros*-Lagerstätten Irlands finden sich dementsprechend Anzeichen klimatischer Veränderungen.

Die erste der aufgezählten vier Vergletscherungen Nordeuropas reichte am weitesten; in den Alpen ist die zweite der dortigen Vergletscherungen die bedeutendste, ihr geht eine minder bedeutende erste voraus. Nun ist es in der That nicht wahrscheinlich, dass die erste Vergletscherung die grösste war; muthmaasslich begann die grosse Eiszeit mit kleinen Vergletscherungen, worauf erst die grösste eintrat. Es finden sich auch im älteren baltischen Eisstrome NATHORST's in Skandinavien und im Weybourn Crag unter dem englischen Forest bed Anzeichen einer ältesten Vergletscherung, so dass in Europa deren fünf zu unterscheiden wären, während nach CROLL's Hypothese deren sieben zu erwarten sind. Bemerkenswerth ist, dass sich in Grossbritannien eine Wechselbeziehung zwischen den Dimensionen der Vergletscherungen und der Intensität der darauf folgenden Senkung des Landes ergibt. Auf die grösste Vereisung (No. 2) folgte eine Senkung von 150 m, auf die Vergletscherung des oberen britischen Geschiebelehm (No. 3) trat eine Senkung von 30 m ein, auf die schottische Thalvergletscherung (No. 4) folgte eine Senkung um 15 m.

JAMES GEIKIE stellt am Schlusse seiner Arbeit folgende Classification der europäischen Glacialgebilde auf:

- Glacial: 1. Weybourn Crag; Grundmoräne des älteren baltischen Eisstromes, liegende Grundmoräne von Hötting.
- Interglacial: 2. Forest bed von Cromer, Höttinger Breccie, Lignite von Leffe und Pianico; Perrier in Central-Frankreich.
- Glacial: 3. Unterer Geschiebelehm Grossbritanniens; der Norddeutschlands z. Th.; alpine Hochterrassen.
- Interglacial: 4. Torfe und Schieferkohlen in Norddeutschland und in den Alpen, marine Schichten in Britannien und an der Ostsee.
- Glacial: 5. Oberer Geschiebelehm von Grossbritannien, unterer von Norddeutschland z. Th.; alpine Niederterrassen.
- Interglacial: 6. Sogenannte postglaciale Torfe Grossbritanniens, interglaciale von Norddeutschland. Marine 30 m Terrasse in Schottland, baltische marine Bildungen.
- Glacial: 7. Endmoränen in den britischen Hochlanden, oberes Diluvium von Skandinavien und Norddeutschland, Endmoränen in den Längsthälern der Ostalpen.
- Interglacial: 8. Süsswasser-Alluvium mit arktischen Pflanzen, untere Baumzone im Torfe der Nordseeküsten; Carse-Thone und 15 m Terrasse in Schottland.
- Glacial: 9. Locale Moränen in britischen Gebirgsthälern, gelegentlich auf der 15 m Terrasse. Locale Moränen in den oberen Partien der Alpenthäler.

Eine Anmerkung zu dem Wiederabdrucke des angezeigten Aufsatzes in des Verf.'s „Fragments of Earth Lore“ (Edinburg 1893. 288—325) ändert die vorstehende Gliederung der Glacialgebilde in einem wesentlichen Punkte ab. GEIKIE parallelisirt nämlich nunmehr den oberen und unteren Geschiebelehm der Gegend von Berlin mit dem upper und lower boulder clay Englands, während er die baltischen Endmoränen für wesentlich jünger

hält und den schottischen Endmoränen gleichstellt. Er unterscheidet dementsprechend:

1. Epoche des ältesten baltischen Gletschers, unterster Geschiebelehm Schwedens und der Provinz Preussen. Weybourn Crag.
2. Epoche der grössten Eisausdehnung, unterer Geschiebelehm in Brandenburg und England.
3. Epoche der kleineren Eisausdehnung, oberer Geschiebelehm der genannten Länder.
4. Epoche des letzten baltischen Gletschers. Baltische, finnische, mittelschwedische und norwegische Endmoränen, Endmoränen in Schottland.
5. Epoche der kleinen localen Gletscher.

Die Parallelisirung nordischer und alpiner Bildungen hat JAMES GEIKIE nach einem Meinungsaustausch mit dem Ref. durchgeführt. In der That hofft Ref. zeigen zu können, dass nach der letzten der drei grossen alpinen Vereisungen noch zwei Vorstösse der Gletscher erfolgten, die er jedoch nicht als Aequivalente der vorhergehenden drei grossen Vereisungen, sondern nur als Rückzugserscheinungen der letzten derselben auffasst.

Penck.

James Geikie: Supposed Causes of the Glacial Period. (Address 58. Anniversary Meeting. Trans. Edinburgh Geol. Soc. VI. 209—230. 1892.)

—, On the Glacial Period and the Earth-Movement Hypothesis. (Trans. Victoria Institute. London. XXVI. 1892/93.)

In beiden Vorträgen giebt der Verf. zunächst eine Schilderung der Glacialperiode. Dieselbe ist ausgezeichnet durch den Wechsel glacialer und interglacialer Zeiten; während der ersteren lag die Schneegrenze allenthalben tiefer als heute, während der letzteren herrschte ein milderes Klima. Dies erhellt sowohl aus der Schichtfolge in den alten Gletschergebieten, als auch aus der Fauna und Flora der sog. Pleistocänschichten. Darauf wendet er sich gegen die neueren Versuche amerikanischer Forscher, die Eiszeit auf blosse Veränderungen in den Erhebungsverhältnissen des Landes zurückzuführen, nämlich entweder auf eine allgemein höhere Lage des Landes, oder auf eine Unterbrechung der Landenge von Panama und dadurch bewirkte Ablenkung des Golfstromes. Sprechen in der That zwar submarine Thäler, sowie die Fjorde für frühere grössere Höhe des Landes, so datirt dieselbe jedoch aus präglacialen Zeiten und hatte keine Vergletscherung zur Folge. Ferner erhellt aus den mehrfach mit den glacialen Bildungen in Connex tretenden marinen Ablagerungen, dass Europa während der Eiszeit nicht wesentlich höher lag als heute. Die Öffnung der Landenge von Panama würde zwar eine gewisse Temperaturniedrigung und dementsprechend eine Ausdehnung der Vergletscherung an den nordeuropäischen Küsten zur Folge haben, würde aber keine Vergletscherung der Gebirge in Südeuropa zu erklären vermögen. Die Combination beider Hypothesen: Die Annahme einer allgemeinen höheren Lage von Nordeuropa und Nordamerika zugleich mit einer Öffnung der Strasse von Panama

würde Zustände schaffen, wie sie heute am Saume des nördlichen Pacific herrschen und die weit entfernt von eiszeitlichen sind. Auch ist die Annahme von der Hand zu weisen, dass eine allgemeine Hebung das Land in das Bereich der Schneegrenze brachte, worauf die sich entwickelnden Gletscher das Land wieder durch ihre Last herabdrückten; denn die Eismächtigkeit war kaum so gross, als die Höhe der ihr zugeschriebenen Dislocationen. Die Universalität des Glacialphänomens, die Wiederholung desselben, die in der Postglacialzeit sich fortspielenden Klimaschwankungen bilden unüberwindbare Schwierigkeiten gegen jedwelchen Versuch, die Eiszeit auf irgend eine Art stattgehabter Krustenbewegungen zurückzuführen, und nach des Verf. Ansicht kann nach wie vor nur CROLL's Hypothese zur Erklärung der Ursachen der Eiszeit dienen. **Penck.**

Ed. Richter: Urkunden über die Ausbrüche des Vernagt- und Gurglergletschers im 17. und 18. Jahrhundert. (Forschungen zur deutschen Landes- u. Volkskunde. VI. Heft 4. 345—440. 1892.)

Über die älteren Ausbrüche des Vernagtferner und über die Gefährdung des Ötztales durch den Gurgler Eissees 1716—1724 lagen bisher nur Berichte aus dritter und vierter Hand vor; der Verf. hat sich der dankenswerthen Mühe unterzogen, die bezüglichen Acten aus dem Innsbrucker Archive durchzusehen und soweit sie für die Katastrophen selbst in Betracht kommen, wortgetreu herauszugeben. Es wird nunmehr auf Grund der an Kaiser RUDOLF II. erstatteten Berichte möglich, ein genaues Bild des Vernagtgletscher-Ausbruches von 1600 und 1601 zu gewinnen. Derselbe ist geschichtlich der erste und hat auch in der Überlieferung keine Vorläufer; das Anwachsen des Gletschers reicht bis 1595 zurück; am 20. Juli 1600 erfolgte der Ausbruch des Eissees; 1601 lief derselbe ruhig ab. Über den Ausbruch des Vernagtgletschers von 1676—1681 liegt die wörtlich mitgetheilte Chronik des BENEDICT KUEN aus Lengenfeld, sowie ausführliche amtliche Gutachten, unter denen das des Bergrichter JEREMIAS RAMBLMAYR besonderes Interesse erweckt, vor; Ausbrüche des Eissees erfolgten am 24. Mai 1678, 1679 (ohne Schaden), am 14. Juni 1680, darauf lief der See immer ruhig ab, bis 1712 die letzten Reste des Vernagtgletschers aus dem Rofenthale verschwanden. Über die bereits von WALCHER in seinen Nachrichten von den Eisbergen in Tirol geschilderte Eisseebildung am Gurgler- und Vernagtgletscher ist ziemlich ausführliches Actenmaterial vorhanden, das nur auszugsweise mitgetheilt wird. Der Gurglerferner zeigte schon 1770 ein drohendes Wachsthum, 1771 erreichte der Vernagtgletscher den Boden des Rofenthales, aber der Eissees lief 1772, 1773 und 1774 ruhig ab. Bei weitem das meiste Licht aber werfen die Acten auf den Gurgler Gletscher 1716—1724. Derselbe hat sich nicht damals erst, wie SONKLAR annahm, quer vor das Langthal gelegt, sondern hat nur gleich dem Langthaler Ferner ein aussergewöhnliches Wachsthum gezeigt, welches 1717 und 1724 zu einem bedrohlichen Ansteigen des Gurgler Eissees führte, ohne dass es jedoch zu einem plötzlichen Ausbruche desselben

kam. Durch das Anwachsen des Gurgler und Langthaler Gletschers wird eine Vorrückungsperiode des Gletschers festgestellt, die bisher nur durch eine Nachricht angezeigt war.

Bei seiner Arbeit wesentlich von der Absicht geleitet, kommenden Geschlechtern die bei früheren Ausbrüchen gesammelten Erfahrungen zu übermitteln, fasst RICHTER am Schlusse seine Ansichten über den Schutz von vorkommenden Ausbrüchen dahin zusammen, dass er die Reinhaltung des Bettes der Ötzthaler Ache bei namhafter Höhe empfiehlt; zu Stollenanlagen unter dem ausgebrochenen Eise räth er nicht wegen der schon von RAMBLMAYR befürchteten Vereisung; vor Stauanlagen warnt er wegen der bei ungenügender Festigkeit bewirkten Gefährdung des Ötzthales.

Specialkarten der Umgebungen des Rofener und Langthaler Eissees 1 : 25 000 bilden eine sehr schätzenswerthe Beigabe des Werkchens.

Penck.

Albert Heim: Geologische Nachlese No. 2. Über das absolute Alter der Eiszeit. (Vierteljahrsschr. d. naturf. Gesellsch. in Zürich. XXXIX. 1894.)

Der Vierwaldstätter See wird unfern Gersau von einem unterseeischen Moränenwalle durchsetzt; der Boden des angrenzenden Stückes des Gersauer Sees liegt durchschnittlich 80 m höher als der des Urner Sees¹. Dies ist durch die Schlammablagerungen bewirkt worden, welche sich hier concentrirten, während sich die der Reuss über eine viel grössere Fläche ausbreiteten. Nimmt man an, dass die Muotta relativ ebensoviel Schlamm von ihrem Gebiete bringt, wie die Reuss, so ergibt sich aus der Bodenfläche des Gersauer und Urner Sees das Verhältniss der Mächtigkeiten der hier abgelagerten Schlamm Massen wie 7 : 5, und unter der Voraussetzung ursprünglich gleicher Tiefe beider Seetheile die letztere zu 400 m. Darnach findet sich für das Volumen

	Min.	Max.	Wahrscheinlicher Werth
des Muottadelta	0,88 cbkm	2,40 cbkm	1,5 cbkm
„ Reussdelta	2,07	12	6

Die jährliche Geschiebeführung der Reuss bestimmte HEIM früher zu 200 000 cbm, die der Muotta ist darnach wahrscheinlich 66 000 cbm, und es ist das Alter

	Min.	Max.	Wahrscheinlicher Werth
des Muottadelta	13 000 Jahre	36 000 Jahre	23 000 Jahre
„ Reussdelta	10 350 „	60 000 „	30 000 „

HEIM glaubt jedoch die Geschiebeführung der Reuss früher unterschätzt zu haben, und hält den Werth von 300 000 cbm jährlich für den wahrscheinlichsten; darnach ergibt sich aus dem Volumen des Muottadeltas (das der Reuss ist wahrscheinlich zu gross veranschlagt) eine Dauer von etwa 16 000 Jahren seit dem Ende der Eiszeit. Diese Zahl ist natürlich

¹ Referent bestimmte die Tiefe des Gersauer Sees zu 83 m, die des Urner Sees zu 114 m.

nicht genau, aber ihre Grössenordnung ist verlässlich; es handelt sich um Jahrzehntausende für die Postglacialzeit; bemerkenswerth ist die Übereinstimmung mit der von STRECK (dies. Jahrb. 1894. II. - 44-) gefundenen Zahl.

Penck.

Petrographie.

O. Lang: Über die chemischen Verhältnisse der sog. „krystallinischen Schiefer“. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 45. 511—517. 1893.)

Verf. ist durch Prüfung der chemischen Verhältnisse der krystallinen Schiefer zu dem Resultat gelangt, dass sie eine einzige geologisch einheitliche Reihe von gleicher Bildungsart vorstellen. „Die verschiedenartigen Vorkommen von Gneiss, Granulit, Glimmerschiefer, Urkalkstein und andere werden uns dann nur als verschiedenartige Partien (Zone, Facies) eines einzigen grossen Individuums gelten,“ wenn es nämlich, wie zu erwarten, nicht gelingt, Unterbrechungen in der gleichartigen Bildungsweise der krystallinen Schiefer nachzuweisen. Es ist allerdings schwer zu erkennen, wie Verf. gerade durch Prüfung der chemischen Verhältnisse zu diesem Resultat kommt, da nach ihm über die Individualität eines Gesteins nicht der stoffliche Bestand, Ausdehnung und Mächtigkeit entscheiden, sondern die Art der primären Bildung.

O. Mügge.

A. Rosiwal: Über die Härte. (Vorträge d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntn. Wien 1893. 605—650.)

—, Neue Bestimmung der Härte. (Anzeiger d. k. Akad. d. Wiss. Wien. 1893. XI.)

—, Beitrag zur Kenntniss der Bohrfestigkeit der Gesteine. (Zeitschr. d. Ingen.- u. Archit.-Ver. Wien. 1890. 115.)

Was die beiden erstgenannten Publicationen anbelangt, so betreffen dieselben vor allem ein neues Verfahren der Bestimmung der mittleren Härte von Mineralien und Gesteinen durch Schleifen, welches der Autor auf Grundlage des von dem Referenten aufgestellten Principis an einer grösseren Anzahl von Versuchsobjecten mit grosser Sorgfalt ausgeführt hat. In der ersten der genannten Schriften wird eine Gesamtübersicht über die Härteuntersuchungen überhaupt gegeben.

Das vom Referenten angewendete Princip ist das folgende: Eine bestimmte gewogene Menge des Schleifmaterials wird auf einer matten Glasplatte mit dem zu untersuchenden Gesteine so lange zerrieben, bis das angeschliffene Probestück keine merkliche Gewichtsabnahme mehr erfährt. Es ist dies eine Methode, welche an die von BAUSCHINGER zur „Abnützungs“-Bestimmung der Gesteine angewendete erinnert, aber viel einfacher ist und in kurzer Zeit sehr genaue Resultate liefert, welche mit Hilfe der empfindlichen Wage mit grosser Sorgfalt bestimmt werden können. Später

wurde reiner Diamantspath als Vergleichsmaterial angewendet und endlich die Härte des Diamantes herbeigezogen, indem man diesen in gleicher Gewichtsmenge als Schleifmaterial anwendete und die Leistungen von Korund und Diamant in Vergleich stellte. Die mittlere Härte der Glieder der MOHS'schen Härtescala fand ROSIWAL auf Grund der Gewichtsverluste durch 100 mg Smirgel in mg ausgedrückt (1 der folgenden Tabelle) und bestimmte daraus die „relative Härte“ (2) und stellte diese mit der von R. FRANZ mit Hilfe der sklerometrischen Bestimmungen gefundenen in Vergleich (3).

Härtegrad nach MOHS	Mineral	1. Gewichtsverluste	2. Relative Härte	3. Relative Härte nach R. FRANZ
10	Diamant	—	140000	—
9	Korund	4,3	1000	1000
8	Topas	22,2	194	843
7	Quarz	24,6	175	667
6	Adular	72,6	59,2	392
5	Apatit	539,5	8,0	235
4	Flussspath	669,0	6,4	54
3	Calcit	759,2	5,6	13,5
2	Steinsalz (Gyps)	2165,4 (—)	2,0 (—)	— (2,3)
1	Talk	95088,0	0,04	—

Die letzte der drei Arbeiten wurde durch den Referenten veranlasst, als es sich um die Vergleichung mehrerer Pflasterungsmaterialien in Bezug auf ihre Abnutzung auf Fahrstrassen handelte. Es sollte die Wirkung vieler Schläge mit Hilfe eines Fallhammers ermittelt werden. Bald stellte sich heraus, dass der von geschickter Hand geführte Fäustel in auffallender Gleichmässigkeit arbeitet (m. vergl. Fig. 5 auf der Tafel der Abhandlung 1), dass man aus dem Cubikinhalte eines cylindrischen Bohrloches, welches nach einer bestimmten Zahl von Schlägen entsteht, die „Bohrfestigkeit“ findet, die von der Weite des Bohrloches abhängig ist. ROSIWAL fand die „Bohrfestigkeit“ in Meterkilogramm pro 1 cm³ und für Bohrlöcher von 1 und 3 cm Weite:

Für Gabbro von Drosendorf in Niederösterreich . . .	168,7	und	34,9
„ Gneiss-Granit aus dem Bachergebirge	115,2	„	25,0
„ dichten Kalk (Mittelwerthe)	68,4	„	22,8
„ Leithakalke, und zwar: „Kaiserstein“	61,1	„	13,7
„ „ Hundsheimer Leitha-Conglomerat	53,7	„	11,7
„ „ Margarethener (mürber) Kalk	27,3	„	6,0
„ „ Breitenbrunner Bildhauerstein	21,5	„	4,6

Franz Toula.

H. Bäckström: Causes of magmatic differentiation. (Journ. of Geol. 773—779. 1893.)

Nach den Erfahrungen bei FOUQUÉ's und MICHEL-LÉVY's Schmelzflüssen kann die Differenzirung eines Magmas wegen seiner Viscosität nur zum kleinen Theile dadurch veranlasst sein, dass ein Theil der Gemengtheile auskrystallisirt, mechanisch angehäuft und dann wieder verflüssigt wurde. Wahrscheinlicher ist, dass die Differenzirung in dem noch ganz flüssigen Magma vor sich ging. Manche, z. B. TEALL, haben nun angenommen, dass dann SORET's Princip über die schmelzflüssigen Lösungen anwendbar sei. Nach diesem ist in einer verdünnten Lösung, deren Theile verschiedene Temperatur haben, die Menge des in jedem Theil gelösten der absoluten Temperatur proportional. Abgesehen davon, dass dieses Princip nur für verdünnte Lösungen gelten soll, regelt es auch nur das Verhältniss zwischen lösender und gelöster Substanz, keineswegs auch das Verhältniss etwaiger verschiedener gelöster Substanzen; es folgt daraus also nicht, wie wohl angenommen ist, eine Anhäufung der schwerer löslichen Stoffe in den kälteren Theilen u. s. w. Ausserdem erhebt sich aber bei Anwendung des SORET'schen Princip's die bisher nicht genügend beantwortete Frage, was als lösende und was als gelöste Substanz zu betrachten sei. Verf. hält es daher für unmöglich, die Differenzirung des Magmas durch moleculare Diffusion zu erklären und versucht die Magmen einfach als Flüssigkeitsgemische aufzufassen. Die Zusammensetzung der Mischflüssigkeit schwankt bei diesen mit der Temperatur (z. B. geben Anilin und Wasser unterhalb 166° stets zwei Mischungen, nämlich 1 A. : 99 W. und 98 A. : 2 W. bei 20°; 4 A. : 96 W. und 91 A. : 9 W. bei 100°; 25 A. : 75 W. und 68 A. : 32 W. bei 160°), oberhalb bestimmter Temperaturen mischen sich alle Flüssigkeiten in allen Verhältnissen. Bei manchen Substanzen liegt diese Temperatur ebenso hoch wie die kritische Temperatur, bei anderen unterhalb derselben, aber in einem Intervall, wo beide Componenten noch flüssig zu erhalten sind (z. B. für Anilin und Wasser bei 166°), bei noch anderen tiefer als die Erstarrungstemperatur der einen Componente.

Verf. glaubt nun, dass die Componenten eines Gesteinsmagmas (bei seiner Schmelztemperatur) nicht vollkommen in einander löslich sind; bei künstlichen Silicatschmelzflüssen scheint dies nur vielfach so, da sie wegen ihrer Zähigkeit lange Zeit zur Saigerung gebrauchen; darauf weisen z. B. die grossen Schwierigkeiten hin, homogene Glasflüsse für optische Zwecke etc. herzustellen. Nach SORET's Princip könnten sich kleine basische Ausscheidungen niemals in situ bilden, denn es ginge nicht an, eine Temperaturdifferenz zwischen ihnen und dem Magma anzunehmen, gross genug, um den der absoluten Temperatur proportionalen osmotischen Druck so stark zu ändern, dass er der grossen chemischen Differenz zwischen Magma und Ausscheidung entspräche. Sie könnten nun zwar mechanisch zusammengeballt sein, indessen ist manchmal direct ersichtlich, dass sie weich waren, und die einfachste Annahme wäre also, dass es Tropfen wären, die in Folge Übersättigung, unmittelbar vor der Krystallisation des Magmas, ausgeschieden wurden. Verf. kommt also darin

zu einer ähnlichen Auffassung wie WHITMAN CROSS und Ref. (dies. Jahrb. 1893. I. -296- und Beil.-Bd. 8. 602). Ebenso wäre es für die zahlreichen isländischen Eruptivmassen, sämmtlich Liparite oder Basalte, bei Annahme des SORET'schen Principis unverständlich, weshalb niemals andesitische Differenzirungen eingetreten sind. Es ist wahrscheinlich, dass solche intermediären Mischungen dort niemals existirten, dass vielmehr die sauren, unter einander so sehr übereinstimmenden Theilmagmen (als Soda-Rhyolithe) sich direct aus dem basischeren Gesamtmagma abschieden. Die Bedingungen der Saigerung mögen dabei wegen der Menge der Componenten der Magmen, ihrer Abhängigkeit von dem Verhältniss derselben, vom Druck etc. ziemlich complicirte seien, so dass anderswo leicht andesitische und andere Ausscheidungen stattfinden konnten. Der Druck wirkt dabei voraussichtlich wie eine Temperaturerhöhung, wenn durch die Saigerung das Volumen des Magmas vergrößert wird.

O. Mügge.

A. Carnot: Recherches sur la composition générale et la teneur en fluor des os modernes et des os fossiles. (Annal. des mines. 1893. T. III. 155—195.)

Der werthvollste Theil dieser interessanten Arbeit beruht in einer Zusammenstellung von zahlreichen Analysen fossiler Knochen aus den verschiedenen geologischen Systemen, nämlich aus dem Quartär 10, aus dem Pliocän 3, Miocän 7, Oligocän 4, Eocän 5, aus der Kreide 6, aus dem Jura 7, aus der Trias 2, aus dem Permo-Carbon 5, Devon und Silur je 1, zusammen also 51 Analysen. Es ergiebt sich aus denselben, dass die Zusammensetzung der Knochen von gleichem geologischen Alter eine sehr verschiedene ist, dass aber im Allgemeinen die vorschreitende Fossilisation mit einer Zunahme des kohlen sauren Kalkes, des Eisenoxydes und des Fluors verbunden ist. Namentlich was letzteren anbelangt, so ergiebt sich, dass tertiäre Knochen im Mittel 11 mal, mesozoische Knochen 16 und palaeozoische 18 mal so viel Fluor enthalten als recente Knochen, und es ist wahrscheinlich, dass diese Anreicherung an Fluor durch die in geringen Mengen im Sickerwasser enthaltenen Alkali-Fluoride bewirkt wurde. In jedem Falle kann der Fluorgehalt der Knochen zur Feststellung ihres geologischen Alters verwerthet werden, wofür folgendes Beispiel angeführt wird: In einer Sandgrube bei Billancourt (Seine) wurden im Jahre 1882 Menschenknochen zusammen mit Resten von *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus* etc. aufgefunden. Die Analyse ergab in den thierischen Knochen einen viel höheren Fluorgehalt als in den Menschenknochen, und das Verhältniss des Fluors zur Phosphorsäure stellte sich bei ersteren wie 1 zu 23,9, bzw. 19,4, bei letzteren aber wie 1 : 168,9, woraus sich mit Bestimmtheit ergiebt, dass das Alter der Menschenknochen ein ganz jugendliches ist und ihr Zusammenvorkommen mit Knochen ausgestorbener Säuger ein zufälliges war. (Vergl. dies. Jahrb. 1893. I. -539-.)

Katzer.

Pohlig: 1. Über neue vulcanische Auswürflinge und Einschlüsse vom Niederrhein. (Sitzungsber. Niederrh. Ges. 1891. 62 u. 63.)

—, 2. Über Steppen, Ljanos und Prairien. (Das. 63, 69.)

—, 3. Über eine Wanderung durch die Alpen. (Das. 81.)

1. Als neu werden aus den Einschlüssen im Siebengebirge erwähnt: Grasgrüner Smaragd, klarer Rubin und Cordierit.

2. Abgrenzung der genannten Berggriffe nach dem Pflanzenwuchs.

3. Verf. empfiehlt, Wanderungen durch die Alpen im Osten zu beginnen und im Westen zu schliessen und theilt einige bei einer solchen Wanderung gemachte Erfahrungen und Beobachtungen mit. **O. Mügge.**

A. Sigmund: Die Basaltberge bei Schlan und Winaric. (Prag 1893. 8°. 26 S. 3 Abbild.)

Von den Basaltkuppen, welche dem böhmischen Mittelgebirge über einer Unterlage von Kreide vorgelagert sind, sind die genannten am weitesten nach Süden vorgeschoben. Der Verf. versucht durch sorgfältige Beobachtung der säulenförmigen Absonderung und der Stellung der Säulen im Vergleich zu der Form des Berges zu ermitteln, ob die genannten Berge an Ort und Stelle aufgequollene Kuppen oder durch Erosion von ihrem Ursprung abgetrennte Stromreste seien.

Beim Schlaner Berg, wo die natürlichen Aufschlüsse und Steinbrüche einen ziemlich guten Einblick gewähren, lässt sich ermitteln, dass an allen vier Flanken des mit seiner langen Axe SW.—NO. gestreckten Bergrückens die Basaltsäulen bergwärts fallen und im Grossen und Ganzen um so steiler gestellt sind, je höher man sich auf dem Bergrücken erhebt. Diese Beobachtung im Verein mit dem Auftreten einer Partie mit horizontaler Säulenstellung, welche nur als ein an Ort und Stelle aufgestiegener jüngerer Basaltgang gedeutet werden kann, spricht dafür, dass der Schlaner Berg eine primäre (Quell-)Kuppe sei.

Unregelmässigkeiten der Säulenstellung, die hie und da zu beobachten sind, werden durch solche der Oberfläche erklärt, von der die Abkühlung ausging, z. Th. auch durch das Vorkommen abgestürzter Blöcke, welche als solche nicht immer erkannt werden, wenn sie in die Vegetationsdecke eingesenkt sind.

An Stellen, wo das Innere der Kuppe durch natürlichen Aufschluss (Nordseite) oder Steinbruchbetrieb aufgedeckt ist, combinirt sich die Säulenstructur mit einer concentrisch schaligen, wobei die gekrümmten Säulen sich dem Verlauf der ellipsoidischen Schalen anschmiegen.

Minder deutlich sind die Aufschlüsse am Winaricer Berg. Säulenstructur fehlt; die Oberfläche wird von schlackig porösem, stark zersetztem Basalt eingenommen, der lavaähnlich aussieht. **LIPOLD** hat hier einen Erhebungskrater mit Centralkegel sehen wollen. Da aber Tuffe völlig fehlen, kommt **SIGMUND** zu dem Schlusse, dass dieser Basaltberg eine an

Ort und Stelle (wie die Gangausläufer in den benachbarten Kohlengruben beweisen) aus drei parallelen SW.—NO. streichenden Spalten aufgedrungene Eruptivmasse darstelle, welche sich stromartig ausgebreitet hat.

F. Becke.

F. Sitensky: Beiträge zur Geologie der Umgebung von Tabor. (Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1893. XXXV.)

Die Umgebung der alten Bergstadt Tabor besteht hauptsächlich aus Gneiss und einem Massengestein, welches nach Angabe des Verf.'s aus Plagioklas, Orthoklas, Biotit, Augit, weiter Quarz, Magnetit und Apatit zusammengesetzt ist und seltsamerweise „glimmerreicher, Quarz und Augit führender Diorit“ genannt wird. Durchsetzt wird dieses Gestein von zahlreichen Granitgängen. Ein früher als Granatfels bezeichnetes Gestein wird als Gneiss, ein Berezit benanntes als Aplit angesprochen. Die ganze Arbeit macht den Eindruck, als wenn sie einer Revision recht bedürftig wäre.

Katzner.

H. L. Barviř: Diabas od Choltic a od Heřmanova Mestec. (Diabas von Choltitz und Hermanmestec in Ostböhmen.) (Vest. Král. Česk. Spol. Nauk. 1893. XXXVIII.)

Von den angegebenen Fundstellen werden zwei Uralitdiabase beschrieben, von welchen Verf. annimmt, dass sie demselben, etwa 5 km langen, einer WNW.—OSO. streichenden Spalte entsprechenden Zuge angehören. Dieselben sind übrigens schon früher von KREJČÍ und HELMHACKER bekannt gemacht worden.

Katzner.

F. Berwerth: Über Alnöit von Alnö. (Ann. k. k. naturhist. Hofmuseum. VIII. 440—454. 1893.)

Zwei Handstücke des Alnöits von Stornåset und von Katan auf der Insel Alnö, welche TÖRNEBOHM der Gesteinssammlung der Heidelberger Universität gespendet hatte, dienen zur Untersuchung.

Die eingehende und sorgfältige Beschreibung der einzelnen Gesteinsgemengtheile und der Structur des Gesteins führt wesentlich zu denselben Resultaten, wie sie ROSENBUSCH in der Physiographie der Massengesteine gegeben. Als bemerkenswerthe neue Beobachtung sei hervorgehoben, dass neben Anomit auch Glimmer 1. Art (Biotit oder Lepidomelan) nachgewiesen wurde; es gelang aber nicht, ihr gegenseitiges Verhältniss aufzuklären. Eine partielle Analyse des hellbraunen Augit lässt erkennen, dass der augitische Gemengtheil dem Augit der Basalte des Kaiserstuhles und dem des Monchiquit ähnlich, jedoch titanfrei ist. Maximum der Auslöschungsschiefe 38° (cc oder ca). Der Melilith ist optisch positiv; die eigenthümliche Structur dieses Gemengtheiles, insbesondere dessen sonderbare Mittelnaht wird eingehend besprochen und ein möglicher genetischer Zusammenhang mit dem mit vorkommenden Biotit angedeutet, der indessen dem Ref. nicht einleuchten will. Das eigenthümliche Auftreten von Granat

und sein Zusammenhang mit Melilith, den er in Theilen der Grundmasse ersetzt, wird ausführlich beschrieben; entgegen der Auffassung TÖRNE-BOHM's, welcher den Granat als Umwandlungsproduct des Melilith auffasste, sucht BERWERTH wahrscheinlich zu machen, dass der Melilith sich aus dem Granat entwickle, wovon aber die Mittheilungen des Verf. den Ref. nicht überzeugen konnten. Beachtenswerth sind die Beobachtungen über die engen Beziehungen zwischen dem porphyrisch auftretenden Augit und dem Melilith der Grundmasse, welche eine Bildung des letzteren auf Kosten des ersteren in den späteren Stadien der Gesteinsverfestigung nahe legen.

Das Gestein enthält überaus reichlich Calcit, dessen Vertheilung im Gestein ihn als Ausfüllung miarolitischer Hohlräume erkennen lässt. Das spec. Gewicht wurde an den ganzen Handstücken zu 3,14 und 3,15 bestimmt.

F. Becke.

L. Duparc et L. Mrazec: Note sur la Serpentine de la vallée de Binnen (Valais). (Bull. soc. franç. de Min. XVI. 210—217. 1893.)

Der Serpentin der Geissalp im Binnenthal gehört dem Gneiss der Monte Rosa-Zone an. Er ist durch oberflächliche Zersetzung überall roth. Die Analysen haben ergeben: 38—40 % SiO_2 , 13—15 $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$, 32—34 MgO , 10—12 H_2O . Chrom fehlt nie, FeO überwiegt über Fe_2O_3 . U. d. M. erkennt man Hornblende, Diallag, Diopsid, sodann faserigen Serpentin, Strahlstein, Chlorit, Magnesit und seltener Kalkspath, Talk und Hämatit.

1. Serpentin aus der Schuttmasse des Manibodenthals. Grün. Gew. = 2,69. Von primären Mineralien nur Hornblende. Viel faseriger Serpentin; die Fasern dringen in die Hornblendekrystalle ein, die oft ganz verschwinden. Stellenweise färbt eine zwischengelagerte amorphe Substanz die Masse dunkler. Wenn diese sich um die Hornblendekrystalle herumlegt, schützt sie diese vor dem Serpentinisiren. Magneteisen reichlich, Kalkspath zuweilen in Pseudomorphosen nach Amphibol. (Analyse I.) 2. Ein Stück ebendaher ist deutlich schieferig. U. d. M. bildet ein körniges Gemenge von Diopsid, Diallag und Amphibol in grossen Krystallen Linsen, im faserigen Serpentin. Zahlreiche Magneteisenkörner. (Analyse II.) 3. Serpentin vom Ufer des Geisspfadsees. Sehr hart und fest. Gew. = 2,70. Serpentinfasern mit Magneteisenkörnchen und etwas Chlorit ohne eine Spur ursprünglicher Krystalle und ohne die amorphe Masse. (Analyse III.) 4. und 5. Serpentin vom Gipfel des Geisspfads. Beim ersten Vorkommen liegen Krystalle von Diopsid und Diallag in einer amorphen Masse, die das gewöhnliche Serpentinewebe ersetzt, das hier sich offenbar nicht gebildet hat. Im zweiten Vorkommen finden sich einige Krystalle von Amphibol und von stark serpentinisirtem Diallag in einem kurzfasrigen Serpentin. (Analyse IV u. V.) 6. Serpentin nördlich vom Geisspfad. Dicht, grün, mit helleren Flecken. U. d. M. ähnlich dem vorigen. (Analyse VI.)

In keinem dieser Serpentine eine Spur von Olivin, doch scheint er vorhanden gewesen und ganz zersetzt zu sein.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO ₂ . . .	40,14	40,06	38,36	38,23	35,89	39,77
Al ₂ O ₃ . . .	2,95	2,87	3,02	3,22	4,31	3,00
Fe ₂ O ₃ . . .	3,31	3,34	4,26	4,29	8,23	4,29
FeO . . .	4,97	5,04	5,32	5,46	3,64	5,84
Cr ₂ O ₃ . . .	1,32	1,52	1,99	2,06	2,30	1,65
MgO . . .	34,70	34,97	33,89	34,22	30,06	33,62
CaO . . .	2,61	2,22	2,00	2,32	5,35	2,02
H ₂ O . . .	11,64	11,73	10,97	10,81	9,37	11,25
	101,64	101,75	99,81	100,66	99,75	100,44
					Max Bauer.	

Carlo Riva: Sopra alcune rocce della Val Sabbia (Prov. di Brescia). (Giornale di mineralogia etc. IV. 194—210. 1. pl. 1893.)

Der Verf. hat einige von TARAMELLI und SANSONI gesammelte Eruptivgesteine aus jener Gegend untersucht. Bezüglich des Vorkommens bezieht er sich auf die geologische Schilderung von BITTNER (dies. Jahrb. 1882. II. - 243 -).

