

Zur Kreide- und Eocän-Entwicklung Griechenlands.

Von **Carl Renz** in Breslau.

Mit 2 Textfiguren.

Nach den ersten Übersichtsaufnahmen auf der nordwestlichen Balkanhalbinsel, in Bosnien und der Herzegowina, schien die Kreideformation unter den mesozoischen Ablagerungen dieser Gebiete zu dominieren.

Spätere Untersuchungen, namentlich von **KATZER**, haben gezeigt, daß auch das ältere Mesozoicum in beträchtlicher Ausdehnung entwickelt ist.

Einen ähnlichen Weg nahm die Erforschung des südlichen Teils der Balkanhalbinsel, wo **NEUMAYR**, **BITTNER** und **TELLER** die vorneogenen Sedimente durchwegs der Kreide zugesprochen hatten.

Die Kreideformation hat nun, wie ich inzwischen nachgewiesen habe, auch in Griechenland und Epirus ein beträchtliches Terrain an das ältere Mesozoicum, Jura und Trias abgeben müssen.

Es wäre jedoch verfehlt, nunmehr wieder in das entgegengesetzte Extrem zu verfallen; vielmehr verbleibt hier der Kreide trotz verschiedener Einschränkungen auch jetzt noch ein erhebliches Verbreitungsgebiet.

Sie beansprucht auch fernerhin Interesse und zu ihrer Klärung eingehendes Studium, namentlich infolge der regionalen Differenzierung ihrer Fazies, die bisweilen an die Verhältnisse in der alpinen Trias erinnert.

Jedoch nicht nur das ältere Mesozoicum, sondern auch das Eocän nimmt einen bedeutenden Anteil an der früher fast ausschließlich für cretacisch gehaltenen präneogenen Schichtenreihe Griechenlands, eine Feststellung, die den Aufnahmearbeiten **PHILIPPSON'S** zu danken ist.

Wie ich schon früher erwähnt habe, läßt sich Kreide und Eocän in Griechenland kaum getrennt behandeln, da die beiden Formationen vielfach petrographisch einheitliche Komplexe bilden, in denen sich auch die Fauna, Hippuriten und Nummuliten, an der Grenze öfters vermengt, wie dies schon an zahlreichen Lokalitäten von verschiedenen Forschern beobachtet worden ist.

Es ist auch die Hippuritenkreide, die durch ihre Fossilführung leicht kenntlich ist, während tiefere Kreidehorizonte bis jetzt nur in der Argolis von **CAYEUX**¹, im Parnaß-Gebiet von **BITTNER**² und auf Kephallenia von **PARTSCH**³ festgestellt wurden.

¹ Existence du Jurassique supérieur et de l'Infracrétacé en Argolide. Bull. de la soc. géol. de France. (4.) 4. S. 87.

² Der geologische Bau von Attika, Böötien, Lokris und Parnassis. Denkschr. Akad. Wiss. Wien. 40. S. 20.

³ Kephallenia und Ithaka. **PETERM.** Mitt. Ergänzungsheft No. 98. Gotha 1890, S. 17 u. 18.

CAYEUX hat in mergeligen Kalken am Palamidi bei Nauplion einige auf Hauterivien weisende Ammoniten, nämlich *Phylloceras infundibulum* ORB., *Desmoceras Neumayri* HAUG, *Heteroceras* sp., entdeckt.

Die Schichten, aus denen diese Sammlung stammt, bilden nur ein untergeordnetes Lager, dagegen sind die ebenfalls von CAYEUX nachgewiesenen Urgonkalke mit *Toucasia* und Nerineen Ablagerungen von bedeutender Mächtigkeit.

BITTNER gewann aus einem roten Kalk bei Agoriani folgende Arten:

- Haploceras latidorsatum* MICH.
 „ *Majorianum* ORB.
 „ *Beudanti* BRONG.
Lytoceras Agassizianum PICT.

Diese Fauna spricht für den Horizont der Perte du Rhône, d. h. für unteren Gault.

