

4. Der Nachweis von Lias in der Argolis.

Von Herrn CARL RENZ, z. Zt. in Corfu.

Hierzu Taf. IV und 2 Textfiguren.

Während im westlichen Griechenland, in Epirus und auf den Ionischen Inseln Lias-Ablagerungen in sehr weiter Verbreitung und reicher paläontologischer Entwicklung schon seit längerer Zeit bekannt sind¹⁾, ist es mir erst jetzt gelungen, diese Formation auch im östlichen Hellas, und zwar in der Argolis, nachzuweisen.

Der Jura selbst war allerdings in Griechenland zum erstenmal in der Argolis ermittelt worden, nämlich: die Kimmeridge-Stufe bei Nauplion durch die Expédition scientifique de Morée²⁾ und ein ebenfalls oberjurassischer Ellipsactinienkalk bei Hagios Vasilios durch A. PHILIPPSON³⁾. Die Kimmeridge-Funde bei Nauplion wurden zwar von PHILIPPSON angezweifelt, sind aber neuerdings von CAYEUX, der eine genaue Untersuchung der Gebirge bei Nauplion vornahm, bestätigt worden⁴⁾.

Näheres über die geologische Erforschung der Argolis findet sich in dem Literaturbericht meiner früheren, in dieser Zeitschrift erschienenen Abhandlung⁵⁾ über „Trias und Jura in der Argolis“.

In dieser Arbeit beschrieb ich die von mir in der Argolis beim Hieron von Epidaurus (Asklepieion) aufgefundenen, äußerst fossilreichen Trias-Bildungen und wies zugleich auf die in der Nähe der Trias anstehenden, vermutlich oberjurassischen kalkig-tonigen Ablagerungen mit Diceratiden hin.

¹⁾ CARL RENZ: Über die mesozoische Formationsgruppe der südwestlichen Balkanhalbinsel. Neues Jahrb. f. Min. 1905, Beil.-Bd. XXI, S. 213—301.

²⁾ Expédition scientifique de Morée II, 2, Paris, 1833. Géologie et Minéralogie par BOBLAYE et VIRLET.

³⁾ Diese Zeitschr. 1890, Bd. 41, S. 765 und A. PHILIPPSON: Der Peloponnes, Berlin 1892, S. 36 u. 390.

⁴⁾ L. CAYEUX: Existence du Jurassique supérieur et de l'Infracrétacé en Argolide (Grèce). Bull. soc. géol. France 1904, 4. série, IV, S. 87 ff.

⁵⁾ CARL RENZ: Trias und Jura in der Argolis. Diese Zeitschr. 58, 1906, S. 379—395.

Ferner hatte ich aus einem rötlichen Kalk zwischen Limnaes und Angelokastron ein fragmentäres *Phylloceras* aus der Formenreihe des *Phylloceras Capitanei* erhalten. Es handelt sich um ein in der voranstehend zitierten Abhandlung abgebildetes Stück¹⁾. Da seine schlechte und dazu noch einseitige Erhaltung eine spezifische Bestimmung ausschließt, so bleibt der stratigraphische Wert dieses Ammonitenbruchstückes für die Horizontierung des ostgriechischen Juras relativ gering.

In Anbetracht der langen geologischen Lebensdauer dieser Phyllocerengruppe — ihre Angehörigen besitzen die weite Vertikal-Verbreitung vom mittleren Lias bis zum Tithon — konnte auch bei Angelokastron nur wieder ganz allgemein das Vorkommen von Jura angenommen werden, ohne daß es möglich gewesen wäre, eine bestimmte Stufe auszuscheiden.

Die Bedeutung dieses *Phylloceras* bestand indessen darin, daß man nach der äußeren Erscheinung der Kalke zunächst an Trias, und zwar an Bulogkalke, denken konnte.

