sichtigung der topographischen Übergänge schon jetzt für die völlige Gleichstellung des Posener Flammentones mit dem schlesischen Flaschenton von Stroppen und Striese eintreten möchte, die ich ebenso wie die Beziehungen der Posener zu anderen benachbarten Tertiärbildungen gegenwärtig in einer ausführlicheren Arbeit behandele. Es wird sich voraussichtlich empfehlen, für die völlig identischen Tone Westpreußens, Posens, Schlesiens u. s. w. die bisherigen Lokalbezeichnungen fallen zu lassen und durch eine gemeinsame Altersbezeichnung zu ersetzen.

---

## 5. Zur Geologie Griechenlands.

### Von Herrn Alfred Philippson.

Bonn, den 15. Juli 1903.

Erst dieser Tage habe ich, von befreundeter Seite aufmerksam gemacht, die interessanten Mitteilungen von Herrn Cayeux: „Existence du Jurassique supérieur et de l'Infracrétacé dans l'île de Crête“ und „Phénomènes de charriage dans la Mediterranée Orientale“ [1]) eingesehen, die mich zu einigen Bemerkungen veranlassen.

Herr Cayeux hat in Kreta ein mächtiges System von sehr fossilarmen geschichteten Kalken, Schiefern, Hornsteinen, Sandsteinen u. s. w. beschrieben, das von Raulin (1845) als „Macigno“ bezeichnet war. Herr Cayeux betrachtet dieses System, unzweifelhaft mit Recht, als die Fortsetzung meiner „Olonoskalke“ des westlichen Peloponnes („Pindoskalke“ in Nordgriechenland) und der mit diesen verbundenen Schiefer und Hornsteine. Er hat in diesem Schichtkomplex auf Kreta an drei Stellen Riffkalke mit oberjurassischen Fossilien gefunden und schließt daraus sowie aus der lithologischen Übereinstimmung mit der Unterkreide von Nauplia, daß diese Schichten, denen er 4000 m Mächtigkeit zuspricht, Oberjura und Unterkreide umfassen; auch den Olonoskalken und zugehörigen Schiefern des Peloponnes spricht er folgerichtig dasselbe Alter zu. Merkwürdigerweise liegt dieses „Jura-Unterkreide-System“ auf Kreta stets, wo immer es mit den Kreide-Eocän-Kalken in Berührung tritt, über diesen, mit Ausnahme einer bestimmten, eng begrenzten Gegend, wo es unter den Kreide-Eocän-Kalken lagert. Das erstere stimmt vollkommen mit meinen Beobachtungen im Westen des Peloponnes und Nordgriechenlands, sowie Neumayrs im westlichen Mittelgriechenland überein; überall ist dort die Überlagerung der in Rede stehenden

[1]) Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris 1903, No. 5, 7.

Schichten über den Kreide-Eocän-Kalken und über dem Flysch festgestellt. Cayeux nimmt daher in Kreta eine große Überschiebung dieses Jura-Unterkreide-Systems über die Kreide-Eocänkalke auf einer Länge von 250 km an und glaubt, daß dieselbe Überschiebung in noch viel großartigerem Maßstabe die Lagerungsverhältnisse im Peloponnes beherrsche, und zwar zieht er auch den gesamten dortigen Flysch zum Mesozoikum und zur Überschiebungsscholle trotz der im Flysch eingelagerten Linsen von Nummulitenkalk, die durch „charriage", also durch Abquetschung und Mitschleppung in den mesozoischen Flysch hineingelangt sein sollen. Er spricht sich also gegen meine Altersbestimmung des Flysch und des Olonoskalkes im westlichen Peloponnes aus.

Dort hatte ich bei meinen Aufnahmen in den Jahren 1887-89 (publiziert in dem Buche „Der Peloponnes", Berlin 1892) die Lagerungsfolge: Kreide-Eocän-Kalk, darüber Flysch mit Nummulitenkalken, darüber fossilleerer Olonoskalk, festgestellt, wie gesagt, ganz dem Befunde Neumayrs in Mittelgriechenland und dem Cayeux' in Kreta entsprechend. Demzufolge habe ich — mit allem Vorbehalt (z. B. S. 402 oben) — die Olonoskalke für ober-eocän-oligocän angesehen, da ich an der von Neumayr festgestellten Reihenfolge: unterer Kalk, Flysch, oberer Kalk, nicht rütteln wollte und konnte. Freilich hatte Neumayr, da er keine Nummuliten gesehen, die ganze Schichtfolge fälschlich in die Kreide versetzt. Bei der Beurteilung dieser meiner Altersbestimmung muß man berücksichtigen, daß man damals die große Rolle der Überschiebungen im Gebirgsbau noch nicht in dem Umfange erkannt hatte, als dies seither geschehen ist.