PARTSCH gibt in seinem Durchschnitt durch das kephallenische Hauptgebirge noch einige unter den Sphäroliten- bzw. Hippuritenkalken liegende Schichtenglieder an: Nerineen- und Actäonellenkalk mit einer Unterlage von dickbankigem, körnig-kristallinem Kalkstein oder rotem Dolomit.

Ganz allgemein kann wohl gesagt werden, daß die untere Kreide Griechenlands nicht allein auf die wenigen, bisher bekannt gewordenen Vorkommen beschränkt sein wird.

Zu dem Profil von PARTSCH ist noch im besonderen zu bemerken, daß, in Anbetracht der ja nur in ganz großen Zügen angegebenen Ausdehnung ober- und präcretacischer Kalkmassen, Elemente vom Habitus der kephallenischen Kreideentwicklung auch sonst auf den Ionischen Inseln, in Westgriechenland und Epirus nicht auszuschließen sind.

So hat auch schon PHILIPPSON im Pindos Actäonellenkalk gefunden.

Ferner wurde sowohl von PARTSCH, wie von mir wiederholt darauf hingewiesen, daß die im Westen verbreiteten jurassischen Schiefer, Hornsteine und Plattenkalke, an deren näheren Gliederung ich zurzeit noch arbeite, voraussichtlich auch an der Kreideformation teilnehmen.

Paläontologische Beweise liegen für diese Annahme allerdings noch nicht vor.

Die folgende Betrachtung beschäftigt sich daher vorzugsweise mit der oberen Kreide.

In petrographischer Hinsicht können bei der oberen Kreide und dem unteren Eocän in der Hauptsache zwei zeitlich äquivalente Gruppen unterschieden werden, deren eine die mannigfachen kalkigen

Bildungen umfaßt, während die andere Sandsteine, Hornsteine, Schiefer und ihre Varietäten enthält¹.

Beide lassen sich jedoch nicht scharf trennen, sondern gehen ineinander über und können sich in ihren einzelnen Gliedern gegenseitig ersetzen und in horizontaler Richtung vertreten.

A. Kalkige Ausbildung.

Unter den hellenischen Kreide-Eocänkalken sind zu unterscheiden:

1. helle Kalke, die meist in der westlichen Zone (Westpeloponnes, westl. Akarnanien, Epirus, Ionische Inseln) auftreten und
2. schwarze Kalke, die im großen und ganzen auf die östlich hiervon liegenden Gebiete beschränkt scheinen.

1. Helle Kalke.

In allgemeinen gehen die ungeschichteten bis dickgebankten Hippuritenkalke in nummulitenführende Plattenkalke über.

Es soll damit jedoch keineswegs gesagt sein, daß die Plattenkalkfazies unvermittelt an der Kreide-Eocän-Grenze einsetzt, sondern die Änderung der Schichtung vollzieht sich scheinbar allmählich, regional und vertikal oszillierend.

Konkordant über den Plattenkalken lagert eocäner Flysch, der vermutlich auch noch ins Oligocän hinüberreicht und an der Grenze oftmals durch allmählichen petrographischen Übergang oder durch Wechsellagerung mit den Plattenkalken verbunden ist. Es liegt daher nicht der mindeste Grund dazu vor, diesen Flysch, wie es DE STEFANI auf Corfu tut, ins Miocän hinauf zusetzen².

Die eocänen Plattenkalke besitzen eine dichte, bisweilen aber auch eine etwas körnige Struktur.

Ihre Farbe ist in der Regel hellgrau oder -gelb; auch rötliche Nuancen wurden schon angetroffen (Südostabhang des Hyspili Koryphi, Akarnanien).

Oft lassen sich in den mehr oder minder dünn geschichteten Plattenkalken Knollen oder Bänder von mannigfach gefärbtem Hornstein beobachten (Westabhang des Tals von Argyrokastron in Epirus, Ostseite der Bucht von Astakos in Akarnanien usw.), seltener auch mergelige oder schieferige Einschaltungen (Paxos).