Porphyrite. Augitporphyr. Provaglio di Sotto. In einer sehr dunkelrothbraunen, dichten Grundmasse liegen zahlreiche Feldspathkrystalle. Der Feldspath (Plagioklas) ist überhaupt der Hauptbestandtheil des Gesteins, daneben finden sich Augit, Apatit, Biotit, Quarz und eisenhaltige Verwitterungsproducte (Magnetesen). Glimmerporphyr. Von Provaglio nach Vestone, Val Gorgone. In einer braunrothen Grundmasse sieht man Einsprenglinge von Feldspath seltener als in dem sonst sehr ähnlich aussehenden vorherigen Gestein, und Blättchen von schwarzem Glimmer. Die dichte Grundmasse besteht aus Plagioklas, Biotit, Chlorit, Apatit und Eisenoxyden, besonders Magnetesen, von denen der Plagioklas vorherrscht. Auch Quarz kommt vor. Alle diese Bestandtheile sind von einer durch das Mikroskop nicht weiter auflösbaren Basis eingeschlossen. Amphibolporphyr. Hinter der Kirche der Madonna delle Neve. Provaglio di Sotto. Die Analyse ergab: 57,00 SiO₂, 17,71 Al₂O₃, 7,92 Fe₂O₃ + FeO, 1,39 MgO, 2,96 CaO, 6,66 Na₂O, 4,08 K₂O, 0,64 CO₂, Spur P₂O₅ und MnO, 1,69 Glühverlust, = 100,05. Gew. = 2,68. Zahlreiche, etwas zersetzte weisse Feldspathkrystalle (Plagioklas) liegen in einer rothbraunen Grundmasse, die Hornblende ist vollständig in Eisenoxyd umgewandelt, die zuweilen die Form der Hornblende sehr schön nachahmt. Doch stammt ein Theil des Eisenoxyds, auch des Magnetesens, wohl auch vom Biotit ab. In dem Magnetesen ist zuweilen Quarz und noch häufiger Kalkspath eingeschlossen, in einzelnen Fällen auch Apatit. Quarz und Kalkspath fehlt auch sonst nicht in dem Gestein, auch Zirkon kommt vor. Die Grundmasse besteht aus einer u. d. M. nicht weiter auflösbaren Basis mit eingesprengten Plagioklaskryställchen. Quarzglimmerporphyr. Von Provaglio nach Vestone. Val Gorgone. Äusserlich nur durch die etwas hellere Farbe der Grundmasse unterschieden, die aus einer mikrofelsitischen Basis mit

zahlreichen eingesprengten Feldspathmikrolithen besteht. Eingesprengt zahlreiche Plagioklaskrystalle mit ausgesprochener Zonarstructur. Biotit ist in Eisenoxyde umgewandelt. Ein porphyrisch eingesprengtes Mineral, aus dessen Form die ursprüngliche Substanz nicht zu erkennen ist, ist durch Eisenoxyd und chloritische Substanz und Theile der Grundmasse ersetzt. Sparsam finden sich Quarz, Chlorit und Apatit. Porphyritgeschiebe im Sand. Abstieg vom Colma di Provaglio in das Val Gorgone. Sehr zahlreiche kleine Plagioklaskrystalle in einer rothbraunen Grundmasse, da und dort auch ein Kalkspathtäfelchen. Feldspathkrystalle sind sehr zahlreich eingesprengt; sie haben eine ausgezeichnete Zonarstructur und gehören wahrscheinlich dem Oligoklas an. Der Kalkspath ist vielleicht aus Augit hervorgegangen. Eisenoxyde sind in Menge vorhanden.

Diabas. Olivindiabas. Hinter dem Kirchhof von Nozza. Er besteht aus: 44,45 SiO_2 , 14,02 Al_2O_3 , 14,24 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$, 9,45 MgO , 6,54 CaO , 6,72 Na_2O , 0,83 K_2O , 0,45 CO_2 , 0,32 P_2O_5 , 4,14 Glühverlust, = 101,16. Gew. = 2,63. Das Gestein besteht aus einer dunkelgrünen dichten Grundmasse; man sieht darin nur da und dort eine kleine Kalkspathader. U. d. M. erkennt man viel Plagioklasleisten, wahrscheinlich Oligoklas, viel Augitkrystalle, violettrothlich und wenig dichroitisch, mit Einschlüssen von Magnetitkörnern. Olivin ist viel vorhanden, aber ganz serpentinisirt. Auch Chlorit ist nicht selten, ebenso Kalkspath, Magnetit und Ilmenit. Die Structur ist vollkommen diabasisch. Zu erwähnen ist noch eine kleine Menge einer Zwischenklemmungsmasse in den spitzen Winkeln zwischen den Feldspathleisten, die aus faserigem Augit, Ilmenit und Glas besteht, das in eine grüne faserige Masse umgewandelt ist.

Melaphyr. Olivinhaltiger Oligoklasporphyrit. a) Von der Spitze des Colma di Provaglio und b) unter der Kirche von Provaglio. Beide Gesteine unterscheiden sich nur durch die verschiedene Verwitterung. Das erste besteht aus: 37,79 SiO_2 , 18,35 Al_2O_3 , 11,75 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$, 4,69 MgO , 9,31 CaO , 9,94 Na_2O , 1,89 K_2O , 5,87 CO_2 , 0,34 P_2O_5 , Spur MnO , 1,83 H_2O , = 101,80. Gew. = 2,66. Graulichgrüne Grundmasse mit zahlreichen bis millimetergrossen Plagioklasleisten (Oligoklas). Der Augit ist in eine chloritische Substanz umgewandelt. Kalkspath ist ein Umwandlungsproduct anderer Mineralien u. A. von Olivin. Körnige Eisenoxyde in Menge. Die Grundmasse besteht aus einem Gemenge von Plagioklasmikrolithen und chloritischer Substanz, die durch Umwandlung von Glas entstanden ist, das aber, von Magnetitkörnern durchsetzt, auch noch unverändert vorhanden ist. Das andere Gestein unterscheidet sich wesentlich dadurch, dass der Olivin in Serpentin statt in Kalkspath verwandelt ist.

Die Beschreibung einiger Sandsteine beschliesst die Arbeit; bezüglich ihrer sei auf den Text verwiesen.

Max Bauer.

G. Piolti: Contribuzioni allo studio della variolite del Mt. Gimont (alta valle di Susa). (Atti R. Accad. d. sc. Torino. XXIX. 3. 118—125 con tav. 1893—94.)

Am Mt. Gimont steht eine Diabasbreccie an, die in einem dunkelgrünen Cement einige Variolitkugeln und Bruchstücke eines grasgrünen Gesteins enthält. Das Cement ist ein normaler Diabas mit etwas secundärem Uralit, vereinzelt Orthoklasindividuen und accessorischem Pyrit und Magnetkies. Während im Allgemeinen die einzelnen Gemengtheile gut erkennbar sind, lassen sich local nur radialgestellte Plagioklasstengel wahrnehmen, die von zahlreichen isotropen Kügelchen begleitet werden. Es soll dies der Anfang der Variolitbildung sein. Ausserdem trifft man Sphärolite von Chlorit und von Epidot, welch' letzterer z. Th. primär sein dürfte. In diesem Cement liegen ausser den Variolitkugeln Fragmente eines braunen, isotropen, fast einschlossfreien Glases mit typischer Eutaxit- und Fluidalstructur. Aus der Verbindung von Glas und Diabas ergibt sich das höhere Alter des ersteren. Verf. meint, dass **GRENVILLE COLE** und **GREGORY** am Mt. Genève zwar ähnliche, aber nicht identische Gesteine gefunden haben, und glaubt, es handle sich hier um Diabasmagma, das in ältere Ergüsse und Tuffe auf Spalten eingedrungen sei und Fragmente präexistirender, ihm ähnlicher Gesteine zu einer Breccie verkittet und selbst an den Stellen rascherer Abkühlung variolitische Structur angenommen habe.

Deecke.

L. Busatti: Studio chimico e mineralogico di una roccia calcarea dell' isola di Gianutri. (Atti Soc. Tosc. a Sc. nat. Pisa. Proc. verb. VIII. 294—298. 1891.)

In den Spalten der Insel Gianutri findet sich häufig eine Kalkbreccie, von der eine genaue chemische Analyse gegeben wird. Ihr geringer Phosphorsäuregehalt lässt sich auf die Vermengung mit Knochen pliocäner Säugethiere zurückführen. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Biotit, grünem Augit, Sanidin, Nosean und Magnetit in Körnchen, eingebettet in die feinkrystalline Kalkmasse. Diese Mineralien sind wahrscheinlich vulcanische Asche, die auf der Insel niedergefallen und dann durch die Regenwasser in Spalten herabgeschwemmt ist.

Deecke.

V. Sabatini: Descrizione geologica delle Isole Pontine. (Boll. Comit. Geol. Ital. (3.) IV. 228—267, 309—328. pl. VII—IX. 1893.)

In Folge der letzten Erdbeben sind die Ponzainseln wieder Gegenstand geologischer Untersuchung geworden. Nach **MERCALLI** hat jetzt **SABATINI** eine geologische Karte und eine neue petrographische Beschreibung der dort auftretenden Gesteine geliefert. Die Karte und Profile sind erheblich besser ausgeführt als die älteren **DOELTER**'schen Skizzen, aber wesentlich Neues enthalten sie ebensowenig wie der Text, der, von einigen Kleinigkeiten abgesehen, die **DOELTER**'schen Beobachtungen völlig bestätigt.

In Folge der seit 17 Jahren feiner gewordenen Untersuchungsmethoden hat SABATINI einige Gesteine anders bezeichnen müssen, als dies früher geschehen. Besonderes Gewicht hat er dabei auf die Bestimmung der Feldspathe gelegt und die Verwachsung der verschiedenen Species durch zahlreiche Textfiguren erläutert. Auffallend ist das Vorkommen von Anorthit selbst in relativ sauren Gesteinen. In den Rhyolithen und damit zusammenhängenden Pechsteinsaalbändern kommt überall Quarz vor, bisweilen als Einsprengling, meistens als maschiges Gewebe („spugne di quarzo“); auf Palmarola treten auch Tridymit und Quarzin häufiger auf; in einem Gange ist im Pechstein auch rhombischer Pyroxen beobachtet. Die gelben Gläser werden als umgeschmolzener Rhyolithuff angesehen.

Die grosse Eruptivmasse des Mte. Guardia auf Ponza, deren Zugehörigkeit zu den Andesiten DOELTER bereits vermuthete, hat sich nach Untersuchung der Grundmasse auch als ein solcher erwiesen. Derselben Zusammensetzung soll das Gestein des Scoglio Le Botte sein, das MERCALLI etwas abweichend bestimmt hatte. Dieser Andesit ruht nach Meinung des Verf. auf dem muschelreichen geschichteten Tuffe, nicht, wie DOELTER annahm, letzterer an dem Eruptivgestein. Die krystallinen Kalke von Zannone haben nichts mit den Massen des Cap Circeo zu thun, sondern sind vielleicht älter. — Auf Ventotene finden sich ausser Basaltströmen in den Tuffen viele fremde Auswürflinge, wie seit lange bekannt. Bemerkenswerth sind darunter Tephrite, weil diese auf St. Stefano anstehen. Sie sind früher als Trachyte bezeichnet, enthalten aber reichlich Plagioklas, Nephelin und Leucit, sowie accessorisch Titanit. Der grosse Sanidinhalt bringt dies Gestein den Phonolithen nahe. Auch eine Anzahl von AICHINO ausgeführter Analysen werden mitgetheilt. I. Rhyolithuff von der Cala d'Inferno; II. Rhyolith von Montagniaella; III. Rhyolith aus dem Tuffe unterhalb Conti; alle drei Gesteine von Ponza.

	I.	II.	III.
SiO ₂	71,41	71,50	72,30
Al ₂ O ₃	15,07	20,31	15,52
Fe ₂ O ₃	3,68	0,79	2,98
MgO	Spur	—	Spur
CaO	1,72	1,51	1,25
K ₂ O	2,95	3,58	4,73
Na ₂ O	1,18	1,92	2,95
Glühverl. . . .	4,05	0,70	—
	100,06	100,31	99,73

Deecke.

C. de Stefani: Granulite, granitite in massa ed in filoni e trachite quarzifera eocenica dell' isola d'Elba. (Boll. Soc. geol. ital. XII. 587—596. 1893.)

L. Bucca: Nuove osservazioni sulla età del granito di Monte Capaune (Is. d'Elba). (Boll. mens. d. Accad. Gioenia di sc. nat. di Catania. Fasc. XXXVI. 1894.)

Die Frage nach dem Alter der Elbaner Granite ist noch immer nicht zur Ruhe gekommen. Jetzt haben DE STEFANI und DALMER das Wort ergriffen und BUCCA hat ihnen wieder geantwortet. In Betreff der DALMER'schen Bemerkungen s. dies. Jahrb. 1894. I. 99. DE STEFANI giebt zunächst BUCCA darin Recht, dass der Hauptgranit Elbas sicher vortertiär ist, ebenso wie die Granite Sardiniens, Corsicas und Calabriens, desgleichen ein Theil der Gänge, die ihn durchsetzen, während andere ihrer Entstehung nach bis in das Tertiär reichen. Die Quarzporphyre sollen eine selbstständige, vom Granit unabhängige Eruption und tertiär sein, da sie auf Macigno liegen und von Nummulitenkalk bedeckt werden. Sie sind zusammen mit ihrer Unterlage gefaltet und führen an ihrer Basis häufig Conglomerate und Breccien. Letztere sind die „Pseudoporphyre“ BUCCA's, die DE STEFANI als Tuffe betrachtet. Diese eocänen „Quarzporphyre“ sollen ferner grosse Ähnlichkeit mit den Vorkommen von Roccastrada, der Tolfa und Campiglia haben und werden daher als quarzführende Trachyte bezeichnet. — Auf diese Bemerkungen erwidert BUCCA, dass die eruptive Natur der auf dem Eocän ruhenden „Porphyre“ keineswegs erwiesen sei, weil bisher weder durchgreifende Lagerung noch Contacterscheinungen beobachtet wären. Es könnte sich auch hier um eocäne Pseudoporphyre handeln, da ja solche zu jeder Zeit sich hätten bilden können. Gegen DALMER wird hauptsächlich angeführt, dass die Granitgänge in den basischen Gesteinen keinen Anhaltspunkt für das Alter liefern, da erstens die Diabase etc. ebenfalls nicht sicher tertiär sind und zweitens nicht dargethan ist, dass diese Gänge Apophysen des Hauptgranites darstellen. Auffallend ist übrigens der Unterschied im Ton, der gegen den italienischen und deutschen Collegen angeschlagen wird.

Deecke.

J. Santos Rodriguez: Note sulle rocce vulcaniche e principalmente sui tufi dei dintorni immediati di Roma. Roma. 4^o. 18 p. mit Übersichtstabelle. 1893.

Die Arbeit bietet nichts wesentlich Neues, ist aber als kurze Übersicht über die verschiedenen Tuffe der näheren Umgebung Roms brauchbar. Verf. schliesst sich den Geologen an, die in den Tuffen subaërisch geförderte Massen sehen, welche als Schlammregen theils auf festen Boden, theils in Süsswasser oder Meeresarme niederfielen. Eigentliche dem Vulcan selbst entquollene Schlammströme seien untergeordnet. Die grosse Übersichtstabelle über die römischen Tuffe ordnet diese nach Zusammenhalt, Leucitgehalt, Korn und Farbe und kann vielleicht dazu dienen, einzelne Lagen schärfer zu bezeichnen, dürfte aber im Allgemeinen überflüssig sein.

Deecke.

K. v. Kraatz-Koschlau: Der geologische Bau der Serra de Monchique in der Provinz Algarve (Süd-Portugal). (Abhdlgn. d. Naturhist.-med. Ver. Heidelberg. N. F. 5. 1893. 11 p.)

In den Bergformen, der Absonderung und Verwitterung ähnelt der in die Culmschiefer der beiden Hauptgipfel der Sierra Monchique, die Foia

und Picota, eingedrungene Eläolith-Syenit granitischen Massen. In der vorwiegenden, für die beiden Gipfel gleichen Varietät sind nur die gewöhnlichen Gemengtheile vorhanden, sog. seltene fehlen. Die Structur ist mittelkörnig, die Gemengtheile meist makroskopisch zu erkennen, die hellen überwiegen die dunklen (Augit, Glimmer und Hornblende), die schnell und anscheinend regellos wechseln. Porphyrische und fluidale Structur, erstere namentlich bei größerem Korn, sind nichts Seltenes. Eine pegmatitische Varietät ist nur einmal und nur in geringer Mächtigkeit beobachtet, dagegen sind feinkörnige und porphyrische Gangbildungen häufiger. Bemerkenswerth sind basische, durch Hornblende porphyrische Ausscheidungen, analog dem von SEARS nach der Essex County genannten *Essexit*, welche sich auch durch den Mangel an Olivin von *Monchiquiten* unterscheiden. Die letzteren sind in zahlreichen Gängen vorhanden, ebenso *Tinguáite*. Sie durchsetzen den Eläolith-Syenit (aber nicht die umgebenden Schiefer) in allen Richtungen, nur O.W.-Gänge sind selten; ihre Mächtigkeit ist 2—200 cm. Die umgebenden Schiefer sind in Hornfelse und Knotenschiefer verwandelt, aber der Contactgürtel ist nur schmal. Auch der Eläolith-Syenit wird an der Grenze feinkörniger und zuweilen basischer. — Ausführlichere Mittheilungen sollen folgen.

O. Mügge

Miss C. A. Raisin: Contributions to the Geology of Africa. (Geol. Mag. (3.) 10. 436—442. 1893.)

Petrographische Notizen nach Gesteinsproben, die von G. F. SCOTT ELLIOT in Oberägypten und an der Sierra Leoneküste gesammelt sind. In der Sammlung aus Oberägypten wurde von holokrystallinischen Gesteinen angetroffen: Granit, Gneiss und Diorit; die beiden ersteren am ersten, der Diorit am zweiten Katarakt vorherrschend. Von porphyrischen Gesteinen: am ersten Katarakt Mikrogranit, Porphyrit, Augitsyenit, Glimmerdiorit, Diabas, Basalt; am zweiten Katarakt Mikrogranit, Quarzporphyr, Andesit und Basalt. Granit und Gneiss scheint am ersten, Diorit am zweiten Katarakt das älteste Gestein zu sein. — Bei Sierra Leone treten als holokrystallinische Gesteine Gneiss und schiefriger Granit auf, vereinzelt ein Hypersthen-führender Diorit. Übrigens scheinen basaltähnliche Gesteine reichlich vertreten zu sein, oft Enstatit oder Hypersthen führend.

H. Behrens.

C. A. Tenne: Über Gesteine der äthiopischen Vulcanreihe. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 45. 451—476. 1893.)

Von den beschriebenen Gesteinen: Phonolith, Nephelinbasanit, Augitandesit, Trachyten, Feldspathbasalten, Kalkstein, Sandstein, Zweiglimmergneiss und Granophyren sind letztere, aus dem Lande Yemen, dadurch von Interesse, dass sich an dem Aufbau ihrer Pseudosphärolithe auch Glaukophannädelchen betheiligen.

O. Mügge.

Wichmann: Obsidianbomben der Zinnseifen der Insel Billiton. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1893. 518—519.)

Diese früher von VAN DIJK beschriebenen Bomben scheinen ähnlich den australischen (vergl. STELZNER, dies. Jahrb. 1894. II. -269-). Die Vulcane des Indischen Archipels, deren nächster noch ca. 400 km entfernt ist, haben solche nicht geliefert. Auch in den Goldseifen von Borneo sind Bomben vorgekommen.

O. Mügge.

Fr. D. Power: Notes on the Crystalline Rocks of Be-thanga (Vic.). (Trans. Geol. Soc. of Australasia. 1. 148—154. 1891.)

Die Gesteine dieses Gebietes sind vorwiegend krystallinische Schiefer, die als Fortsetzung derjenigen des Omeo-Districtes erscheinen. Ihre Varietäten, Granat-Augengneiss, granulitische Gneisse und Granat-Granulit gehen vielfach in einander über, sind aber von granitischen, sie durchziehenden Adern scharf zu trennen. Die Schiefer, die parallel den australischen Alpen streichen, hält Verf. für mechanische und chemische Sedimente, welche von Granit längs den Schichtungsflächen intrudirt und dann zusammen mit ihnen durch seitlichen Druck, und zwar wesentlich des „Oceans“ gefaltet und durch solche orogenetische Bewegungen mit Hilfe von Wasser umkrystallisirt wurden. — Die Erzlagerstätten von B. liegen auf Verwerfungsspalten, welche die Schiefer unter grossem Winkel schneiden; die Spalten haben vielfach polirte Wände, und zwar verlaufen die Schrammen nahezu horizontal. Auch nach der Bildung der Erzlager entstanden noch Spalten, die später von Diabas erfüllt wurden. Die Lagerstätten sind da am reichsten, wo sie Granit durchsetzen, sehr arm in Granatgneissen. Die hauptsächlichsten Erze sind Misspickel, der das meiste Gold, Kupferkies, Zinkblende und Bleiglanz, die das meiste Silber führen, daneben Eisenkies, Magnetkies und die Zersetzungsproducte aller dieser Erze.

O. Mügge.

H. Dietrich: Chemische Analyse der Klebelsbergquelle im Salzberge von Ischl. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 43. 275—280. 1893.)

An der südlichen Grenze des Ischler Salzstockes wurde in einer Abbaustrecke (Klebelsbergkehre) eine Mineralquelle erschlossen, welche aus dolomitischem Kalk entspringt. Der Ort der Quelfassung liegt 500 m Saiger-Abstand unter Tag, 250 m über dem Orte Ischl, 60 m vom Haselgebirge entfernt in dem aus Thonschiefer, Glanzschiefer, mit Anhydrit, Kalk und Dolomit bestehenden Gebirgsstock der Zwerchwand.

Das Wasser ist farblos, geruchlos, klar, schwachsalzig, die constante Ergiebigkeit beträgt 15 l pro Minute; spec. Gew. 1,00526 bei 15° C. Temperatur 13° C. (Stollentemperatur 18° C.).

Das Wasser enthält in 1 l: K_2O 0,02402, Na_2O 2,56961, Li_2O 0,00246, CaO 0,09788, MgO 0,15128, BaO 0,00039, SrO 0,00073, Fe_2O_3 0,00270, Al_2O_3 0,00355, Cl 2,99600, SO_3 0,35574, P_2O_5 0,00084, SiO_2 0,01250,

CO₂ 0,09200; Summe der fixen Bestandtheile direct erhalten 5,56400; Controlsulfate direct bestimmt 6,51300; Controlsulfate berechnet 6,49170; organische Substanzen, Salpetersäure, Jod, Brom Spuren.

Zu Salzen gruppirt in 1000 g Wasser: Schwefelsaures Kali 0,04542, schwefelsaures Natron 0,37191, schwefelsaurer Kalk 0,21089, schwefelsaurer Strontian 0,00130, schwefelsaurer Baryt 0,00059, kohlsaurer Kalk 0,01800, kohlsaurer Magnesia 0,02980, kohlsaurer Eisenoxydul 0,00391, Chlormagnesium 0,32526, Chlornatrium 4,53387, Chlorlithium 0,00694, phosphorsaurer Kalk 0,00184, Thonerde 0,00335, Kieselsäure 0,01250, halbgebundene Kohlensäure 0,02500, freie Kohlensäure 0,04200; Summe aller Bestandtheile 5,63258 g.

Die freie Kohlensäure nimmt bei Normaldruck und der Quellentemperatur 13° C. ein Volumen von 22,36 cm³ im Liter Wasser ein. Der geringe Quellabsatz im Sammelbecken besteht aus Eisenhydroxyd, Carbonaten von Ca, Mg, Sulfaten von Ca, Ba, Sr, auch einer geringen Menge von Schwefeleisen. Die Quelle gehört also zu den muriatisch-salinischen Mineralwässern. Sie wird in asphaltirten Röhren nach Ischl geleitet und dient zu Trinkcuren.

F. Becke.

B. v. Lengyel: Die Schwefelquelle von Kolop. (Földtani Közlöny. XXIII. 293—295 (vergl. auch ebenda 235). 1893.)

Pusztá Kolop liegt in der grossen ungarischen Tiefebene in der Nähe von Tisza Súly an der Theiss. Die Quelle entspringt in einem 14—15 m tiefen Brunnen. In 1 kg Wasser sind enthalten in Grammen:

Na.	0,9084	oder	Na Cl.	2,3065
K	0,0488		K Cl	0,0931
Ca.	0,4783		Mg Cl ₂	0,3007
Mg	0,2813		Ca SO ₄	0,8489
Mn	0,0052		Ca ₃ (P O ₄) ₂	0,0031
Fe.	0,0027		Ca CO ₃	0,5685
Al ₂ O ₃	0,0101		Fe CO ₃	0,0055
SO ₄	1,4199		Mn CO ₃	0,0109
Cl	1,6670		Al ₂ (O H) ₆	0,0462
PO ₄	0,0019		H ₂ Si O ₃	0,0200
SiO ₂	0,0157			<u>5,2292</u>
HCO ₃	0,7110			
Li, Sr, J	Spuren			
	<u>5,5503</u>			

Gesamtmenge der freien und gebundenen CO₂ 0,7798

freie CO₂ 0,2670 = 134 cm³

H₂S 0,0322 = 21 cm³

Temperatur des Wassers 12,8° C., spezifisches Gewicht 1,0047.

F. Becke.

J. Nuricsan: Die chemische Analyse der Salzquellen von Torda. (Földtani Közlöny. XXIII. 296—298. 1893.)

1. Römer-Salzquelle. Die Quelle liegt NO. von Torda 358 m ü. d. M. im steinsalzführenden Neogen. Temperatur 23,5° C. bei 21° C. Lufttemperatur am 3. August 1892. Spec. Gew. 1,0318 bei 15° C.

2. Schachtquelle. Die Quelle liegt N. von der Stadt 349 m ü. d. M. Temperatur 23,5° C. bei 21° C. Lufttemperatur am 3. August 1892. Spec. Gew. 1,0956 bei 15° C. 1 kg Wasser enthält in Grammen:

	1	2 oder	1	2		
Na	18,2573	51,9760	Na Cl	46,4373	Na Cl	131,8590
Ca	0,0971	0,5258	Ca S O ₄	0,1224	Na ₂ S O ₄	0,4118
Mg	0,0726	0,1917	Ca H ₂ (C O ₃) ₂	0,0648	Ca S O ₄	1,7784
Fe	0,0029	0,0038	Ca Cl ₂	0,1276	Mg Cl ₂	0,7220
Al	0,0011	0,0038	Mg Cl ₂	0,2850	Mg H (C O ₃) ₂	0,0584
Mn	—	Spur	Fe H ₂ (C O ₃) ₂	0,0089	Fe H (C O ₃) ₂	0,0089
Cl	28,4600	80,5575	Al ₂ O ₃	0,0017	Al ₂ O ₃	0,0064
S O ₄	0,0873	1,5400	Si O ₂	0,0406	Si O ₂	0,0119
H C O ₃	0,0571	0,0429				
Si O ₂	0,0406	0,0119				

Sa. d. fixen Be-

standtheile 47,0760 134,8534 47,0883 134,8572

Freie CO₂ . 0,1035 = 52,53 cm³, 0,0086 = 4,35 cm³.

Beide Quellen gehören zu den „Haloidwässern“.

F. Becke.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

1. **G. Téglás:** Die römischen Steinbrüche in der Nähe von Potaissa oder des heutigen Torda. (Földtani Közlöny. XXIII. 79—82. 1893.)

2. —, Die Bedeutung der Umgebung der Fejér-Körös in der Bergadministration der Römer. (Földtani Közlöny. XXIII. 298—301. 1893.)

1. Verf., welcher seit Jahren die Spuren römischen Bergbaues im alten Dacien mit Erfolg aufsucht, hat in der Nähe von Torda an mehreren Stellen altrömische Steinbrüche im mediterranen Leithakalk aufgefunden, welche das Material zu theilweise noch erhaltenen römischen Bauwerken in Torda geliefert haben.

2. Beschäftigt sich mit dem wahrscheinlichen Sitz eines dem Procurator aurarium in Zalathna untergeordneten Subprocurators in Körös-bánya.

F. Becke.

E. Tietze: Beiträge zur Geologie von Galizien (VII. Folge). V. Die Aussichten des Bergbaues auf Kalisalze in Ostgalizien. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 43. 89—124. Mit 1 Grubenkarte von Kalusz. 1893.)

Diese Publication ist aus einem amtlichen Bericht entstanden, welchen der Verf. als Sachverständiger dem Finanzministerium in dieser wirthschaftlich wichtigen Frage erstattet hat.

Der Bericht beginnt nach einer geschichtlichen Skizze des Kaluszer Bergbaues mit einer geologischen Beschreibung des Hügellandes von Kalusz¹. Die Oberfläche desselben wird allenthalben von Höhenlehm eingenommen, von dem es schwer anzugeben ist, ob er als Verwitterungsproduct des unterliegenden Tertiär oder aber als lössartige Bildung aufzufassen sei; seltener finden sich diluviale Schotterbildungen. Unter dieser diluvialen Decke und den Alluvien des Siwka-Flusses ist das Tertiär versteckt, das in Folge dessen über Tag nur spärliche Aufschlüsse liefert. Die besten liefert die Grube selbst.

Diese bewegt sich grösstentheils in Salzthon, der in den Liegendpartien durch Sinkwerke ausgelaugt wird. Das Liegende des Salzthons ist in der Grube nicht aufgeschlossen. In den Hangendpartien scheidet sich das Salz stellenweise in reineren Lagen aus, enthält aber hier Beimengungen von Abraumsalzen, unter denen Sylvin und insbesondere Kainit hervorragen.

Die Lagerung ist im ganzen Lager gleichmässig: Streichen Stunde 9, Fallen SW. (gebirgswärts wie allgemein in den Miocänschichten am Karpathenrand). Der Fallwinkel in den höheren Partien ziemlich steil (40—45°), verflacht sich aber gegen die Tiefe mehr und mehr (20—25°).

Das Hangende des Salzlagers ist nicht mit Sicherheit ermittelt. Über Tag ist in der Nähe der Grube gypsführender Thon, unreiner Gyps und Sandstein aufgeschlossen, deren gegenseitiges Verhalten nicht ganz klar ist. In der Grube ist der hangende Salzthon als wasserführend bekannt. Tietze fand darin mehrfach Sandknollen, lässt aber unentschieden, ob die Wasserführung des Hangenden auf das Überhandnehmen jener sandigen Einlagerungen oder auf die Durchsetzung des Thones mit sehr leicht löslichen Salzen zurückzuführen ist.

Das Kainitlager, um dessen weitere Fortsetzung es sich vor allem handelt, ist in der Grube in den hangenden Theilen des Lagers in 3 Horizonten aufgeschlossen, welche dasselbe in Tiefen von 81,5, 110 und 143 m verfolgt haben. Die Aufschlüsse lassen erkennen, dass dasselbe nach der Tiefe an streichender Ausdehnung zunimmt (2. Horizont: 125 m, 3. Horizont: 225 m), und dass die im 1. Horizont geringe Mächtigkeit in der Tiefe zwischen 8 und 16 m schwankt, im Mittel 10—12 m beträgt.

Das Kainitlager wird von einer Anhydritbank überlagert, entweder unmittelbar oder unter Dazwischentreten einer Schichte gewöhnlichen Salzes. Der Kainit ist mit etwas Thon und Steinsalz verunreinigt; letzteres bildet auch selbständige Linsen in demselben. Reiner Kainit (mit 95 % Kainitgehalt, vergl. die Analysen v. John's im Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1892. 42. Bd) kommt nicht allgemein vor. Ältere und neuere

¹ Vergl. auch J. NIEDZWIEDZKI, dies. Jahrb. 1893. II. - 388 -; 1894. I. - 471 -.

Schätzungen (von HAUER und NIEDZWIEDZKI), denen sich TIETZE anschliesst, geben 62—65% Gehalt. Bemerkenswerth erscheint, dass an mehreren Stellen in der Tiefe Carnallit im Kainitlager angetroffen wurde.

Die weiteren Auseinandersetzungen betreffen Vorschläge für die weitere Aufschliessung des Kainitlagers in der Grube und durch Bohrungen und haben mehr bergbauliches Interesse.

Der Verf. ist auch der Frage näher getreten, ob Kalisalze noch an anderen Punkten Ostgaliziens zu erwarten und aufzusuchen seien. Nach Erörterung der ausserordentlichen Schwierigkeiten, welche sich einer rationellen Beantwortung dieser Frage entgegenstellen, kommt TIETZE zu dem Schlusse, dass ein grösserer Gehalt an Kalisalzen in den in grosser Zahl über das Miocängebiet Galiziens verbreiteten Soolquellen unter gewissen Vorsichten als Fingerzeig verwendet werden könne, und weist an der Hand älterer Angaben insbesondere auf zwei Punkte hin, welche einen Aufschliessungsversuch rechtfertigen würden: Turza wielka, 26 km NW. von Kalusz, und Badeort Morszyn zwischen Stryi und Bolechow, auf welch letzteren Ort SZAJNOCHA 1891 die Aufmerksamkeit gelenkt hat. Auch auf die Saline Stebnik, Drohobycz SO., wird auf Grund der Berichte SZAJNOCHA's hingewiesen.

F. Becke.

F. M. Stapff: Römische Nägel aus den Gruben von Mazarron, und über die Bildung wasserfreier Eisenoxyde auf nassem Wege. (Glückauf. 1893. 541 u. 820.)

Kosmann: Über die Bildung magnetischer Eisenoxyde und Eisenhydroxyde. (Ibid. 757 u. 1195.)

STAPFF erkannte den Rost an 2000 Jahre alten Nägeln aus den Gruben bei Mazarron in der Provinz Murcia in Spanien als ein Gemenge von Brauneisenstein und einem magnetischen Eisenoxyduloxyd (Magnet-eisen) und sieht hierin einen neuen Beleg für die Bildung von Magnet-eisen auf nassem Wege. Die Umwandlung von Eisenspath in Magneteisen im Contact von Basalt in Alte Birke und anderen Gruben des Siegerlandes auf nassem Wege hält er für befriedigend erklärt: durch die Neigung der Eisen(Mangan)oxyde, in feste Verbindung mit einander zu treten, durch die Entwässerung von Eisenoxydhydrat in Thermalwasser (durch die Zersetzbarkeit von Eisenoxydulcarbonat durch Eisenoxydhydrat?) und durch die Verwitterung des Eisenspathes zu Eisenoxydhydrat mittelst entlang der Eruptionsspalte des Basaltes circulirenden sauerstoffhaltigen Thermalwassers.

KOSMANN führt aus, dass die Fälle einer Bildung von magnetischem Eisenrost nicht selten seien und dass auf Lagerstätten magnetische Eisenoxyde am ehesten dort entstehen dürften, wo sie aus der Zersetzung magnetithaltiger Gesteine hervorgehen. Nach seiner Meinung erhalten sich in den entstehenden Hydraten entweder oxydulhaltige Molecülgruppen, oder dieselben entstehen bei der Entwässerung der Hydrate durch Polymerisation, und hievon will er die magnetische Eigenschaft solcher Eisen-

oxyde abhängig machen, in welchen keine Spur von Magneteisen nachgewiesen werden kann, wie z. B. im magnetischen Brauneisenerze vom Harteberg bei Grochau in Schlesien.

Katzer.

Leo Cremer: Die praktische Bedeutung palaeontologischer Untersuchungen für den Steinkohlenbergbau. (Glückauf. 1893. 787.)

Mit vollem Rechte betont Verf. die Bedeutung palaeontologischer Untersuchungen für den Bergbau, zumal für die Praxis des Steinkohlenbergbaues und belegt letzteres durch einige Beispiele aus den westfälischen Ablagerungen, welche erkennen lassen, welche wichtigen Fingerweise unter Umständen die genauere Kenntniss der in den Schichten eingeschlossenen organischen Überreste dem praktischen Bergmanne bieten kann.

Katzer.

Leo Cremer: Die marinen Schichten in der mageren Partie des westfälischen Steinkohlengebirges. (Glückauf. 1893. 879 u. 970. Mit Tafel.)

Im westfälischen Steinkohlengebirge sind bis jetzt zwölf gut zu unterscheidende marine Schichten bekannt, von welchen neun der unteren, Magerkohlen führenden Flötzgruppe angehören. Drei davon liegen zwischen den beiden unteren Conglomeraten, drei zwischen den beiden mittleren, bezw. zwischen den Flötzen Gabe Gottes und Mausegatt und drei zwischen den beiden oberen Conglomeraten bezw. zwischen den Flötzen Finefrau und Sonnenschein. Die unterste marine Schicht befindet sich rund 70, die höchste 900 m über dem liegendsten Conglomerate der Zeche Königsborn, welches als Basis des productiven Steinkohlengebirges angenommen wird. Verf. beschreibt die einzelnen marinen Schichten unter genauer Angabe, wo sie beobachtet wurden und unter Betonung der praktischen Wichtigkeit, die sie als Leitschichten gewinnen können. Die zahlreichen Aufschlüsse liefern ein umfangreiches, wenn auch zum Theil schlecht erhaltenes Material an fossilen Thierresten, deren Bearbeitung zur Kenntniss der Carbonfauna Manches beitragen dürfte. Die Versteinerungen kommen theils in Concretionen, häufiger aber in wohlgeschichteten Schieferbänken vor. Aus dem Vorhandensein so zahlreicher, weit verbreiteter und constant auftretender Schichten mit marinen Versteinerungen scheint hervorzugehen, dass im westfälischen Steinkohlengebirge „das Meer bei der Entstehung der Steinkohlen eine weit grössere Rolle gespielt hat, als man bisher anzunehmen geneigt war.“

Katzer.

Leo Cremer: Beiträge zur Kenntniss der marinen Fauna des westfälischen productiven Carbons. (Glückauf. 1893. 1093.)

Es werden 18, meist nur beiläufig bestimmte Thierreste angeführt, von welchen *Lingula mytiloides* Sow., *Discina nitida* PHILL., *Nucula* sp.,

Aviculopecten papyraceus Sow., *Nautilus Vonderbeckei* Ldwg. und *Goniatites Listeri* Sow. am häufigsten vorkommen. Alle Reste ausser einer zweifelhaften Cycloid-Schuppe sind in der unteren Flötzgruppe gefunden worden, nur 6 Arten davon kommen auch in Schichten der höheren Flötzgruppen vor. Erwähnenswerth ist das nicht ganz seltene Vorkommen von Pflanzenresten in den Schichten mit mariner Fauna. Verf. glaubt die schlechte Erhaltung der thierischen Reste auf die theilweise Zerstörung der Schalen durch die bei der Zersetzung der Pflanzentheile sich bildende Kohlensäure zurückführen zu können. Die Schichtenreihe des westfälischen Steinkohlengebirges scheint in einem am Meeresstrande gelegenen Wasserbecken erfolgt zu sein, welches zeitweise vom Meere überfluthet wurde.

Katzer.

Franz Büttgenbach: Älteste Nachrichten über den Steinkohlenbergbau. (Glückauf. 1893. 1496.)

Der allgemeinen Annahme nach soll zuerst im Jahre 1213 im Dorfe Plennevaux bei Lüttich Steinkohle in Gebrauch genommen worden sein. Verf. macht darauf aufmerksam, dass nach der Chronik der alten Abtei von Klosterrath bei Herzogenrath in der Gemeinde Kirchrath, welche damals bis zur Worm reichte, schon im Jahre 1113 Steinkohle gefördert und als Brennmaterial verwendet worden sei.

Katzer.

H. Wedding: Die Bedeutung des Magnesits für die basische Ausfütterung von Flusseisenöfen. (Verh. d. Vereins zur Beförderung des Gewerbelebens. 1893. 50—64.)