Auf Grund des betr. Phylloceren-Fundes kommt jedoch für die roten Kalke bei Angelokastron nur ein jurassisches Alter in Betracht, allerdings, wie schon oben hervorgehoben, in der weiten Begrenzung vom Mittellias bis zum Tithon.

Dem Lias gehören diese Kalke wohl nicht an, denn sie weichen faciell von den sonst in der Argolis herrschenden liassischen Sedimenten ab, während andererseits gerade die habituelle Übereinstimmung des jetzt von mir festgestellten argolischen Lias mit den viel ferner gelegenen westgriechischen Vorkommen besonders auffällt.

Bei einem zweiten Besuch der Lokalität fand ich nur mehr eine zweifelhafte Belemnitenart von mittel- bis oberjurassischem Gepräge.

Vorbehaltlich weiterer Funde dürfte daher auch zwischen Limnaes und Angelokastron mit der Existenz der höheren Jura-Horizonte zu rechnen sein.

Mannigfache Bildungen des oberen Juras sind ja auch sonst, wie bereits eingangs angegeben, in der Argolis angetroffen worden. Doch werden die weite räumliche Trennung der einzelnen Vorkommen, ihre noch nicht genügend geklärten Lagerungsverhältnisse und der Mangel an zureichendem paläontologischen Beweismaterial einer näheren Horizontierung und zusammenfassenden Darstellung des griechischen Malms stets große Schwierigkeiten entgegensetzen. Es lassen sich auch keinerlei Vergleiche mit dem oberen Jura im Westen des

¹⁾ a. a. O., Taf. XIX.

Landes anstellen. Hier dürften Ablagerungen dieses Alters in der Facies des Schiefer-Plattenkalk-Systems entwickelt sein, wengleich entscheidende Malm-Fossilien darin noch nicht gefunden worden sind.

Um so bemerkenswerter ist jedenfalls im Lias die weitgehende facielle und faunistische Ähnlichkeit zwischen den ost- und westgriechischen Vorkommen.

Die wichtigsten Aufschlüsse des jetzt festgestellten argolischen oberen Lias befinden sich in der Umgebung des Dorfes Apano-Phanari.

Die roten oberliassischen Ammonitenkalke und Mergel von Phanari liegen in dem von A. PHILIPPSON mit der Rudistenkreide gleichgestellten „Kalk von Phanari“, ebenso wie die roten manganreichen Cephalopodenkalke beim Asklepieion, die sämtliche Horizonte von den *Trinodosus*- bis zu den *Aonoides*-Schichten aufwärts umfassen, oder die kieseligen *Lobites ellipticus*-Kalke bei der Kapellenruine Hagios Andreas usw.

Der „Kalk von Phanari“ löst sich daher in eine ganze Reihe verschiedener Altersstufen auf.

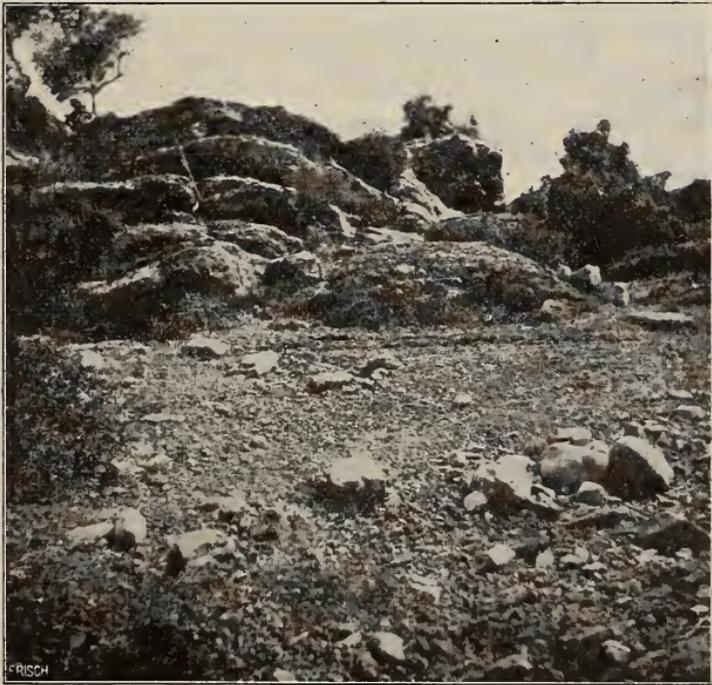
Westlich von Apano-Phanari ist eine weite Hochmulde eingesenkt, die ihren Abfluß in der nach Karatzá hinunterziehenden Talschlucht hat. In ihrem westlichen Teil liegt die kleine Kapelle Hagios Georgios, und wenig nördlich hiervon stehen die roten oberliassischen tonigen Knollenkalke und kalkigen Mergel an, die sich am ganzen Nordrand der Hochfläche entlangziehen bis Ano-Phanari. Diese verhältnismäßig geringmächtigen, roten tonigen Kalke und Mergel, die den Oberlias repräsentieren, lieferten die folgende Fauna:

1. *Hildoceras bifrons* BRUG.,
2. *Hildoceras Levisoni* SIMPSON,
3. *Hildoceras Mercati* HAUER,
4. *Hildoceras quadratum* HAUG,
5. *Hildoceras serpentinum* REIN.,
6. *Harpoceras subplanatum* OPPEL,
7. *Coeloceras Desplacei* ORB.,
8. *Coeloceras* cf. *crassum* PHIL. mut. *mutabilecostata*,
9. *Lytoceras Forojuliense* MENEUGH.,
10. *Lytoceras* cf. *cornucopia* YOUNG und BIRD.,
11. *Phylloceras Nilssoni* HÉBERT,
12. *Phylloceras heterophyllum* SOW.

Dieselben roten tonigen und knolligen Kalke setzen sich dann südlich von Apano-Phanari weiter fort und sind sowohl am Wege, der nach Kato-Phanari hinabführt als auch in der



FRISCH



FRISCH

Oberlias von Apano-Phanari in der Argolis.
Zwei Aufschlüsse im Norden von Hagios Georgios.
(Original-Aufnahmen von CARL RENZ.)

Richtung gegen Karatzá aufgeschlossen, namentlich bei und unterhalb der südwestlich von Apano-Phanari entspringenden Quelle.

Von hier stammen die bezeichnenden Arten:

1. *Hildoceras bifrons* BRUG.,
2. *Hildoceras* cf. *Erbaense* HAUER,
3. *Phylloceras heterophyllum* SOW. s. str.,
4. *Phylloceras Nilssoni* HÉBERT,

während zwischen Ano- und Kato-Phanari ein spezifisch nicht näher bestimmbares *Lytoceras* sowie *Phylloceras* spec. gefunden wurden.

Die roten, ammonitenführenden, tonigen Kalke und Mergel, die im Hochtal der Hagios Georgios-Kapelle im allgemeinen nach SSO zu einfallen¹⁾, werden nach oben zu mehr kalkig, sind dünn geschichtet und zeigen eine brecciöse Struktur. In den höheren Partien stellen sich auch graue Kalkbänke mit Hornsteinknollen ein. Über diesen Schichten, die jedenfalls schon dem Dogger angehören, erfüllen dann Schiefer, z. T. als rote Kalkschiefer ausgebildet, und Hornsteine mit Serpentin die Mulde westlich von Apano-Phanari.

Die Kapelle Hagios Georgios selbst steht auf Serpentin. Es sei hierbei nochmals bemerkt, daß die bei Nauplion entdeckten Kimmeridge-Fossilien in einem Serpentin Konglomerat vorkommen.

Die in der westgriechischen, epirotischen und ionischen Schiefer-Hornsteinfacies des Doggers so weit verbreiteten Hornsteinplatten mit *Posidonia alpina* scheinen dagegen in der Argolis nicht entwickelt zu sein.