Die Hornsteinknollen enthalten manchmal Nummuliten (ange-

¹ Die Eruptivgesteine dieser Epoche (bei Palaeochoni und voraussichtlich auch bei Divri, Papandonopulos etc.) werden später, jeweils bei der Behandlung der einzelnen Gebiete, beschrieben werden. Im Eocän-Flysch von Varnakas (westl. Akarnanien) lagern große Blöcke von hornblenderischem Amphibolit (nach freundlicher Bestimmung von Herrn Prof. MILCU).

² Bull. soc. géol. de France. 22. (3.) 1894. S. 445.

Fig. 1. Nummulitenführender Plattenkalk auf der Leuchturms-Insel vor dem Hafen von Gaion (Paxos).
Nach einer Photographie des Verfassers.



troffen bei H. Ilias auf Leukas, südwestl. Phrikes auf Ithaka, bei Derveni¹ in Epirus), sonst bilden die Nummuliten zusammengehäuft den Kieseinschlüssen vergleichbare Partien in den sonst dichten Plattenkalken oder die Foraminiferen liegen auch gleichmäßiger verteilt in den letzteren.

Die eben besprochene Entwicklung der oberen Kreide und des Eocäns ist, wie es scheint, auf Corfu, Paxos, Leukas, Kastos, Ithaka, im westl. Akarnanien (Xeromeros) und Epirus die vorherrschende, wobei natürlich stets auch kleinere Nuancen, namentlich in der Schichtung, zu berücksichtigen bleiben.

Kephallenia und Zante habe ich noch nicht untersucht; nach den Beschreibungen von PARTSCH² scheinen sich diese beiden Inseln aber im wesentlichen ebenfalls anzuschließen.

An einem Punkt zwischen dem Tal von Argyrokastron und dem Chan Muzina in Epirus ist mir jedoch aufgefallen, daß die tieferen Partien der durch Nummuliten erwiesenen eocänen Plattenkalkfazies auch noch Zwischenlagen von Hippuritenkalkbänken enthalten, die Plattenkalke also in die

¹ Hier nach PHILIPPSON.

² J. PARTSCH, Kephallenia und Ithaka. PETERM. Mitt. Ergänzungsheft No. 98, Gotha 1890. — Die Insel Zante. PETERM. Mitt. 1891. 37. S. 161.

Kreide herunterreichen. Andererseits geht aber auch die übliche Entwicklung des Hippuritenkalkes in vielen Gegenden höher und bildet zusammen mit dem Nummulitenkalk eine einheitliche Masse, in der sich auch, wie schon erwähnt, Rudisten und Nummuliten an der Grenze vermischen (Pyloskalk PHILIPPSON'S im West-Peloponnes¹, vereinzelt auch auf den Ionischen Inseln).

In denjenigen zurzeit in Bearbeitung befindlichen Gebieten der südwestlichen Balkanhalbinsel, an deren Aufbau sich neben Kreide-Eocänkalken auch noch älteres Mesozoicum, Jura und Trias, beteiligen, wurden Nummuliten bezw. Hippuriten oder verwandte Arten bis jetzt an folgenden Orten nachgewiesen.

Corfu :

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Plattenkalkzug Zygos-Spartilla. (Nummuliten-Kalk.) | } (Hippuritenkalk) |
| 2. Im W. und NW. von Klimatia, bezw. SW. von Nyphaes. | |
| 3. Hippuritenkalk-Zone Barbati-Pylides-Lakones. | |
| 4. " " Omali-Kastello. | |
| 5. " " Liapades-Gianades. | |
| 6. Ausgedehnte Schollen im Ostflügel der Insel bei Nisaki-Kentroma — über Agni und Kalami—Vigla — oberhalb Kulura—H. Varvara (Dorf und Kap.) — Kassiopi, Kassopaki und große Flächen im S. dieser Buchten bezw. der Bucht von Apraû—H. Ilias—Xerovlaka und südlich hiervon. | |
| 7. Reste am Abhang des Santi Deka und H. Kyriaki. | |

Leukas :