Die Abhandlung enthält nicht nur eine vortreffliche Beleuchtung der Hauptanwendung, welche der Magnesit in der Praxis findet, sondern bietet auch dem Geologen mancherlei Anregung.

Katzer.

Geologische Karten.

C. Chelius: Geologischer Aufnahmebericht über Blatt Neunkirchen im Odenwald. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. Darmstadt. IV. Folge. 14. Heft. 3—8. 1893. 1 Taf.)

In dem Gebiete treten auf metamorphe Schiefer, Diabas, Diorit, Granit, Granitporphyr.

Die metamorphen Schiefer (und zwar vornehmlich in Malakolith, Biotit, Amphibol und Granat führende Hornfelse umgewandelte Thonschiefer, Mergelschiefer, Kalke und Grauwacken) erscheinen in Schollen und Zonen von 1 m und 3—500 m Breite, bald für sich allein, bald mit Diabasen, die häufig in feinkörnige Hornblendegesteine verändert sind, oder mit Diorit (der bei Lichtenberg und Gross-Bieberau einen rhombischen, als Hypersthen gedeuteten Pyroxen enthält) oder mit beiden zusammen ein-

geschlossen in Granit (parallelstruirtem Granit mit mehr oder weniger Hornblende).

Der Granit südlich von der Linie Brandau-Wildfrauhaus-Lichtenberg ist porphyrisch entwickelt und enthält an der Grenze gegen den Diorit „zahlreiche grössere, bald gerundete, bald scharf abgeschnittene und eckige, bald randlich zerfaserte Stücke von Diorit, dann ganze Schollen desselben“ eingeschlossen, wodurch das Gestein, nach der beigegebenen Abbildung zu urtheilen, einem grobfaserigen Gneiss sehr ähnlich wird. Die Dioriteinschlüsse sind ebenso wie der angrenzende compacte Diorit vielfach von „Apophysen des Granits“ durchdrungen.

Der Granitporphyr durchzieht in etwa 40 Gängen von 5–20 m Mächtigkeit „meist schnurgerade auf eine Erstreckung bis zu 12 km“ die erwähnten Gesteine. Einer dieser Gänge ist der schon früher beschriebene von Niedermöda (vgl. dies. Jahrb. 1886. II. -236-, 1888. II. -78- etc.). Der Verf. hat hier die auch sonst vielfach gemachte Beobachtung, dass die Granitporphyre gegen den Granit nur eine sehr geringe, aber gegen die durchbrochenen Schiefer eine um so breitere Verdichtung am Salband besitzen und hier sich als „Alsbachite“ (s. dies. Jahrb. 1894. II. -289-) darstellen, bestätigt gefunden. Gänge von Pegmatit und Aplite sind in dem erwähnten Gebiete spärlich; die Aplite erscheinen „in die Pegmatite eingedrungen und haben in diesen längs ihres Salbandes eine Turmalin- und Granatführung hervorgerufen“. Erwähnenswerth ist noch, dass der in den letzten Veröffentlichungen des Verf.'s „für jünger gehaltene Diorit und Gabbro jetzt für älter als die Granite erkannt“ wurde (vgl. dies. Jahrb. 1894. II. -306-).

[Für diejenigen Leser, welche die Odenwaldgesteine nicht näher kennen, sei bemerkt, dass der Verf., wie bereits in der zuletzt erwähnten Arbeit mitgeteilt wurde, diejenigen gneissartigen Gesteine, welche reicher an Feldspath sind, für schieferige Massengesteine oder für alte, durch ein- oder mehrmalige innigste Durchdringung von Eruptivmagmen vollständig umgewandelte Sedimente ansieht. Es scheint, als wenn der Verf. in der letzteren Annahme vielfach weiter gehe, als der Stand der bisherigen Beobachtungen es erlaubt; wenigstens fällt es sehr auf, dass nur die Sedimente, nicht aber die eingelagerten älteren Eruptivgesteine (Diabase) von den jüngeren Eruptivmassen durchdrungen und so weitgehend verändert sein sollen. Ausserdem hat der Verf. offenbar noch nicht in Erwägung gezogen, dass durch jene Annahme der bankweise Gesteinswechsel, welcher für den Gneiss so charakteristisch ist, und ausserdem das Fehlen gneissartiger Gesteine in so vielen Gegenden, wo Granite in alte Thonschiefer und Grauwacken eingedrungen sind und diese verändert haben, keine Erklärung findet.]

H. Bücking.

Béla von Inkey: Geologisch-agronomische Kartirung der Umgebung von Pusztaszent-Lőrincz. (Mitth. a. d. Jahrb. d. ungar. geol. Anst. X. 3. 1892. Mit 1 Karte.)

Die ungarische geologische Anstalt ist an die Aufgabe herangetreten, auch die Bodenuntersuchung in agronomischer Hinsicht in den Kreis ihrer Thätigkeit zu ziehen. Die vorliegende Arbeit, die von einer schön ausgeführten Karte begleitet ist, die einen Theil der SO. von Budapest gelegenen Niederung darstellt, stellt einen ersten den Flachlandsectionen der preussischen Karte nachgebildeten Versuch dar, neben der geologischen Colorirung durch aufgedruckte Buchstabensignaturen und zahlreiche Bodenprofile, die auf 2 m Tiefe durch den Erdbohrer gewonnen wurden, auch die agronomische Charakteristik der Bodensorten in ihrer Abhängigkeit von der geologischen Unterlage zur Darstellung zu bringen. **F. Becke.**

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

F. Sitensky: Beiträge zur Geologie der Umgebung von Tábor. (Sitzungsber. böhm. Ges. d. Wiss. 1893. No. XXXV.)

Der Verf. beschreibt die in der Umgebung von Tábor beobachteten Felsarten: Gneiss mit Einlagerungen von dolomitischem Kalkstein, der von Amphiboliten begleitet ist, Quarziten, Übergängen zu Glimmerschiefer. Ausführlicher werden beschrieben Pegmatite, die in Turmalingranit und Aplit übergehen, und welche sowohl Quarz-Augit-Diorit, als auch den über demselben lagernden Gneiss durchsetzen und insbesondere an den Contactstellen reichlich auftreten. Die Zusammensetzung der Gesteine bietet nichts Ungewöhnliches. **F. Becke.**

J. Böckh, L. v. Roth und F. Schafarzik: Vorschlag, betreffend die Benennung und Eintheilung der südlicheren Theile der Gebirge des Comitatus Krassó-Szörény. (Földtani Közlöny XXIII. 291. 1893. Ebenda. 396. Zusatz.)

J. BÖCKH, L. V. ROTH, F. SCHAFARZIK haben sich geeinigt, die Gebirgsgruppen im Süden des genannten Comitatus S. und W. von der Temes, W. von der Krajna und Cserna bis herab zur Donau Krassó-Szörényer Mittelgebirge, die östlich von der Temes-Cserna-Linie liegenden höheren Theile Krassó-Szörényer Alpen zu nennen. Jede dieser Abtheilungen wird weiter gegliedert. Eine Kartenskizze veranschaulicht die neu eingeführte Benennung, von der nur nicht recht einzusehen ist, warum sie an Stelle der in der älteren Literatur ziemlich einheitlich gebrauchten „Banater Gebirge“ treten soll. **F. Becke.**

A. Koch: Geologische Beobachtungen an verschiedenen Punkten des Siebenbürgischen Beckens. (Értesítő az erdélyi Múzeum-egylet Orvos-Termesztudományi Szakosztályából.) (Siebenbürgischer Museum-Verein. XVIII. 91—99. 1893.)

V. Die Gegenden von Székely-Keresztur und Tarcsafalva. Im blauen Tegel wurden beim letzteren Orte Schwanzwirbel eines grossen Säugers gefunden. Verf. ermittelte, dass dieser Tegel Dacittuff eingelagert enthält, somit muthmaasslich den obermediterranen Schichten angehört; darüber liegen sarmatische Sande und Schotter, über diesen pontische Andesit-Conglomerate.

VI. Die Basaltgegend am Altflusse. Diese Basaltgegend hat schon eine ziemliche Literatur (TSCHERMAK, HERBICH, RATH, KOCH, SCHUSTER). Neuerliche Beobachtungen ergaben, dass der Basalt hier ganz jungen Vulcanen entströmte, welche nach des Verf.'s Mittheilungen den kleinen Vulcanen der Eifel vergleichbar sein mögen. Die Eruptionspunkte (Kápolna-Kuppe bei Alsó-Rákos, Tölgyesd bei Héviz, Bukkösöd bei Hidegkút, La Glimeia bei Felső-Komána) liegen auf einer N.—S. verlaufenden Verwerfungsspalte, welche insbesondere bei Hidegkút durch den im Osten höher, im Westen tiefer anstehenden Neocomkalk erwiesen wird. Der Basalt des Repser Burgberges bildet eine besondere Ausbruchsstelle auf einer parallelen Spalte. Die Eruptionsproducte liegen über oberpontischen petrefactenführenden Thonmergeln, die Basaltvulcane gehören somit dem Ende der pontischen Zeit an und ihre Thätigkeit erstreckte sich wahrscheinlich bis in die Zeit der Levantinischen Stufe. Die Eruption begann mit Auswerfen von vulcanischer Asche, Lapilli und Bomben; vornehmlich in diesen Bildungen liegen die von Mátéfalva und vom Berge La Gruju bei Hidegkút bekannten Olivinbomben, spärlicher in den Basaltschlacken. Darauf folgte das Ausfliessen von Lava. Verf. beschreibt das Ende von drei übereinander liegenden Lavaströmen bei Héviz: der unterste plattig mit sphärolithischer Structur, der mittlere säulig abgesondert, compact, der oberste schlackig. [Offenbar ein sehr schönes Beispiel eines Lavaströmes mit oberer und unterer Schlackenkruste. Ref.] Das spec. Gew. aller drei Lagen fast das gleiche (2,87). Bei Felső-Komána liegt über der Basaltbreccie ein Strom, dem die säulig abgesonderte Mittelpartie fehlt. Aus schlackigem Basalt bestehen die Hügel, welchen jene Laven entströmten. Das Gestein ist ein glasreicher Feldspathbasalt. F. Becke.

Schlosser: Geologische Notizen aus dem bayerischen Alpenvorlande und dem Innthale. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanstalt. 1893.)

Begehungen im Alpenvorland östlich vom Inn und im bayerisch-tyrolischen Innthal führten Verf. zu Resultaten, die von denen oft erheblich abweichen, welche v. GÜMBEL auf dem Blatt Miesbach dargestellt hat.

Molasse. So ist hier im Gegensatz zu W. des Inn das Oligocän nur auf einen sehr schmalen Raum beschränkt, und lässt sich nur eine Mulde nachweisen und von dieser nur der südliche Flügel über Tag, dagegen zeigt das Miocän eine gewaltige Ausdehnung und Einfallen nach N., das rasch in söhlige Lagerung übergeht. Das Profil vom Hochberg bei Traunstein dürfte auch für das Gebiet östlich vom Inn zutreffen. Die

dortige Schichtenfolge — ältere oligocäne Meeresmolasse, brackische Molasse, Cyrenenmergel mit Pechkohlenflötzen, Melettaschichten, miocäne Meeresmolasse, Muschelsandstein und Ottnanger Schichten — zeigt sich im Prienthal und westlich von diesem, wonach die Karte zu modificiren wäre. Die miocäne Meeresmolasse ist am Besten in der Achen aufgeschlossen, welche bei Hirnsdorf (bei Endorf) in den Simssee mündet. Die tieferen Lagen stimmen — faunistisch und petrographisch mit den Schichten vom Kaltenbachgraben — zwischen Miesbach und Aibling überein, über denen Sandsteine mit *Ostrea crassissima* folgen. Über der miocänen Molasse liegt überall im bayerischen Alpenvorland eine grobe Nagelfluh, die von Flinz, dem bayerischen Dinotheriensand, überdeckt wird; zumeist findet aber ein vielfacher Wechsel zwischen diesen beiden statt. Am Westabhang des Ratzingerbergs, zwischen der Prien und dem Simssee, fand sich zwischen Meeresmolasse und Flinz eine $\frac{1}{2}$ m mächtige Schicht mit *Melanopsis impressa* KRAUSS, *Cingula* cfr. *conoidea* KRAUSS, *Neritina cyrtoscelis* KRAUSS, *Dreissenia clavaeformis* KRAUSS, worüber Stinkkalk, ein schwaches Lignitflötz, Flinz und Nagelfluh folgten. „Das Vorhandensein dieser brackischen Schicht an vier, räumlich weit auseinander liegenden Fundstellen, Ratzingerberg, Kaltenbachgraben, Oberkirchberg und der Gegend zwischen Vilshofen und Simbach, machen es überaus wahrscheinlich, dass wir hier einen wohl charakterisirten selbständigen Horizont vor uns haben.“

Eocän. Zu den von GÜMBEL von Neubeuern angegebenen Eocängliedern (Granitmarmor, Grünsandstein, Kressenberger Schichten, Müllsteinquarzit (Haberkörnstein), Stockletten) fügt Verf. noch den Assilinenkalk mit *A. exponens* und *A. mammillaris* und den Foraminiferenmergel. Er ist geneigt, den „Assilinenkalk für eine blosse Facies der Kressenberger Schichten und des Haberkörnstein, den Foraminiferenmergel dagegen für ein Aequivalent des Granitmarmors zu halten.“ Südlich vom Schlossberg von Neubeuern treten cretaceische Nierenthalmergel auf. Bei Söllhuben, etwa 12 km von und 200 m höher als Neubeuern, findet sich ein erratic Block von nummulitenreichem Eisensandstein mit Schlifffläche und Kritzern, der unter einem durchschnittlichen Steigungswinkel von etwa 1° hierher transportirt ist.

Flysch. Die Flyschzone ist sehr schmal und auf der Karte zu breit angegeben. Der Flysch wird im Innthal bei Litzelsdorf bei Brannenburg durch blaue Cementmergel repräsentirt, die ausser Algen auch Inoceramen führen. Auch liegt aus ihnen ein ? *Desmoceras* vor, so dass sie der oberen Kreide angehören dürften.

Cenoman. Am Hechenberg bei Niederndorf sammelte Verf. mit *Exogyra columba* noch *Janira aequicostata* und *Caprina adversa*.

Cementmergel von Sebi. Es wird von diesem Fundorte eine Liste von v. SUTNER bestimmten Fossilien gegeben, die von der von UHLIG, NEUMAYR und BUCHAUER gegebenen abweicht. Diese Mergel gleichen nach SAYN petrographisch wie faunistisch den Cementmergeln von Porte la France bei Grenoble, welche dem Valengien angehören.

Thierseer Neocom. Auch von diesen Mergeln, die zwischen

Hinterthiersee und Landl auf eine Länge von 300 m aufgeschlossen sind (die Karte giebt Quartär an), giebt Verf. nach den Bestimmungen von v. SUTNER eine Liste von Fossilien, die von der vorgehenden völlig abweicht, wie auch in petrographischer Hinsicht beide Mergel völlig verschieden sind.

Lias des Spitzstein bei Erl. Jurahornsteine:

- | | | |
|-----------------|----|--|
| | a) | oberer Lias, hellere Kalke mit Limonitconcretionen, mit <i>Harpoceras serpentinum</i> , |
| | b) | mittlerer Lias, rothe Kalke mit <i>Nautilus</i> , <i>Belemnites</i> und <i>Phylloceras</i> , |
| unterer
Lias | { | c) rothe Arietenkalke mit <i>Arietites rotiformis</i> , |
| | | d) buntgefärbte Kalke mit angulatenähnlichen Ammoniten, Gastropoden und Bivalven, |
| | | e) gelblich und röthlich gefärbte Kalke mit Versteinerungsdurchschnitten, |
| | | Dachsteinkalk. |

Joh. Böhm.

Fritz Frech: Die Tribulaungruppe am Brenner in ihrer Bedeutung für den Gebirgsbau. (RICHTHOFEN-Festschrift. 77—114. 1893.)

Die Tribulaungruppe bildet im Westen des Wipphales eine eigene physiognomische Gruppe der Ostalpen im Sinne BÖHM's. Sie ist ausgezeichnet durch das Auftreten von Kalken. An ihrem Aufbau betheiligen sich Gneiss, Glimmerschiefer, altpalaeozoische Gesteine, Obercarbon, Dolomit und Glimmerkalk der Trias, Lias, sowie Glacialbildungen, deren eingehende Würdigung der Verf. sich vorbehält. Die Triaskalke senken sich im Allgemeinen ostwärts und verlieren in dieser Richtung rasch an Mächtigkeit; sie ruhen auf krystallinischen Gesteinen auf und werden von solchen bedeckt. Dieser sehr verwickelte Gebirgsbau zeigt im Einzelnen drei Überschiebungen der Triasgesteine von krystallinischen Schieferen in südlicher Richtung. Die verschiedene Mächtigkeit der Kalke ist theils Folge der dabei stattgehabten Auswalzung, theils aber wird sie auf ungleichmässige Denudation vor der Faltung zurückgeführt. Ganz ähnliche Verhältnisse wiederholen sich, wie TELLER erkannte, weiter südlich am Penser Joche.

Die Tribulaungruppe gehört in jenen Theil der Centralalpen, in welchem sich eine Umbiegung des nordöstlichen Streichens, das westlich der Judicarienlinie herrscht, in das östliche nördlich der Gaillinie vollzieht. Diese beiden Linien repräsentiren eine einzige, einheitliche Störungszone, welche gleich der südlich folgenden Valsugana-Save-Linie nicht mit SUSS zu den periadriatischen Sprüngen gerechnet werden darf (dieselben reichen nur bis Belluno), sondern in die Gruppe der Faltungsphänomene gehört. In ihrem Verlaufe werden beide Linien durch einen bereits zu mittelcarbonischen Zeiten gefalteten Gebirgskern bestimmt, welcher sohin auf der Innenseite der Alpen liegt. Verf. skizzirt, dass sich Gleiches bei mehreren anderen Gebirgen wiederhole und glaubt, dass es im Wesentlichen die an

der Innenseite der Faltungsgebirge gelegenen Kerne alter Gebirge sind, welche den bogenförmigen Verlauf derselben bestimmen. Schliesslich untersucht er die von v. RICHTHOFEN aufgestellten Begriffe der homöomorphen und heteromorphen Gebirge. Letztere stellen ungleichmässig zusammengesetzte gefaltete Zonen dar; die homöomorphen, aus gleichartigen Massen zusammengesetzten Faltungsgebirge sind heterogen, wenn sie verschiedenen Faltungen, und homogen, wenn sie einer einzigen Faltung entstammen. Die Einseitigkeit des Gebirgsbaues sei keine nothwendige Consequenz der Faltung, sondern nur die Folge des Vorhandenseins alter Kerne. **Penck.**

Kilian et Haug: Sur la constitution géologique de la vallée de l'Ubaye (Basses-Alpes).

Die Dislocationen im Ubaye-Gebirge gehören zwei getrennten Perioden an: die einen sind voreocän (Antiklinale des rechten Ubaye-Ufers, die nach Norden liegenden Antiklinalen von Terres-Pleines und Claponze und das Lias-Gewölbe des Bachelard).

Die zweiten posteocänen Dislocationen bestehen in Überschiebungen, welche die Berggipfel im Süden des Ubaye krönen, in ihrer Gesamtheit bilden die einzelnen überschobenen Theile einen nach Westen offenen Kreisbogen, der den Südrand des Pelvoux-Massives am krystallinen Kern von Mercantour erreicht. Die liegenden Falten und Überschiebungen sind durch die Erosion in einzelne Stücke und isolirte „Zeugen“ aufgelöst. Aus diesen Beobachtungen im Verein mit den von KILIAN im Dauphiné gemachten geht hervor, dass sich an der Peripherie der Centralmassive (antiklinale Kerne krystalliner Schiefer mit Eruptivgesteinen) eine Serie von nach aussen hin liegenden Falten befindet, deren Basis sehr häufig durch die Erosion entfernt wurde und deren Existenz nur durch einzelne überschobene Theile bewiesen wird. **K. Futterer.**

H. Schardt: Sur l'origine des Alpes du Chablais et du Stockhorn, en Savoie et en Suisse. (Compt. rend. 117. 707—709. 1893.)

Abnormale Lagerungsverhältnisse am Nordabhang der Alpen werden auf eine Überschiebung zurückgeführt, vom Chablais bis zum Stockhorn, welche sich auf eine Entfernung von 40—50 km ausgedehnt haben müsste.

H. Behrens.

A. Issel: Liguria geologica e preistorica. 2 Bände. Genua 1893.

In diesem Werke hat Verf. alles, was über die Umgebung Genuas geschrieben worden war, zusammengefasst. Das Werk hat allgemeines Interesse und ist künstlerisch schön ausgeführt. Viele Abbildungen, Karten, Phototypen im und ausser dem Text begleiten die mehr als 800 S. starken Bände. Wir finden zuerst eine Einleitung allgemeinen Inhaltes.

Sodann folgt die erste Abtheilung, welche die allgemeine Geologie betrifft; die physiographischen und dynamischen Verhältnisse werden darin besprochen. Die II. Abtheilung enthält die tektonische und chronologische Geologie; die III. Abtheilung ist der praktischen Geologie gewidmet; die kohlenführenden Schichten, die Erzlagerstätten etc. werden ausführlich besprochen. Der zweite Theil enthält die Palaeoethnologie.

Vinassa de Regny.

C. della Campana: La valle dello Sturla. Mit Abbild. Genova 1892.

Die Prohydrographie und auch die geologischen Verhältnisse des Sturla sind in diesem Werkchen besprochen, ohne dass Neues gebracht wird.

Vinassa de Regny.

Cassetti: Appunti geologici sul Matese. (Boll. R. Comitato geolog. d'Italia. 1893. 3 Serie. Vol. IV (Vol. XXIV). Mit 1 Tafel.)

Die im Monte Miletto gipfelnde Gebirgsgruppe des Matese erhebt sich auf einer NW.—SO. gerichteten elliptischen Basis, die von N. nach S., von der Ebene Piedimonte d'Alife bis zu der von Bajona, 20 km und von O. nach W., von den Lete- und Savathälern, Zuflüssen des Volturno, bis zum Tamarrothal, Zufluss des Calore, 35 km beträgt. Sie stellt in geologischer Hinsicht eine Mulde dar, an deren Aufbau nur Gesteine mesozoischen Alters theilnehmen; an den Flanken finden wir Tertiär und Quartär. Zuunterst liegen Dolomite und dolomitische Kalke von nicht sicher feststellbarem Alter, da Fossilien fehlen. Verf. ist geneigt, sie zum Urgonien zu ziehen, da sie allmählich nach oben in Kalke mit *Toucasia carinata* MATH. (*Requienia Lonsdalei* autt.) übergehen und ihnen an einzelnen Stellen Kalke, welche mit den Urgonkalen genau übereinstimmen, eingelagert sind. Im Urgon selbst finden sich noch Nerineen. Am Monte di Pietraraja, dem äussersten SW.-Ausläufer des Matese, liegen, auf ein kleines Gebiet beschränkt, dem Urgon concordant die compacten, grauen, fischführenden Kalke von Pietraraja auf, welche BASSANI ursprünglich ins Neocom stellte. Diese fischführenden Kalke, welche von Tertiär bedeckt werden, gehören somit entweder dem Urgonien oder einem noch jüngeren Kreidehorizont an. Am Monte Miletto folgen über dem Urgonien feinkörnige, weissgraue, compacte Kalke, die bei Palumba di Guadiaregia Hippuriten (*Hippurites giganteus*, *H. gosaviensis* u. a.) führen. In den Monti di Campochiaro und S. Polo Matese finden sich *Nerinea* aff. *Stoppanii* GEMM. Diese Kalke zieht Verf. zum Turon. Das Tertiär besteht aus nummulitenreichem Eocän und Oligocän.

Joh. Böhm.

G. Rovereto: Sezione geologica da Genova a Piacenza. (Atti Soc. ligustica di Sc. nat. e geografiche. Vol. III. No. 3.)

Verf. hat in tektonischer Beziehung einen Theil des Appennin studirt, welcher Kreide und Eocän enthält und von Sturla (in der Nähe von Genua)

bis Piacenza reicht. Die Schichtung ist von dem Streichen des Gebirges ganz unabhängig; die Störungen in der Schichtenrichtung sind daher nur localen Wirkungen zuzuschreiben.

Nach Verf. Meinung ist der Appennin ein symmetrisches Kettengebirge, da alle die Falten gegen aussen geneigt sind; wir haben hier deshalb eine grosse vielfache Antiklinale, deren nördliche Flügel erodirt wurden; die ganze Kette hat eine fächerförmige Structur. Ein Wechsel ist in diesem Theile des Appennin nicht vorhanden.

Einige Bemerkungen über dynamische Verhältnisse schliessen die Arbeit.

Vinassa de Regny.

A. Tellini: Da Tarcento a Resia. („In Alto“, Cronaca della Soc. Alpina friulana. Udine. Anno II. No. 2.)

Verf. bespricht die geologischen Verhältnisse, welche man längs der Torre, Mea, Rio Bianco, Rio Uceca, dem Carnizza-Sattel und Rio Barman bis an die Resia beobachten kann. Namentlich Quartärbildungen sind im Gebiete sehr verbreitet und ausführlich geschildert.

Vinassa de Regny.

G. Tuccimei: Note stratigrafiche sopra la formazione secondaria dei Monti Sabini. (Memorie della Pontificia Accademia dei nuovi Lincei. Vol. VI.)

Verf. bringt in dieser Abhandlung seine Bemerkungen über die Tektonik der M. Sabini, welche er in seinem Werke „Il sistema liassico di Roccantica e i suoi fossili“ schon früher besprochen hatte, zum Abschluss. Die auch früher vertretene Anschauung wird jetzt nochmals bestätigt, wonach das Gebirge aus einer centralen Antiklinale, von zwei seitlichen Synklinalen begleitet, gebildet ist. Durch den so erzeugten Druck sind hier und da der untere Lias und das Tithon nicht mehr vorhanden. Zwei Profile begleiten die Arbeit, welche die besprochenen Verhältnisse gut veranschaulichen.

Vinassa de Regny.

C. S. du Riche Preller: Note on the Tuscan Archipelago. (Geol. Mag. (3.) 10. 272—274. 1893.)

Eine kurze Übersicht der Inseln zwischen Toscana und Corsica, nach eigenen Beobachtungen und nach der geologischen Aufnahme von LOTTI. Als älteste Gesteine werden vorsilurische Schiefer und Serpentine auf Gorgona, Giglio, Argentario und dem östlichen Theil von Elba genannt und hierher auch, nach Analogie mit Elbaner Gesteinen, die Serpentine von Corsica gerechnet. Weiter folgen dyassische Schichten auf Giglio und Argentario; Trias fehlt, Lias lagert auf dyassischen und vorsilurischen Schichten (Elba) und wird von Eocän bedeckt, in welchem zahlreiche Gänge von Serpentin, Gabbro und Diabas, auf Elba auch von turmalinführendem Granit vorkommen. Erzanhäufungen finden sich auf Elba in vorsilurischen Schichten und zwischen Dyas und Lias. Die nutzbaren Erzmassen sind

jünger als die eocänen Gesteine. Miocän und Pliocän sind nur auf Pianosa vertreten; zum Posttertiär gehören Conglomerate auf Elba, Giglio, Pianosa und wahrscheinlich die Andesite von Capraja. Geognostisch und petrographisch steht die Inselkette in engem Zusammenhang mit Corsica, Sardinien, den Höhenzügen der Maremma und den ligurischen Alpen und ist als Überbleibsel eines alten tyrrhenischen Landes anzusehen.

H. Behrens.

A. Issel: Cenno sulla costituzione geologica e sui fenomeni, geodinamici dell' isola di Zante. (Boll. com. geol. ital. (3.) IV 144—182. Carta geol. (Taf. V.) 1893.)

Das eigentliche Gerüst der Insel Zante bildet Kreidekalk, dem östlich eine Scholle von Tertiär vorgelagert ist. Diese Kreide besteht aus Hippuritenkalk, der von erdigen Kalken überlagert wird und hie und da noch Reste einer Decke von Nummulitenkalk trägt. Sonst ist das Eocän nur unsicher nachgewiesen. Dagegen erlangen im Vorland und am Mte. Scopos südlich der Stadt miocäne Ablagerungen ziemliche Verbreitung. Von diesen gehören Conglomerate mit *Lucina pomum* und *L. globularis* zum unteren oder mittleren, Gypsstücke, Thone mit *Pecten latissimus*, *Holgeri* und *elegans* zum oberen Miocän, das ebenso wie das Pliocän mit der italienischen Facies übereinstimmt. Das Pliocän besteht an seiner Basis aus grauen und blauen Mergeln, im Hangenden aus marinen Kalken und Conglomeraten mit den bekannten Fossilien. Das Quartär ist durch Terra rossa, Torf und junge Schotter vertreten. Durch die Erdbeben, die Zante häufig, zuletzt 1893 heimgesucht haben, sind bedeutende Erdrutsche und Abbrüche, besonders der pliocänen, auf weichen Thonen ruhenden Kalke am Rande der Insel eingetreten [wie in Andalusien am Rande der Flusstäler 1885. Der Ref.]. Die Erdbebenstöße kamen aus dem Meere und waren regelmässig von einem unterirdischen Rollen begleitet. Durch sie wurden augenscheinlich bedeutende Veränderungen auf dem Meeresboden hervorgebracht, da man wiederholt nach solchen Stößen die Kabel gebrochen oder in Sediment verschüttet und die Meerestiefe erheblich gewachsen gefunden hat. Die Ausführungen des Verf. über die Niveauveränderungen in Griechenland und auf Zante in junger Zeit und über deren Zusammenhang mit den seismischen Erscheinungen sind nicht völlig klar und überzeugend, desgleichen die Bemerkungen über die Bitumenquellen bei Cheri im Süden der Insel. Es sollen nämlich Petroleum und Asphalt durch Einwirkung heisser Quellen auf Sedimente entstanden sein, die reich an organischen Substanzen waren, während es doch nahe liegt, für dies im Pliocän gelegene Vorkommen dieselbe Entstehung anzunehmen wie für die gleichartigen Massen Siciliens und Spaniens. Deecke.

Th. Breidenbach: Geologische Studien in der Provinz Madrid. (Glückauf 1893. 817, 851. 3 Taf.)

Ein Kärtchen veranschaulicht den geologischen Aufbau der Provinz, und mehrere Ansichten zeigen den Verband zwischen krystallinischen

Schiefern und Granit, sowie seltsam gestaltete, durch Verwitterung entstandene Granitfelsen und eigenthümliche Profile. Nebst dem Archaeicum sind in der Provinz Madrid silurische, cretacische und tertiäre Ablagerungen, sowie Diluvium und Alluvium entwickelt. Die geologischen Angaben lassen an Klarheit recht viel zu wünschen übrig. So lesen wir: „Der Gneiss bei Peña lara besteht ausschliesslich aus Feldspath, führt aber viel Quarz in Nestern.“ Und weiter: „Bei Horcajo findet man im Gneiss eine Schicht Anthracit 1 m mächtig, doch ist er stark mit Thon versetzt.“ Einige Angaben über Erzlagerstätten und einige Wasseranalysen sind der Abhandlung eingeschaltet.

Katzer.

Marcel Bertrand: Lignes directrices de la géologie de la France. (Comptes rend. Acad. des Sciences. CXVIII. 258.)

Verf. geht wieder von der Ansicht aus, dass dieselben Störungen der Gebirgsschichten sich von alten Zeiten her bis in die neuere immer wieder auf denselben Linien wiederholt hätten, und macht diese Leitlinien auf einer Übersichtskarte von Frankreich (welche bis Stuttgart, Marburg und Düsseldorf reicht) anschaulich, indem er durch verschiedene Linien, Punktreihen etc. die palaeozoischen und die tertiären Synklinalen und Depressionen, die des Meeresgrundes, vermutheten Zusammenhang von Synklinalen, südnördliche Falten und durch Schraffuren die palaeozoischen etc. Massive und die Decken-Plateaus bezeichnet. Die Centralzone des Alpen-Fächers bringt er durch stark gekrümmte punktirte Linien in muthmaassliche Verbindung mit den Brüchen am Rande der Pyrenäen. Für deutsches Gebiet trifft die Karte eben so wenig zu, wie die Structurlinien.

von Koenen.

A. Philippson: Über seine im Auftrage der Gesellschaft für Erdkunde ausgeführte Forschungsreise in Nord-Griechenland. (Verh. d. Ges. f. Erdkunde. 21. 57—69. 1894.)

Sehr bald nach Fertigstellung des umfangreichen Werkes über die Peloponnes (vergl. dies. Jahrb. 1893. I. -306—317-) ist der Verf. an die Fortsetzung seiner Studien gegen Norden hin geschritten, und schon liegt uns ein erster Bericht über die Erfolge seiner durch die misslichen Witterungsverhältnisse des vorigen Jahres vielfach erschwerten Reisen vor, die ihn durch das Othrysgebirge, das aus Serpentin, Schiefer und Kalken der Kreideformation besteht, und zwischen Kastania und Karditsa und im Südwesten von Trikkala durch ein den Kalkketten des Pindus im Osten vorgelagertes eocänes Schiefergebirge führte. Nördlich davon passirte er den westlichen Theil der kambunischen Grenzberge, die aus krystallinischen Schiefer bestehen und von ihm als zum System des Olymp gehörig aufgefasst werden. Im Norden und Nordwesten davon erkannte er in der Landschaft Chassia eine mit wahrscheinlich oligocänen Bildungen (Mergeln und Sanden in flacher Lagerung) erfüllte Depression, die eine Verbindung der thessalischen mit den makedo-

nischen Tertiärbecken herstellt. Über den Zygos-Pass (Serpentin unter dem Pindus-Kalk) zog er sodann nach Janina und durchzog auf zwei Wegen das dem dinarischen Systeme angehörige Faltengebirge von Epiros: zwischen sattelförmig aufgefalteten kahlen mesozoischen und eocänen Kalkzügen, in welchen bei Kukuleaes zwischen Janina und Arta auch das Vorkommen der mittelliasischen *Aspasia*-Schichten nachgewiesen wurde, liegen eocäne Flysch-Sandsteine und -Schiefer. Von Arta aus drang er zuerst in den nördlichen Theil des Pindus ein, um dann wieder von Arta ausgehend, durch den südlichen Theil des Gebirges und über Karpenisi an den Golf von Korinth zurückzukehren. Auch der Pindus ist ein Kalkfaltengebirge, doch sind die Faltenstättel so nahe aneinander gepresst, dass es nirgends zu ebenen Thalmulden kommt. Kulturhistorisch interessant und höchst betrüblich ist der Hinweis auf den Umstand, dass die Zugänglichmachung dieses Gebirges zunächst zur sinnlosen Zerstörung der uralten herrlichen Tannenwälder führt und damit zur Vermurung, d. h. zum Ruine der wenigen anbaufähigen Flecken des Landes! Der Pindus wird als aus dünngeschichteten hellen Kalken mit Hornsteinen zusammengesetzt dargestellt, welche den Olonokalken entsprechen und der Hauptsache nach Eocän sein sollen, Kalke, die auf beiden Seiten von Flyschzonen begleitet werden.

Betrachtet man die dem Berichte beigegebene Kartenskizze und vergleicht sie mit der tektonischen Übersichtskarte von BITTNER, BURGERSTEIN, NEUMAYR und TELLER, so findet man vielfach erfreuliche Übereinstimmung. Nur die Abweichungen seien hervorgehoben. In dem Gebiete zwischen dem Golf von Arta und dem unteren Aspro wird das Streichen als ein südsüdöstliches angegeben gegenüber dem von den Österreichern angenommenen nordsüdlichen. Als „wohl das wichtigste Ergebniss“ bezeichnet PHILIPPSON „die Erkenntniss, dass die W.—O. streichende Othrys nicht glatt gegen die N.—S. streichenden Pindusketten abstösst, sondern dass sich die Ketten der Othrys allmählich in die Richtung des Pindus nach NW. umbiegen und diesen noch eine Strecke weit als östliche Vorzone begleiten.“ Vergleicht man die Einzeichnungen TELLER's in der Übersichtskarte der nordwestlichen Küstenländer des ägäischen Meeres, so findet man neben den W.—O.- und WSW.—ONO.-Streichungsrichtungen schon im östlichen Theile des Gebirges zwei bestimmt eingezeichnete SO.—NW.-Richtungen nahe der Grenze des als krystallinisch bezeichneten Theiles. Nördlich von Lamia ist dann weiters eine der Kalkmassen der Andinitza fast gegen N. streichend angegeben, während zwei benachbarte W.—O. und WSW.—ONO. streichen. Die „allmählich sich umbiegende Zone“ beginnt aber auch bei PHILIPPSON nördlich vom Nezero-See, also eigentlich schon ausserhalb der Othrys. Ob die Annahmen einer allmählichen Abschwenkung der östlichen Gebirge und der Zusammengehörigkeit der ost- und westgriechischen Gebirge zu einem und demselben Gebirgssysteme sich thatsächlich machen lassen werden, wird wohl noch dahin gestellt bleiben müssen. NEUMAYR kam bekanntlich zu ganz anderen Schlussfolgerungen und ihm drängte sich die Überzeugung

auf, dass die östlichen Gebirge vor dem Pindussysteme aufgerichtet, aber von Verwerfungen betroffen worden seien, welche tektonisch dem letzteren angehören.

Franz Toula.

Ludwig v. Lóczy: Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Reise des Grafen BÉLA SZÉCHENYI in Ostasien 1877—1880.

I. Die Beobachtungen während der Reise. Nach dem im Jahre 1890 erschienenen ungarischen Originale. CCLIII u. 851. Mit Atlas. Wien 1893.

Dritter Abschnitt. Beschreibung der geologischen Beobachtungen und deren Resultate von LUDW. v. LÓCZY, übersetzt von Dr. FR. SCHAFARZIK. S. 307—851. (Der erste Abschnitt aus der Feder des Grafen SZÉCHENYI berichtet über den Verlauf der Reise, den zweiten hat der am 20. Nov. 1893 zu Yokohama als k. und k. Generalconsul verstorbene Hauptmann G. v. KREITNER verfasst und schon im Jahre 1884 zum Drucke gebracht.)