Das Liegende der roten tonigen Knollenkalke und Mergel, die *Hildoceras bifrons* und andere typische Arten des Oberlias führen, wird von hellen Kalken gebildet, die in jeder Hinsicht mit den entsprechenden Kalken im Westen des Landes (Epirus, Corfu, Leukas, Akarnanien usw.) übereinstimmen, wie ich mich auf der Route von Hagios Georgios nach Koljaki überzeugen konnte. Infolge einer tektonischen Störung betritt man auf diesem Wege kurz vor der ersten Einsattelung noch ein zweites Mal die roten tonigen Kalke und Mergel des Oberlias, ebenfalls mit:

1. *Hildoceras bifrons* BRUG.,
2. *Harpoceras subplanatum* OPPEL,
3. *Phylloceras Nilssoni* HÉBERT,
4. *Phylloceras heterophyllum* SOW.,
5. *Lytoceras* spec. ind.

¹⁾ Nördl. Kapelle Streichen N 70 Ost, Fallen 40° Süd und südl. der Quelle N 60 Ost, Fallen 20° Süd.

Weitere Vorkommen von roten tonigen Kalken und Mergeln finden sich nördlich oberhalb Karatzá, wo leider keine Versteinerungen ermittelt wurden, sowie am Südsturz des Ortholithi, hier mit einem *Phylloceras* aus der Gruppe des *Phylloceras heterophyllum* Sow. Die Cephalopoden sind an dieser Stelle nicht seltener als in der Umgebung von Apano-Phanari, lassen sich aber aus dem bedeutend härteren Gestein nicht unversehrt isolieren.

Am Ortholithi stehen die oberliassischen Schichten senkrecht (Streichen etwa West-Ost); der Gipfel besteht aus den älteren hellen Kalksteinen, die Einsenkung¹⁾ zwischen Ortholithi und Dydimaberg aus den Gesteinen der Schiefer-Hornstein-Facies.

Zusammenfassend kann daher gesagt werden, daß der Lias der Argolis sich in facieller Hinsicht den gleichalten Bildungen im Westen des Landes anschließt. Auch in Epirus, Akarnanien und auf den Ionischen Inseln sind die roten, gleichfalls verhältnismäßig geringmächtigen, tonigen Knollenkalke und kalkigen Mergel das vorherrschende Sediment des Oberlias.

Ferner dürften auch in der Argolis die darunterliegenden hellen Kalke noch den Unterlias umfassen und sich mit den obertriadischen Dachsteinkalken zu einer einheitlichen Masse zusammenschließen.

Dabei ist allerdings die Einschränkung zu machen, daß sich der Kontakt zwischen dem Oberlias und den älteren Kalken noch nicht hinreichend klar aufgeschlossen gefunden habe. Trotz der anscheinend konkordanten Lagerung könnte also hier zwischen Dachsteinkalk und Lias immerhin noch eine Lücke vorhanden sein. Irgendwelche Anzeichen für das Vorkommen der westgriechischen Aspasia-Fauna konnten bis jetzt nicht ermittelt werden.

Die petrographische Übereinstimmung zwischen dem Oberlias im Osten und Westen der südlichen Balkanhalbinsel ist jedenfalls erwiesen. Das gleiche gilt auch von der Zusammensetzung der Tierwelt. Die gesamte Fauna des argolischen Oberlias enthält nach meinen größtenteils schon in Griechenland ausgeführten Bestimmungen bis jetzt die folgenden Arten:

1. *Hildoceras bifrons* BRUG.,
2. *Hildoceras Levisoni* SIMPSON,
3. *Hildoceras serpentinum* REIN.,
4. *Hildoceras Mercati* HAUER,

¹⁾ Paß zwischen Karatzá und Potami.