- | | |
|--|--------------------|
| 1. Bei Katuna. | } (Nummulitenkalk) |
| 2. Zwischen Katochori und Phternó. | |
| 3. Umgebung von H. Ilias (Dorf). | |
| 4. Zone Komilio—H. Petros—Ponti—Westseite der Bucht von Vasiliki. | |
| 5. Anf der Elati und längs ihres Abhanges von der Paßhöhe östlich H. Ilias bis östlich Asomati; zu beiden Seiten am Epano-Pyrgos-Gipfel. | |
| 6. Am Wege H. Donatos-δοξώσι, ὁ θεός. } (Nummuliten- und Hippuritenkalk) | |
| 7. Bei Kavalos. | } (Hippuritenkalk) |
| 8. Nordöstlich Spanochori. | |
| 9. Westlich Dorf H. Ilias. | |
| 10. Bei Vasiliki (östlich). | |
| 11. Halbinsel des Kaps Dukato (besonders an Letzterem). | |

¹ Die Verbreitung im Peloponnes nach PHILIPPSON'S Karte. Der Peloponnes. Berlin 1892.



Fig. 2. Küste beim Sappho-Sprung (Cap Dukato) auf Leukas. Nach einer Photographie des Verfassers.

Akarnanien (Xeromeros):¹

- | | | |
|--|---|-----------------|
| 1. Im SW. des Hochtals Livadi. | } | (Nummuliten- |
| 2. WNW. Küste der Insel Kastos. | | kalk) |
| 3. Kastos (zentraler Teil der Insel). | } | (Hippuriten- |
| 4. Im NW. von Kephali auf Kalamos. | | kalk) |
| 5. Zone Aetos — Ostseite der Bucht von Astakos. | } | (Nummuliten- |
| 6. Plattenkalkzug und Unterlage zwischen Bumisto und Hypsili-Koryphi und Ostabdachung des letzteren. | | und Hippuriten- |
| | | kalk) |

Ithaka :

Hippuriten-Nummulitenkalk.

1. Westlicher und südlicher Teil der Südhälfte (Merovigli—Marathia—H. Joannis.
 Nummuliten: Oberhalb der Bucht von Molo, bei Pissaeto.
 Hippuriten: Westlich Dexia, Kap und Kapelle H. Joannis (Süd),
 Bucht von Andri.

¹ Die Landschaft Xeromeros, die durch ausgedehnte Neogenbildungen von dem übrigen akarn.-ätol. Gebirge geschieden ist und so gewissermaßen einen abgeschlossenen Teil für sich allein bildet, wird gesondert aufgenommen.

2. Neritos mit Plateau von Anogi und Fortsetzung über Phrikes bis zum Kap Marmakas.

Nummuliten: Straße nach Kathara, östlich Stavros (Weg nach Anogi) und abwärts Stavros gegen Polis, beim Kap. H. Joannis (Nord) und bei H. Saranta.

Hippuriten: Zwischen Kap Marmakas und Kap H. Joannis. bei Phrikes, auf der Hochfläche von Anogi und in der Schlucht abwärts gegen Stavros.

- | | | |
|-----------------------|---|-----------------------|
| 3. Unterhalb Exogi. | } | (Hippuriten-
kalk) |
| 4. Vor Agros. | | |
| 5. Am Kap Ithaki. | | |
| 6. Am Kap Sarakiniko. | | |

2. Schwarze Kalke.

Im zentral- und ostgriechischen Gebirge überlagern schwarze Kalke, die sogen. Tripolitzakalke PHILIPPSON'S, die kristallinen Gesteine. Sie haben an zahlreichen Orten Nummuliten und Rudisten geliefert.

Ich kenne diese Kalke nur von der Fahrt von Tripolitza nach Megalopolis und verweise daher auf die ausführliche Schilderung PHILIPPSON'S¹.

B. Schiefriig-sandig-kieselige Entwicklung.

Zwischen Prostovitzta und H. Konstantinos im Olonosgebirge hatte ich in der Schichtenfolge der Olonoskalke PHILIPPSON'S kalkhaltige Kieselschiefer mit *Daonella styriaca* MOJS. gefunden².