Lóczy's grosses und inhaltreiches Werk gliedert sich in vier Abtheilungen. Die erste handelt von den maritimen Theilen des mittleren China, in der Provinz Kiangsi und am unteren Laufe des Han-kiang; die zweite von dem Gebirgssysteme des Kwen-lun und seiner Umgebung in den westlichen Provinzen des eigentlichen China; die dritte von den indo-chinesischen oder hinterindischen Gebirgsketten; die vierte endlich fasst die geologischen Resultate zusammen. Über den wichtigsten Theil der Reise: von Han-kou am Yang-tse-kiang im Allgemeinen gegen Nordwest, bis in das westliche Kan-su, in das Gebiet der Steppenflüsse, nahe der Nordgrenze von Tibet hin, und über den oberen Hwei-ho, nahe entlang der tibetanischen Ostgrenze, gegen Süden und Südosten bis Bamo am oberen Irawadi liegen auch topographische und geologische Karten im Maassstabe von 1:1 000 000 vor. Was die geologischen Karten anbelangt, so finden sich auf denselben nicht weniger als 28 verschiedene Ausscheidungen, und zwar:

I. Archäische Gruppe.

1. Gneiss, Gneissgranit und krystallinische Schiefer im Allgemeinen.
2. Krystallinische Kalksteine.
3. Phyllite und Amphibolschiefer.
4. Die Wutai-Schichten, halb metamorphische Thonschiefer, Sandsteine und Conglomerate. Von Eruptivgesteinen dieser Gruppe sind ausgeschieden:
- (5.) Granit, Syenit und Diorit.
- (6.) Quarzporphyr.

Was die räumliche Ausbreitung dieser Gruppe anbelangt, so ergibt sich aus den Darstellungen des Autors, dass sie im mittleren Kwen-lun und im Nan-shan keine bedeutende Rolle spielt, dagegen im östlichen Kwen-lun eine zusammenhängende und immer breiter werdende Zone bildet, die den Peling, Sin-ling und Fu-niu-shan zusammensetzt. Lóczy rechnet

aber auch die von RICHTHOFEN für Silur erklärten sinischen Faltenzüge im Süden davon in Se-tschuen und Yün-nan (mit Granitmassen) zu seiner archaischen Gruppe, welche übrigens hauptsächlich nur in ihren jüngeren Gliedern vertreten zu sein scheint, Gneiss und Granitgneiss treten nur recht beschränkt auf. Tektonisch stehen diese Bildungen mit den alt-palaeozoischen Bildungen — die Wutai-Schichten bilden ein verbindendes Übergangsglied — in enger Beziehung: sie wurden mit einander aufgestaucht.

II. Die palaeozoische Schichtengruppe.

a) Sinische Schichten (Cambrium).

7. Altpalaeozoische, lichte, halbkrySTALLINISCHE Kalke (im Nan-shan und im Siningbecken östlich vom Kuku-nor).
8. Halbmetamorphische Schiefer.
- (9. Diabas- und Melaphyrtuffe stehen mit den sinischen Schichten in Zusammenhang.) Auch in dem meridionalen Gebirge östlich von Batang treten die sinischen Schichten auf.
10. Silur ist sicher nur in Yün-nan unweit Yung-tschang-fu mit Fossilien angetroffen worden.
11. Devon mit Fossilien wurde nur im Sin-ling und im Lu-kiang-Thale (westlich Se-tschuen) nachgewiesen. Als Silur wurden im Allgemeinen auch thonige Schiefer, dunkle Thonschiefer mit Kieselschiefer- und Kalkschiefer-Einlagerungen eingezeichnet.
- (12.) Diabasgesteine und Melaphyrtuffe finden sich auch im Silur und Devon.

b) 13. Carbon: „Kohlenkalk“ und Sandsteine.

Der Kalk bildet im Allgemeinen das Liegende; er wechsellagert im westlichen Kansu mit Kohlenflötzen. Die reiche Kohlenführung ist auf den Norden beschränkt. Südlich vom Sin-ling finden sich dagegen thonige Kalke und Thonschiefer und in den Grenzgebieten zwischen Se-tschuen und Yün-nan liegt eine wohl permocarbene Kalktafel; auch zwischen Batang und Ta-li-fu wurde Kalk nachgewiesen. In Südchina tritt ganz allgemein die Fauna der obercarbonen oder permocarbonen *Productus*-Kalke auf. Sicheres Perm wurde bisher in China nicht nachgewiesen. Während in Nordchina noch im Carbon Festlandbildung sich vollzog, blieb Südchina meerbedeckt, zum Theil bis in die Trias.

14. Nach dem Carbon erfolgten wahrscheinlich die basischen Ausbrüche von Grünsteinen und Serpentin. Auch Porphyrite und Diabasmandelsteine finden sich bei Ta-li-fu und weiterhin gegen Barma. Die Edelmetallbergbaue von Yün-nan und Kwej-tschou stehen damit im Zusammenhange.

15. Als Perm-Trias bezeichnet Lóczy flyschartige Sandsteine zwischen Se-tschuen und Yün-nan und sind diese zusammen mit den Carbon- und Triasbildungen gefaltet worden.

III. Die mesozoische Schichtengruppe.

16. Mittlere Trias von Tschung-tjen, gelbe Sandsteine, Thonschiefer und Muschelkalkfossilien führende ausgelaugte feinkörnige Sandsteine,

concordant über dem Permocarbon. Das Triasmeer am Ostrande von Tibet war seicht, etwa demjenigen des deutschen Muschelkalkes ähnlich.

17. Conglomerate und

18. kohlenführende Mergel und Sandsteine des unteren und mittleren Jura. (Rhät und Jura.) In Se-tschuen sind rothe Sandsteine weit verbreitet. Pflanzenreste wurden von SCHENK als solche des Rhät, Lias und Dogger bestimmt. Kreide ist im ganzen Bereiche der Reisen, wie überhaupt in ganz China, nirgends vorgefunden worden; aus Tibet, Barma und Assam kennt man sie aber wohl. Überhaupt fehlen am Rande des tibetanischen Hochlandes alle jüngeren marinen Sedimente.

IV. Känozoische Schichtengruppe.

19. Mehr als 1000 m mächtige Seeablagerungen bilden förmliche Plateaulandschaften in Schensi und Ost-Kansu (bei Tsing-tschou fand man *Stegodon*-Reste). Lóczy rechnet sie zum Pliocän und hält sie für identisch mit v. RICHTHOFEN's Seelöss. In besonderer Ausdehnung finden sie sich im SO. des Kuku-nor. Die neuesten Bildungen, quartären Alters, sind recht mannigfaltig. Ausgeschieden werden:

20. Steppen-Kies, der am Nordfusse des Nan-schan in Westkansu ausgedehnte Steinfelder bildet.

21. Lateritböden umranden das Becken von Tshing-tu-fu, treten aber auch einerseits NW. von Han-kou und andererseits bei Bamo auf.

22. Flugsandflächen erstrecken sich durch die Steppen von Westkansu am Kuku-nor.

23. Typischer Löss findet sich ausser in der ebengenannten Steppenzone neben dem Flugsand, und auf weiten Flächen in Schensi, nördlich vom Sin-ling.

Dem Pliocän und Diluvium sind endlich auch zuzurechnen:

(24.) Graue Trachyte und Amphibol-Augit-Andesite und

(25.) echte Basaltlaven in der Gegend von Teng-juch (Bamo Ost). Der Ho-schuen-shan präsentirt sich wie ein jüngst erloschener Vulcan, die Lavaströme sind noch frei von Humusboden. Auch das Auftreten heisser Quellen ist den vulcanischen Erscheinungen zuzurechnen.

Endlich werden von jüngsten Bildungen angegeben:

26. Gletscherablagerungen, z. B. zwischen Batang und Lilang und bei Ta-tsien-fu. Lóczy meint, dass der ganze Ostrand des tibetanischen Hochlandes vergletschert gewesen sei.

27. Salzführende Alluvionen finden sich an den Steppenflüssen in Kansu.

28. Das eigentliche Alluvium.

Angaben finden sich noch über die Kohlenbergbaue, über Goldwäschchen und Eisengruben.

In einem der beiden Schlusscapitel giebt Lóczy einen gedrängten Überblick über die Tektonik des Ostabhanges des innerasiatischen

Hochlandes, dem wir noch einige Angaben entnehmen wollen, mit besonderer Berücksichtigung der thatsächlichen Beobachtungsergebnisse, deren Vollständigkeit ja noch so vieles zu wünschen übrig lässt. Nachdem Lóczy betont hat, dass es eine auffallende Erscheinung sei, „dass gerade die ins Detail eingehenden kartirenden Geologen die strengste Kritik über die Theorien und Darstellungen seiner Meister HEIM und SUSS ausgesprochen“, hebt er hervor, er habe sich bemüht, möglichst unabhängig, „mit vollkommener Objectivität zu beobachten“ und zu summiren, bloss mit Bezug auf die begangenen Gebiete. Ein Haupterkenntniss ist der Nachweis, dass das tibetanische Hochland von Kettengebirgen umrandet ist.

Was den mittleren Kwen-lun anbelangt, so wird das Gebiet zwischen der Depression der Gobiwüste und der Hochebene des Kuku-nor von fünf breiten, durch breite Längsthäler geschiedenen Gebirgszügen eingenommen, deren Schichten im Allgemeinen steil gegen Süden einfallen und isoklinal gefaltet sind, Faltungen hohen Alters, mit Flexuren und peripherischen Brüchen im Norden. Archaische und primordiale Falten sind im Norden vorgeschoben.

Die Ketten brechen im Meridian von Lan-tschou-fu gegen Osten plötzlich ab und verschwinden unter der Lössdecke bis zum Sin-ling im Süden.

Im Sin-ling (dem einseitig gebauten östlichen Kwen-lun), dessen Auffaltung zwischen das Cambrium und Devon verlegt wird, haben wir parallele Züge vor uns, die sich zum mittleren Kwen-lun so verhalten sollen, wie etwa „die dinarischen zu den Südalpen“: im Norden eine starre, an Brüchen reiche archaische Axe, im Süden eine jüngere Faltenbildung mit gegen Süden überkippten Falten. Gegen Osten bildet der Kwen-lun nach Lóczy ostnordostwärts „divergirende Falten, Flexuren und Horste“.

Die parallelen sinischen Gebirgsfalten sind jünger als die des Kwen-lun; sie spielen die Rolle eines neutralen Erdkrustenstückes zwischen dem Kwen-lun und den „jüngeren, dicht an einander liegenden Erdalten der hinterindischen Bergketten“, sie passen im Ganzen „nicht zwischen jene gegen Süden zugekrümmten Bogen hinein, mit welchen SUSS in geistreicher Weise und mit überzeugender Kraft die meisten Gebirge Eurasiens charakterisirt hat“.

Die hinterindischen nordsüdlichen Faltungen scheinen sich nach Lóczy's Darstellung in den tibetanischen Ketten mit westöstlicher Richtung fortzusetzen. Auch in diesem treten alte flyschartige Formationen unter dem Carbonkalke auf (primordiale und palaeozoische Bildungen), doch spielen auch als permotriadisch bezeichnete flyschartige Gesteine (zwischen Lan-tschang-kiang und Talifu) eine wichtige Rolle. Gneisse und Granitite bilden das älteste passiv mit aufgestauchte Gebirge. Jüngere Vulcane und vulcanische Gesteine liegen auf einer der Längsdislocationsspalten dieses Gebirges, auf dessen einseitigen Bau geschlossen wird. Zwischen den Zügen, dort wo die Gebirgsrichtungen sich gabeln, im spitzen Winkel dieser Gabelungen treten granitische, dioritische und porphyrische Massengesteine auf.

Das auf „die östlichen Ausläufer des Himalaya“ Bezügliche kann, da alles darüber nach verschiedenen Reisenden Angeführte überaus fraglich ist, hier wohl übergangen werden.

Was die recenten Bildungen anbelangt, so werden drei Phasen unterschieden:

1. Das Zeitalter der grossen Süsswasserseen in Tibet und im Gobi-becken. In dieses fällt die Bildung des Seelöss, den Lóczy, wie gesagt, für pliocän hält. *Stegodon insignis* und *Syphnaeus arvicolinus* werden angeführt. Die letztere Art spricht für die Annahme vom Steppenklima am oberen Hoang-ho während des Pliocän. Bithynien und Lymnaeen zeigen recente Charakterzüge, woraus geschlossen wird, es seien die tibetanischen Seen Relicte „einstiger grösserer pliocäner Wasserflächen“ und keine Meeresrelicte.

2. Durch Verdunstung erfolgte diese Reduction und Umwandlung in Salzseen. Abtrag und Einschneidung der Flüsse (Cañonbildungen) im Süden und im tibetanischen Hochlande vollziehen sich gleichzeitig. In der Wüste Gobi herrscht trockenes Steppenklima, in Nordchina kommt es zur Ablagerung des Löss. In Südchina dagegen waren in Folge „der Abzapfung der grossen Süsswasserseen die Niederschläge vielleicht noch reichlicher als heute“; dies mag die grössere Ausdehnung der Gletscher bedingt haben (Diluvium).

3. Die Abzapfung des oberen Quellgebietes des Hoang-ho und Einbeziehung grosser abflussloser Gebiete zu den peripherischen, die Fortdauer der Lössbildung, der Rückzug der Gletscher im Süden und die Lateritbildung werden der gegenwärtigen Zeit zugeschrieben.

Lóczy's grosse Arbeit ergänzt v. RICHTHOFEN's monumentales Werk in ehrenvollster Weise.

Franz Toula.

N. H. Darton: Mesozoic and Cenozoic Formations of eastern Virginia and Maryland. (Bulletin of the geolog. Society of America. Vol. 2. 431—450.)

An die krystallinen Gesteine der Piedmont-Region in Maryland und Virginia stossen ostwärts Sedimente von jung-mesozoischem und känozoischem Alter an, welche im Wesentlichen die „coastal plain“ bis zum Oceane auf eine Entfernung von über 100 Meilen hin zusammensetzen; die Höhen nehmen allmählich gegen die See hin ab, bis sie langsam unter den Spiegel derselben tauchen. Die einzelnen Formationsglieder fallen schwach gegen das Meer hin ein und nehmen in dieser Richtung auch an Mächtigkeit zu.

Die auftretenden Formationen sind folgende:

Columbia-Formation	(Alt) Pleistocän.
Erosions-Intervall	—
Appomattox-Formation	Pliocän (?).
Erosions-Intervall	—
Chesapeake-Formation	Miocän.
Erosions-Intervall	—

Pamunkey-Formation	Eocän.
Erosions-Intervall	—
Severn-Formation	Kreide.
Erosions-Intervall	Kreide.
Potomac-Formation	Kreide (?).
Erosions-Intervall	Jura (?).
Newark-Formation	Jura—Trias.
Erosions-Intervall	Altes Mesozoicum.
Krystalline Gesteine	Alter (?).

Im Allgemeinen liegt die Potomac-Formation über dem krystallinen Grundgebirge mit Ausnahme eines kleinen Gebietes nördlich von Richmond, wo sich noch das Newark-System dazwischen einschiebt; südlich von Fredericksburg ist erstere aber meist von jüngeren Formationsgliedern überdeckt.

Die Severn-Formation liegt auf der unregelmässigen Oberfläche der Potomac-Formation (Kalk-Sande) und verschwindet südlich von Washington. Über der Erosionsoberfläche der Severn-Formation liegt in Maryland die Pamunkey-Formation; in Virginia aber überlagert sie direct die Severn-Formation. Die Chesapeake-Formation greift westwärts über die Potomac-Formation hinaus und überdeckt in Carolina die krystallinen Gesteine. Noch weiter greift die Appomattox-Formation über die älteren Sedimente und bildet südlich von Fredericksburg eine continuirliche Fläche vom krystallinen Gebiete an bis zur See.

Die Columbia-Formation bildet Terrassen längs der Flüsse in der Küstenebene und hat grosse Ausdehnung in der Chesapeake-Bay. Die Höhe der Terrassen nimmt ostwärts ab, aber durch Virginia und Maryland in nördlicher Richtung zu; dieselbe Erscheinung, nur in noch verstärktem Maasse, zeigt die Appomattox-Formation. Der Ablagerung der Columbia-Sedimente folgte eine starke Hebung des Landes, während welcher die Flüsse weit unter den heutigen Meeresspiegel reichende Thäler erodirten, die durch eine Senkung bis zu ihrem heutigen Stande wieder unter Wasser gesetzt wurden.

Längs der Rand-Zone der Piedmont-Region und der Küstenebene läuft eine Dislocationslinie von ziemlich complicirter Entstehungsgeschichte. Sie durchsetzt die krystallinen Gesteine, sowie die Newark-, Potomac-, Pamunkey-, Chesapeake- (?), Appomattox- und Columbia-Formationen; der Dislocationsbetrag wechselt, stellenweise findet auch ein Übergang in eine Flexur statt.

Dem Alter nach ist sie jünger als die Appomattox-Sedimente, aber locale Störungen gingen auch schon diesen letzteren voraus. Unmittelbar vor der Columbia-Formation trat die Hauptbruchbildung ein, auch in dieser letzteren Formation fanden noch einige Störungen durch Brüche statt.

Die Grundzüge der geologischen Bildungsgeschichte, die besonders durch ihre Oscillationen interessant ist, zeigt folgende Phasen:

1. Auf der unregelmässigen Oberfläche und an der Küste des aus krystallinen Gesteinen gebildeten Festlandes lagerten sich in bestimmten Theilen die Sedimente des Newark-Systems ab.

2. Weitere Senkung und Bildung der Potomac-Formation.
3. Hebung; Abtragung der Potomac-Formation in unbekanntem Betrage.
4. Senkung; Bildung der Grünsande der Kreide mit den Severn-Sedimenten.
5. Hebung; Erosion der Kreide und im Süden auch der Potomac-Formation in unbekannter Ausdehnung.
6. Senkung; Bildung der Pamunkey-Formation auf den Oberflächen von Severn- und Potomac-Formation.
7. Hebung; Abtragung der Pamunkey-Sedimente.
8. Senkung; Ablagerung der Chesapeake-Formation.
9. Hebung; Terrassenbildung und Erosion der von Ästuarien eingenommenen Becken.
10. Senkung; Bildung der Appomattox-Formation; weite Transgression auf die Piedmont-Region.
11. Hebung; subaërische Entwicklung der wesentlichen Züge der heutigen Configuration; weite nach Norden zunehmende Abtragung; Bildung der Hauptdislocationslinie.
12. Senkung und Ablagerung der Columbia-Bildungen.
13. Hebung in etwas stärkerem Betrage als die vorhergehende Senkung; Erosion von Canälen und Flussläufen in den Columbia- und älteren Formationen bis unter das Niveau des heutigen Seespiegels.
14. Leichte Senkung; recente Marschen-, Schlamm- und Küstenbildungen.

K. Futterer.

H. V. Winchell: The Mesabi Iron Range. (The Geological and Natural History Survey of Minnesota; The twentieth Annual Report for 1891. Minneapolis 1893. 111.)

Die eisenführende Formation der Mesabi Range erstreckt sich in einer Breite von 1—2 Meilen von der canadischen Grenze in Minnesota in südwestlicher Richtung bis über den Mississippi; stellenweise ist dieselbe durch Gabbromassen verdeckt; wahrscheinlich erstreckt sie sich nach Süden noch weit unter die schwarzen Schiefer und plutonischen Gesteine des Lake-Superior-Bassins. Gleich nördlich von der Eisenerzzone der Mesabi Range liegt die gehobene Granitmasse von Giant's Range, deren Hebung nach der Ablagerung der taconischen Schichten eintrat; wahrscheinlich war diese Bewegung von einer Senkung im Norden und im Süden begleitet und dadurch verursacht, dass in Folge der grossen Ergüsse von vulcanischen Massen im Gebiete des Bassins des Lake Superior dort eine Senkung eintrat, welche an anderen Stellen Hebungen zur Folge hatte.

Die Schichtfolge der Mesabi Range ist folgende von oben nach unten:

- | | |
|--|------------|
| 1. Gabbro unconform auf allen folgenden Gliedern | Taconisch. |
| 2. Schwarze Schiefer. — Animikie | " |
| 3. Grünliche Kieselschiefer und Kiese | " |
| 4. Eisenerze | " |
| 5. Quarzit, unconform über 6 und 7 | " |

6. Grüne Schiefer des Keewatin. Archaisch.

7. Granit und Syenit der Giant's Range „

Die eisenerzführenden Schichten bestehen aus kieseligen oder auch kalkigen Gesteinen mit oxydischen Eisenerzen, die in continuirlichen Lagen sich befinden. Die Magnetiseisenerze sind so entstanden, dass in den sich zersetzenden Gesteinen die Kieselsäure durch Eisenoxyde ersetzt wurde; auch titanhaltige Magnetite kommen vor; ausserdem sind Göthit, Limonit, Hämatit und Manganerze vorhanden. Das Eisen selbst soll aus oceanischer Deposition stammen und später local an seiner jetzigen Lagerungsstätte concentrirt worden sein; die weggeführte Kieselsäure wurde anderwärts wieder in Quarziten etc. abgesetzt. *Die Qualität des Eisens ist eine so vorzügliche und die Quantität eine solche, dass an einer grossen Anzahl von Stellen das Erz abgebaut wird; es ist auch die Aussicht vorhanden, dass Kohlen (Braunkohlen und Lignite) noch in ergiebiger Menge werden gefunden werden in der Gegend nördlich von Duluth. **K. Futterer.**

U. S. Grant: Field Observations on certain Granitic Areas in Northeastern Minnesota. (Geol. and Nat. Hist. Survey of Minnesota. 20. Ann. Rep. for. 1891. Minneapolis 1893. 34.)

Die Untersuchung erstreckt sich auf bestimmte Granitgebiete in Lake- und Cooke-Countie in Minnesota und bestand mehr in der Feststellung des Alters der granitischen Gesteine und ihres Verhältnisses zu den sie umhüllenden Gesteinen als in einer Physiographie der Structur. In den wie im Speciellen untersuchten Gebieten: Gebiet des Kawishiwi River, des Snowbank-, Kekequabic- und Saganaga-Sees kommen Übergänge von krystallinen Schiefen in Granite nicht vor. Indessen waren diese granitischen Intrusivgesteine trotz ihrer deutlichen Contactphänomene mit den umgebenden Sedimenten als granitoide Gneisse beschrieben worden. Am Kawishiwi River bestehen die Intrusivgesteine hauptsächlich aus einem Hornblendesyenit; ebenso am Snowbank-See; am Saganaga herrscht ein grobstruierter Hornblendegranit vor und im Gebiete des Kekequabic-Sees steht ein Pyroxengranit in Verbindung mit eigentümlichen Pyroxen-Granit-Porphyriten an. Auf diese allgemeinen Bemerkungen folgen die an einander gereihten Einzelbeobachtungen im Felde, hinsichtlich deren Details auf die Originalarbeit verwiesen werden muss. **K. Futterer.**

Hans Steffen: Beiträge zur Topographie und Geologie der andinen Region von Llanquihue. (RICHTHOFEN-Festschrift. 307—337. Mit einem petrographischen Anhang von R. PÖHLMANN. 338—344. 1893.)

STEFFEN schildert die von ihm bereiste Gegend, Ensenada de Reloncavi und Laguna de Todos Santos, in geographischer Hinsicht, PÖHLMANN beschreibt kurz die gesammelten Gesteine. Darnach hat man längs der Ensenada und an den Ufern des Sees vornehmlich Granitite und Amphibol-

granite mit Gängen von Granit und Diabas, also Gesteine, welche sonst im chilenischen Küstengebirge auftreten. Dazu gesellen sich Plagioklasbasalte und am Osorno, dessen Schneegrenze PHILIPPI richtig zu 1460 m bestimmte, Augitandesite. Eruptionsproducte des Osorno waren es, welche die über 45 m tiefe Laguna de Todos Santos vom Lago de Llanquihue abschnürten; ein dadurch bewirktes Steigen der ersteren wird durch untergetauchte Wälder erwiesen. Sehr beträchtlich sind die Bergstürze der Gegend („derrumbe“ oder redumbe), welche ihre Schuttströme bis quer durch die sonst fast undurchdringlichen Wälder am Gestade entsenden.

Penck.

Archäische Formation.

A. C. Lane: What is Archæan? (Science 23. 128. 1894.)

In dem 10. Rep. der U. S. Geol. Survey waren für die vorcambrischen Ablagerungen die Namen „Archean“ und „Eparchean“ ohne weitere Begründung vorgeschlagen. Verf. wendet sich nun gegen eine solche Beschränkung des Begriffes archäisch, der auch VAN HISE (Bull. U. S. Geol. Survey. 86. 478) das Wort redet und plaidirt dafür, archäisch auch weiterhin in dem bisher in England, Deutschland und Nordamerika üblichen Sinne zu nehmen.

O. Mügge.

C. Doelter: Zur Geologie des Bachergebirges. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark. 1893. 23.)

Verf. hat die frühere Methode, petrographische Unterschiede als charakteristisch für geologische Horizonte anzusehen, fortgesetzt. Darnach liegt Gneiss durchweg an der Basis des Gebirges, sonst hat er keine grosse Bedeutung; dagegen scheinen Granulite und Serpentine eine grössere Verbreitung zu besitzen als bisher angenommen wurde. Die grösste Rolle spielt am Nord- wie am Süd- und Ostabhang Glimmerschiefer. Zu unterst liegt eine Varietät mit kleinen Granaten, dann folgen nach Einlagerungen von Amphiboliten glimmerreiche, granatfreie Schiefer, darüber flaserige Glimmerschiefer mit grossen Granatkörnern und über diesen stellenweise noch glimmerarme Schiefer. Die weitverbreiteten Amphibolite wurden auch als sehr mächtig erkannt, der Granatamphibolit erwies sich dagegen als sehr selten. Von den stets mit den Amphiboliten vergesellschafteten Eklogiten haben sich noch zwei höhere Horizonte gefunden; sie scheinen Faciesbildungen der Eklogite zu sein. Als unterstes Glied der krystallinen Schiefer erscheint am Nordabhang Talkschiefer in bedeutender Ausdehnung. Er ist z. Th. so feinschuppig, dass er Sericitschiefer ähnelt und soll nach der Untersuchung von IPSEN aus Amphibolschiefer hervorgegangen sein. Alle diese älteren Formationsglieder sind zum Theil von jüngeren Phylliten auf weite Strecken verhüllt; sie liegen stellenweise deutlich discordant auf ihnen und scheinen übrigens in zwei Horizonten vorzukommen, einem tieferen, wo sie durch Feldspathaufnahme gneissartig werden, und einem

jüngeren quarzreichen, der vielleicht sogar jünger als ein Theil des Granites ist. Das Areal des Granites scheint geringer als früher angegeben, er verhält sich aber ganz wie ein Eruptivgestein, zeigt stellenweise Apophysen, wird porphyrartig und scheint auch mit den ihn durchsetzenden Porphyrigängen genetisch zusammenzuhängen. Er scheint zum grössten Theil älter, in den Gängen aber z. Th. jünger als die Phyllite zu sein. O. Mügge.

J. A. Ippen: Zur Kenntniss einiger archaischer Gesteine des Bachergebirges. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark. 1893. 29.)

Die im Vorstehenden erwähnten Eklogite haben z. Th. normale Zusammensetzung, z. Th. enthalten sie auch reichlich Hornblende, Zoisit und Cyanit. Ein Vorkommen ist durch centrische Structur ausgezeichnet, indem Granat (zuweilen auch Cyanit) von innen plagioklas-, aussen hornblendereichen Mänteln umgeben sind, die nur z. Th. auf Kosten des Granats entstanden zu sein scheinen. Die neuen Amphibolitvorkommen zerfallen nach Zusammensetzung und Structur in dieselben Gruppen, wie die früher untersuchten. Olivin fehlt auch hier; der Serpentin des Bachergebirges, der zweifellos aus Olivin entstanden ist und neben diesem noch Bronzit, Magnetit etc. führt, steht also schwerlich zu den Amphiboliten in Beziehung.

O. Mügge.

M. Vacek: Über die Schladminger Gneissmasse und ihre Umgebung. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1893. 382—396.)

Verf. hat 1884 die krystallinische Unterlage der Radstätter Tauerngebilde (Trias) zu untersuchen gehabt und ist dabei zu folgender Gliederung der unter dem triadischen Diplorenkalk gelegenen Gesteine gelangt (Jahrb. geol. Reichsanst. 1884. 609): 1. Gneiss-Glimmerschiefergruppe; 2. Kalk-Glimmerschiefergruppe; 3. Silurschiefergruppe.

Die fortschreitende Erfahrung liess dem Verf. eine Revision der damals untersuchten Gebirgstheile wünschenswerth erscheinen, welche zu einigen Änderungen in der Auffassung geführt hat.

Die Schladminger Gneissinsel (Wasserscheide zwischen oberer Enns und Mur) hat den Umriss eines schiefen Parallelogrammes mit längeren O.—W. und kürzeren NW.—SO. laufenden Seiten. Mit letzteren fällt das Streichen der Schichten zusammen. Tektonisch entspricht sie einer grossen Falte: im NO. eine Antiklinale, der sich im SW. eine Synklinale anschliesst. Demzufolge hat man im NO. die jüngsten Glieder des Gneissprofils:

a) Hellgefärbte Gneisse von gröberem Korne und meist porphyrischer, selten flaseriger Structur, zuweilen im Wechsel mit schieferigen, biotitreichen dunkelgefärbten Gesteinen. Dieses Glied allein ist in HAUER's Übersichtskarte als Gneiss colorirt. Nach VACEK ist dieser Gneiss identisch mit jenem, der in den Rottenmanner Tauern vorherrschend entwickelt ist und sich von da ununterbrochen bis zum Wechsel in Nieder-Österreich verfolgen lässt.

b) Unter diesem sehr mächtigen Gliede folgen dünnplattige dunkelgrüne „Hornblendegneisse“, welche aus einem vielfachen Wechsel dunkler hornblendereicher und lichter feldspathreicher Lagen bestehen; nach oben schalten sich biotitreiche feinkörnige Gneisse ein und vermitteln so den Übergang in a. Übereinstimmende Typen unterlagern a in den Rottenmanner Tauern und im Gleissalpenzug, wo sie das tiefste Glied des Gneissprofils darstellen. In der Schladminger Masse bilden sie den Sattelkern der Antiklinale, biegen aber am SW.-Rand wieder auf, so dass hier ihre Unterlage

c) zum Vorschein kommt. Dieses im westlichen Theil der Gneissinsel weit verbreitete Glied besteht der Hauptmasse nach aus Sericit-Chlorit-Phyllit (vergl. das folg. Ref.: ROSIWAL) mit Einlagerungen von Quarziten mit deutlich klastischen Quarz- und Feldspatkörnern.

d) Unter diesem Gliede folgt abermals Hornblendegneiss wechselagernd mit deutlichen Gneissen, nach VACEK identisch mit jenen Hornblendegneissen, welche nach geringer Unterbrechung durch die jüngeren Kalkphyllite

e) die Centralgneisse der Aukogelmasse in NO. und O. überlagern.

In diesem Gesamtgneissprofil fasst VACEK b, c, d als schieferige Gneisse zusammen und unterscheidet d als untere, b als obere Hornblendegneisse. Über a folgt dann noch die nur im Osten (Eisenerz, Veitsch, Prein) verbreitete Bildung der Blasseneckgneisse. Die ganze Reihe vom Centralgneiss angefangen bis zum Blasseneckgneiss hält VACEK für concordant übereinander folgende Glieder der Gneissformation.

[Diese Auffassung erfordert zwei Annahmen, deren Berechtigung zu prüfen wäre: 1. dass tektonische Störungen innerhalb der ganzen Gneissserie ausgeschlossen sind, 2. dass die Principien der stratigraphischen Geologie, wie sie innerhalb der sedimentären Formationen Geltung haben, ohne weiteres auf die krystallinischen Schiefer angewendet werden dürfen. Ref. kann die Bemerkung nicht unterdrücken, dass irgendwelche theoretische Vorstellungen über die Bildungsweise der krystallinischen Schiefer sich mit VACEK's Gneissprofil schwer in Einklang bringen lassen. Dass der Blasseneckgneiss kein Gneiss ist, sondern ein klastisches Sediment mit undeutlich krystallinem sericitreichem Cement, hat Ref. bei einer früheren Gelegenheit hervorgehoben. Die Gruppe e scheint nach ROSIWAL's Angaben sehr ähnliche Glieder zu enthalten. Sollte die Einschaltung solcher klastischer, anogen-metamorpher Sedimente in die krystallinische Serie nicht eher durch tektonische Störungen zu erklären sein, denen man doch an den Rändern der krystallinischen Massive in den Alpen überall begegnet?]

Die Tektonik anlangend, kommt VACEK zu dem Schluss, dass die Schladminger Masse das Bruchstück einer Antiklinale ist, deren Sattellinie sich nach SO. senkt. Ein ähnliches Bruchstück, welches aber entsprechend der beträchtlichen Massenentwicklung des Gebirges nur die ältesten Glieder des Profils enthält, stellt die Aukogelmasse dar. Die Gneissinsel der Bundschuhthäler (S. vom Murthal) entspricht der Mulde zwischen den beiden benachbarten Wellenbergen und besteht entsprechend aus den relativ

jungen lichten Zweiglimmergneissen. Alle drei Gneissinseln gehören zu einem tektonisch einheitlichen Faltensystem, von welchem in jeder nur ein Bruchstück zu beobachten ist, wie es zufällig durch die Decke der jüngeren krystallinischen Schichtsysteme zu Tage tritt. Das Relief dieser Gneissinseln steht in keinem Zusammenhange mit deren Tektonik.

Die Schieferhülle dieser drei Gneissinseln gliedert VACEK in bekannter Weise in: 1. Granatglimmerschiefer, 2. Kalkphyllite, 3. Quarzphyllite, welche in dieser Reihenfolge dem Alter nach aufeinander folgen. Jede dieser Gruppen hat ihre selbständige Verbreitung und Tektonik, welche sich vielfach abhängig erweist von dem Relief (aber nicht von der Tektonik) der Gneissinseln. Die Quarzphyllite wurden vom Verf. in der früheren Arbeit z. Th. als Silurschiefer bezeichnet; die wirklich silurischen Schiefer sind aber nach des Verf.'s jetzigen Erfahrungen vom Quarzphyllit zu trennen.

Zum Schluss erörtert Verf. den Begriff Centralmassiv und kommt nach Erörterung der Ansichten von STUDER und LORY zu der Ansicht, dass das Centralmassiv der Schladminger Gneissinsel eine Ruine sei, welche nur den Bruchtheil eines grösseren tektonischen Ganzen darstellt, das weit über den beschränkten Bereich der isolirten Gneissinsel hinausreicht.

[Ref. glaubt die Ansicht aussprechen zu dürfen, dass dieses Resultat keine Verallgemeinerung verträgt. Es giebt doch wohl Centralmassive, in denen äussere Begrenzung und innere Structur einen Zusammenhang erkennen lassen. Bei der Schladminger Masse scheint das allerdings nicht der Fall zu sein.]

F. Becke.

A. Rosiwal: Petrographische Notizen über einige krystallinische und „halbkrySTALLINISCHE“ Schiefer, sowie Quarzite aus der Umgebung der Radstätter Tauern. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1893. 365—372.)

Kurze Beschreibungen von Handstücken und Dünnschliffen, welche sich grösstentheils auf die im vorigen Referat unter c erwähnten Gesteine beziehen, welche nach VACEK's Ansicht ein normales Glied der Gneissgruppe zwischen unterem und oberem Hornblendegneiss bilden¹. Folgende Typen werden beschrieben: Flaseriger Gneiss (Orthoklas² in Karlsbader Zwillingen, wenig Plagioklas, Quarz in feinkörnigen Aggregaten, Sericitaggregate). Erzreicher Chloritgneiss (Perlgneiss) (Knoten von Quarz und Oligoklas-Albit zwischen Membranen von Muscovit und Chlorit; viel Eisenglanz, viel Rutil). Granatglimmerschiefer; Granatgneiss; Phyllitgneiss. Diese drei Typen bilden eine Übergangsreihe durchaus feinschieferiger, phyllitähnlicher Gesteine. Ein Sericitgneiss enthält Oligoklas in feiner Vertheilung in dichten Quarzlagen. Die Hauptmasse der Gesteine wird als

¹ Es ist zu bedauern, dass die Notiz keine genaueren Hinweise auf die in der VACEK'schen Mittheilung unterschiedenen Horizonte enthält. Die Angabe des topographischen Fundortes genügt nicht zur Orientirung.

² Die Feldspathbestimmungen beruhen auf mikrochemischer Methode.

Sericit-Chlorit-Phyllit beschrieben, in denen bald das eine, bald das andere der Glimmerminerale vorwaltet neben Quarz, Carbonspäthen, accessorisch Turmalin, Rutil, Apatit. Sericitquarzschiefer bilden Übergänge zu Quarziten, in welchen klastische Körner von Orthoklas und Quarz durch ein aus feinkörnigem Quarz und Sericit bestehendes Cement verkittet sind. Winzige stark lichtbrechende isotrope Körner werden als Granat („Mikro-Allochroit“) angesprochen.

F. Becke.

A. Rosiwal: Aus dem krystallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1893. 287—295. 347—353.)

Der Verf. berichtet ausführlich über seine Aufnahmen im Bereich des Kartenblattes Polička und Neustadt (Zone 7, Col. XIV), welches fast ganz von krystallinen Schiefen eingenommen wird. Die Angaben des Verf.'s, welche vielfach Berichtigungen der älteren Aufnahmen enthalten, können im Referat im Einzelnen nicht wiedergegeben werden. Bemerkenswerth erscheint die Angabe, dass ein Amphibolitzug der alten Karte sich als eine Folge von Durchbrüchen von Massengesteinen herausgestellt hat, die als Diorite, Kersantite, Hypersthenite benannt werden. Kalkzüge sind stets begleitet von Amphiboliten (häufig mit Eisenerz und Spuren alten Bergbaues) von „grauem Gneiss“, der oft als „Perlgneiss“ entwickelt ist (mit kleinen runden Feldspathaugen). Mit dem grauen Gneiss finden sich auch Gneissglimmerschiefer, Glimmerschiefer, Quarzit verknüpft. Der Leser erhält den Eindruck, dass es sich hier wesentlich um metamorphosirte Sedimente und ihre mannigfaltigen Einlagerungen handle. Anders verhalten sich, wie es scheint, die Gebiete, in denen „rother“ und „weisser“ Gneiss, Granulit angegeben wird. Ein auf den früheren Karten als granitkartirtes Gebiet wird wegen der vielfach beobachteten Flasertextur und Bankung als Granitgneiss bezeichnet. Die weiter östlich beobachteten „Phyllitzüge“ fehlen in dem beschriebenen Theil des böhmisch-mährischen Grenzgebirges.