Indem Herr Cayeux meiner damaligen Ansicht entgegentritt, übersieht er, daß ich schon längst diese meine erste Auffassung modifiziert habe. Meine Untersuchungen in Nordgriechenland (1893) haben gezeigt: 1. daß der Pindoskalk (identisch mit dem Olonoskalk und dem „oberen Kalk" Neumayrs) älter sei, als der alttertiäre Flysch der großen Flyschzonen, welche das Pindos-Gebirge auf beiden Seiten begleiten, und von denen die eine sich durch den westlichen Peloponnes fortzieht. Ich habe daher nunmehr Pindos- und Olonoskalk an die Grenze von Eocän und Kreide gesetzt; wie weit letztere darin enthalten sei, blieb unsicher. 2. Daß der Pindos- und Olonoskalk allgemein nach Westen überfaltet oder überschoben sei über den alttertiären Flysch der westlichen Flyschzone, ebenso wie in Epirus und den anderen Küstenländern der Adria die Kalkzonen nach Westen über den Flysch überschoben sind. 3. Daß im Innern der Pindos- und Olonos-Kalk-Gebirge unter diesen Kalken Schiefer, Hornsteine und

Kalke (Actaeonellen-Kalk im Pindos) auftreten, die sicher mesozoisch sind und von mir vorläufig zur Kreide gerechnet wurden. Diese Schiefer und Hornsteine treten auch im Peloponnes auf, waren dort aber bei meiner Aufnahme nicht vom alttertiären Flysch geschieden worden, weil ich damals noch unter dem Bann der Neumayrschen Ansicht von der Einheit des Flysch und der Schiefer in Griechenland stand.

Ich habe diese in Nordgriechenland gewonnene Auffassung in mehreren Publikationen[1]) ausdrücklich auch auf den Peloponnes übertragen: Stellung des Olonoskalkes unter den alttertiären Flysch, der Schiefer-Hornstein-Gruppe unter den Olonoskalk (also Trennung derselben vom alttertiären Flysch), Überschiebung des Olonoskalkes nach Westen. Kartographisch habe ich diese Auffassung in meiner geologischen Karte von Epirus und Westthessalien durchgeführt, für den Peloponnes wenigstens angedeutet auf der Internationalen Geologischen Karte von Europa, Blatt 32, auf welcher Griechenland wesentlich nach meinen Angaben eingezeichnet ist. Im Einzelnen ließe sich freilich die Trennung der mesozoischen Schiefer vom alttertiären Flysch und die etwaige Auflösung des Olonoskalkes in verschiedene Altersstufen im Peloponnes nur durch eine neue Begehung durchführen, die ich für sehr erwünscht halte.

Man sieht, daß ich einem Teil der stratigraphischen Ansichten des Herrn Cayeux schon vor Jahren nahe gekommen bin. Besonders die Annahme großer Überschiebungen auf der Westseite Griechenlands hat sich mir schon lange aufgedrängt. Neu ist aber vor allem die Feststellung Cayeux', daß der Olonoskalk und die unterliegenden Schiefer bis zum oberen Jura hinabreichen — neu, aber insofern nicht ganz überraschend, als ich in Epirus Lias gefunden habe. Andererseits ist aber durch Fossilfunde festgestellt, daß der Pindos- (also auch Olonos-) Kalk ins Eocän hinaufreicht. So scheint also dieses mächtige System als eine eigenartige Facies-Ausbildung eine ganze Reihe von Formationen zu vertreten. Wenn aber Herr Cayeux auch den gesamten Flysch in dieses System aufnimmt und dem Mesozoikum zuweist, so kehrt er zu dem alten Fehler Neumayrs zurück, alle vorneogenen Detritus-Gesteine Griechenlands in einen Topf zu werfen. Er setzt sich damit in Widerspruch nicht nur mit meinen, sondern auch mit Hilbers Beobachtungen in Nordgriechenland (auf seinen

---

[1]) Zur Geologie des Pindos-Gebirges. Sitz.-Ber. der Niederrhein. Ges. für Natur- und Heilkunde zu Bonn, 1895, S. 7. — Zur Pindos-Geologie. Verh. k. k. geol. R.-A. Wien, 1895, S. 281. — Thessalien und Epirus. Berlin 1897, S. 372 ff. — La Tectonique de l'Égéide. Annales de Géographie 1898, S. 128.

späteren Reisen), mit denen Tietzes und Bukowskis in Kleinasien und Rhodos. Der Flysch der großen Flyschzonen in Epirus und auf beiden Seiten des Pindos sowie auf der Westseite des Peloponnes (in Elis und West-Messenien) ist petrographisch von den mesozoischen Schiefern verschieden und unzweifelhaft alttertiär. Die zahlreichen Nummulitenkalk-Linsen n diesem Flysch als verschleppt anzusehen und so ganz ungeheuerliche Überschiebungen und Durchknetungen anzunehmen, liegt gar kein Grund vor, da noch kein Fossil einer höheren Altersstufe in diesem Flysch gefunden ist. Dann könnte man ebensogut oder vielleicht noch eher die Jurakalke Cayeux' in Kreta als abgequetscht ansehen. Positiv beweisend für das alttertiäre Alter dieses Flysches ist seine ruhige Überlagerung über dem nummulitenführenden Kreide-Eocän-Kalk überall an der Westseite der Flyschzonen. Die Überschiebungsflächen liegen also auf der Westseite Griechenlands über dem Flysch, zwischen diesem und den Pindos-Olonos-Kalken, beziehentlich den mesozoischen Kalken in Epirus; diese sind über den Flysch, nicht der Flysch über die Nummulitenkalke überschoben.