Diese Triasbildungen treten wohl längs der Westfront des Olonosgebirges seiner Tektonik entsprechend hervor, denn auch

¹ A. PHILIPPSON, Der Peloponnes. Berlin 1892. p. 391 ff. Hierher gehören eventuell auch die schwarzen Kalke von Machalas in Akarnanien. Sie haben jedoch noch keine Fossilien geliefert.

² CARL RENZ, Über neue Vorkommen von Trias in Griechenland und von Lias in Albanien. Dies. Centralbl. f. Min. etc. 1904, S. 259. — Über die mesozoische Formationsgruppe der südwestlichen Balkanhalbinsel. N. Jahrb. f. Min. etc. 1905. Beil.-Bd. 21, S. 220 ff. — Über Halobien und Daonellen aus Griechenland nebst asiatischen Vergleichsstücken. N. Jahrb. f. Min. etc. 1906, S. 27 ff. — Unter den in der letzten Publikation beschriebenen Arten waren einige kaum bestimmbare, äußerst kümmerliche Bruchstücke von *Daonella cassiana* (Taf. III Fig. 7). Unterdessen hat sich meine Sammlung durch die zwischen Lopesi und Kalanistra gemachten Funde erheblich vermehrt. Darunter befinden sich neben *D. styriaca* mehrere guterhaltene Formen der *D. cassiana*. Hiernach erscheint die Höhe der Schale im Verhältnis zur Breite geringer. Auf Grund dieses neuen Materials wäre demnach auch die Fig. 4 auf Taf. III vom Typus abzutrennen. Die zwischen Lopesi und Kalanistra erhaltenen Exemplare stammen aus Gesteinsbrocken von den Äckern der Paßhöhe; die Daonellenschichten sind hier scheinbar schon umgelagert.

zwischen Lopesi und Kalanistra wurden in diesem Frühjahr (1906) kieselige Tonschiefer mit *Daonella styriaca* Mojs. und *Daonella cassiana* Mojs. angetroffen.

Im südlichen Messenien kommen am Ostabhang des Lykodimo, ebenfalls im Bereiche der Olonoskalke, Halobienschichten vor, wie tonige Plattenkalke mit *Halobia superba* Mojs. oder Hornsteine und Schiefer mit einigen anderen verwandten Arten.

Es handelt sich also im allgemeinen um eine Vertretung der beiden karnischen Zonen des *Trachyceras aonooides* und *Tropites subbullatus*.

Da sonst noch keine Fossilien aus den von PHILIPPSON im Komplex der Olonoskalke vereinigten mannigfachen Varietäten von Schiefen, Hornsteinen und Plattenkalken bekannt waren, so mußte auf Grund der von ihm angegebenen Alterseinheit dieser Schichtenreihe, sowie seiner geologischen Karte¹ angenommen werden, daß die hierauf als Olonoskalke eingezeichneten Flächen im wesentlichen der Trias angehören würden.

Dies galt namentlich für die breite, von der Südspitze Messeniens bis zum Golf von Patras hinziehenden Zone, welche im Norden wie im Süden des Peloponnes fossilführende Trias enthält. Ferner bleiben sich nach PHILIPPSON auch die tektonischen Verhältnisse in demselben Faltenystem stets gleich.

Die für den Westpeloponnes vermutete große Ausdehnung triadischer Sedimente muß nunmehr eingeschränkt werden, denn weitere Untersuchungen innerhalb der PHILIPPSON'schen Olonoskalke haben ergeben, daß diese Schichtenzusammenfassung nicht aufrecht zu erhalten ist.

Auf dem Wege von Andritsána zu dem berühmten Apollotempel von Bassá traf ich innerhalb steil aufgerichteter, roter, blätteriger Schiefer und roter Hornsteine eine helle, brecciöse Kalkbank mit typischen Hippuritenfragmenten (besonders deutlich bei der zweiten Höhe östlich Andritsána).

Die roten Schiefer und Hornsteine können auch durch andere Farben- und Gesteinsvarietäten ersetzt werden.