F. Becke.

S. Franchi: Nota preliminare sulla formazione gneissica e sulle rocce granitiche del massiccio cristallino ligure. (Boll. comit. geol. ital. (3.) IV. 1893. 43—69.)

Nördlich von Savona treten in dem ligurischen Gebirge krystalline Schiefer auf, die bald für archaisch, paläozoisch oder triadisch gehalten sind. Verf. hat das Gebiet näher untersucht und glaubt, dass es sich um echte Gneisse handle, die im Norden an ein kleines Granitmassiv anstossen. Die Gneisse sind theils Biotitgneisse, theils zweiglimmerig, theils von augenförmiger Structur in Folge grosser Feldspatheinsprenglinge. Ihre Quarze erscheinen zwillingsgestreift und polysynthetisch, was jedenfalls auf Pressung hindeutet. Mit diesen Gesteinen zusammen kommen Augitgneisse vor, theilweise uralitisirt, sowie Hornblendegneisse mit und ohne Granat. Der Granit ist bisweilen protoginartig geschiefert, an anderen Punkten

dagegen völlig massig, bald von gleichem Korn, bald porphyrartig entwickelt. Neben vorherrschendem Biotit stellt sich regelmässig etwas Muscovit ein. In dem Verrucano, der normal den Gneiss bedecken würde, in Folge von Überkipfung aber local unter ihm zu liegen kommt, finden wir ebenfalls hochkrystalline Gesteine vom Habitus der Glimmerschiefer mit viel Epidot, Zoisit, Turmalin und vereinzelt Perowskitwürfeln. Dies krystalline Massiv von Savona würde sich den übrigen der Alpen anschliessen, am meisten Ähnlichkeit aber mit denen der Grajischen Alpen besitzen.

Deecke.

Palaeozoische Formation.

J. Kušta: Poznámky o kambriu Tejšrovickém. (Bemerkungen über das Cambrium von Tejšrowitz bei Skrej in Böhmen.) Prag 1894. 5 S.

Eine Entgegnung an J. JAHN, welcher einen Beitrag zur weiteren Detailkenntniss des Tejšrowitzer Cambrium (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., 1893. 267) zu Angriffen auf J. Kušta benützt hat, dem wir die ersten für die richtige Auffassung dieser Ablagerung entscheidenden Funde verdanken. Die Ausscheidung einer Conglomeratstufe als liegendstes Glied des mittelböhmisches Cambrium unter den bekannten Paradoxidenschiefen ist vollauf begründet und muss auch weiterhin aufrecht erhalten bleiben.

Katzer.

Phil. Lake and Theo. Groom: The Llandovery and associated rocks of the neighbourhood of Corwen. (Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. XLIX. 1893. 426.)

Während es früher zweifelhaft war, ob im nördlichen Wales echte Llandovery-Bildungen entwickelt seien, oder ob die Tarannon-Schiefer unmittelbar über den Bala-Schichten folgten, machte HUGHES 1877 wahrscheinlich, dass gewisse, bei Corwen auftretende Grauwacken als Vertreter des Llandovery anzusehen seien. Eine von den beiden Verf. ausgeführte, in Folge zahlreicher Verwerfungen recht mühsame Specialkartirung der Gegend von Corwen haben diese Anschauung bestätigt und zu folgender Classification geführt:

Llandovery . .	{	Bleiche Schiefer.
		Graptolithen-Schiefer (<i>Gregarius</i> -Zone).
		Graue Schiefer und Grauwacken.
		Corwen-Grauwacke.
Bala		Blaue Schiefer.

Es wird eine genaue Beschreibung dieser Schichtglieder gegeben und eine Liste der aufgesammelten Versteinerungen mitgetheilt. **Kayser.**

Charles Prosser: The Devonian section of Central New York along the Unadilla River. (Extr. from 12. annual report of the State Geologist for 1892. Albany 1894.)

Enthält eine eingehende Beschreibung der Gesteinsbeschaffenheit und des Versteinerungsinhaltes der mittel- und oberdevonischen Schichten, wie sie längs des genannten Flusses zwischen der Stadt Paris, Oneida county, und den High Hills, Delaware county, zu beobachten sind. Besonders mächtig sind hier die Hamilton-Schichten entwickelt. **Kayser.**

M. Koch: Mittheilung über einen Fundpunkt von Unter-carbon-Fauna in der Grauwackenzone der Nordalpen. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1893. 294.)

Vacek: Einige Bemerkungen über das Magnesitvorkommen am Sattlerkogel in der Veitsch und die Auffindung einer Carbonfauna daselbst. (Verh. der k. k. geol. Reichsanst. 1893. 401.)

Die kurze Mittheilung von M. Koch ist für die Stratigraphie der nördlichen Grauwackenzone von grosser Bedeutung, da zum ersten Male das Vorkommen mariner Unter-carbonschichten neben den schon früher bekannten Ablagerungen vom Alter des Silur und der Schatzlarer (Saarbrücken-) Stufe nachgewiesen wird. Die Magnesite gehören nach dem Verf. zu derselben Formation wie die carbonischen Kalke und sind durch Übergang mit ihnen verknüpft.

VACEK bespricht die Arbeit von M. Koch in polemischer Weise. Er hebt den Widerspruch hervor, der darin liegen soll, dass in demselben Gebirgszuge Pflanzenreste vom Alter des mittleren Obercarbon in einer tieferen Position vorkämen als die untercarbonische Meeresfauna. Er giebt ferner an, dass nach STRÜVE im Moskauer Kohlenbecken sechs von den angeführten Arten noch im Obercarbon auftreten, und hält hiernach die Altersbestimmung der Schichten für unrichtig. Auch die Annahme von M. Koch, dass die Magnesite und Kalke „demselben geologischen Körper“ angehören, wird als unzutreffend bezeichnet. Vielmehr liegt nach dem Verf. die Magnesitdecke discordant auf den Schichtenköpfen der älteren Serie, welche aus einem wiederholten Wechsel von Kalk und Schiefer besteht.

Indem Ref. es Herrn Koch überlässt, sich über die letztere Ansicht zu äussern, muss derselbe einige Worte über die Altersdeutung der marinen Fossilien hinzufügen, für welche derselbe von VACEK nicht mit Unrecht verantwortlich gemacht wird. Vorher gestattet sich derselbe an eine von VACEK ausser Acht gelassene Mittheilung von HÖRNES zu erinnern, nach der in den Magnesiten *Favosites* sp. und *Cyathophyllum* sp.? vorgekommen sind. Das spricht für ein untercarbonisches Alter der Brachiopodenschichten, wenn man die Anschauung von VACEK für richtig hält. Denn die betr. Korallen gehen nicht in die Dyas hinauf, die transgredirenden Schichten müssten also zum wenigsten obercarbonisch, die transgredirte Serie also etwa untercarbonisch sein.

Über die Brachiopoden ist Folgendes zu bemerken: Indem die nur generisch bestimmten Formen bei Seite gelassen werden, bleiben sicher 7 bestimmte Arten übrig. Dass einige derselben, vor Allem *Productus semireticulatus*, überall im Obercarbon vorkommen, ist bekannt. *Orthis resupinata*, *Spirifer octoplicatus* und *Productus punctatus*¹ finden sich nach STRUVE auch im Moskauer Obercarbon. Es ist durchaus zulässig, auch auf weite Entfernungen hin die Arten zu stratigraphischen Vergleichen zu benutzen, wenn die Schichtenentwicklung die gleiche ist. Im vorliegenden Falle ist dies jedoch nicht der Fall. In Mitteleuropa (Ostalpen bis England und Frankreich) fehlt die untere Abtheilung des Obercarbon überhaupt oder ist durch pflanzenführende Schichten mit gelegentlichen marinen Einschaltungen vertreten (Ostrau-Waldenburger Schichten). Es hat hier die grosse Faltung in der Mitte des Carbon stattgefunden: Ober- und Untercarbon liegen demnach discordant. In Russland ist hingegen das gesammte Carbon concordant gelagert und durch eine ununterbrochene marine Entwicklung (mit gelegentlichen Einschaltungen von Landpflanzenschichten) gekennzeichnet. In Folge dessen gehen in Russland einige Arten, wie *Spirifer octoplicatus*, *Productus scabriculus* und *Orthis resupinata* weiter hinauf als im Westen. Es ist unzulässig, aus einer Vergleichung von zwei durchaus verschiedenartigen Gebieten stratigraphische Folgerungen zu ziehen, wenn dieselben im Widerspruche zu dem stehen, was die nächste Umgebung lehrt. In den Alpen ist aus den erwähnten Gründen die Vertheilung der organischen Reste eine andere als in Russland. Es fehlen die genannten drei Arten im Obercarbon. Die Zusammensetzung der eingehend untersuchten marinen Faunen des Unter- und Obercarbon ist hier überall so verschieden, dass Zweifel über die Horizontirung kaum möglich sind. Aber selbst wenn man die Berechtigung der obigen VACEK'schen Vergleichung zugiebt, so würde hierbei das (NB. sehr häufige) Vorkommen von *Cladochonus Michelini* EDW. et H. ausser Acht gelassen. Ref. hat die Verbreitung dieser Gattung eingehend studirt und hebt hervor, dass dieselbe vornehmlich devonisch ist, ins Untercarbon hinaufgeht, im Obercarbon jedoch überall vollkommen fehlt.

Den S. 403 erhobenen Vorwurf der Oberflächlichkeit muss Ref. dem Verf. zurückgeben. Hätte der letztere sich weniger oberflächlich über die Vertheilung der carbonischen Fossilien und die Stratigraphie des russischen Carbon unterrichtet, so hätte die ganze Polemik vermieden werden können.

Auch der geologische Einwurf, dass die Brachiopoden-führenden Schichten über der — an sich zweifellosen — Obercarbonserie lagern, ist wesenlos angesichts der überaus zahlreichen Dislocationen, welche die älteren Gesteine der Alpen betroffen haben. Es mag in dem vorliegenden Falle zugegeben werden, dass die Feststellung der Dislocationen in der nordalpinen Schieferzone besonderen Schwierigkeiten unterliegt. Ref. glaubt

¹ *Productus punctatus* ist auch, wenngleich in einem unsicheren Exemplare, im alpinen Obercarbon vorgekommen, was VACEK entgangen zu sein scheint.

jedoch auf Grund seiner bei umfangreichen Aufnahmen gemachten Erfahrungen versichern zu können, dass dort, wo Versteinerungen vorhanden sind, auch die verwickeltste Tektonik schliesslich entwirrbar ist. **Frech.**

G. Goodchild: The St. Bees Sandstone and its associated rocks. (Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London. XLVIII. 1892.)

Nach historischer Einleitung giebt Verf. folgende Eintheilung der New Red Rocks von Cumberland und Westmoreland:

Oberes New Red.

	Mächtig in Fuss.
5. Rothe Mergel mit Steinsalz und Gyps	950
4. St. Bees-Sandstein, folgendermassen weitergetheilt:	2000
d) Waterstones.	
c) Zone ziegelrother Gesteine.	
b) Dunkeler Red Sandstone mit localen Bändern feiner Conglomerate und mitunter auch Rollsteinen.	
a) Zone gebänderter Sandsteine.	
4a. Geht allmählich über in	
3. Gypsführende Mergel mit einem Conglomerat an der Basis	300
Magnesian Limestone Group.	
2". Magnesian Limestone	25
2'. Pflanzenlager	150

Unteres New Red.

1. Penrith Sandstone: the Brockrams 1500

Die Schichten bilden bis zu 3 herab ein ununterbrochenes System; 4c ist stets als triadisch angesprochen worden, und somit wird auch das übrige 4 und 3 dasselbe Alter haben. Letzteres liegt unabhängig bald über irgend einem Theil von 2 oder auf der oberen Abtheilung von 1, ruht also discordant auf den unteren Gliedern. Diese werden stets als Perm angesehen, also besteht die Lücke zwischen Perm und Trias an der Basis von 3.

Verf. nimmt weiter an, dass das eigentliche New Red in demselben Verhältniss zu den jurassischen und rhätischen Ablagerungen steht, wie das Obere Old red zum Carbon, und das Salopian Perm zum Carbon wie die Glengariff grits zum Silur. Wenigstens mögen einige der Salopian-Schichten einfach Carbonablagerungen sein, die durch Infiltration aus dem New Red gefärbt sind.

Den St. Bees-Sandstein betrachtet Verf. im Wesentlichen als ein Aequivalent des Buntsandsteins und schlägt die barbarische Bezeichnung „Bunter Marls“ für die untersten Schichten desselben vor. **Dames.**

G. de Lorenzo: Sulla geologia di Lagonegro. (R. Accad. Lincei. (V.) III. Sem. 1. fasc. 6. 309—312 und fasc. 7. 351—354. 1894.)

In der Gegend von Lagonegro hat man Discordanz zwischen Carbon und Trias, Hauptdolomit und Lias, Jura und Kreide. Diese verschiedenen

Sedimente, zu denen noch Tertiär kommt, sind zu steilen Falten zusammengepresst, so dass auf 18 km Breite 10 nach Osten überschobene Falten stehen. In dem Riffdolomit haben sich Cephalopoden gefunden, die nach Bestimmungen von v. Mojsisovics auf die norische Stufe, speciell auf die Zone mit *Trachyceras archelaus* hindeuten. Die Liaskalke über dem Hauptdolomit sind reich an Brachiopoden und scheinen ganz den Hierlatzschichten zu entsprechen, sowie den Kalken von Taormina. Die Kreide führt *Sphaerulites Blumenbachi* STUD. sp., und das Eocän enthält die Nummuliten und Orbitoiden des Bartonien.

Deecke.

Fr. Bassani: Sui fossili e sull' età deglischistibituminosi di Monte Pettine presso Giffoni Valle Piana in provincia di Salerno. (Mem. d. Soc. Ital. d. Sc. nat. (detta dei XL) (III.). Vol. IX. No. 3. 1892. 275.)

Die von COSTA beschriebenen und abgebildeten, im Neapolitaner Museum befindlichen Fische aus den Asphaltschiefern von Giffoni hat Verf. neu zu veröffentlichen die Absicht, da eine zeitgemässe Bearbeitung dieser interessanten Fauna dringend erwünscht ist. Schon eine flüchtige Revision zeigte, dass unter den COSTA'schen Namen Dinge stecken, die seit langer Zeit aus den lombardischen Alpen bekannt sind, und dass die meisten der in Besano, Lumezzane oder Seefeld vorkommenden Arten auch bei Giffoni auftreten. Unter *Palaeoniscus* sp., *Giffonus deperditus* COSTA steht *Belonorrhynchus* aff. *macrocephalus*; *Urocomus picens* COSTA ist eine *Heptanema* aff. *paradoxa*. *Semionotus carinulatus* COSTA gleicht *Eugnathus serratus* von Perledo. Ausserdem sind *Pholidophorus pusillus* KNER, *Ph. latiusculus* AG., *Ph. cephalus* KNER, *Peltopleurus humilis* KNER, *Dapedius Costai* BASS., *Lepidotus ornatus* AG., *Lep. latus* AG. sp. nachgewiesen. Ebenso haben sich die Pflanzen und Mollusken als der oberen alpinen Trias angehörig herausgestellt.

Deecke.

Triasformation.

v. Wöhrmann: Die Raibler Schichten nebst kritischer Zusammenstellung ihrer Faunen. (Jahrb. d. geol. Reichsanst. XLIII. 1893. 617. Taf. XIII.)

Verf., dem wir mehrere werthvolle Arbeiten (dies. Jahrb. 1890. I. -102-) über die Raibler Schichten, insbesondere der Nordseite der Alpen, verdanken, giebt in der vorliegenden Abhandlung eine Zusammenstellung der Faunen der Raibler Schichten des ganzen Alpengebietes, an die sich Bemerkungen über die Entwicklung der einzelnen Gebiete und der Versuch einer Parallelisirung alpiner und ausseralpiner Triasbildungen schliessen.

Da man unter Raibler Schichten Verschiedenes verstanden hat, sei zunächst hervorgehoben, dass Verf. die Bezeichnung im alten v. HAUER'schen Sinn verwendet und unter denselben die vorherrschend sandig-mergeligen und kalkigen Schichten begreift, die „zwischen dem erzführenden Kalk bei Raibl, seinen Aequivalenten, wie Wettersteinkalk, Schlerndolomit, Esino-

kalk, Nummulitenkalk etc. und dem Hauptdolomit, Dachsteinkalk etc. oder unmittelbar auf Cassianer Schichten oder deren Vertretern liegen.“ Unter Cassianer Schichten in Verbindung mit den Wengener, die nur eine Facies der ersteren darstellen, versteht v. WÖHRMANN diejenigen, welche das Niveau über den Buchensteiner Schichten innehaben und dort, wo die Kalk- und Dolomitfacies ausgebildet ist, unter derselben sich befinden.

Ein umfangreiches Literaturverzeichniss beginnt mit einer Arbeit CURIONI's aus dem Jahre 1850 und ist bis 1893 fortgeführt.

Die Fauna umfasst 380¹ Arten. Wir beschränken uns auf einige Zahlenangaben und gehen auf Einzelheiten nur insoweit ein, als es sich um neue Gattungen oder Arten handelt.

Protozoa: Foraminifera (8 Arten²). Coelenterata: Spongiae (2 Arten). Anthozoa (6 Arten, darunter neu *Thamnastraea Richthofeni* WÖHRM., mit *Th. Zitteli* nahe verwandt). Echinodermata: Crinoidea (5 Arten); Asteroidea (2 Arten); Echinoidea (10 Arten). Molluscoidea: Bryozoa (1 Art); Brachiopoda (26 Arten. Neu ist *Terebratula (Waldeheimia?) zirlensis*, durch schmälere Schnabel und tieferen Sinus von *Aulac. angusta* unterschieden). Mollusca: Lamellibranchiata (95 Arten).

Die von FRECH für *Gervillia Bouéi* aufgestellte Gattung *Odontoperna* erkennt v. WÖHRMANN nicht an. *Myophoria Whatelyae* wird, wie schon früher, im weiten Sinne gefasst, so dass unter diesem Namen nicht nur die grosse, grobrippige, lombardische, sondern auch die kleine, fein gerippte, Raibler Form der Torer Schichten, auch die Cassianer *M. Chenopus* und *M. inaequicostata* begriffen werden. Sogar *M. Goldfussi* ist Verf. geneigt, nur als eine Abart der *M. Whatelyae* anzusehen.

Neu ist die Gattung *Physocardia*. Dieselbe steht *Isocardia* ungewein nahe. „Äusserlich ist keine nennenswerthe Verschiedenheit vorhanden, dagegen zeigt das Schloss einige Abweichungen. Es fehlen nicht allein die Seitenzähne, sondern auch an der linken Klappe der hintere Leisten Zahn und an der rechten die entsprechende Zahngrube. Dafür ist an der linken Klappe unter dem Hauptzahn noch ein Zahn vorhanden.“ Eine Art *Ph. Ogilviae* von Bomerlo bei Cortina.

Für *Corbis Mellingi* und *astartiformis* wird der Gattungsname *Gonodus* SCHAFF. wieder aufgenommen.

Gastropoda (58 Arten). Als ? *Promathildia (Turritella) Ammoni* wird eine Form des Horizontes c der *Cardita*-Schichten aufgeführt, welche von v. AMMON zu *Promathildia bolina* MNSTR. gestellt worden war. Die neue Gattung *Diplochilus* mit einer Art *D. gracilis* aus dem Horizont a der *Cardita*-Schichten wird in folgender Weise charakterisirt: „Gehäuse kegelförmig, mit dachförmigen, stufigen Umgängen, tiefer Naht und zwei neben einander laufenden Spiralkielen über der Naht. Basis abgeflacht, Mündung gewöhnlich breit, Innenlippe dünn. Diese Gattung unterscheidet sich von *Flemmingia* KON., zu der übrigens nicht alle von DE KONINCK dazu gestellten Formen gehören dürften, durch die zwei Spiralkiele über der Naht.“

¹ Mit Einschluss einiger zweifelhaften.

² Nur die von v. WÖHRMANN als „gut“ bezeichneten Arten sind hier gezählt.

Neu sind ferner *Patella J. Böhmi* aus dem Horizont der *Cardita*-Schichten und *Pat. Gremblichii* aus den Schlernplateauschichten.

Cephalopoda: Tetrabranchiata (27 Arten); Dibbranchiata (2 Arten). Arthropoda: Crustacea (12 Arten); Insecta (2 Arten). Vertebrata: Pisces (16 Arten); Amphibia (1 Art); Reptilia (Zähne und Knochen von ? *Nothosaurus*, *Simosaurus* und *Placodus*).

Nach dieser Aufzählung der Fauna geht Verf. zu einer Darstellung der Ausbildung und Verbreitung der Raibler Schichten über. Er bespricht folgende Gebiete: Nordtiroler und bayerische Alpen, Vorarlberg, Graubünden, Salzburg, Radstätter Tauern, Salzkammergut, ober- und niederösterreichische und nordsteirische Kalkalpen, Kärnten, Südsteiermark und Krain, Friaul, Südtirol und Venetien, Lombardei. Die früher aufgestellte Gliederung der Raibler Schichten wird gelegentlich der Besprechung der Entwicklung in den nordtiroler und bayerischen Alpen wiederholt, und die für die einzelnen Abtheilungen bezeichnende Fauna in vervollständigter Form mitgetheilt. Auseinandersetzungen über die Art und Weise der Gliederung in den oben genannten Gebieten bilden den Hauptinhalt dieses Abschnittes.

Mit Hilfe der petrographischen Ausbildung der Schichten und der Fauna und Flora wird dann der Versuch gemacht, ein Bild von der Ausdehnung des Meeres zur Raibler Zeit zu entwerfen. Ein Urgebirgsrücken, der centralalpine, soll als Scheide zwischen zwei langgestreckten Armen, einem nord- und einem südalpinen, vorhanden gewesen sein, aber submarin. Dies wird als nothwendig erachtet wegen des auffallenden Zusammenhanges der nördlichen und südlichen Faunen bei gleichzeitigem Fehlen grobklastischen Gesteinsmaterials, welches ein über das Meer herausragender Rücken jedenfalls geliefert haben müsste. Im Norden der Alpen wird dem vindelicischen Rücken v. GÜMBEL's eine bedeutende Rolle zugewiesen.

Auf den letzten Abschnitt der inhaltreichen Arbeit: Beziehungen zu gleichalterigen Ablagerungen, brauchen wir an dieser Stelle nicht näher einzugehen, da Verf. inzwischen sich selbst in dieser Zeitschrift ausführlich darüber ausgesprochen hat, wie er sich das Verhältniss der alpinen Triasbildungen zu den ausseralpinen vorstellt. Es möge nur die vergleichende Tabelle einen Platz finden, in welcher Schwaben und Franken einerseits, Nordtirol und Bayern andererseits einander gegenübergestellt werden.

Oberer Muschelkalk.

Wettersteinkalk.

Hebung mit folgenden Littoralbildungen.

Lettenkohलगruppe	<i>Cardita</i> -Schichten
mit Muschelkalkfauna und klastischen	mit Cassianer Fauna im Horizont a und
Sedimenten und Pflanzen.	einer Mischfauna in c.
	Sandsteine und Pflanzen.

Vorübergehende Senkung.

Grenzdolomit.

Untere Kalkbank der Torer Schichten
(Zwischendolomit bei Raibl).

Unbedeutende Hebung.

Unterer Gypskeuper etc.	Gyps und Rauchwacken oder Ostreen-
Muschelkalkarten treten zurück.	kalke der Torer Schichten.
	Cassianer Arten treten zurück.
	Benecke.

Marie M. Ogilvie: Coral in the „Dolomites“ of South Tyrol. (Geol. Mag. Dec. IV. Vol. I. 1894.)

Die seit langer Zeit unter den Geologen bestehende Meinungsverschiedenheit über die Entstehung der Südtiroler Dolomitmassen kam auch auf der letzten Versammlung der British Association in Nottingham zum Ausdruck. Dies giebt Verfasserin, welche bereits eine Arbeit über die Cassianer und Wengener Schichten veröffentlicht hat (dies. Jahrb. 1894. I. -132-), Veranlassung, ihrerseits Stellung zu der Frage zu nehmen. Sie hält den Schlerndolomit nicht für ein Korallenriff, sondern für ein normales Sediment, stimmt also in dieser Hinsicht mit GÜMBEL überein.

Vulcanische Massen bildeten in Südtirol submarine Plateaus, deren äusserstes südlich vom Enneberg und von Gröden die Unterlage für das Wachsthum eines Barrièreriffes abgab, hinter welchem (nordwärts) andere Sedimente als in dem südlicher gelegenen See gebildet wurden. Diese Sedimente umschliessen die Cassianer Fauna. Zur Zeit der Bildung der Raibler Schichten wuchsen wiederum Korallen, aber auf normalem Sediment während einer allmählichen Senkung des Untergrundes. In dem Cassianer Gebiet lagerten sich nun zwischen den Bildungszeiten der Cassianer und Raibler Korallen Sedimente reich an Kalkalgen ab.

Dies sind die mächtigen, gewöhnlich als Korallenriffe bezeichneten Dolomitmassen (Sella, Schlern u. s. w.), die ursprünglich, wenigstens der Hauptsache nach, kalkig waren. Das riffartige Aussehen derselben kommt z. Th. von der verschiedenen Mächtigkeit gleichzeitiger Ablagerungen, z. Th. und ganz besonders von Gebirgsstörungen in tertiärer Zeit. Die Verhältnisse des Cassianer Gebietes zur Zeit der oberen Trias vergleicht Verfasserin mit den heutigen Zuständen im caribischen Meer.

Die eben angedeuteten Punkte werden nun in der Arbeit weiter ausgeführt. Auf eine kurze Angabe der Gliederung der Triasschichten in dem Gebiete und der Rolle, welche letztere in der Oberflächengestaltung spielen, folgt der Hinweis, dass Bildungen, wie der noch nicht 50 m Mächtigkeit erreichende Cipitkalk, sowohl nach ihrer Zusammensetzung als nach ihrer Lagerung als Korallenriffe bezeichnet werden dürfen, nicht aber die 500 m und mehr mächtigen sogen. Kalk- und Dolomitriffe. Das Anschwellen der Sedimente und Ergussgesteine zu gebirgsbildenden Massen, das allmähliche Auskeilen derselben zu dünnen Bändern, die so entstehenden Barrièren mit geschützten Meerestheilen hinter denselben, wie es die Profile der beigegebenen Tafel veranschaulichen, sind bezeichnende Eigenthümlichkeiten des südtiroler Gebietes. Werden solche linsenförmigen Massen von Störungen betroffen, also quer durchschnitten, und sinkt ein Theil gegen den andern ab, so treten gewaltige Abstürze an die Oberfläche.

Bilden ringsum Verwerfungen die Begrenzung, so kommen jene gigantischen Klötze zu Stande, die mit ihren grellen, hellgefärbten Wänden so auffallend gegen die aus weichem Gestein bestehenden Passübergänge und Alpen mit ihrem grünen Überzuge contrastiren.

Verfasserin stellt sich mit ihren Argumenten durchaus auf den geologischen Standpunkt. Sie bezeichnet als erstes Erforderniss eine genaue Untersuchung der Lagerungsfolge und der Tektonik des Gebietes. Ehe diese nicht vorliege, dürfe man nicht Erscheinungen der Jetztzeit zum Vergleiche herbeiziehen. Diese könnten für sich allein wohl eine denkbare, aber durchaus nicht nothwendige Erklärung der Bildung der Dolomitmassen ermöglichen. So weit die Verfasserin.

Es wird nun zugestanden werden müssen, dass, wenn gewisse Steilabstürze Bruchflächen sind, sie dann nicht Aussenseiten von Korallenriffen sein können und an ihnen keine Übergusschichtung auftreten kann. Mehr ist durch die Lagerung zunächst nicht bewiesen. Allein durch Berücksichtigung der Lagerung kommt man schwerlich zu einer Vorstellung von der Bildung der Kalk- und Dolomitmassen der Südalpen.

GÜMBEL ist zuerst der von RICHTHOFEN aufgestellten und von MOJSOVICS weiter ausgeführten Korallenrifftheorie entgegengetreten (Das Mendel- und Schlernegebirge S. 67, 72. In Sitzungsber. d. bayr. Akad. 1873). Er führt die steilen Abstürze z. Th. auf „eingetretene Zerstückelung“ und „Dislocirung des Gebirges“ zurück, er betont das seltene Vorkommen erkennbarer Korallen und die Häufigkeit der Diploporen (damals für Foraminiferen gehalten), er berücksichtigt ferner den durch Effusivgesteine zu verschiedenen Zeiten geschaffenen unebenen Meeresgrund. Alle diese Momente, nach der einen oder anderen Richtung etwas weiter ausgeführt, sind dann in der Arbeit von Fräulein OGILVIE, neuerdings auch von ROTHPLETZ (Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen S. 52) wieder hervorgehoben worden. Warum gerade durch die Ausführungen von ROTHPLETZ die Korallenrifftheorie endgültig beseitigt sein soll, wie neuerdings einmal behauptet wurde, ist aber nicht recht einzusehen.

Man darf nach dem Dafürhalten des Ref. die sogen. Riffkalke der triadischen Ablagerungen der Alpen nicht als ganz gleichartige Bildung ansehen und alle auf dieselbe Entstehungsursache zurückführen. Ein Theil derselben zeigt deutliche Schichtung und vollkommene Erhaltung der Fossilien. Beispielsweise an der Marmolata, vielfach bei Esino und Lenna sind in den deutlich getrennten Bänken Gastropoden, Lamellibranchier und Cephalopoden mit den feinsten Sculpturen erhalten. Diploporen liegen bald einzeln, bald zusammengehäuft, mit erkennbarer Structur zwischen den anderen Resten. Das ganze Gestein ist zu einer compacten Masse geworden, indem die Zwischenräume durch strahligen Kalk (Riesenoolith, Evinospongien) ausgefüllt sind. Diese Ausfüllung geschah nach der Anhäufung der Mollusken u. s. w. und man gewinnt den Eindruck, dass freigeWORDENE Kohlensäure vorhanden gewesen sein muss, die Kalk auflöste und dass dann beim Entweichen der Kohlensäure der Kalk sich wieder niederschlug. Man vergl. Geognost.-palaeont. Beiträge II. 1876. 296—299,

wo gesagt wurde: „es wäre eine interessante Aufgabe, weiter nachzuforschen, ob nicht Reste der Thiere beim Verwesen so viel Kohlensäure frei machten, um aus der Umgebung Kalk aufzulösen und dann unter etwas anderen Umständen wieder abzuscheiden.“ Bekanntlich sind Versuche, diesen Process, wenigstens bei Kalkalgen, in der Natur zu verfolgen, gemacht.

Solche Kalke unterliegen nun aber vielfach der Auslaugung und Umwandlung, sie werden löcherig, es krystallisirt auf den Hohlräumen Dolomit aus, auch wird die ganze Masse dolomitisch. Dann wird die Schichtung undeutlich, verschwindet auch ganz, die Mollusken und Siphoneen sind nur noch an ihren Steinkernen erkennbar, schliesslich werden auch diese unkenntlich und man bemerkt von Organismen keine Spur mehr. Alle diese Übergänge kann man z. B. beim Anstieg nach der Grigna beobachten, wo man aus den geschichteten, fossilreichen Kalken des Piz di Cainallo oder des Val di Cino allmählich in die wild zerklüfteten, an dolinenartigen Trichtern reichen dolomitischen Kalke der höchsten Spitzen gelangt. Treten nun noch Verwerfungen hinzu, dann glaubt man allerdings in den steilen Abstürzen die Flanken von Korallenriffen zu sehen. Und doch handelt es sich hier um ursprüngliche normale Schichten. Überhaupt ist die Entstehung der genannten Bänke oder von Bildungen wie des *Dicerocardium*-Riffes von Caino keine andere als die eines an Gastropoden reichen Bergkalkes oder vieler jurassischer und cretaceischer Ablagerungen wie der Nerineenkalke. Ob es sich um Anhäufung der Schalen frei lebender Thiere oder solcher, die wegen des Gewichtes der ausgeschiedenen Kalkmasse den Aufenthaltsort nicht änderten, oder um sesshafte Formen (*Diceras*, Hippuriten) handelt, macht keinen wesentlichen Unterschied, denn es werden im Allgemeinen Bänke, also Schichten gebildet, die allerdings durch verhältnissmässige Mächtigkeit und häufige Wiederholung ausgezeichnet sein können.

Mit geschichteten Bildungen im Wechsel kommen nun aber oft Korallen, und zwar riffbildende, vor. Dass Korallen in der alpinen oberen Trias sich in mehreren Horizonten einstellen, ist anerkannt, ob Korallen aber Veranlassung der Entstehung der mächtigen Kalk- und Dolomitmassen, in denen keine Korallen erkennbar sind, waren, wird bezweifelt. Nun kann man sich — und nicht nur an triadischen Vorkommen — leicht überzeugen, dass Gesteine mit deutlich erhaltenen Korallen ganz allmählich in Massen übergehen, die nur Mineralstructur zeigen. FRECH hat noch neuerdings einen solchen Fall an einer *Thecosmilia badiotica* n. sp. aus Cassianer Schichten nachgewiesen (FRECH, Die karnischen Alpen, 408, und VOLZ, Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Kultur, naturw. Sect. 20. Juni 1894. 3). Es sind also Korallen vorhanden und sie können in Kalke oder Dolomite ohne alle organische Structur umgewandelt werden. Trifft man also mächtige, besonders schichtungslose Massen, so können sowohl Korallen als die verschiedensten reichlich Kalk ausscheidenden Organismen dieselben ursprünglich aufgebaut haben.

Man wird also jedesmal den einzelnen Fall zu untersuchen haben. Erkennt man beispielsweise im Cassianer Dolomitgebiet deutliche Ver-

werfungsflächen, so können diese, wie gesagt, nicht die Aussenseiten von Korallenriffen sein; dass die Dolomite selbst aber nicht aus Korallen aufgebaut seien, kann nur dann behauptet werden, wenn sich reichlich Reste anderer Organismen finden. Das ist aber durchaus nicht immer der Fall, im Gegentheil, Diploporen und Gastropoden sind z. B. am Schlern keine allzu häufige Erscheinung. Korallen kommen aber daselbst vor, wie selbst GÜMBEL zugiebt, wenn auch selten. Noch erkennbar sind sie eben selten.

Die mit so viel Ausdauer durchgeführten Aufnahmen des Fräulein OGILVIE in dem Cassianer Gebiet liefern nun eine Reihe wichtiger Anhaltspunkte zur Beurtheilung mancher dortigen Vorkommnisse. Eine Übertragung der an diesen gewonnenen Anschauungen auf alle südtyroler oder sonst in den Alpen vorkommenden riffartigen Bildungen darf aber nur mit Vorsicht versucht werden, denn es handelt sich bei denselben um die Ausscheidung der verschiedensten Organismen und um die mannigfaltigsten, schwer zu übersehenden späteren Umwandlungen.

FRECH hat an der angeführten Stelle sich ganz objectiv über den Antheil der Korallen an der Gesteinsbildung ausgesprochen und sich von dem in neueren Arbeiten über alpine Trias oft zu Tage tretenden Radicalismus fern gehalten. Er macht z. B. darauf aufmerksam, dass man nicht so ohne weiteres das Verhalten der in der Trias unbekannten oder doch nicht sicher nachgewiesenen Lithothamnien auf Florideen übertragen dürfe. In der That muss das in ausgedehnten blätterigen Lagen wachsende *Lithothamnium* sich zersetzenden Einflüssen gegenüber anders verhalten, wie das von Kanälen durchsetzte Rohr einer Florideenausscheidung, welches, wenn man nach der lebenden *Cymopolia* urtheilen darf, aus lockerem Kalk bestand. Es ist daher eine geradezu auffallende Erscheinung, dass wir Diploporen und Gyroporellen so oft in relativ guter Erhaltung finden¹. Ganz verschieden verhalten sich die Schalen verschiedener Molluskenabtheilungen. Dabei aber sehen wir oft in einer Bank Fossilien sehr wohl erhalten und in einer darüber folgenden dieselben Fossilien bis beinahe zur Unkenntlichkeit entstellt, ohne dass wir im ersteren Falle irgend eine Ursache der Erhaltung, etwa eine schützende Thonlage oder Ähnliches erkennen könnten. Die Bedingungen und die Art und Weise der Gesteinsmetamorphose scheint wesentlicher als die ursprüngliche Beschaffenheit der organisch ausgeschiedenen Kalkmasse. Kurz, die Verhältnisse liegen nicht so einfach, als man nach den Darstellungen von Fräulein OGILVIE und anderen neueren Autoren denken könnte.

Benecke.

Juraformation.

Ed. Greppin: Der Dogger der Umgegend von Basel. (Bericht d. XXV. Versamml. d. oberrhein. geol. Ver. Basel 1892. 14—16.)

¹ Besonders gut erhaltene Kalkalgen kommen gesteinsbildend im Bellerophonkalk bei Alptags vor. ROTHPLETZ hat eine *Gyroporella Bellerophonis* abgebildet (Ein Durchschnitt durch die Ostalpen. 24). Die von mir gesammelten Exemplare sind Diploporen.

Der obere Dogger der Umgebung von Basel zeigt sich von oben nach unten aus folgenden Schichtgruppen zusammengesetzt:

1. Schichten mit *Rhynchonella varians*.
2. Discoideen-Schichten (Zone des *A. Parkinsoni*).
3. Forest marble, wenig mächtig, fossilfrei.
4. Schicht mit *Terebratula maxillata*, reich an *Homomya gibbosa*, 1 m mächtig.
5. Oberer Grosseoolith, mindestens 40 m mächtig, mit vielen kleinen Versteinerungen.
6. Weisser Kalk mit *Ostrea acuminata*.
7. Unterer Grosseoolith, 5 m mächtig, besteht bisweilen ausschliesslich aus Crinoidengliedern und liegt auf *Humphriesianus*-Schichten.

V. Uhlig.

P. de Lorient: Description des Mollusques et Brachiopodes des Couches Séquaniennes de Tonnerre (Yonne). Accomp. d'une étude stratigraphique par J. LAMBERT. (Mém. Soc. Paléontolog. Suisse. Vol. XX. 1893.)