Nicht so sicher ist dies freilich im Innern der peloponnesischen Kalkgebirge, in Arkadien, Achaia, dem östlichen Messenien. Hier ist, wie gesagt, die Trennung des alttertiären Flysch von den mesozoischen Schiefern noch durchzuführen. Doch möchte ich vorläufig auch hier daran festhalten, daß derjenige Flysch, der über Nummulitenkalk liegt und Nummulitenkalk-Linsen einschließt, als alttertiär anzusehen ist — sonst verliert man ja jeden sicheren Boden unter den Füßen! Über den Kreide-Eocän-Kalken und über dem Flysch liegen auch in diesen Gegenden helle Plattenkalke, die ich in meinem Buch „Der Peloponnes" mit dem Olonoskalke vereinigt habe. Cayeux scheint auch diese für Jura-Kreide anzusehen. Dann würden hier freilich Überschiebungen von solcher Ausdehnung nnd komplizierten Richtung vorliegen, daß sie diejenigen an der Westseite Griechenlands weit in den Schatten stellen würden. Vorläufig glaube ich noch an das obereocäne Alter dieser obersten Kalke Arkadiens, die auch petrographisch etwas von den eigentlichen Olonoskalken abweichen.

Leider ist die mikroskopische Untersuchung der von mir gesammelten griechischen Kalke, die wohl Licht über viele dieser Fragen verbreiten würde, immer noch nicht durchgeführt. Die Herren Schwager und von Hantken sind darüber gestorben, und Prof. Rauff, der das Material seit neun Jahren in der Hand hat, ließ es unbearbeitet.

Auf ein Ergebnis der wertvollen Cayeuxschen Untersuchungen in Kreta möchte ich zum Schluß noch hinweisen: es ist festgestellt, daß die Pindos- und Olonoskalke Griechenlands in Kreta fortsetzen. Dadurch hat die alte Annahme einer Umbeugung der westgriechischen Gebirge in den Kretischen Inselbogen eine neue Stütze erfahren.

---

## 6. Über den Untergrund von Venedig.

Von Herrn Carl Ochsenius.

Marburg, den 22. Juli 1903.

Bezugnehmend auf meine am 12. August v. J. in Cassel dargelegten Ausführungen über den Untergrund von Venedig[1]) sehe ich mich veranlaßt, darauf zurückzukommen. Ich schloß damals mit den Worten: „Die einzige Erklärung der Venetianer Verhältnisse besteht also in der Annahme von Stellen mit hohlem, wassererfülltem Untergrund, aus dem die solide Decke das darin enthaltene Wasser und Gas jetzt langsam durch einen von Überlastung herrührenden Riß nach oben, auf dem einzigen Auswege, herausquetscht. Mit anderen Worten: Es sind Wasserkissen, . . . . . .“ Der Wiederaufbau des im Juli v. J. infolge des Nachgebens seines Fundamentes in sich zusammengestürzten herrlichen Glockenturms von San Marco wurde mit Enthusiasmus beschlossen und pekuniär gesichert.

Dabei hatte man denn die Rechnung quasi ohne den Wirt, d. h. ohne das unsichere, abgesunkene Fundament (die geborstene Decke des in der Tiefe befindlichen Wasserkissens) gemacht. Hierüber schrieb man aus Venedig am 8. Juli 1903:

„Wie es mit dem Wiederaufbau des alten Campanile gehalten werden soll, weiß hier noch niemand. Luca Beltrami und Moretti, die designierten Erbauer, wissen es vermutlich selber nicht. Überhaupt will mir scheinen, daß Beltrami für die Sache eben nicht begeistert ist und seine schweren Bedenken hat. Doch ist von ihm ein sehr gewissenhaft gehaltener, erschöpfender Bericht vollendet worden, aus dem zunächst etwas mitgeteilt werden kann.

Nach der Untersuchung, die der Architekt Boni seinerzeit vorgenommen hat, zeigte sich, daß die Fundamente des Glockenturms nicht so stark waren, wie man anzunehmen pflegte. Das ist bei antiken Bauten oft ermittelt worden. Die Last des

---

[1]) Diese Zeitschr. LIV, S. 133 ff.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: 55

Autor(en)/Author(s): Philippson Alfred

Artikel/Article: 5. Zur Geologie Griechenlands. 10-14