Zwischen dem Tempel, durch den übrigens selbst eine Hippuritenkalkbank streicht, und einer etwas unterhalb hervortretenden Quelle schieben sich ebenfalls rötliche Rudistenbänke in die Olonoskalke ein.

Hierdurch werden in den infolgedessen nicht einheitlichen Olonoskalken PHILIPPSON's auch obercretacische Elemente erkannt; es kann aber vorerst noch nicht gesagt werden, wie sich Trias und Kreide darein teilen.

In den Bildungen der Gebirge von Andritsána² sind

¹ A. PHILIPPSON, Der Peloponnes. Berlin 1892.

² Voraussichtlich setzen sich diese Schichten noch nach Norden (Olonosgebirge), wie nach Süden fort. PHILIPPSON hat ferner seine Olonoskalke nach Norden über Naupaktos bis in den Pindos hinein verfolgen können und er hat seine Pindos- und Olonoskalke identifiziert.

zweifelloß Äquivalente der italienischen Scaglia-Entwicklung vorhanden.

Hier sind auch noch cretacische Sedimente anzuführen, die ganz den lithologischen Charakter des Flysches tragen.

So stellen sich z. B. in der Argolis inmitten flyschartiger Gesteine wohlgeschichtete, helle Hippuritenkalkbänke ein. (In steiler Stellung beim Eintritt der Straße Nauplion—Lygurio ins Gebirge, etwa 2 km östlich der Abzweigung nach Tolon.)

Vielfach schließt auch der altpaläozoische Flysch Linsen von Nummulitenkalk ein¹, die entsprechend der Kalkfazies in schwarzer und heller, bisweilen auch in dunkelgrauer und rötlicher Farbe auftreten können.

Es kann daher auch keine feststehende Nummulitenkalk-Flysch-Grenze normiert werden, sondern dieselbe schwankt in vertikaler Richtung.

Oberkreide und Eocän werden daher in Griechenland durch eine ganze Reihe petrographisch stark differenzierter, aber zeitlich äquivalenter Gebilde vertreten.

Keineswegs sei damit jedoch ausgedrückt, daß auch der stratigraphische Umfang der einzelnen Fazies stets derselbe bleibt.

Die vertikale Ausdehnung der obercretacischen Schieferhornsteinglieder im Peloponnes ist noch zweifelhaft.

Es wäre nicht unmöglich, daß diese Entwicklung hier durch mehrere Formationen hindurch geht, aber Beweise liegen für diese Annahme nicht vor.

CAYEUX hat zwar auf Kreta innerhalb einer faziell identen Schichtenfolge Riffkalke mit Versteinerungen des oberen Jura angetroffen und hält sein kretensisches Schichtensystem, mit dem er auch die Olonoskalk PHILIPPSON's identifiziert, für Oberjura — Unterkreide.

Ich habe auf Corfu, in West-Epirus etc. nachgewiesen, daß ein Komplex gleichartiger Schiefer, Hornsteine und Plattenkalke schon im oberen Lias beginnt, Dogger enthält und sich vielleicht bis in die Kreide hinein fortsetzt.

Die Schieferhornsteinfazies ist daher eine im Mesozoicum der südlichen Balkanhalbinsel weit verbreitete Erscheinung.

Nicht nur in Trias und Kreide, auch im Jura tritt sie auf und setzt einer Gliederung durch ihre Fossilarmut stets Schwierigkeiten entgegen, nachdem eine bloß auf lithologische Momente gestützte Trennung wohl nicht durchzuführen ist.

Es existiert daher nicht nur ein einziger Schiefer-Hornstein-Plattenkalk-Komplex — Olonoskalk etc. oder Schieferhornsteingruppe —, sondern Glieder von ähnlicher petrographischer Beschaffenheit, aber verschiedener Fossilführung kommen in allen mesozoischen Formationen vor.

¹ Nach PHILIPPSON.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [1906](#)

Autor(en)/Author(s): Renz Carl

Artikel/Article: [Zur Kreide- und Eocän-Entwicklung Griechenlands. 541-549](#)