Wir müssen dem Verf. Dank wissen, dass er in unmittelbarem Anschluss an seine Bearbeitung der Fauna von Valfin und der des Rauracien des Berner Jura nunmehr auch die reiche Fauna des Séquanien von Tonnerre in den Kreis seiner so erfolgreichen Studien gezogen hat. Wohl existirt eine Reihe von Arbeiten über das fossilreiche Séquanien von Tonnerre, aber mit unbeträchtlichen Ausnahmen geht keine über Fossilisten oder kurze Diagnosen hinaus, die ja, wie bekannt, den Fortschritt eher hemmen, als fördern. Dadurch, dass Verf. nicht nur die grosse Sammlung von COTTEAU, sondern auch mehrere andere seiner Untersuchung zu Grunde legen konnte, hat er ein vollständiges Bild der Fauna von Tonnerre erzielt, und es sind nur wenige, in älteren Diagnosen genannte Species, über welche Verf. nichts mittheilen kann; dagegen ist eine grosse Anzahl von neuen Arten hinzugekommen. Obwohl Verf. 134 Arten aufzählt, hält er den Reichthum der Lagerstätte noch nicht für erschöpft, namentlich von kleinen Formen dürften noch manche zum Vorschein kommen.

Die Aufzählung sämtlicher Arten würde den Rahmen des Referates überschreiten, wir müssen uns mit folgenden allgemeinen Bemerkungen begnügen. Während in Valfin die Schnecken vorherrschen, treten hier die Bivalven in den Vordergrund, sie sind durch 71 Arten vertreten, denen 54 Schnecken, 3 Cephalopoden und 6 Brachiopoden entgegenstehen. Der Charakter der Fauna ist also ein weniger „koralligener“, wenn man so sagen kann. Von der Gesammtfauna eignen sich nur 85 Arten zum stratigraphischen Vergleiche, denn 32 Arten sind neu, und diesen schliessen sich einige andere an, die zwar schon von Tonnerre bekannt, aber anderswo noch nicht wiedergefunden sind. Wie aus einer beigefügten Tabelle hervorgeht, kommen von den erwähnten 85 Arten 36 schon im Rauracien von Châtel-Censoir vor, 40 im Rauracien des Berner Jura, 40 in St. Mihiel, 24 im Séquanien der Haute-Marne, 22 im Séquanien von La Rochelle, 34 im Ptérocérien von Valfin.

Hieraus ergibt sich das eigenthümliche Resultat, dass ungefähr die gleiche Anzahl von Formen mit geologisch älteren, wie mit geologisch jüngeren Ablagerungen gemeinsam ist. Verf. erhielt bei seinen so ausgedehnten Studien im Oberjura den Eindruck, dass durch alle koralligenen Schichtgruppen ein gewisser Stock von gemeinsamen Arten hindurchgeht, daneben aber in den einzelnen Horizonten einige diesen eigenthümliche Arten vorkommen. Nur ist zu bemerken, dass die Zahl der letzteren immer kleiner wird, je mehr die Untersuchungen sich vertiefen und ausbreiten, ein Resultat, das volle Beachtung verdient.

Der stratigraphische Theil der Arbeit von LAMBERT enthält zunächst einen historischen Überblick, und giebt dann ein allgemeines Bild der Schichtentwicklung. Das Séquanien theilt sich naturgemäss in vier eng verbundene Schichtgruppen, und zwar ist die Gliederung von oben nach unten folgende:

Kimméridien. Blaue Thone mit *Exogyra virgula*.

4. Compacter Kalk mit *Zeilleria humeralis* und Mergel von Bailly.

Séquanien. 3. Oolithischer, pisolithischer oder compacter Kalk.

2. Kreidiger Kalk mit Korallen.

1. Kalk von Bazarnes.

Rauracien. Lithographischer Kalk mit *Ammonites Achilles*.

LAMBERT bespricht sodann in eingehender Weise die Entwicklung der Stufe in der Umgebung von Tonnerre, im Thale der Yonne, im Puisaye und geht ferner auf die östliche und westliche Fortsetzung der Kalke von Tonnerre ein. Den Schluss bildet eine vergleichende Tabelle, welche die Entwicklung des Séquanien in den Thälern der Marne, Aube und des Armançon in anschaulicher Weise zur Darstellung bringt.

Die beschriebenen Arten sind auf 11 Tafeln in bekannter trefflicher Weise abgebildet.

V. Uhlig.

Kreideformation.

De Grossouvre: L'âge des couches de Gosau. (Bull. soc. géol. France. 1894. 3 Série. Vol. 22.)

Verf. versucht eine Gliederung der Gosaubildungen auf Grund der verticalen Vertheilung der aus diesen Schichten bekannt gewordenen Ammoniten. Sie vertheilen sich in folgender Weise:

Coniacien. — *Ammonites Robini* THIOL., St. Wolfgang; *A. Ewaldi* v. BUCH, St. Wolfgang; *A. Habersfelleri* HAUER, St. Wolfgang; *A. bajuvaricus* REDTENB., St. Wolfgang; *A. Margae* SCHLÜT., Glaneck; *A. Czörnigi* REDTENB., St. Wolfgang; *A. serrato-marginatus* REDTENB., Glaneck; *Scaphites Potieri* DE GROSS., Glaneck; *Sc. Lamberti* DE GROSS., St. Wolfgang.

Santonien. — *A. texanus* RÖMER, St. Wolfgang, Gosau und Glaneck; *A. isculensis* REDTENB., Gosau; *A. mitis* HAUER, Umgegend der Gosau.

Campanien. — *A. colligatus* BINCKH., Neuberg, Neue Welt; *A. neubergicus* HAUER, Neuberg, Neue Welt; *A. Brandti* REDTENB., Neue Welt; *A. Sturi* REDTENB., Neue Welt; *A. planorbiformis* J. BÖHM, Siegsdorf; *Scaphites*.

constrictus Sow., Neuberg, Siegsdorf; *Hamites cylindraceus* DEFR., Neue Welt; *Belemnitella mucronata* SCHLOTH., Neue Welt, Reichenhall, Siegsdorf.

Unter diesen Arten fehlt *A. syrtalis*, der sonst in der oberen Kreide so verbreitet ist. Die Campanien-Ammoniten gehörten noch dazu sämmtlich dem oberen Theil dieser Stufe an.

Es haben das obere Santonien, das untere und mittlere Campanien keine marinen Vertreter in den Ostalpen. Man hat also in den Süßwasserschichten der Gosau und Neuen Welt die Ablagerungen von diesem Alter zu suchen. So ergibt sich folgendes Schema:

Oberes Campanien	Inoceramenmergel der Neuen Welt Kieselige Kalke von Neuberg und Krampen Nierenthaler Schichten bei Reichenhall <i>Mucronata</i> -Schichten von Siegsdorf		<i>A. neubergicus</i> <i>A. colligatus</i> <i>A. Brandti</i> <i>A. Sturi</i> <i>Sc. constrictus</i> <i>B. mucronata</i>
Mittleres Campanien	Brackische und lacustrische Schichten Kohlenführende Ablagerungen der Neuen Welt, der Neuen Alp (?) und von Aigen (?)		Brackische und lacustrische Fauna
Unteres Campanien			
Oberes Santonien			
Unteres Santonien	Obere Hippuritenschichten der Gosau (Nefgraben) Obere Mergel der Gosau und von Glaneck		<i>A. texanus</i> <i>A. mitis</i> <i>A. isculensis</i>
Oberes Coniacien	Untere Mergel der Gosau und von Glaneck		<i>A. serrato-marginatus</i>
Unteres Coniacien	Mergel von St. Wolfgang	Hippuritenkalke des Untersbergs (Veitlbruch)	<i>A. Ewaldi</i> <i>A. Robini</i> <i>A. Haberfellneri</i>
Oberes Turon (?)	Conglomerate und untere Hippuritenbänke der Umgegend der Gosau		<i>H. gosaviensis</i>

Joh. Böhm.

Futterer: Die Gliederung der oberen Kreide in Friaul. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Berlin. 1893. Bd. XL.)

Verf. setzt in dieser Arbeit seine Untersuchungen der Venetianer Kreide nach Osten hin fort (dies. Jahrb. 1894. I. -148-). Sie beziehen sich auf das Gebiet zwischen dem Monte Cavallo und dem Querbruche des Tagliamento, welches in folgenden 4 Capiteln eingehend besprochen wird: 1. Gebirge zwischen Monte Cavallo und dem Thale La Croce bei Maniago, 2. Gebirgsstock des Monte Jouv vom Passe La Croce bis zum Monte San Lorenzo, 3. Kreidegebiet zwischen dem Meduna-Thale und dem Torrente Cosa, 4. Kreide zwischen Clauzetto und dem Tagliamento. Während

zwischen dem Piave und Santa Croce nur von einem Rudistenhorizonte die Rede sein kann, nimmt die Mächtigkeit der fossilführenden Rudistenkalke nach Osten rasch und bedeutend zu, so dass mehrere durch ihre Faunen unterschiedene Niveaus ausgeschieden werden können. Im Norden wird das Gebiet durch TARAMELLI's Frattura periadriatica begrenzt, die bei Barcis und am Querbruche von Meduno (hier um 6 km) Verschiebungen nach Norden erfährt. Infolgedessen stossen in den Thälern von Barcis u. s. w. das eingesunkene Tertiär und dort, wo dieses fehlte, die Scaglia oder der Rudistenkalk selbst an die Trias. Im Süden wird das Gebiet von dem Randbruch des Gebirges gegen die Ebene begrenzt: dem von Polcenigo nach Nordosten streichenden Bruch von Aviano, der vom Querbruch von Aviano an durch eine von Westen bis Osten ziehende Verwerfung vertreten wird. Zwischen diesen beiden Spalten besteht der Bau des Kreidegebirges aus einem mehr oder weniger hochgewölbten Sattel mit steilerem Südflügel. Im Norden liegen Scaglia und Eocän meist concordant auf den Radiolitenkalken, im Süden kommen infolge Dislocationen auch jüngere Tertiärglieder wie Miocän in Contact mit der Kreide. Die anscheinend gleichartigen Kreidekalke liessen sich in Horizonte gliedern, und zwar von unten nach oben:

1. Radiolitenhorizont, helle, oft dichte, stellenweise auch weiche Kalke mit schlecht erhaltenen Versteinerungen. Von diesen durch mächtige graue und hellbraune, nur selten Versteinerungen enthaltende Kalke getrennt, liegt der
2. Hippuritenhorizont, weisse, ziemlich compacte und in Bänke abgesonderte Kalke mit neuen Hippuritenarten.
3. Caprinidenhorizont, die Kalke sehr ähnlich 1, doch häufig durch dünnere Schichtung und ihre Zusammensetzung aus Detritusmaterial von jenen zu unterscheiden.

Diese Gliederung stimmt mit derjenigen STACHE's der Kreide von Istrien und Dalmatien.

Joh. Böhm.

Parent: Étude sur la Craie à *Micraster* du Boulonnais et sur les plissements de la craie dans cette région. (Annales soc. géol. Nord France. Vol. XX. 1892.)

In diesem Gebiet folgt über den feuersteinleeren Zonen des *Inoceramus labiatus* und der *Terebratulina gracilis* [*gracilis*? Ref.] die *Micraster*-Kreide, d. h. die Zonen des *Micraster breviporus*, des *Epiaster brevis* (dieser ist ein grosser Theil des Aufsatzes gewidmet), des *M. cor-testudinarium* und *M. cor-anguinum*. Es werden Profile und Fossillisten von den verschiedenen Fundorten aufgeführt. Das eingehende Studium dieser Horizonte gestattete Verf., die Neigung der Schichten im Boulonnais zu verfolgen und dabei festzustellen, dass sie im Norden ca. 45 m, im Süden nur 10 m per Kilometer beträgt. Ebenso konnte er constatiren, dass hier zwei selbständige, antiklinale Falten vorhanden sind, die von Osten nach Westen gerichtet sind, und dass die Artois-Axe nicht in der Boulonnais-Axe ihre Fortsetzung findet, sondern südlich von dieser verläuft, und dass sich zwischen beide eine Mulde einschaltet.

Joh. Böhm.

Ubaghs: Sur l'origine des vallées du Limbourg hollandais. (Mém. soc. Belge de Géol., de Paléont. et Hydrol. (Bruxelles) 1892. Tome VI. Mit 1 Taf. u. 2 Holzschn.)

Verf. wies 1879 eine Verwerfung von 70 m Sprunghöhe zwischen dem linken und rechten Geul-Ufer bei Valkenburg nach. Von diesem Orte bis zur Einmündung des Flusses in die Maas wird das linke Ufer stets von der Maestrichter Tuffkreide mit dem Bryozoenniveau gebildet. Ihre jüngsten Schichten sind zwischen Geulem und Meerssenerbroek in der seltenen Mächtigkeit von 12—16 m aufgeschlossen und bergen ausser Steinkernen und Abdrücken zahlreicher Arten noch *Aporrhais limburgensis* und *Ammonites pederalis*. Diese beiden Arten scheinen nicht in tiefere Schichten hinabzusteigen. Eine Bank von 10—15 cm Dicke mit *Cidaris Hardouini* etc. findet sich zwischen eingelagert. Auf dem rechten Ufer dagegen tritt zwischen Valkenburg und Meerssen die Kreideformation nicht zu Tage und ist erst im Winter 1890—1891 durch Nachgrabungen in einer Tiefe von 4 m unter dem Thalboden erschlossen worden. Die oben erwähnte Verwerfung setzt also nach Westen bis zum Maasthal fort, ihre Sprunghöhe beträgt bei Meerssen etwa 30 m. Auch im Osten von Valkenburg liess sich bei Wylre ihre Fortsetzung feststellen. Danach gehört das Geulthal in die Kategorie der Spaltenthäler.

Eine zweite Verwerfung beschreibt Verf. aus dem Maasthal, wo bei Hallembaye und Heur-le-Romain auf dem linken Ufer die Kreideformation die 150 m hohen Uferwände bildet, während auf dem rechten Ufer zwischen Visé und Argenteau der Kohlenkalk etwa 36 m, bei Chératte 60 m über dem Fluss aufragt. Diese Störung ist intercretaceischen Alters, und es ist wahrscheinlich, dass auch die des Geulthales in dieselbe Zeit fällt. Schon 1879 zeigte Verf., dass die weisse Kreide mit und ohne Feuerstein aus ihrer horizontalen Lage gehoben war, bevor die Maestrichter Tuffkreide abgesetzt wurde. Sowohl im Petersberge, als auf dem rechten Maasufer lässt sich eine deutlich ausgesprochene Neigung der weissen Kreide von SW. nach NO. beobachten. Nach Süden hin findet sich die Tuffkreide mit ihren untersten Schichten (Tuff mit grauem Silex) in horizontaler Lage über der Feuersteinkreide. Infolge der Hebung der weissen Kreide bildete sich ein Becken, das das Meer zur Maestricht-Zeit erfüllte. Diese Verhältnisse werden durch einen Querschnitt vom Petersberge nach Heur-le-Romain erläutert. Verf. theilt eine sehr reiche Fossilliste aus der Kreide von Heur-le-Romain mit, die mit der Kreide von Nouvelles und Obourg im Hainaut gleichzeitig abgelagert sein dürfte, während die darüber folgende, feuersteinreiche, weisse Kreide, die unmittelbar unter dem Maestrichtien liegt, mit der correspondirenden Facies der Kreide von Spiennes und Ciplly identisch ist.

Joh. Böhm.

Karakasch: La faune des couches crétacées des vallées de l'Assa et de la Kambilejewka du versant septentrional de la chaîne principale du Caucase. (Travaux Soc. Natural. St. Pétersbourg. Vol. XXII. 1893. Russ. Text.)

N o r d a b h a n g

	N. KARAKASCH (Thal Assa und Kam- bilejewka)	E. FAVRE	S. SIMONOWITSCH
Senon	Weisser mergeliger Kalk mit <i>Inoceramen</i> (<i>I. Cuvieri</i> , <i>Cripsii</i> , <i>Brongniarti</i>) Weisser und hellrother, harter, mergeliger Kalk (<i>Echinocorys vulgaris</i> , <i>I. Cuvieri</i> , <i>I. Brongniarti</i>)	Weisser mergeliger Kalk mit <i>Inoceramus Cripsii</i>	Schicht mit <i>I. Cuvieri</i> (<i>I. Cuvieri</i> , <i>Cripsii</i> , <i>cordiformis</i> , <i>Galerites albugalerus</i> , <i>Ananchytes ovatus</i> , <i>Am. Baeri</i>) (a) Zone des <i>Amm. Baeri</i> (<i>A. Baeri</i> , <i>I. Cuvieri</i> , <i>Cripsii</i> , <i>cordiformis</i>) (b) Zone des <i>I. piriiformis</i> (<i>I. piriiformis</i> , <i>Cuvieri</i> , <i>Cripsii</i> , <i>cordiformis</i> , <i>Ananchytes ovatus</i> , <i>Gal. albugalerus</i>)
Cenoman Turon		Glaukonitischer Grünsandstein	Fossilieerer glaukonitischer mergeliger Sandstein Zone des <i>Amm. varians</i> (<i>A. varians</i> , <i>rhodomagensis</i> , <i>planulatus</i> , <i>Cattilus</i> , <i>cabardinensis</i> , <i>Scaphites aequalis</i> , <i>I. mytiloides</i> , <i>striatus</i>)
Gault	Schwarze schieferige Mergel mit <i>Belemnites minimus</i> , <i>Desmoceras Mayori</i> , <i>Hoplites Dutemplei</i> , <i>Schlönbachia inflata</i> , <i>Sch. Boucharti</i> , <i>I. concentricus</i> , <i>Astarte Dupini</i>	Grüner Sandstein mit <i>Ammonites Deshayesi</i> , <i>mammillaris</i> , <i>Velledae</i> , <i>Mayorianus</i> , <i>Natica gaultina</i> , <i>Thetis major</i> , <i>minor</i> , <i>Trigonia alaeformis</i> , <i>Ostrea aquila</i> etc.	1. Zone des <i>Amm. consobrinus</i> (<i>A. consobrinus</i> , <i>Deshayesi</i> , <i>Hamites cylindraceus</i> , <i>Natica gaultina</i> , <i>Thetis major</i>) 2. Zone des <i>Amm. Mayorianus</i> (<i>A. crassicostratus</i> , <i>Duvalianus</i> , <i>nodosocostatus</i> , <i>Velledae</i> , <i>Belemnites minimus</i> , <i>Trigonia caucasica</i>) 3. Zone des <i>Exogyra Leymeriei</i> (<i>E. harpa</i> , <i>aquila</i> , <i>sinuata</i>)
Aptien	Glaukonitische mergelige Sandsteine mit <i>Belemnites semicaliculatus</i> , <i>Acanthoceras Martini</i> (<i>Cornuelli</i>), <i>Hoplites Deshayesi</i> , <i>Haploceras impressum</i> , <i>Costidiscus striatosulcatus</i> , <i>Ancyloceras Matheironi</i> , <i>Plicatula radiola</i> , <i>Thetis laevigata</i>		
Neocom	Hauterivien (Sandige und kalkige Mergel mit <i>Nautilus pseudoelegans</i> , <i>Lytoceras subfimbriatum</i> , <i>Crioceras Duvali</i> , <i>Echinospatagus cordiformis</i> , <i>Cardium subhillanum</i> , <i>Lima Tombecki</i> , <i>Corbis corrugata</i> , <i>Pholadomya elongata</i> , <i>Ostrea Couloni</i>)	Kalke u. Mergel mit <i>Nautilus pseudoelegans</i> , <i>Cardium subhillanum</i> , <i>Lima Tombecki</i> , <i>Ostrea Couloni</i> , <i>Terebratula tamarindus</i> etc. <i>Compacter oolithischer Kalk</i>	Zone des <i>Nautilus pseudoelegans</i> (<i>Pleurotomaria neocomiensis</i> , <i>Terebratula faba</i> , <i>sella</i> , <i>Astarte neocomiensis</i> , <i>Cardium subhillanum</i>)

S ü d a b h a n g		Daghestan und Armenien
S. SIMONOWITSCH	E. FAVRE	
Zone des <i>I. Cuvieri</i> (<i>I. Cuvieri</i> , <i>Ananchytes ovatus</i> , <i>Terebratula obesa</i> , <i>carnea</i> , <i>Micraster coranguinum</i> , <i>Belemnites mucronata</i>)	Weisse mergelige Kreide, <i>Belemnites mucronata</i> , <i>I. Cripsii</i> , <i>Ananchytes ovatus</i> (Belogor, Khvamli) Kalk mit <i>Silex</i> -Knollen, <i>Micraster coranguinum</i> , <i>Terebratula obesa</i> (Lagori, Mesquische Berge)	Kalk mit <i>Belemnites mucronata</i> (Chag-dagh) Kalk mit <i>Micraster coranguinum</i> , <i>Ananchytes ovatus</i> , <i>I. Cripsii</i> (Armenien)
Zone des <i>I. mytiloides</i>		Actaeonellen- und Hippuritenkalk (Armenien)
Zone des <i>Amm. djumensis</i> (<i>A. djumensis</i> , <i>Mantelli</i> , <i>planulatus</i> , <i>I. mytiloides</i> , <i>Lamarchi</i>)		Kalk mit <i>Amm. rhotomagensis</i> und <i>Orbitolites</i> (Armenien)
1. Fossilleerer Sandstein	Gault oder Aptien	Sandstein mit Thonknollen, <i>Amm. Milleti</i> , <i>Martini</i> , <i>Cyprina rostrata</i> , <i>Thetis major</i> , <i>minor</i> , <i>I. sulcatus</i> (Daghestan, Chag-dagh)
2. Schicht mit <i>Amm. Mayorianus</i>		
3. Zone der <i>Gryphaea sinuata</i>		
	Urgoaptien	Caprotinenkalk (Chag-dagh)
4. Zone der <i>Caprotina Lonsdalei</i>	Neo-com	Fossilleere Mergel und Sandsteine

Verf. beschreibt die Kreideablagerungen aus den Flussgebieten der Assa und Kambilejewka im nördlichen Theil des mittleren Caucasus. Aus dem Neocom, Aptien und Albien, sowie Senon werden reiche Fossilisten mitgetheilt; neue Arten sind nicht darunter. Besonders werthvoll ist eine tabellarische Übersicht (S. 112 u. 113) der Kreide dieses Gebirges, der die Arbeiten von E. FAYRE und SIMONOWITSCH zu Grunde liegen.

Joh. Böhm.

Winchell: Note on Cretaceous in Northern Minnesota. (American Geologist 1893. vol. XII.)

1887 fand Verf. im N. der wasserscheidenden Rücken, Hight of Land und Mesabi Range, Schichten, die der Kreide angehören. Die neuerliche Entdeckung von Hämatitlagern in der Mesabi Range gab den Anstoss zu Bohrungen; es wurden bei 1600 Fuss Höhe auf der Südseite der Wasserscheide ebenfalls Kreideschichten unter der Moräne durchsunken. Der archaischen Formation aufgelagert, schliesst der grünlichblaue Schiefer Fragmente dieser Formation so zahlreich ein, dass er fast conglomeratisch wird; die mitgefundenen Fossilien weisen ihn der Coloradoformation zu. Unter dem meilenweit reichenden, bis 100 Fuss mächtigen Moränenmantel ist das Areal, das die Kreide heute einnimmt, unbekannt; doch war jedenfalls Nord-Minnesota zur Kreidezeit vom Meere bedeckt. Joh. Böhm.

Clark: A preliminary report of the Cretaceous and Tertiary formations of New Jersey. (Geolog. Survey of New Jersey 1893. Mit 1 geolog. Karte u. 3 Taf.)

In dieser Schrift, die mit 2 Profilen und 8 Photographieen, welche die wichtigsten Aufschlüsse dieses Gebiets wiedergeben, ausgestattet ist, schliesst Verf. sich im Wesentlichen der von Cook gegebenen Gliederung an, nicht ohne jedoch einige Änderungen vorzunehmen. Von der Einführung neuer Bezeichnungen an Stelle der von Cook aufgestellten lithologischen Namen sieht Verf. gegenwärtig noch ab. Es ergibt sich folgende Gliederung:

Pleistocän.		
Neocän		Miocän.
Eocän	Stark River Marl	} Upper Marl Bed.
	Manasquan Marl	
	{	Middle Marl Bed.
Kreide		Red Sand Formation.
		Lower Marl Bed.
		Clay Marl Formation.
		Raritan Formation.

Die einzelnen Glieder werden eingehend in petrographischer und palaeontologischer Hinsicht besprochen. Neuere Untersuchungen der Pflanzen der Raritan Formation haben ergeben, dass der Procentsatz identer

Species mit den im Süden auftretenden Potowai und Tuscaloosa Formationen höher ist, als bisher angenommen worden ist. Die reichste Fauna führt das Lower Marl Bed, die von WHITFIELD beschrieben (vgl. dies. Jahrb. 1886. I. -124- und 1894. I. -514-) wurde. Ausserordentlich gross ist der Gehalt der Schichten an Glaukonit, welchem ein besonderes, ausführliches und erschöpfendes Capitel gewidmet ist.

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

V. Dormal: Un nouveau gîte de sable, stratifié, tertiaire, en Ardenne. (Annales Soc. Géol. de Belg. XX. p. CXL.)

Verf. hat südlich von Morteau in den Ardennen bei 360 m Höhe eine kleine Ablagerung von transversal geschichtetem Kies und Sand beobachtet, welche er zum Landénien supérieur rechnen möchte.

von Koenen.

Benoist: Sur les forages de Libourne etc. (Procès-verbaux Soc. Linn. de Bordeaux. Vol. XLII. p. III u. XXVII.)

Einige Bohrungen haben gezeigt, dass die Grenze des Oligocän bei Libourne 10 m über, bei Bordeaux 85 m unter dem Meeresspiegel liegt, und es fehlen im Norden die Nummulitenschichten unter denen mit *Alveolina elongata*. Die Oberfläche der letzteren ist im Medoc anscheinend durch das Mitteleocän erodirt, in welchem sich anscheinend die 3 Abtheilungen des Calcaire grossier unterscheiden lassen.

von Koenen.

Henry H. Howorth: The true horizon of the Mammoth. The foreign evidence and general conclusion. (Geol. Mag. Bd. 10. 20—27. 1893.)

Verf. sucht auch für den europäischen Continent und Nordamerika den Nachweis zu führen, dass, wo immer Mammothreste in situ gefunden wurden, diese die glacialen Bildungen unterlagern. Die Vorkommnisse innerhalb und über den glacialen Bildungen erklärt er für erratisch.

O. Zeise.

G. F. Dollfus: Relations stratigraphiques de l'argile à silex. (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. tome XIX. 883.)

Über dem Feuersteinthon liegt der Calcaire pisolithique oder die Sande von Bracheux, der plastische Thon, der Grobkalk, die Sande von Fontainebleau, der Calcaire de Beauce, der Sand der Sologne und der Touraine, nicht aber die Sables moyens, der Kalk von St. Quen und der Gyps, deren Ausdehnung geringer ist als die der älteren Tertiärbildungen. Am mächtigsten ist der Feuersteinthon unter dem Lehm, während er unter dem Schotter oft ganz erodirt ist. Stellenweise bildet sich Feuersteinthon

noch in ziemlich junger Zeit durch Zersetzung der Kreide; er ist mit allen möglichen Schichten verwechselt worden. von Koenen.

E. W. Wetherell: On the occurrence of *Xanthidia* (*Spiniferites* of MANTELL) in the London Clay of the Isle of Sheppy. (Geol. Mag. 1892. 28—30.)

Es gelang dem Verf., durch vorsichtiges Schlämmen massenhaft Exemplare der zwar schon lange bekannten, aber noch durchaus problematischen Gattung *Xanthidia* im Untereocän bei Minster auf Sheppy zu isoliren. Als *Xanthidia* werden sehr kleine, nur $\frac{1}{10}$ mm messende, linsenförmige Körperchen bezeichnet, die in verschiedener Weise mit Stacheln besetzt sind. Diese Schälchen sind weder kalkig noch kieselig, sondern zeigen eine hornartige, im feuchten Zustande etwas elastische Beschaffenheit und sind, namentlich wenn eingebettet in Glycerin, mehr oder weniger durchscheinend; dieselben waren bisher nur aus der oberen Kreide bekannt. Verf. spricht sich über die Deutung und Zugehörigkeit von *Xanthidia* nicht aus. A. Andreae.

A. Bittner: Daten über zwei neue Brunnenbohrungen in den Gaswerken Döbling und Fünfhaus. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1892. 214—217.)

Nach Anführung der Profile der Brunnenbohrungen von Döbling und Fünfhaus werden von Döbling eine Anzahl sarmatischer Conchylien namhaft gemacht, darunter die durch ihre Häufigkeit ausgezeichnete, bisher aus den sarmatischen Schichten des Wiener Beckens unbekannte *Syndesmya reflexa* EICHW. sp. Das Fünfhauser Bohrloch lieferte vor Allem eine ausgezeichnete fossilreiche Probe von Rissoen-Tegel, dessen Arten genannt und besprochen werden. A. Andreae.

V. J. Procházka: Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna des marinen Tegels und des diesen überlagernden Sandsteines von Walbersdorf. (Sitzungsber. d. böhm. Kais. F. J.-Ac. f. Wiss. etc. Prag 1892. Mit deutschem Resumé.)

Der marine Tegel von Walbersdorf nimmt seiner Fauna nach eine Mittelstellung zwischen dem Schlier und dem Badener Tegel ein. Der hangende Sandstein enthält die Fauna des Turritellen-Sandsteins von Steinaubrunn. A. Andreae.

V. J. Procházka: Miocaen Kralicky u Námeste na Morave. (Das Miocän von Kralic bei Namiest in Mähren.) (Vest. kr. Česk. Spol. Nauk. 1893. XVI. 58 p. Mit deutschem Resumé. 13 p.)

Der beste Aufschluss in diesem Miocängebiet befindet sich in der Nähe der Kralicer Eisenbahnhaltestelle, wo unter mürbem Leithakalk eine Bryozoenbank, darunter eine an organischen Überresten sehr reiche, mergelige

Lage und zu unterst eine besonders an Foraminiferen reiche Mergelbank entblösst ist. Aus allen diesen Schichten führt Verf. 274 Thierarten an, darunter 149 Foraminiferen-, 67 Bryozoen- und 31 Ostracoden. Als neu werden 10 Foraminiferen, 10 Bryozoen und 2 Otolithen beschrieben und abgebildet. Der Gesamtcharakter der Fauna wird als jener einer Thierwelt eines „tiefen Meeresstrandes“ bezeichnet, und ist auch auf die Verwandtschaft mit anderen Miocänaunen Mährens hingewiesen.

Katzer.

G. A. Koch: Die im Schlier der Stadt Wels erbohrten Gasquellen nebst einigen Bemerkungen über die obere Grenze des Schliers. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1892. 183—192.)

Verf. beschäftigt sich eingehend in dieser Mittheilung mit den neuerdings in der Stadt Wels (Ober-Österreich) erbohrten Gasquellen. Das erste Bohrloch wurde von AMMER angelegt in der Hoffnung, artesisches Wasser zu finden, erreichte in 20 m Tiefe den Schlier, in welchem man noch bis zu 250 m, der Maximaltiefe, vordrang. Von der Tiefe von 115—150 m an begannen brennbare Gase in reichlicher Menge auszuströmen. Diesen Kohlenwasserstoffgasen ist in geringer Menge Schwefelwasserstoff beigemischt, und der enorme Gasdruck schleuderte auch etwas Wasser empor. In 240 m Tiefe traf man auf eine weiche, dunkelgefärbte, breiige Masse, in welche das ganze Bohrgestänge durch seine eigene Schwere 1,5 m tief einsank, und welche allem Anschein nach bituminöser Natur war.

Zwei weitere Bohrlöcher sind seitdem entstanden; das eine, von RUHLAND, ist jetzt 179 m tief und lieferte von 134 m ab reichliche Gase, das andere, von HÖNG, hat 178 m Tiefe erreicht und bei 123 m begann mehr Gas zu entweichen. Beide Bohrlöcher haben, ebenso wie das AMMER'sche, den Schlier nicht durchteuft und sollen noch tiefer gebracht werden.

Bezüglich der Angaben über die obere Grenze des Schlier und deren Höhenlage über dem Meeresspiegel muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

A. Andreae.

A. Koch: Die Tertiärbildungen des Siebenbürgischen Beckens. I. Th.: Palaeogene Abtheilung. (Math.-naturw. Ber. aus Ungarn. B. IX. 1892. 151—161.)

Verf. hat sich seit 1872 mit den Tertiärschichten Siebenbürgens beschäftigt und beginnt jetzt eine ausführliche Abhandlung über diesen Gegenstand herauszugeben, welche in dem „Mathematikai és Természettudományi Értesítő (Mathematischen und Naturwissenschaftlichen Anzeiger der Akademie)“ erscheint. In dem Band IX. 172—181 dieser Zeitschrift ist der erste Theil niedergelegt, welcher von einer chromographischen Tafel begleitet ist. In den obigen Berichten ist nun in deutscher Sprache die Einleitung und der Schluss, sowie eine Zeichen- und Farben-Erklärung der Tafel wiedergegeben. Von besonderem Interesse ist die tabellarische Zusammenstellung der Siebenbürgischen Tertiärschichten, welche umstehend (S. 118) etwas vereinfacht abgedruckt ist.

Tabellarische Übersicht der Tertiärschichten Siebenbürgens nach Anton Koch 1893.

Neogen		Palaeogen	
Pliocän	Miocän	Oligocän	Eocän
Levantische Stufe			
Pontische Stufe			
Sarmatische Stufe			
Obere oder II. Mediterran-Stufe			
Untere oder I. Mediterran-Stufe			

C. De Stefani: Les terrains tertiaires supérieures du Bassin de la Méditerranée. (Ann. Soc. géol. de Belg. XVIII. 1891. 201—419.)

In dem ersten Capitel des Werkes behandelt Verf. das Mittelmiocän, in welchem er eine sehr grosse Menge von Schichten vereinigt, so dass sein Untermiocän dem Oberoligocän vieler Autoren entsprechen würde. Er zieht zunächst gegen die jetzt sehr verbreitete, z. Th. auf Facies begründete Gliederung des Tertiär zu Felde. Das Helvétien, Tortonien, Langhien, Messinien premier von **MAYER-EYMAR**, das Zancleano inferiore von **SEGUENZA**, die I. Mediterranstufe, der Schlier und die II. Mediterranstufe von **SUESS** sollen Synonyma sein und nur verschiedene Tiefenzonen des Mittelmiocän darstellen.

Der Littoral- und der Laminarienzzone entspricht das Helvétien.

Der Korallinenzone entspricht das Tortonien (resp. die blauen Pleurotomenthone mit ihren Einzelkorallen).

Der Tiefenzone entspricht das Langhien, der Schlier mit seinen Pteropoden und Aturien, sowie die weissen Globigerinenmergel des Zancleano.

Auch die brackischen sarmatischen Schichten werden noch als Facies zum Mittelmiocän gezogen.

Die Gründe für die Vereinigung aller dieser Bildungen sieht Verf. darin, dass in Italien die mannigfachsten und verschiedenartigsten Überlagerungen derselben vorkommen, welche eingehender besprochen werden. Bezeichnet man mit 1 das Langhien, 2 Helvétien, 3 Tortonien, 4 Messinien premier, so hat man an nachgenannten Fundstellen folgende Überlagerungen beginnend mit den tiefsten Schichten:

Bormida 1, 2;

Garten der Villa Roasenda 3, 1;

am rechten Ufer der Scrivia 1, 2, 3, 4, 3, 2;

am Montegibbio und anderorts in der Emilia 1, 3, 4, 3, 1;

am Monte-delle-Formiche 1, 3, 2, 1;

bei S. Marino und an anderen Stellen der Romagna und der Marschen 2, 1, 3, 4, 3;

bei Sogliano (Forlì) Gerölle von 2, 4, 2 und bei Circodi-Briatico 2, 4, 2;

in den tieferen Hügeln der Romagna und der Marschen 1, 3, 1 oder 2, 3, 1;

im Stiliaro-Thal 3, 1, 3, 1, 2;

bei Benestare und zwischen Gioiosa und dem Cap Spartivento 1, 3, 2;

am Capo-delle-Armi 2, 1, 2;

bei Popogna, Paltratico und an mehreren Stellen Toscanas 2, 4, 2, 3, 2;

am Monte-della-Vernia 2, 3, 2;

im Bruna-, Pecora- und Cornia-Thal 4, 2.

Diese Beispiele liessen sich beliebig vermehren und sollen zeigen, dass die vorgenannten Etagen nur bathymetrische Zonen der gleichen Abtheilung sind. — Dass in dieser gleichen grösseren Abtheilung z. B. die Tiefenfacies (Langhien oder Schlier), welche bald oben, bald unten liegt

oder mehrfach wiederkehrt, sich immer gleich bleibt oder nach unserer jetzigen Kenntniss ihrer Fauna keine greifbaren Unterschiede darbietet, ist dabei allerdings von grösster Bedeutung.

Es schliesst sich dann die Besprechung des ausseritalienischen Mittelmiocän im Mediterrangebiete an und finden namentlich die sarmatischen Schichten besondere Berücksichtigung. Die sarmatische Fauna wird mit gewissen verwandten Formen des italienischen Pliocän verglichen, ebenso wie mit den lebenden Faunen der Teiche von Orbetello, Dina in Corsica, der Salinen von Trapani, des Lago Fusaro unweit Neapel, der Lagune von Goletta bei Tunis, der Bitterseen Ägyptens und des Schwarzen Meeres. Der Salzgehalt im sarmatischen Meere war meist niedriger als im offenen Meere, stellenweise aber wohl auch in Lagunen und Buchten je nach der Jahreszeit ein höherer. Nur besonders widerstandsfähige oder anpassungsfähige Formen aus dem alten, in Aussüssung begriffenen Meere konnten sich erhalten und einige der sarmatischen Formen haben ihre Nachkommen noch im Pliocän und selbst in der Jetztwelt.

Das zweite Capitel beschäftigt sich mit dem Obermiocän (dem Miopliocän oder auch Unterpliocän mancher anderen Autoren). Hierher gehören die im Mittelmeergebiete und namentlich in Italien so verbreiteten, Gyps und Schwefel führenden Schichten, die niemals einen normalen marinen Ursprung haben und niemals organogene Gesteine aufweisen; ausserdem die continentalen Bildungen mit der *Hipparion*-Fauna.