5. *Hildoceras quadratum* HAUG,
6. *Harpoceras subplanatum* OPPEL,
7. *Coeloceras Desplacei* ORB.,
8. *Coeloceras crassum* PHIL. mut. *mutabilecostata* PRINZ,
9. *Phylloceras Nilssoni* HÉBERT,
10. *Phylloceras heterophyllum* SOW.,
11. *Lytoceras Forojuliense* MENEGHINI,
12. *Lytoceras* cf. *cornucopia* YOUNG u. BIRD.

Das sind fast durchweg Formen, die ich schon früher aus dem Oberlias von Leukas, Corfu, Ithaka, Kephallenia, Kalamos, Epirus und Akarnanien bestimmt hatte¹⁾. Eine Ausnahme hierin macht allein *Lytoceras Forojuliense* MENEGHINI, der bisher in den äquivalenten Sedimenten des Westens noch nicht angetroffen wurde. Die letztere Art wird sonst nur aus dem Oberlias der Lombardei und des Bakony angegeben. Im allgemeinen ist bei den Ammonitenfaunen des griechischen Lias wie bei denen der argolischen Hallstätterkalke die außerordentliche Gleichförmigkeit und das höchst seltene Vorkommen bezeichnender Lokalarten bemerkenswert. Zu den häufigsten Arten des argolischen Oberlias gehört *Hildoceras bifrons* BRUG., der auch in den oberliassischen Faunen des westlichen Hellas den höchsten Prozentsatz aufweist. Zahlreich sind ferner *Harpoceras subplanatum* OPPEL und die Phylloceren, besonders *Phylloceras Nilssoni* HÉBERT; seltener dagegen die Lytoceren sowie *Hildoceras Levisoni* SIMPSON und *Hildoceras quadratum* HAUG. Nur vereinzelt kommen die Coeloceren, *Hildoceras Mercati* HAUER und *Hildoceras serpentinum* REIN. vor, während der im westgriechischen Oberlias so verbreitete *Hildoceras comense* BUCH in meinen argolischen Aufsammlungen auffallenderweise überhaupt nicht vertreten ist.

Im allgemeinen sind die Lias-Ammoniten in den argolischen Ablagerungen aber doch spärlich verteilt, und es mußte verhältnismäßig viel Zeit aufgewendet werden, um die vorliegende Faunula zusammenzubringen.

Die gesammelten Arten genügen jedoch, was Niveaubeständigkeit und Erhaltung anlangt, allen Anforderungen für eine präzise Altersbestimmung.

Es ist somit auch in der Argolis das Vorkommen von Lias gewährleistet. Zum ersten Mal wird diese Formation

¹⁾ CARL RENZ: Über die mesozoische Formationsgruppe der südwestlichen Balkanhalbinsel. Neues Jahrb. Min. 1905, Beil.-Bd. XXI, S. 236.

sowohl im Peloponnes als überhaupt im östlichen Griechenland nachgewiesen.

Der Lias der Argolis erinnert ebenso wie der ihm faunistisch und faciell gleichartige westgriechische Lias an die südalpinen, apenninischen und ungarischen Vorkommen dieser Formation.

Entsprechend der im westlichen Griechenland meist vorhandenen größeren Kontinuität der Fossilführung ist dort natürlich auch die Einzelgliederung schon weiter gediehen als in der Argolis und an manchen Punkten vom Mittellias bis zur Bath-Stufe durchgeführt¹⁾. Irgendwelche Ammonitenspezies, die für eine der Doggerzonen sprechen würden, sind bis jetzt in der Argolis noch nicht ermittelt worden und der paläontologische Nachweis bleibt vorerst auf den Oberlias beschränkt.

Trotz der Unterbrechungen des Zusammenhanges der mesozoischen Formationen Griechenlands sind die Beziehungen des älteren hellenischen Mesozoicums zu dem der Alpen und Apenninen durchaus zweifellos.

Wie schon erwähnt, finden sich die argolischen Lias-Vorkommen in dem von A. PHILIPPSON²⁾ zur Oberkreide gerechneten „Kalk von Phanari“.