Die Schichten des Piano gessoso-solfifero bildeten sich in einem ringsum ziemlich abgeschlossenen übersalzigen Meere, in dem sich Gyps niederschlug, der später theilweise zu Schwefel reducirt wurde. Die weite Verbindung, welche das ältere Miocänmeer mit dem Atlantischen Ocean südlich vom Atlas über die Chotts nach dem Senegal hin besass und welche die Ähnlichkeit der alten Mediterranfaunen mit der dortigen recenten Fauna erklärt, scheint aufgehört zu haben. Für eine weite Ausbreitung des Landes spricht auch die von Persien bis nach Spanien hin durch viele Fundorte vertretene *Hipparion*-Fauna. Im östlichen Mittelmeergebiete herrschen die Congerischichten, die sogenannte Pontische Stufe. Im Norden in der Schweiz haben wir reine Süsswasserbildungen bei Öningen und überhaupt in der oberen Süsswassermolasse vertreten. Normale Marinbildungen aus dieser Periode sind bisher unbekannt, um so verbreiteter ist die Congerienfauna, die sich westlich bis nach Italien und Frankreich verfolgen lässt. Die *Lebias*-Arten der italienischen Gypsschichten erinnern an *Lebias*-Formen, die in den Lagunen am Todten Meere leben und sich selbst in die für andere Thiere tödlichen Gewässer dieses übersalzenen Meeres wagen, allerdings in der Nähe von Flussmündungen (Uadi Mojeh). Massenhaftes Auftreten von Larven eines Insectes (*Ephydra hians* SAY) im Grossen Salzsee von Utah, sowie im Salzsee von Texcoco geben ein Analogon ab zu den im Gyps und Schwefel von Sicilien angehäuften Libellenlarven.

In dieser wohl charakterisirten, ziemlich continentalen Periode stellte also das Mittelmeer ein abgeschlossenes Binnenmeer dar, z. Th. umgeben

von Steppen mit ihrer entsprechenden Fauna. Im Osten mündeten grössere Flüsse in dieses Meer, deren Wasserzufuhr jedoch durch die Verdunstung mehr als compensirt wurde.

Im dritten Capitel wird das Pliocän behandelt. Hierher gehören die Schichten des Val d'Arno superiore¹ mit ihrer berühmten Säugethierfauna, die man kurz als Fauna des *Mastodon arvernensis*, *Elephas meridionalis* und *Equus Stenonis* bezeichnen kann; sie gehen im unteren Arnothermal direct und ohne Unterbrechung in marine Pliocänschichten über. Diese continentalen, alluvionalen und lacustren Bildungen sind nach ihren Vorkommen bei Villafranca auch Villafranchien (PARETO) genannt worden. Die echten Marinschichten in der Littoral- und Laminarienzonen wurden als Astien (DE ROUVILLE) nach dem bekannten Fundorte Val d'Andona bei Asti, Plaisancien (MAYER) nach Piacenza, oberes Zancleano (SEGUENZA) nach Zancle-Messina benannt. Die Marinschichten der Korallinenzone entsprechen dem Piacentino der anderen Autoren (non MAYER), dem Tabiano DOEDERLEIN's und dem Astiano inferiore von SEGUENZA. Die marine Tiefenzone entspricht theilweise dem SEGUENZA'schen Astiano inferiore, sowie den vaticanischen Mergeln mit Pteropoden und Globigerinen. Brackwasserschichten mit *Dreissensia* finden sich in Toscana.

Das pliocäne Mittelmeer glich im Grossen und Ganzen dem heutigen in seiner Gestalt und seinem Umfang, nur war es etwas grösser, jedoch kleiner als das mittelmioäne. Griechenland und Italien waren kleiner als heute und bildeten z. Th. Archipele. Das Ägäische Meer war nicht, wie NEUMAYR annahm, ein Süsswasser-See oder Land, sondern war jedenfalls z. Th. von Meer bedeckt. Das Rhônebecken bildete eine Bucht. Das Nildelta war z. Th. von Meer bedeckt, doch fehlte eine Verbindung mit dem Rothen Meer, dagegen war das Mittelmeer im Westen möglicherweise über die Region der Chotts wieder mit dem Atlantic verbunden. Der Caspische See war wohl schon isolirt, während das Schwarze Meer und die grossen Süsswasserseen des Donauthales (levantinische Schichten) durch das Ägäische Meer mit dem Mittelmeere in Verbindung standen.

Da die Verbindung mit dem Atlantischen Ocean eine weitere und namentlich tiefere war als die heutige Barre von Gibraltar, so konnten auch einzelne nordische Formen der tiefen und kalten Wasserschichten in das Mittelmeer eindringen; trotzdem war die Gesammtfauna des Mittelmeeres eine mehr tropische als heute und die des Atlantic eine mehr arctische.

Das vierte, Schlusscapitel, bildet die Besprechung des Postpliocän. Das untere Postpliocän hat am Fusse der Alpen keinerlei marine Bildungen hinterlassen, während es im übrigen Italien in Form von Sanden mit *Cyprina islandica* verbreitet ist. Hierher gehören auch die bekannten

¹ Die von DE STEFANI vorgenommene Parallelisirung der Fauna von Mosbach mit der des Val d'Arno ist unzulässig, selbst wenn *Rhinoceros etruscus* dem *R. Mercki* und *Elephas meridionalis* dem *E. Trogontherii* POHLIG entspricht. Mosbach, Mauer etc. gehört zu der jüngeren Stufe des *Elephas antiquus*, der weitaus überwiegt, und ist nicht, wie DE STEFANI will, älter als das Forest bed. D. Ref.

Uebersichtstabelle der oberen Tertiärschichten des Mittelmeergebietes nach DE STEFANI.

	Mittel-Miocän			Ober-Miocän.	Pliocän			Unter- und Mittel-Post-pliocän.
	Littoral- oder Lami-narien-Zone (Hel-vétien).	Coralli-nen-Zone (Torto-nien).	Tiefen-Zone (Lang-hien).		Süss- u. Brack-wasser-Schich-ten (Levan-tinische Stufe).	Littoral- und Lami-narien-Zone.	Coral-linen-Zone.	
Caspisches Becken und Umgebung.	Helvetische und Sarmatische Sch. v. Stauropol, Terek, Daghestan, Persien, Turkestan, Afghanistan.			Steppenalk.				
				Sch. v. Maragha m. <i>Hipparion</i> .				
Süd-Russland.	Helvetische, Sarmatische und Praeontische Schichten.			Pontische oder Congerien-Sch. <i>Hipparion</i> -Sch. v. Balta.				
Donau-becken und Oesterr.-Ungarn.	Sarmatische Stufe. Leithakalk. Sch. v. Grund. Kirchberger-Sch. Horner-Schichten.	Badener Tegel.	Schlier.	Belvedere-Schotter. Congerien-Schichten. Pontische Stufe.				
Schweiz.	Helvétien. Obere Meeresmolasse oder Muschelandsstein.			Oeningen. Obere Süßwasser-molasse.				
Aegäische Inseln und Europ. Türkei.	Sarmatische Sch. v. Chalcidice. Vadarthal, Kruije, Elbasan. Becken v. Uskub, des Struma, des Indze-Karasu. Casos, Creta.			Congerien-Sch. v. Ypek. Lus-Han, Thal v. Adrianopel Chalcidice. Gypse v. Carpathos, Creta etc. Kalktuffe v. Carpathos, Cos, Chios etc. <i>Hipparion</i> -Sch. v. Samos.	Paludinen-Sch. v. Ypek. Levantin-Sch. v. Rhodos, Cos, Creta.	Sch. v. Lardos? v. Calavardha auf Rhodos, Cos und Creta.		Mylos? Kimolos? Tenedos? <i>Cypripina islandica</i> -Sch. v. Rhodos.
Kl.-Asien, Syrien, Cypren.	Sarmatische Sch. v. Troja. Armenien, Carien, Lycien, Cilicia petraea, Syrien, Ephrathal.		Weisse Mergel v. Cilicien, Syrien, Cypren?	Gyps-Sch. v. Cypren u. dem süd. Kl.-Asien. Mergel u. Kalk v. Smyrna etc. <i>Hipparion</i> -Sch. v. Troja.				<i>Strombus</i> -Sch. v. Cypren.

Griechenland, Adriatische und Ionische Inseln.	Kalke v. Trakones Zante, Cephalonia.	Mergel v. Zante.	Congerien-Sch. v. Botien, Gyps-Sch. v. Zante, Pelagosa. Hipparion-Sch. v. Pikerml.	Melanopsis-Sch. v. Stamna u. Megara. Congerien-Sch. v. Daphnos, Livornates, Korinth.	Sande v. Morea. Kalke v. Cerigos.	Sch. v. Isthmus von Korinth.
Italien.	Helvetiano, Serravaliano, unteres Mesimiano.	Langhiano. Unterer Zancleano.	Congerien-Sch. Pontische Stufe, Piano gessoso-solifero.	Alpine u. Apenninische Süsswasser-Becken. Val d'Arno-St. Stufe v. Villafranca. Levantinische Sch. v. Trasimeno.	Astiano u. Piacentino z. Th. Oberes Zancleano. Sande u. Kalke.	Weisse Mergel. Sch. mit <i>Cyprina islandica</i> der Emilia v. Livorno, Mt. Mario, Valchiaia. Sch. m. nordischen Mollusken v. Mt. Pellegrino, Ficarazzi. Sch. mit <i>Strombus bubonius</i> .
Frankreich.	Groupe de Visan.	Aturiansch. v. Vence.	Congerien- u. Melanopsis-Sch. der Ebene v. Aleria, v. La Tourrette, Théziers u. des Hauts-Comtat. Hipparion-Sch. d. Rhône-Beckens.	<i>Potamides</i> -Sch. Süsswassermergel u. Kalktuffe des Rhône-Beckens.		Sch. mit <i>Strombus bubonius</i> der Palearen.
Iberische Halbinsel.	Catalonien, Granada, Sevilla, Algarve, Balearen.		Gypse u. Hipparion-Sch. d. Provinzen Teruel, Barcelona, Aragonien, Granada, Cerdagna, Alcoy.	Süsswasserbildungen des Uad-el-Kebir u. Uadi-Halfa.	Sande des Beckens v. Muga, des Tez, des Golfes v. Papiol, der Prov. Granada.	Sch. mit <i>Strombus bubonius</i> v. Algerien u. Tunis.
Nord-Afrika.	Marocco, Oran, Tunis, Oase Suah, Umgebung von Suez.		Gyps-Sch. am Rande der Sahara?	Fluvio-mariner Crag v. Norwiche.	Amphistegienkalk u. Sand v. Uad-el-Melaha? v. Alger, der Umgegend, v. Algier.	Forest bed, Crag von Weybourne. Sch. mit <i>Leda magnifica</i> der Loire Inférieure, des Morbihan, der Bretagne, des Cotentin. Drestien, Scaldisien in Belgien, den Niederlanden, Schleswig-Holstein, Sydt. Corraline-Crag u. Red-Crag, England.
Atlantisches Gebiet.	Faluns der Gironde, der Touraine, Anjou, Vendée, Bretagne, Cotentin. Système Boldérien.	Faluns v. Salles u. la Sime. Falun du Péloù m. <i>Ancillaria</i> .	Faluns der Basse Loire, St. Georges de Bohon? Hipparion-Sch. vom Cantal der Hautes Pyrénées u. v. Alt-Castilien.			

fossilreichen Schichten des Monte Mario, auf welche näher eingegangen wird und deren Fauna eine ausführliche Discussion erfährt. An die Besprechung der italienischen schliesst sich wieder die kurze Betrachtung der anderen mediterranen, sowie auch atlantischen Verbreitungsgebiete der gleichen Formation an. Das mittlere Postpliocän enthält eine beträchtlichere Zahl von grossen nordischen Arten im Mittelmeergebiete und ist besonders durch das Vorkommen von *Pecten pes-lutuae* gekennzeichnet. Ein Theil der *Cyprina islandica*-Schichten in Calabrien wird übrigens auch noch hierhergestellt, so Monasterace, Carrubare, Musala u. a. In Mittel- und Norditalien findet sich die Stufe mit *Pecten pes-lutuae* in den Sanden von Piazza bei Vallebiana unweit Pisa und zwar 88 m über dem Meeresniveau. In Sicilien gehören namentlich die berühmten Fundstellen vom Mt. Pellegrino und von Ficarazzi unweit Palermo hierher. Diese Stufe entspricht der grössten Gletscherausbreitung in Europa und enthält viele nordische Elemente.

Eine in der Übersetzung wiedergegebene tabellarische Zusammenstellung (S. 122 u. 123) gewährt einen guten Überblick über die Auffassung der mediterranen Neogenschichten nach dem Verfasser. —

Das Referat konnte nur die wesentlichsten Grundzüge dieser interessanten und wichtigen Studie des Verf. über die jüngeren Mediterranschichten wiedergeben und muss im Übrigen auf das Original selbst verwiesen werden. Viele Tertiärgeologen werden in der Zusammenziehung der verschiedenen Zonen und Stufen nicht so weit gehen wie der Verf., der z. B. im Wiener Becken alles, von den Horner Schichten bis zur Sarmatischen Stufe, im Mittelmioän vereinigt, und dennoch der Arbeit grosse Anregung für die ganze Auffassung des Jungtertiärs und zahlreiche Berichtigungen früher gemachter Fehler entnehmen. Die Arbeit, welche stets in scharfer Weise die Wichtigkeit und Bedeutung der Facies hervorhebt, stellt eine Reaction auf die in der letzten Zeit auch gerade in Italien zu weit auf die Spitze getriebene Gliederung des Neogen und den zu weit gehenden, namentlich von CHARLES MAYER angeregten Schematismus in der Parallelisirung dar.

A. Andreae.

E. Mariani: Appunti sull' Eocene e sulla Creta del Friuli orientale. (Ann. del R. Ist. tecn. di Udine. Ser. II. Anno X.)

Nach Verf. soll sich in Friaul kein Neocom finden, wohl aber die jüngeren cretacischen Bildungen. Diese befinden sich (vielleicht Urgonien?) im Torrethall; auch Turon und Senon sind verbreitet. Mit der Scaglia beginnt das Eocän, die Scaglia in Friaul hat aber mit der Scaglia von Venedig nichts zu thun; Conglomerat, Kalk und Nummuliten führende Breccien gehören dem unteren Eocän an. Dann folgt die Schichtengruppe des mittleren Eocän nach der alten Auffassung TARAMELLI's, welche wohl nicht völlig zutreffend ist. Das obere Parisien, Bartonien, von Buttrio soll mit den Priabona-Schichten ident sein. Ein Fucoiden führender Sandstein schliesst das Eocän. Er soll dem Sestien angehören. Die Abhand-

lung enthält ferner Beschreibungen von Nummuliten und eines *Titano-carcinus* und Listen von Fucoiden (nach SACCO), Mollusken, Echiniden u. s. w., welche in Friaul bis jetzt gefunden worden sind. **Vinassa de Regny.**

E. Clerici: La formazione salmastra nei dintorni di Roma. (Rend. Accad. di Linc. (V.) II. Sem. 1. Fasc. 3. 147—154. 1893.)

Über den fossilreichen Sanden der Villa Madama bei Rom liegt ein in der Campagna weit verbreiteter Horizont von bläulichen Mergeln oder Sanden mit einer Brackwasserfauna, die sich in halb abgetrennten Buchten entwickelte. Die wichtigsten Arten sind: *Cardium edule*, *Tapes caudata*, *Pecten sulcatus*, *Ostrea edulis*, *Cerithium vulgatum*, *Bittium reticulatum* var. *paludosa* und *Nassa reticulata*. Darüber finden sich Gerölle mit Wirbelthieren oder Süßwassersedimente mit Diatomeen und Landschnecken. Die damalige Küstenlinie entspricht keineswegs der jetzigen, vielmehr sind die Buchten bis tief in das Land nachweisbar, so z. B. bei Acqua traversa an der Via Cassia, wo sich eine reiche Fundstelle in diesem Horizont aufgethan hat. Zugleich ist dort auch das Liegende, nämlich *Corbicula* führende Sande, erschlossen, so dass sich für die Gegend des Mte. Mario nunmehr folgende Schichtenserie von unten nach oben ergibt: Pteropodenmergel des Vatican; Glaukonitsand mit *Diplodon Farnesinae* bei der Villa Farnesina erschlossen; graue und gelbe Sande, reich an Fossilien, am besten bekannt in der Villa Madama; schotterführende gelbe Sande mit *Corbicula fluminalis*, *Melanopsis*, *Cardium tuberculatum* etc. von Acqua traversa; gelbe, fossilere Sande mit Austern und *Pectunculus violacescens* bei S. Onofrio; gelbe Schotter mit *Elephas meridionalis*; graue Brackwassermergel und Thone mit der oben angeführten Fauna; gelbliche sandige Thone mit *Posidonia Caulini*, Blättern von *Quercus*, *Ulmus*, *Populus*; gelbe oder rothbraune Quarzsande mit Brauneisenerzknoten; vulcanische Tuffe. Mit den *Pectunculus*-Sanden beginnt CLERICI das Quartär. In wie weit aber diese verschiedenen Schichten an anderen Punkten in anderer Facies entwickelt sind, lässt er vorläufig dahingestellt.

Deecke.

E. Clerici: Notizie intorno alla natura del suolo di Roma. (Rend. Accad. di Linc. (V.) II. Sem. 1. Fasc. 9. 408—416. 1893.)

Die zahlreichen in Rom vorgenommenen Bauten und Erdarbeiten haben auch geologische Resultate ergeben. So ist es bei Anlage einer grossen unterirdischen Wasserkammer am Fusse des Pincio gelungen, die bisher nur vom rechten Tiberufer bekannten sog. blauen Mergel des Vatican auch auf dieser Seite des Flusses etwa in der gleichen Höhe und mit denselben bezeichnenden Fossilien anstehend zu finden. Sie sind auch hier ausserordentlich reich an Foraminiferen, speciell an Globigerinen. Ihr Hangendes bilden zunächst Kalk- und Kieselschotter mit Elefantenresten, dann vulcanische Sande. Auf diesen liegen gelbliche Mergel mit zahl-

reichen Landschnecken und Travertinknollen. Den Schluss macht, wie überall, vulcanischer Tuff. Ein zweiter interessanter Durchschnitt wurde bei Anlage einer Strasse in der Gegend der Acqua acetosa und der Katakomben von S. Valentino erlangt. Dort stehen wahrscheinlich in der Tiefe dieselben Mergel des Vatican an; die erste sichtbare Schicht ist aber ein vulcanischer Sand mit einzelnen Kalkschotterlagen, auf dem ein aschgrauer, Foraminiferen führender Mergel ruht mit *Pecten varius*, *opercularis*, *Jacobaeus*, *Ostrea lamellosa* und anderen jungen Fossilien mehr. Eine zweite Sandlage vulcanischer Natur im Hangenden führt dieselben Muscheln. Ganz oben haben wir Travertin. Dieser Aufschluss zeigt deutlich, dass eine Meeresbucht im Tiberthal bis mindestens zu diesem Punkte hinauf noch bestand, als die grosse Eruptionsperiode der römischen Vulcane begann.

Deecke.

E. Clerici: Considerazioni sopra i tufi vulcanici a nord di Roma fra il fosso della Crescenza e quello della Torracchia. (Rend. Accad. di Linc. (V.) III. Sem. 1. Fasc. 7. 343—350. 1894.)

Der Aufsatz ist eine genaue Beschreibung der Tuffe und Sedimente N. von Rom. Es treten dieselben schon oft besprochenen Schichten auf ohne wesentliche Verschiedenheiten von anderen Fundorten. Ausser der Detailschilderung bietet die Arbeit nichts Neues.

Deecke.

Agostino Razzorre: Il Pliocene di Sestri Ponente, S. Giovanni Battista e Borzoli. (Atti Soc. Lig. di Sc. nat. Genova. III. Fasc. 4.)

Verf. behandelt das Pliocän der im Titel genannten Localitäten, welches ca. 400 Arten Fossilien geliefert hat. Ein Zahn von *Notidanus Meneghinii* LAWLEY wird ausführlich beschrieben und abgebildet.

Vinassa de Regny.

N. Sokolow: Recherches géologiques dans la partie nord-ouest de la feuille 47ème de la carte géol. gén. de la Russie. (Bull. Comité Géologique St. Pétersbourg. 1892. XI. 5. 135.)

Über den in den Gouvernements Kiew, Pultawa, Charkow und Tchernigow verbreiteten *Spondylus*-Thonen und Mergeln folgen die unteroligocänen glaukonitischen Sande von Mandrikowka-Jekaterinoslaw mit zahlreichen Fossilien und dann helle Quarzsande noch unter den miocänen, sarmatischen Schichten, deren Uferbildungen nebst denen der pontischen bei Kriwoi-Rog auftreten und nicht weiter nach Westen sich erstrecken. Graue Sande mit *Rhinoceros* und *Mastodon* aus der Balta-Stufe werden bedeckt und z. Th. vertreten durch die pontischen Kalke.

von Koenen.

A. F. Foerste: Studies on the Chipola Miocene of Bainbridge, Georgia, and of Alum Bluff, Florida, with an attempt at correlation of certain Grand Gulf group beds with Marine Miocene beds eastward. (Amer. Journ. of Sc. XLVI. 244.)

Von den Miocänbildungen in Georgia, Florida und Alabama ist die älteste, die Chattahoochee-Gruppe, in ihrer Fauna rein miocän und die Chipola-Gruppe auch subtropisch, während die Chesapeake-Gruppe eine entschieden mehr nördliche Facies zeigt, obwohl ihre Arten hauptsächlich im Miocän von Süd- und Nord-Carolina vorkommen. Es wird nun die Ausdehnung der betreffenden Meere, der damalige Verlauf des Golfstroms besprochen, wonach am Ende der Chipola-Gruppe an Stelle des nach Osten in den Atlantischen Ocean fließenden warmen Stromes ein kalter Strom von Norden her eine Veränderung der Fauna bewirkt hat, indem zugleich die oft Landpflanzen führenden Chesapeake-Schichten lange nicht so weit nach Norden reichen als die Chipola-Schichten, das Land überhaupt sich weiter ausdehnte. LAWRENCE C. JOHNSON hat kürzlich die Grand Gulf-Gruppe in vier Abtheilungen getheilt, die unterste, kieselige „Bayou Pierre phase“, besonders am Mississippi, die „Fort Adams oder Ellisville phase“, welche nach Osten bis Alabama zu verfolgen ist, ebenso wie die pflanzenführende „Hattiesburg phase“ und die „Pascagoula phase“, welche nur in der südwestlichen Ecke von Alabama durch Bohrungen gefunden worden ist. Es wäre nun zu entscheiden, ob die echten Chesapeake-Schichten Alabamas über oder etwa unter der Hattiesburg phase liegen.

Schliesslich wird eine kurze Liste von Fossilien der Chipola-Schichten von Alum Bluff mitgetheilt mit Angabe der Verbreitung der Arten an anderen Fundorten derselben Schichten, ferner in den Chattahoochee- und den Chesapeake-Schichten und des Horizontes der Typen, um weitere Untersuchungen anzuregen.

von Koenen.

Quartärformation und Jetztzeit.

1. **A. Nehring:** Neue Notizen über das diluviale Torflager von Klinge bei Kottbus. (Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. 1892. 1—8.)

2. —, Eine diluviale Flora der Provinz Brandenburg. (Naturw. Wochenschr. Bd. VII. 31—33. Mit Abb. Berlin 1892.)

3. —, Eine diluviale Wald- und Sumpfflora aus der Gegend von Kottbus. (Das Ausland. Jahrg. LXV. No. 20. 709.)

4. —, Das diluviale Torflager von Klinge bei Kottbus. (Naturw. Wochenschr. Bd. VII. 234—237. 245—247. Berlin 1892.)

5. **Keilhack:** Das Alter der Torflager und ihrer Begleitschichten von Klinge bei Kottbus. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Jahrg. 42. 369—377. Berlin 1892.)

6. **A. Nehring:** Die Flora des diluvialen Torflagers von Klinge bei Kottbus. (Naturw. Wochenschr. Bd. VII. 451—457. Berlin 1892.)

7. **H. Credner:** Über die geologische Stellung der Klinger Schichten. (Sitzungsber. d. K. Sächs. Ges. d. Wiss. 1892. 385—402.)

8. **A. Nehring:** Bemerkungen zu CREDNER's Arbeit über die geologische Stellung der Klinger Schichten. (Sitzungsber. d. naturf. Freunde. Berlin 1892. 158—164. — Naturw. Wochenschr. Bd. VII. 519—520. Berlin 1892.)

9. **Wahnschaffe:** Über die Entstehung und Altersstellung des Klinger Torflagers. (Sitzungsber. d. naturf. Freunde. Berlin 1892. 195—199.)

10. **A. Nehring:** Über die Vertheilung der Pflanzenreste innerhalb des diluvialen Torflagers von Klinge. (Sitzungsber. der naturf. Freunde. Berlin 1892. 212—220.)

11. — Die Flora des diluvialen Torflagers von Klinge bei Kottbus. (Bot. Centralbl. Bd. LI. 97—100.)

12. **H. Potonié:** Über die Räthselfrucht (*Paradoxocarpus carinatus* A. NEHRING) aus dem diluvialen Torflager von Klinge bei Kottbus. (Sitzungsber. d. naturf. Freunde. Berlin 1892. 199—212. Mit 4 Abb.)

13. **C. A. Weber:** Über die diluviale Vegetation von Klinge in Brandenburg und über ihre Herkunft. (A. ENGLER's Bot. Jahrb. etc. 1893. Bd. XVII. Beibl. 1—20.)

14. **H. Potonié:** Systematische Zugehörigkeit der fossilen Gattung *Folliculites* und über die Nothwendigkeit, die Gattung *Paradoxocarpus* NEHRING einzuziehen. (Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. 1893. 41—52.)

15. —, *Folliculites kaltennordheimensis* ZENKER und *Folliculites carinatus* (NEHRING) POT. (Dies. Jahrb. 1893. Bd. II. Heft 2. -86—113- m. 2 Taf.)

Eine der interessantesten wissenschaftlichen Bewegungen, die dabei zu raschem und erfolgreichem Abschlusse gelangte, rief die Entdeckung des Torflagers in der Ziegelei von Klinge bei Kottbus (Provinz Brandenburg) hervor. NEHRING (1) erwähnte bei Besprechung des ebenfalls dort gefundenen Geweihes von *Cervus megaceros* var. *Ruffii* NEHR., dass dasselbe in der unteren Thonschicht vorkam, die tiefer als die kohlig-torfige Schicht liegt. Diese Schicht ist sehr reich an Pflanzenresten, von denen N. eine vorläufige Mittheilung macht, und weisen dieselben auf das interglaciale Alter dieser Schicht hin. Das genaue Profil des erwähnten Aufschlusses (Thongruben der Ziegeleien) ist folgendes (2, 3): 1. Humoser Sand (Ackerkrume) ca. $\frac{1}{2}$ m. 2. Gelblicher Sand angeblich mit Blöcken und rundlichen Steinen, 2 m. 3. Kohlig-thonige Schicht mit undeutlichen Pflanzenresten, ca. 1 m. 4. Graugelber, plastischer, feingeschlämmter, kalkreicher Thon, hier und da mit rundlichen Steinen, ca. 2 m. 5. Thon mit kohlig-torfigen Streifen, $\frac{1}{2}$ m. 6. Kohlig-torfige Schicht mit zahlreichen, sehr wohl erhaltenen, meist horizontal gelagerten Pflanzenresten, 2 m. 7. Harte, scherbzig-blätterige, eisenschüssige Thonschicht (Lebertorf), ca. $\frac{1}{2}$ m. 8. Grünlich-grauer, plastischer, sehr feiner Thon, kalkreich, im

trockenen Zustande hellgrau aussehend, hier und da rundliche Steine von der Grösse eines Kinderkopfes enthaltend, 4 m. — Nachträglich findet N. (4), dass die Schichten 1 und 2 thatsächlich zahlreiche, meist abgerundete Geschiebe enthält. Für das interglaciale Alter des Torflagers sprechen nicht nur die relativ grosse Ähnlichkeit seiner Flora mit derjenigen der interglacialen Schieferkohlen von Utznach, Dürnten, Wetzikon in der Schweiz, sowie der Torflager von Beldorf und Gr. Bornholt in Holstein, sondern auch das erratische Material, welches unter dem unteren Torflager, in dem unteren Thone vorkommt. Beide erwähnten Schichten zeigen wellenförmige Lagerungsverhältnisse, welche auf nachträgliche, durch den Druck des sich verschiebenden Binnenlandseises der zweiten Eiszeit verursachte Störungen zurückzuführen sind. Nach KEILHACK (5) ist das untere Torflager entweder mittel- oder altdiluvial. NATHORST, der von N. ihm übersandtes Material untersuchen konnte, meint, dass die Schichten von No. 5 aufwärts eine Temperaturerniedrigung anzeigen, und dass die Flora des Torflagers (Schicht No. 6) eine so grosse Analogie mit der Flora der Forestbeds in England zeige, dass es schwierig sei, dieselben nicht mit einander zu parallelisiren. CREDNER (7) findet, dass das Liegende des Aufschlusses unzweifelhaft nordische Gesteine enthält und somit ein präglaciales Alter des unteren Torfflötzes als unzutreffend erachtet werden muss und hat man die Ablagerungen von Klinge als postglaciale zu betrachten; dem gegenüber hält N. (8), nachdem er schon früher (6) die Pflanzen des Torflagers eingehend besprochen, seine Ansicht unter Hinweis auf die Resultate der bisherigen Untersuchungen aufrecht. Auch WAHNSCHAFTE (9) erklärt das untere Torflager für eine primäre Ablagerung, die zum Theil aus den in dem einstigen Becken, theils am Rande desselben gewachsenen Pflanzen entstanden ist. Dieses Torfflötz hat sein ganz bestimmtes Niveau, er liegt stets zwischen dem oberen und unteren Thonflötz. Die in ihm eingeschlossenen Pflanzen deuten auch auf ein milderes Klima, also auch auf ein Zurückweichen des Nordlandeises hin. Die im Hangenden des oberen Thonflötzes aus nordischem und südlichem Material bestehenden Sande und die in der Umgebung der Ablagerung vorfindlichen Geschiebe scheinen dahin zu weisen, dass dieses Gebiet während der zweiten Glacialperiode wahrscheinlich von dem Inlandeis nicht mehr überschritten, sondern nur von den Schmelzwässern, die von Norden kamen und sich mit den südlichen Strömen mischten, überfluthet wurden. Im Anschluss an WAHNSCHAFTE äussert sich NEHRING (10) über die Vertheilung der Pflanzenreste innerhalb des Torflagers. Innerhalb des unteren Torflagers sind nämlich deutliche Niveau-Unterschiede vorhanden; so kommt *Paradoxocarpus carinatus* n. sp. ausschliesslich in der Schicht 7 (Lebertorf) und in der untersten Partie der Schicht 6 (eigentlicher Torf) vor; besonders häufig ist sie in der Grenzschrift zwischen Lebertorf und eigentlichem Torf. Die *Cratopleura*-Samen kommen einerseits in dem Lebertorf ziemlich häufig vor, andererseits ungefähr in der Mitte der oberen Hälfte des eigentlichen Torfes. Kleine, metallisch glänzende, bisher unbestimmbare Samen beobachtete N. bisher nur in der untersten Partie des eigentlichen

Torflagers. *Ceratophyllum* ist in den oberen Partien der Ablagerung nicht zu finden; ebenso *Najas marina* und *Potamogeton natans*, *Acer*, *Tilia*, *Ilex*, *Quercus* u. s. f. Auch WEBER (13), der ebenfalls Gelegenheit hatte, das Pflanzenmaterial des Torflagers zu untersuchen, äussert sich dahin, dass sich die allgemeine Thatsache ergibt, dass die Vegetation von der achten bis zu der fünften klingischen Schicht zusammenhängend ist, dass in der vierten Schicht eine auffällige Unterbrechung erfolgt und dass der Detritus in der dritten wieder eine ziemlich reichhaltige Vegetation enthält. CREDNER (l. c.) gegenüber, der annimmt, dass die in dem unteren Torflötte gefundenen Pflanzenreste fern aus dem Süden angeschwemmt worden seien, bemerkt W., dass dem seine eigenen Erfahrungen und Versuche widersprechen; ja, würde man sich auch der Ansicht CREDNER's anschliessen, so würden *Ilex aquifolium* und *Tilia platyphyllos*, welche beide ihre Reste im Klinger Torflager zurückgelassen haben, in dem 80 km entfernt liegenden Lausitzer Gebirge vorgekommen sein, was ein Klima voraussetzt, das zu derselben Zeit die Gegenwart eines Waldes bei Klinge zulässt. Der ganze Aufbau der drei unteren Schichten in Klinge spricht gegen CREDNER's Annahme. Ein Fluss kann unmöglich zuerst nur thonigen Schlick, dann eine Zeit hindurch nur Lebertorf, dann nur *Cratopleura*-Torf, dann nur *Hypnum*-Torf und schliesslich *Sphagnum*-Torf ablagern. Die erwähnten Schichten können nur lacustrinen Ursprunges sein. Wenn nun CREDNER behauptet, die sechste Schicht stelle ein regelloses Gewirre zusammengetriebener Pflanzentheile dar, so widersprechen auch dem die Beobachtungen, die man in anderen Mooren machen kann. Dazu tritt noch die auffallende Ähnlichkeit der Ablagerung von Klinge mit fünf von W. in Westholstein untersuchten interglacialen Torflager, die ganz entschieden lacustrine Bildungen sind. Als wichtigstes Ergebniss seiner Studie betrachtet aber W. den Nachweis, „dass während derselben Periode des diluvialen Zeitalters das oceanische Klima tief in das Innere des europäischen Festlandes eindrang, wahrscheinlich östlich über Klinge hinaus, und mit ihm gleichzeitig eine entsprechende westeuropäische Vegetation; vielleicht hat es seinen Einfluss noch bis in die Gegend des heutigen Moskau geltend gemacht. Aus diesem Eindringen des oceanischen Klimas in das nordöstliche Deutschland folgt dann, dass zu derselben Zeit das ganze Ostseebecken von Gletschern vollständig frei gewesen sein muss, und dass die skandinavischen Eismassen sich wahrscheinlich weit stärker zurückgezogen hatten, als es in der Gegenwart der Fall ist.“

Was nun die Pflanzen dieses gewiss hochinteressanten Torflagers betrifft, so lässt sich darüber Folgendes mittheilen. In dem tiefsten Niveau der achten Schicht (NEHRING's, zugleich dessen unterste) fand W. keinerlei vegetabilische Reste; im mittleren Niveau dagegen reichlich die Pollen von *Pinus sylvestris* und ? *Populus tremula*; zweifelhaft blieben die Sporen eines *Hypnum*, in dem oberen Niveau ausser den aufgezählten Resten die Pollen von *Betula* sp. und Holz, wahrscheinlich von *Quercus* sp. In der tieferen Lage dieser Schicht (Niveau?) fanden NATHORST und ANDERSSON flügellose *Betula*-Früchte (nicht *nana*) und *Scirpus*? In der

siebenten Schicht fand W.: *Ceratophyllum demersum* L., *C. submersum* L. (Früchte), *Urtica* sp.? (Brennhaare), *Carpinus Betulus* L. (Fr., Pollen), *Betula verrucosa* vel *pubescens* (P., Holz), *Corylus avellana* L. (P.), *Quercus* sp. (P.), *Salix* sp. (Knospenschuppen), *Populus tremula* L.? (P.), *Potamogeton natans* L. (Fr., Bl.), *Pinus sylvestris* L. (P.), *Picea excelsa* L. (P.), *Polystichum* (*Thelypteris*?) (Sporen), *Hypnum* sp. (Bl.), Diatomeen, Algensporen. Auch in dieser Schicht fanden ANDERSSON und NATHORST die oberwähnten Früchte, aber auch eine Zapfenschuppe, welche zu *B. nana* oder *intermedia*, auch *odorata* gehören kann. In dem eigentlichen Lebertorfe fand W. ausser den oben aufgezählten Pflanzen noch *Nymphaea alba* f. *microsperma* WEB. (S.), *Nuphar* sp. (wahrscheinlich *luteum*), *Cratoleura helvetica* f. *Nehringi* WEB. (S.), Epidermisetzten und Pollen von Gramineen (vielleicht *Digraphis* sp.), Sporangien und Sporen von *Polystichum* (*Thelypteris*?), Blattreste und Sporen von *Hypnum* sp., Sporen von *Sphagnum* und von *Tilletia* sp. In diesem Niveau treten die Pollen der Fichte neben denen der Kiefer häufiger auf als in dem nächst tieferen Niveau. Das Material der sechsten Schicht ergab folgende Pflanzenreste: *Thalictrum flavum* L. (S.), *Nymphaea alba* f. *microsperma* WEB. (S.), *Nuphar luteum* L. (S., Rhiz., Parenchym der Stengel), *Cratoleura helvetica* f. *Nehringi* WEB. (S., vielleicht auch Reste der Blätter und Stengel), *Galium* (*palustre*?) (S.), *Ceratophyllum demersum* L. und *C. submersum* L. (Fr.), *Urtica* sp.? (Brennhaare), *Salix aurita* L. (Bl., Knospenschuppen), *S. cinerea* L., *S. caprea* L., *S. repens* L. (Bl.), *Potamogeton natans* L. (Fr., Bl.), *Echinodorus ranunculoides* ENGELM.? (Fr.), *Najas major* ALL. (S.), *Typha* sp. (Bl., P.), *Scirpus lacustris* L. und *Sc.* sp. (Fr.), *Cladium Mariscus* R. BR. (Fr., Rhiz.), *Carex* (*panicea* L.?, *Goodenoughi* GAY.?, *vesicaria* L.?) (Nüsschen), *Polystichum Thelypteris* RTH. (Rhiz., Bl., Sporangien, Sporen), *Hypnum fluitans* DILL., *Paradoxicarpus carinatus* NEHR. (Fr.).

Die in dieser Liste vorkommenden Wasserpflanzen kommen vorzüglich in der über dem Lebertorfe liegenden Region vor. Bezeichnend für diese Region sind die Samen von *Cratoleura helvetica* und *Paradoxicarpus carinatus*. Auf diese Region folgt nach oben ein *Hypnum*-Torf, dessen faserige Beschaffenheit von den ihn bildenden *Hypnum*-Arten herrührt. Unter diesen kommen *Hypnum fluitans* und *H. aduncum* SCHIMP. vor. Hier fanden sich auch die Samen von *Menyanthes trifoliata* L. Der *Hypnum*-Torf geht in seinem hangendsten Niveau in *Sphagnum*-Torf über, der hauptsächlich aus *S. cymbifolium* EHRH. gebildet wird, daneben aus *Hypnum aduncum* SCHIMP. In ihm fanden sich auch die Blätter von *Vaccinium oxycoccus* L. vor. Die Waldgewächse, die man in diesen drei Horizonten antrifft, sind ausser den bereits genannten Weiden: *Tilia platyphyllos* Scop. (Fr.), *Acer campestre* L., *Ilex aquifolium* L., *Quercus pedunculata* oder *sessiliflora* (F., Bl.), *Corylus avellana* L. (P., F.), *Betula verrucosa* EHRH., *B. pubescens* EHRH. (H., P., Bl.), *Populus tremula* L. (H., P., Bl.?), *Pinus sylvestris* L. (P., S., Zapfen, H.), *Picea excelsa* LK. (P., S., Sflügel, Zapfenschuppen, Nadeln, H., Zapfen). Über dem *Sphagnum*-

Torf erscheint wieder *Cratopleura*-Torf mit Wasserpflanzen (und zwar ist *Cratopleura* hier viel zahlreicher als in dem unteren Niveau, während *Paradoxocarpus* fehlt), darnach *Hypnum*- und endlich *Sphagnum*-Torf, der sich bis zur Oberkante der ganzen Schicht erstreckt.

Die fünfte Schicht besteht aus grauem Thon, in dem sich dünne Lagen erkennen lassen, die hauptsächlich aus *Hypnum* bestehen. Im Allgemeinen finden sich hier dieselben Pflanzen vor, wie in der Oberkante der sechsten Schicht. Besonders bemerklich machten sich zahlreiche Rhizome und Nüsschen einer *Carex* sp.; die Pollenkörner der Fichte sind weitaus spärlicher vorhanden als die der Kiefer; es zeigten sich ferner die Pollen der Hainbuche, der Hasel, der Birke, einer *Typha*, die Sporen und Sporangien von *Polystichum* (*Thelypteris*?), das Bruchstück einer Fichtennadel, ein berindetes Zweiglein einer Birke, mehrere *Betula*-Früchte, unter welchen *B. odorata* und *B. nana* vertreten sind; auch Zapfenschuppen, eine *Carpinus*- und eine Umbelliferenfrucht, die Frucht einer *Salix*, Blätter von *Myriophyllum*; Samen von *Alisma*?, *Rubus* cf. *Idaeus* und die Frucht einer *Carex*. — Die vierte Schicht beweist, dass, als dieser Thonmergel sich bildete, die Vegetation sehr dürtig gewesen sein muss. Es fanden sich nur vereinzelt die (zweifelhaften) Pollen der Espe, eine Zapfenschuppe von *Betula nana*, kleine Blattpetzen von *Potamogeton*, eine abgenützte *Betula*-Frucht und ein paar Moosreste. — Die Hauptmasse des Torfes der dritten Schicht scheint aus macerirten Resten von Cyperaceen oder Gramineen zu bestehen; er enthält kleine Stücke des Ast- und Wurzelholzes einer Birke und Nüsschen von *Scirpus* sp., ferner Pollen der Birke und flügellose, wahrscheinlich zu *Betula pubescens* gehörige Früchte, der Hasel, vielleicht auch der Espe und besonders reichlich der Kiefer, Sporen und Blattfragmente von *Hypnum* sp. und *Sphagnum* sp., Früchte von *Carex* sp. und einen Kern von *Rubus caesius*. Dem haben wir nun noch Folgendes hinzuzufügen. POTONÉ (14, 15) gelang es nachzuweisen, dass die räthselhafte *Paradoxocarpus carinatus* NEHRING generisch mit der schon 1833 von ZENKER unter dem Namen *Folliculites kaltennordheimensis* zusammenfalle; diese Frucht ist im Mitteltertiär stellenweise sehr häufig, namentlich in dem Revier zwischen der Rhön, dem Thüringer Walde und dem Fichtelgebirge, und entspricht in Gemeinsamkeit mit der bisher aus dem Torflager von Klinge, von Lütjen-Bornholt in Schleswig-Holstein und aus dem Cromer Forest-bed als auch aus einer pleistocänen Ablagerung zu Saint-Cross in Suffolk bekannten, nunmehr *Folliculites carinatus* benannten Frucht den Früchten von recenten Anacardiaceen. *Folliculites* ist also eine in Europa ausgestorbene Art, ebenso wie die Samen von *Cratopleura*, von denen schon früher WEBER (dies. Jahrb. 1892. I. - 114- ff.) nachgewiesen, dass sie am besten den Samen der nunmehr in der neuen Welt weitverbreiteten *Brasenia purpurea* MICH. sp. entsprechen, was die neuesten Untersuchungen A. WEBERBAUER's (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XI. p. 366) nicht nur bestätigen, sondern sogar dahin erweitern, dass er die Umänderung des Namens in den der recenten Art vorschlägt. M. Staub.

K. Endriss: Zur Geologie der Höhlen des Schwäbischen Albgebirges. I. Der Bau der Gutenberger Höhle. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Berlin 1892. Bd. 44. 49—83. Taf. V.)

Im Gegensatz zu der bisher vorwiegend betonten palaeontologisch-anthropologischen Erforschung der Höhlen will Verf. in dieser Arbeit den geologischen Bau der Höhlen der schwäbischen Alb zum Gegenstande seiner Untersuchung machen. Es wird hier behandelt der Bau der Gutenberger und der Wolfsschlucht-Höhle. In sehr ausführlicher Weise beschreibt Verf. „die Anordnung der Höhlen“, „die Spaltentektonik“, die „klastischen Ausfüllungsmassen“. Er kommt zu dem Schlusse, dass ein in h 1—1½ verlaufendes Hauptspaltensystem vorhanden war, welches die Wege vorschrieb, auf denen die Höhlenbildung sich vollzog. **Branco.**

G. Klemm: Gletscherspuren im Spessart und östlichen Odenwald. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde. Darmstadt. IV. Folge. 14. Heft. 9—18. 1893.)

In einem Steinbruch an der Eckertsmühle bei Aschaffenburg wurden in dem Gneiss (welchen Verf. als einen Complex von Schiefer- und Granitbänken deutet) auffällige Störungserscheinungen, ähnlich den von J. G. BORNEMANN aus der Gegend von Eisenach beschriebenen (dies. Jahrb. 1885, II. 70), beobachtet (Umbiegen der Schichtenköpfe, theilweise Verdrückung derselben in scharfkantige Fragmente und Einkeilen der letzteren in das anstehende Gestein etc.) Da diese mehr auf die Oberfläche beschränkt erscheinen und nicht künstliche sind, wird ihre Bildung einem Gletscher zugeschrieben. Gekritzte Geschiebe und Gesteine fremder Herkunft wurden in dem Schutt nicht gefunden. Mehrere weiter aufwärts im Gailbacher Thal beobachtete Ablagerungen, welche aus Bundsandsteingeröllen und -fragmenten und sandig-lehmigen Zwischenmassen bestehen, möchte Verf. als Grundmoränen jenes Gletschers ansehen. Wenn er ferner von Glacialspuren in der Gegend von Laufach, Obersailauf, Alzmau, Kälberau und Schöllkrippen im Spessart spricht, möchte der Ref., im Interesse einer vollständigen Behandlung dieser interessanten Frage, auch noch auf die Schuttmassen bei Geiselbach, Häckelheim, Grosskahl, Edelbach, Bieber, dann an vielen Orten in der Bucht von Altenhasslau (von Höchst an bis gegen Grossenhausen hin), namentlich aber in dem tiefen Hohlweg nordwestlich oberhalb Gelnhausen (zu vergl. die Blätter Bieber, Lohrhaupten, Gelnhausen und Langennelbold der geolog. Specialkarte von Preussen) aufmerksam machen, weil viele von diesen oft an 10 m mächtigen Schuttanhäufungen noch deutlicher als bei Laufach, Schöllkrippen etc. diejenigen Erscheinungen zeigen, welche Verf. als Beweise für eine glaciale Bildung ansieht.

Auch von Obernburg a. M. beschreibt Verf. eine glaciale Ablagerung. Dieselbe soll von einem, das ganze Thal ausfüllenden Gletscher, der aus dem Rümblingthal einen starken Zufluss erhielt, erzeugt worden sein. Die besten Aufschlüsse in der „Moräne“ zeigen in ihrem 3 bis 10 m mächtigen Abraum die Steinbrüche südlich und nördlich von Obernburg. Ähnliche

Moränen werden ausserdem aus der Nähe von Neustadt, Höchst, Gross-Umstadt und anderen Orten im östlichen Odenwalde erwähnt.

H. Bücking.

K. Rördam: Saltvandalluviet i det nordostlige Sjaelland. (Danmarks geolog. Undersøgelse. No. 2. Kjöbenhavn 1892.)

Schon FORCHHAMMER hatte erkannt, dass das Meeresniveau an der Küste des nördlichen Seeland in verhältnissmässig junger geologischer Zeit ein höheres gewesen sein müsse als heutzutage. In den letzten Jahren hat Verf. sorgfältige Forschungen in dieser Hinsicht angestellt, deren Ergebnisse auf den Blättern Helsingör und Hilleröd in einer ausführlichen, durch Profile und Karten vortrefflich ausgestatteten Abhandlung veröffentlicht worden sind. Er theilt das Gebiet in die Aestuarien des Sundes, Kattegatts und Roskildefjords.

Im Küstengebiete des Sundes finden sich Conchylien führende Ablagerungen in einer Höhe von 2 m nur an zwei Punkten mit einer armen Fauna (*Mytilus edulis*, *Scrobicularia piperata*, *Cardium edule*, *Littorina littorea* und *Hydrobia* sp.), welche sich von der heutigen Küstenfauna des Sundes nur durch das Fehlen der jetzt häufigsten unter den grössten Formen, der *Mya arenaria*, unterscheidet. Strandbildungen ohne Conchylien werden jedoch bis zu einer Höhe von 10 m getroffen und sind meist gut erhalten.

Die Küste des Kattegatt zeigt im Gegensatze zu der des Sundes zahlreiche alte Meeresbuchten und an mehreren Punkten Verbindungen mit dem Roskildefjord. Die glacialen Schichten gliedern sich in diesem Gebiete ganz deutlich in eine untere Moräne, darauf folgen Diluvialsand und eine obere Moräne. Sie sind durch Küstenprofile gut abgeschlossen, wovon sich Ref. unter der kundigen Führung des Verf. im Frühjahr 1890 überzeugen konnte. Die ältesten Strandwälle erreichen auch am Kattegatt die Höhe von 10 m und sind sehr gut zu erkennen. Die jüngere Strandlinie hat eine Höhe von 3—5 m (der Durchschnitt aus 32 Messungen ergab 4 m). Bei Villingebæk ist zuerst das grosse Moor von Dyremose zu nennen, das eine ehemalige, vom Kattegatt jetzt durch einen 3 m hohen Strand und einige Dünen getrennte Meeresbucht darstellt, und das grosse Erosionsthal, welches vom Esromsee nach dem Kattegatt führt und marine Ablagerungen enthält. Der westlich von der Esrombucht gelegene, jetzt trocken gelegte Söborgsee ist gleichfalls eine alte Meeresbucht und stand sowohl mit ersterer als auch mit dem Kattegatt in Verbindung. Bei Raagelege findet sich ein schmaler alter Meeresarm mit *Cardium*-Resten in 3 m, mit *Littorina* und *Scrobicularia* in 2 m und Austernschalen in 1,5 m Meereshöhe. Bei Melby lässt sich eine breite Verbindung des Kattegatt mit dem Arresee und dem Roskildefjord nachweisen und ein von mehreren kleinen Diluvialinseln durchsetzter Meeresarm, der sich vom Arresee durch das Havelsethal mit seinen berühmten Kjökkenmöddinger nach dem Roskildefjord hinzieht. Zwischen dem letzteren und dem Isefjord ist ein breites Meeresalluvium vorhanden, welches

Horns-Herred in zwei Theile zerlegt. Ausserdem bildet das marine Alluvium ein schmales Band von 200—1000 m Breite an der Küste des Roskildefjords.

Das Ergebniss der Untersuchungen ist folgendes: Vor unserer Zeit gab es eine marine Periode, in welcher das Meer einen 3—4 m höheren Stand hatte als gegenwärtig. Wahrscheinlich erhob sich der nördliche Theil des Gebietes schneller als der südliche. Der Zeitraum, während dessen die ersten Wohnstätten und Kjökkenmöddinger entstanden, fällt mit dem Schluss der marinen Periode zusammen.

<i>Ostrea edulis</i> L.	<i>Cerithium reticulatum</i> DA COSTA.
* <i>Modiolaria</i> sp. (<i>discors</i> L. ?).	* <i>Triforis perversus</i> L.
<i>Mytilus edulis</i> L.	<i>Littorina littorea</i> L.
* <i>Montacuta bidentata</i> MTG.	„ <i>rudis</i> MAT.
<i>Cardium exiguum</i> GM.	„ „ var. <i>tenebrosa</i> MGTG.
„ „ var.	„ <i>obtusa</i> L.
„ <i>edule</i> L.	* <i>Lacuna divaricata</i> FABR.
<i>Tapes aureus</i> GM.	<i>Hydrobia</i> sp.
„ <i>pullastra</i> MTG.	* <i>Rissoa striata</i> MONT.
* „ <i>decussatus</i> L.	„ <i>inconspicua</i> ALDER.
<i>Tellina baltica</i> L.	„ <i>membranacea</i> ALDER.
<i>Scrobicularia piperata</i> GM.	* <i>Utriculus truncatus</i> BRUG.
* <i>Corbula gibba</i> OLIV.	* <i>Acera bullata</i> MÜLL.
<i>Nassa reticulata</i> L.	* <i>Neritina fluviatilis</i> .
* <i>Odostomia</i> sp.	

Die mit * versehenen kommen vereinzelt vor und sind selten.

M. JAP. STEENSTRUP hat die postglaciale Periode nach den vorherrschenden klimatischen Bedingungen in fünf Epochen eingetheilt, welche durch folgende in den Mooren aufgefundene Pflanzen charakterisirt sind: 1. Polarpflanzen; 2. *Populus tremula*; 3. *Pinus silvestris*; 4. *Quercus sessiliflora*; 5. Erle und Sumpfweide. RÖRDAM kommt zu dem Resultat, dass die marine Periode und folglich auch die Periode der Kjökkenmöddinger der Eichenperiode STEENSTRUP's entsprechen.

Vor der marinen Epoche jedoch und noch innerhalb der Postglacialzeit hat Nordseeland ein höheres Niveau gehabt, als während der marinen Epoche. Dies geht aus lacustrinen Ablagerungen, hauptsächlich Torfen, hervor, welche von dem gehobenen marinen Alluvium bedeckt werden. Dies ist durch Bohrungen und Aufgrabungen nachgewiesen worden. Man hat an vielen Orten im marinen Alluvium Blätter und Stämme von Eichen gefunden, woraus mit Sicherheit hervorgeht, dass die Eichenperiode STEENSTRUP's und die marine Periode zusammenfallen, sowie ferner, dass erstere nicht mehr im Beginn war, als die Senkung eintrat. Die Periode der *Pinus silvestris* dagegen war am Schluss der marinen Periode schon zu Ende, da sich niemals Spuren der Fichte dem marinen Alluvium ein- oder

aufgelagert finden, was mit allen anderen recenten Baumarten sehr häufig der Fall ist.

Die der Abhandlung beigegebene Tafel IV zeigt, dass Nordseeland vor der marinen Periode eine bedeutend grössere Ausdehnung gehabt hat als heute. Der Isefjord war damals mit dem Kattegatt nur durch einen engen Canal verbunden, der ganz und gar den Charakter eines Flusses hatte, so dass der Fjord dazumal ein grosser Süsswassersee gewesen sein wird. Der Roskildefjord wurde von einem schmalen Wasserlauf durchzogen (dem Lejreaa), welcher südlich von Frederiksværk ebenfalls einen Süsswassersee durchströmte. Das Becken von Söborg, welches noch in diesem Jahrhundert von dem jetzt trocken gelegten Söborgsee erfüllt war, zeigt auf seinem Boden die Spuren der erodirenden Thätigkeit des Wassers, während Söborg-Grunde bei Gilleleje ein altes Delta darstellt. Verf. berechnet, dass zu jener Zeit das Land um 8 m höher gewesen sein müsse als jetzt. Das Missverhältniss der jetzigen unbedeutenden Flüsse zu ihren breiten und tiefen Thälern ist dem Verf. ein Beweis, dass in der Abschmelzperiode des Inlandeises und während der Epoche der Polarfauna mit ihrem kalten und feuchten Klima mächtige Wassermassen die breiten Thäler in der oberen Moräne ausnagten und die lockeren Sandablagerungen fortführten.

Während der marinen Periode der Postglacialzeit drang das Meer in diese Thäler hinein und schuf die Bedingungen für das Leben der ersten menschlichen Bewohner des Landes.

In der Übergangszeit der Fichtenperiode in diejenige der Eiche war der Boden Nordseelands 8 m höher als gegenwärtig, dann senkte er sich um 11 m, aber schon während der Periode der Kjökkenmøddinger begann er sich wieder bis zum Schluss des Alterthums zu heben. Seit dem Beginn des Mittelalters jedoch kann man keine Schwankung des Bodens mehr nachweisen.

F. Wahnschaffe.

Clement Reid: A fossiliferous pleistocene deposit at Stone, on the Hampshire coast. (The Quarterly Journal of the geol. Soc. of London. Bd. 49. 325—329. 1893.)

Die durch einen Fund von *Elephas* sich als zweifellos pleistocän erweisende Ablagerung besteht aus einem zähen Brackwasserthon, der folgende Fauna und Flora enthält:

<i>Elephas</i> (Bruchstück eines nahezu geraden Stosszahnes).	<i>Ranunculus sceleratus</i> LINN.
<i>Helix pulchella</i> MÜLL.	„ <i>repens</i> LINN.
<i>Melampus myosotis</i> DRAP.	<i>Rubus fruticosus</i> LINN.
<i>Hydrobia similis</i> DRAP.	<i>Acer monspessulanum</i> LINN.
„ <i>ulvae</i> PENN.	<i>Quercus robur</i> LINN.
„ <i>ventrosa</i> MONT.	<i>Atriplex patula</i> LINN.
<i>Cardium edule</i> LINN.	<i>Zannichellia palustris</i> LINN.
<i>Scrobicularia piperata</i> BELON	<i>Carex riparia</i> ? CURTIS.
	<i>Phrymites</i> .

Von besonderem Interesse ist das Vorkommen von *Acer monspessulanum*, weil dadurch ein mildes Klima angedeutet wird. Überlagert wird der Thon, wie auch die gleichen Ablagerungen von Selsey und West Wittering an der Küste von Sussex von Flint-Granden, die gelegentlich Werkzeuge der älteren Steinzeit führen.

O. Zeise.

Edward Hull: The submergence of the British isles during the glacial period. (The geological Magazine. Vol. X. 104—107. 1893.)

Verf. wendet sich aus mehreren Gründen auf das Entschiedenste gegen die von Prof. CARVILL zuerst ausgesprochene Meinung, dass die auf den britischen Inseln bis zu Höhen von 1300 und 1400 Fuss über dem heutigen Meeresniveau vorkommenden marinen Schalreste dorthin durch das Eis transportirt worden wären. Die alte Auffassung, dass die britischen Inseln während eines Abschnittes der Glacialepoche sich an einigen Stellen um 1300 oder 1400 Fuss senkten, erkläre allein die beobachteten Thatsachen.

O. Zeise.

James D. Hardy: Another view of the submergence of the British isles during the glacial period. (The geological Magazine. Bd. X. 277—279. 1893.)

Verf. will die bis zu Höhen von 1500 Fuss über dem Meeresspiegel vorkommenden Sande und marinen Schalreste nicht auf eine Senkung des englischen Festlandes zurückgeführt wissen, sondern auf eine Anschwellung des Meeres, hervorgerufen zu Ende oder während irgend eines Abschnittes der Eiszeit durch die Anziehungskraft einer mächtigen nordpolaren Eiscalotte.

O. Zeise.

R. v. Wettstein: Die fossile Flora der Höttinger Breccie. (Denkschr. d. math.-naturw. Classe d. k. Akademie Wien. Bd. LIX. 1892. 479—523. Mit VII Tafeln.)

Die fossile Flora der Höttinger Breccie bei Innsbruck ist von v. UNGER und STUR für tertiär erklärt worden, während sie nach v. ETTINGSHAUSEN diluvial ist. Eine erneute Untersuchung eines reichlichen, neuen, im Auftrage des Verf. gesammelten Materials führt denselben zu geologischen Ergebnissen, welche sich eng denen v. ETTINGSHAUSEN's anschliessen. Es liegt nunmehr eine Flora von 42 sicher bestimmbar Arten vor. Von diesen sind sehr häufig:

1. *Rhododendron ponticum* L., 2. *Pinus silvestris* L., 3. *Picea* sp. (nahe stehend *P. excelsa* und *omorica*), 4. *Acer Pseudo-Platanus* L., 5. *Rhamnus Frangula* L., 6. *Salix nigricans* SM., 7. *Fragaria vesca* L., 8. *Adenostyles Schenkii* sp. n. (nahe verwandt *A. crassifolia* KERN.), 9. *Prunella vulgaris* L.

Häufig finden sich:

10. *Polygala Chamaebuxus* L., 11. *Viburnum Lantana* L., 12. *Salix*

glabra SCOP., 13. *S. incana* SCHRK., 14. *S. triandra* L., 15. *Taxus höttingensis* sp. n. (vielleicht identisch mit *T. baccata* L.), 16. *T. baccata* L., 17. *Majanthemum bifolium* (L.) DC.

Selten sind:

18. *Viola odorata* L., 19. *Rhamnus höttingensis* sp. n., var. mit *Rh. latifolia* L'H., 20. *Orob. aff. vernus* L., 21. *Potentilla micrantha* RAM., 22. *Ribes alpinum* L., 23. *Cornus sanguinea* L., 24. *Hedera Helix* L., 25. *Bellidiastrum Michellii* CASS., 26. *Tussilago prisca* sp. n. (sehr nahe verwandt mit *T. Farfara* L.), 27. ? *Arbutus Unedo* L., 28. *Prunella grandiflora* JACQ., 29. *Buxus sempervirens* L., 30. *Ulmus campestris* L., 31. *Salix grandifolia* SER., 32. *S. Caprea* L., 33. *Juniperus communis* L., 34. *Nephrodium filix mas* (L.) RICH.

In nur einem Exemplare liegen folgende Arten vor:

35. *Tilia grandifolia*, 36. *Prunus avium* L., 37. *Rubus caesius* L., 38. *Sorbus Aria* CR., 39. *S. Aucuparia*, 40. *Alnus incana* L. (unter zahlreichen Cupuliferen-Blättern), 41. *Convallaria majalis* L.

Dazu gesellen sich zahlreiche, nicht näher bestimmbar Monokotylenreste, von denen einige von PALLA als *Cyperites höttingensis* zusammengefasst worden sind, andere sind *Carex*-Arten.

Von den 41 unterschiedenen Arten sind 4 neu; alle übrigen sind jetzt noch lebende, und jene 4 besitzen unter den lebenden nahe Verwandte. Keine einzige Art ist aus dem Tertiär bekannt. Die Flora ist somit entschieden diluvial; das vollkommene Fehlen von Palmenresten wird eigens hervorgehoben. Die gesammte, in 1200 m Höhe gelegene, Schichtglieder aufweisende Pflanzenfundstelle muss als gleichalt gelten, wenn auch die Flora der oberen Schichten eine wesentlich andere ist als die der oberen. Unten herrschen krautige, den Waldboden bewachsende Pflanzen vor, oben Blätter von Buschwerk. Aber *Rhododendron ponticum* und *Taxus baccata* gehen durch. Die Art der Einbettung der Reste macht wahrscheinlich, dass die Pflanzen an Ort und Stelle verschüttet wurden, in der untersten Schicht mag dies nach den vorgefundenen Resten im Mai, in einer oberen im Herbst geschehen sein.

29 (70 %) der angeführten Arten leben noch am Fundorte der Höttinger Breccie beziehentlich in gleicher Höhe in der Nachbarschaft, 6 (14,5 %) kommen zwar noch in Nordtirol, aber nicht mehr in gleicher Meereshöhe vor, 6 (14,5 %) endlich leben nicht mehr in Nordtirol oder haben dort keine Verwandten mehr. Dies sind: *Rhododendron ponticum*, *Buxus sempervirens*, *Rhamnus höttingensis*, *Orob. vernus*, *Taxus höttingensis* und ? *Arbutus Unedo*. Dieselben kommen heute noch weiter südlich vor oder haben dort ihre Verwandten, wie z. B. *Rhamnus höttingensis* auf den Kanarien. Dazu kommt, dass in der Ablagerung boreale und alpine Typen fehlen. Der Gesamthabitus weist auf ein Gemisch mitteleuropäischer und pontischer Elemente, auf ein wärmeres Klima. Verf. hält daher für recht wahrscheinlich, dass die Höttinger Flora gleichalterig mit den durch den Löss repräsentirten mitteleuropäischen Steppen ist.

Indem Verf. die Verbreitungsverhältnisse einiger der heute am Stand-

orte der Höttinger Breccie fehlenden, aber in der Breccie vertretenen Arten in Betracht zieht, wird ihm deren interglaciales Alter nicht nur möglich, sondern auch wahrscheinlich. Die Betrachtung der heute noch an dem Fundorte oder in dessen Nähe vorkommenden Arten ergiebt ihm jedoch, dass die Breccie überhaupt postglacial ist oder interglacial sein kann, wenn die darauf folgende Eiszeit keine auch nur annähernd so weit gehende klimatische Änderung und Vergletscherung wie die erste Eiszeit, namentlich keine weitgehende Reduction der Pflanzenwelt Mitteleuropas bewirkte. Zu dieser Schlussfolgerung gelangt Verf. durch Betrachtung der heutigen reducirten Verbreitungsgebiete von *Buxus sempervirens* und *Potentilla micrantha*, indem er annimmt, dass dieselben nur Überreste einer früher, während der Aquilonarzeit allgemein in Mitteleuropa herrschenden südöstlichen Flora sind. Verf. zählt zahlreiche Relicte derselben aus Mitteleuropa auf und erblickt in der heutigen Alpenflora folgende Bestandtheile: 1. Das boreale Element während der Eiszeit von Norden eingedrungen. 2. Alpine Pflanzen. 3. Aquilonare Elemente, im Südosten sich wiederfindend.

Penck.

R. v. Wettstein: Bemerkungen zu dem Vortrage von A. ROTHPLETZ: Über eine ausgestorbene Flora des Innthales. (Botanisches Centralblatt. Bd. LVIII. No. 5. 1894. No. 18.)

Die Höttinger Breccie für tertiär haltend, hat ROTHPLETZ in einem Vortrage (Botanisches Centralblatt. LVII. No. 12) und in seinem geologischen Querschnitte durch die Ostalpen (S. 94) Einwände gegen die Richtigkeit von v. WETTSTEIN's Bestimmungen der Höttinger Pflanzenreste gemacht, indem er einerseits beanstandete, dass letzterer lediglich recente Pflanzen zum Vergleiche heranzog, und andererseits auf die Übereinstimmung einiger Reste mit tertiären aufmerksam machte. v. WETTSTEIN begründet daraufhin auf's Neue sein Vorgehen: als Botaniker muss er nothwendigerweise in erster Linie fossile Pflanzen mit recenten vergleichen, und erst dann, wenn sich die leisesten Abweichungen geltend machen, kommen andere in Betracht. Wenn ferner, wie ROTHPLETZ muthmaasst, die Höttinger *Fragaria vesca* mit *F. Haueri* STUR, der Höttinger *Acer Pseudo-Platanus* mit *A. Juronaky* identisch ist, so kann bei der vollkommenen Identität der Höttinger Arten mit den recenten nur gefolgert werden, dass auch die von ROTHPLETZ erwähnten tertiären Formen mit recenten identisch sind. Die von ROTHPLETZ bemerkte Ähnlichkeit zwischen dem Höttinger *Bellidiastrum Michellii* mit *Parrotia pristina* ist endlich kaum eine nennenswerthe. „Die Geologen befinden sich in einem verhängnissvollen „Circulus vitiosus“, wenn sie auf der einen Seite Fossilien zur Altersbestimmung von Ablagerungen benutzen wollen, auf der anderen Seite aber sorgfältige Bestimmungen von Fossilien anzweifeln, sobald sie mit ihren Ansichten nicht in Einklang stehen¹.“

Penck.

¹ Durch die Auffindung von *Helix villosa* DRAP., *H. tenuilabris* A. BRAUN, *Pupa muscorum* L., *Cionella lubrica* MÜLL. durch Ref. im Liegenden der Höttinger Breccie dürfte deren quartäres Alter endgiltig erwiesen sein.

A. Tellini: L'anfiteatro morenico di Vittorio nella provincia di Treviso. (Boll. Soc. Geol. Ital. XII. 1893. 27—38.)

Bei Vittorio ist eine rhombische, von Diluvialmassen bedeckte Ebene vorhanden, die von einem Halbkreis deutlicher Moränen umgeben wird. Schon HOERNES hatte für diese Bildung die richtige Deutung gegeben, war aber von TARAMELLI mit Unrecht deswegen angegriffen. Man kann End- und Seitenmoränen deutlich unterscheiden, z. Th. in mehreren parallelen Ketten hintereinanderliegend und durch unregelmässige, z. Th. abflusslose Senkungen von einander getrennt. Der Gletscher, der diesen Circus bildete, ist ein Seitenarm des grossen Piave-Eises gewesen, das sich theilte und mit dem einen Arm über den Lago di S. Croce und den Pass von Fadalto gegen Vittorio hinabstieg. Der Gletscher hat mindestens 800 m Mächtigkeit besessen, seine Schuttmassen sind bis über 600 m am Gehänge nachgewiesen, und die Endmoräne ragt bis zu 50 m über ihrer Unterlage empor. Woraus letztere besteht, ist bei dem Mangel an Aufschlüssen nicht festzustellen; denn die Erosion in diesem kurzen Thale von Vittorio, das den F. Meschio liefert, ist nur gering. Schliesslich meint Verf., der grosse Belluneser Gletscher habe nicht, wie TARAMELLI annahm, bis an das Meer gereicht, sondern hätte mehrere kleine Moränencircus am Rande des Gebirges und am Ausgang der kleinen Thäler aufgeworfen.

Deecke.

G. de Lorenzo: Il postpliocene morenico nel gruppo montuoso del Sirino in Basilicata. (Rend. d. Accad. d. Linc. (V). II. Sem. 2. fasc. 10. 1893. 317—320.)

Ausser dem einen kleinen Gletscher am Mte. Sirino, den Verf. früher beschrieben, weist er jetzt noch 2 weitere nach, die ebenfalls deutliche Moränen hinterlassen haben. Die eine kleinere trägt den Charakter einer Grundmoräne, die beiden grösseren enthalten viel oberflächliches Material. Hinter der einen hat sich ein kleiner Stausee gebildet, der Lago Remmo. Die Schneegrenze wird zur Eiszeit in diesen Bergen etwa in 1800 m Höhe gelegen haben. Schliesslich ist darauf hingewiesen, dass unter gleicher Breite in Griechenland Glacialspuren fehlen, was auf das im Vergleich zu Italien trockenere Klima des Landes zurückgeführt wird. Glacialerscheinungen dürften auch in den benachbarten Massiven des Mte. Pollino und der Serra di Dolcedorme nicht fehlen.

Deecke.

G. Mazzetti: Per lo scavo di un pozzo a Modena. Cenno intorno alla fauna e alla flora del sottosuolo di Modena da 10 m a 21 m di profondità. (Atti Soc. Naturalisti di Modena. Serie III. Vol. XI.)

Verf. bespricht die Brunnen Modenas, welche meist ca. 20—21 m tief sind. Alle Pflanzen- und Thierüberreste gehören noch heute lebenden Arten an. Verf. glaubt, die Bäume etc. hätten an Ort und Stelle

gelebt. Die Umgebungen Modenas waren gegen Ende des Pliocän ein Binnenland, welches bisweilen überschwemmt wurde, jedoch aus verschiedenen Richtungen, wie das die Sedimentbildungen lehren. Die „Fossa von Spezzano“ hat am meisten das Binnenland überschwemmt.

Schliesslich folgt eine Gruppierung der Alluvialbildungen.

Vinassa de Regny.

Cesare Della Campana: Sopra una formazione post-quaternaria della Ioe (Genova) e della Riviera di Levante. Genova 1892.

Es sind einige Verhältnisse besprochen, welche bei S. Iruttoso beobachtet wurden. Land- und Meer-Conchylien allerlei lebender Arten wurden zusammen gefunden. Verf. glaubt, dass sich hier ehemals eine Lagune befand, in welche Flüsse die Land- und das Meer die marinen Mollusken anhäufte.

Vinassa de Regny.

T. C. Chamberlin: The diversity of the Glacial Period. (Amer. Journ. of Sc. Vol. XLV. 171—200. 1893.)

Verf. polemisiert gegen die von Wright vertretene Ansicht einer Einheitlichkeit der Eiszeit und will mindestens eine Viertheilung der südlich der grossen Seen sich ausbrechenden glacialen Ablagerungen durchgeföhrt wissen. Den Werth einer eigentlichen Interglaciallepoche misst er nur dem mittleren der drei eisfreien Zeiträume bei.

O. Zeise.

E. W. Hilgard: Die Bodenverhältnisse Californiens. (Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. XLV. Bd. 15—22. 1893.)

Verf. leitet sein Thema ein mit einem kurzen Hinweis auf die orographischen, geologischen und meteorologischen Verhältnisse Californiens. Zum Gegenstande selbst übergehend, stellt derselbe zunächst folgende allgemeine Gesichtspunkte fest: Nächst der Gesteinszusammensetzung ist es besonders die jährliche Regenmenge, die für die Bodenbildung in den verschiedenen Gebieten Californiens maassgebend ist. Gegenüber den humiden Regionen bestehen in den ariden Regionen charakteristische Unterschiede, die in physikalischer Hinsicht besonders auf der Verlangsamung des Kaolinisierungsprocesses beruhen. Abgesehen von den Gegenden, wo Thonablagerungen früherer geologischer Perioden vorhanden sind, ist der Mangel an bindender Thonsubstanz allen ariden Regionen der Erde gemeinsam. Die Böden der ariden Regionen erfahren wenig oder gar keine Auslaugung; dies bedingt nicht nur die Zurückhaltung der alkalischen Salze, sondern auch die Anhäufung des Kalkcarbonats.

Die rothen, d. h. hoch ockerfarbigen, goldhaltigen Böden (hauptsächlich entstanden aus der Verwitterung der älteren, bis zur Silurzeit reichenden bläulichen Thonschiefer) der Fussberge der Sierra Nevada zeigen im südlichen Theile des Staates eine grössere Fruchtbarkeit als im nördlichen,

wo mehr Regen fällt. Aber auch der agronomische Werth der Böden im südlichen Theil ist ein verschiedener, je nach der Höhe, aus welcher der Boden stammt. So ist der Boden in den Mulden der grösseren Ströme mehr oder weniger thonhaltig und bindig, während der aus geringeren Höhen stammende leichter ist, zum Stäuben neigt und zumeist eine bedeutendere Fruchtbarkeit besitzt, „augenscheinlich, weil keine Auslaugung stattgefunden hat.“ Die aus den granitoiden Gesteinen gebildeten Böden sind überall weniger geschätzt, als die der Schiefer. In der Küstenkette (sandige Mergel der Kreideformation und weiche z. Th. kaum erhärtete Sandsteine der Tertiärformation) sind die Böden viel weniger gleichförmig, als in den Fussbergen der Sierra Nevada; es giebt viele Areale schwerer und sehr bindiger, aber auch sehr fruchtbarer Thonböden, besonders in den Thälern und um die Bai von San Francisco. Die nordwärts davon gelegenen vulcanischen Böden der Thäler von Sonoma und Napa sind die beliebtesten für die Rebencultur. Südlich davon sind die Böden, die nicht direct von Thonlagern abstammen, zunehmend leichter (thonärmer), je weiter südlich und je ferner sie sich von dem fernsten Küstenklima befinden. Der Ackerbau ist in der Küstenkette, trotzdem grosse Strecken vortrefflichen Culturlandes nur als Weide benutzt werden, viel bedeutender als in den Fussbergen der Sierra Nevada, wo weite fruchtbare Thäler sehr zurücktreten. Abgesehen von dem Querthale Südcaliforniens ist jedoch das zwischen der Sierra Nevada und der Küstenkette sich ausdehnende, grosse Centralthal von Natur aus landwirthschaftlich der wichtigste Theil Californiens. Nur aus Mangel an Bewässerung ist ein grosser Theil desselben noch uncultivirt und liegt als „Wüste“ da. Der Sandboden ist jedoch vom höchsten Werth; er besteht nicht nur aus Quarz, sondern führt verwittertes Material aller Art. Es wechseln hier röthliche Absätze der Schiefer mit granitischen Sandschichten und Abkömmlingen der Lavatuffe; bald sind sie mehr oder weniger gemischt und bilden dann meistens die vorzüglichsten Böden. In der Hauptmulde des Thals am San Joaquin und Sacramento und besonders in deren gemeinsamen Delta liegen schwere, schwarze Thonböden, die nur der Drainirung bedürftig sind. Die Alkaliböden werden noch jetzt als culturunfähig betrachtet. Zur Beseitigung der Nachtheile, die der Salzgehalt dieser reichen Böden mit sich bringt, empfiehlt Verf. fleissige Tiefcultur, da die Schädigung fast ausschliesslich nahe oder an der Oberfläche, wo durch Verdunstung die Salze sich anhäufen, stattfindet. Besteht jedoch ein wesentlicher Theil der Salze aus Natroncarbonat, so genügt die Tiefcultur nicht, und Verf. empfiehlt in diesem Falle die Anwendung von Gyps, wodurch das Natroncarbonat in das bei Weitem weniger schädliche Natronsulfat umgewandelt wird und zugleich Kalkcarbonat entsteht.

O. Zeise.