Der „Kalk von Phanari“ lagert nach diesem Autor einer Schieferformation auf („Schieferformation von Lygurio“), die ihrerseits wieder über dem „Kalk von Cheli“ folgt, den PHILIPPSON als Oberjura-Unterkreide betrachtet.

Meine bisherigen noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen in der Argolis haben statt dessen in großen Zügen etwa folgendes geologische Bild ergeben.

Die „Kalke von Phanari“ sind ebensowenig wie die „Kalke von Cheli“ oder die „Schieferformation von Lygurio“ einheitlich entwickelt.

Die „Kalke von Cheli“ entsprechen in der Umgebung von Cheli den obertriadischen Dachsteinkalken³⁾, enthalten aber innerhalb der ihnen von A. PHILIPPSON zugeschriebenen Ausdehnung u. a. auch oberjurassische Ellipsactinienkalke, so-

¹⁾ CARL RENZ: Die Entwicklung des Doggers im westlichen Griechenland. Jahrbuch der Österr. geol. R.-A. 1906, 56, S. 745 ff. — Oberer und Mittlerer Dogger auf Corfu und in Epirus. Diese Zeitschr. 1908, Bd. 60, Monatsber. Nr. 5, S. 124 ff.

²⁾ A. PHILIPPSON: Der Peloponnes. Berlin 1892, S. 42 ff., S. 52 ff.

³⁾ CARL RENZ: Über die mesozoische Formationsgruppe der südwestlichen Balkanhalbinsel. Neues Jahrb. für Min. etc., Beil.-Bd. XXI, S. 225 (1905).

wie die obenerwähnten Jurakalke zwischen Limnaes und Angelokastron. Die charakteristischen Oberlias-Ablagerungen habe ich dagegen in dieser nördlichen Hälfte der Argolis noch nicht auffinden können.

Die jurassischen Vorkommen liegen im Norden des breiten Zuges von obertriadischem Dachsteinkalk, der entlang der Furche von Lygurio quer durch die Halbinsel streicht.

Die in dieser Senke anstehenden, meist weicheren und jüngeren Gesteine sind gegen die älteren Kalke abgebrochen.

Die orographisch scharf hervortretende Furche von Lygurio entspricht daher gleichzeitig auch einer tektonisch wichtigen Verwerfungslinie.

In der Bruchspalte von Lygurio finden sich sowohl obercretazische Rudistenkalke mit den sie begleitenden Schiefergesteinen (an der Straße Nauplion—Lygurio bei $\Sigma T. 6$, sowie oberhalb der Mühle von Alt-Epidauros u. a.), als auch Ablagerungen des Kimmeridge (bei Lygurio und Kremos).

Die den cretazischen und oberjurassischen Bildungen der Furche von Lygurio zunächstgelegenen Teile der „Kalke von Phanari“ sind gleichfalls durch Brüche von diesen jüngeren Formationen geschieden.

Die westliche Partie des PHILIPPSONSchen „Phanarikalkes“ besteht wohl vorwiegend aus triadischen Schichten, deren im allgemeinen NO—SW bis ONO—WSW gerichtete Falten in Schollen zerstückelt sind.

Im Asklepieiontal fand ich allerdings auch Quarzkeratophyre mit den sie begleitenden grünen keratophyrischen Tuffen¹⁾, die (nach der mikroskopischen Untersuchung von Herrn Prof. MILCH) den devonischen Lenne-Keratophyren Westfalens vollkommen entsprechen.

Ob die hellenischen Quarzkeratophyre und keratophyrischen Tuffe gleichfalls dem Devon angehören, bleibt noch fraglich; nur so viel steht fest, daß sie ein höheres Alter besitzen, als die ihnen benachbarten roten Kalke mit *Ceratites trinodosus*²⁾. In derselben roten Kalkfacies ist hier beim Asklepieion von den Trinodosuskalken an aufwärts bis zu den Aonoideschichten einschließlich eine ununterbrochene Folge von Ammoneen-Zonen zu beobachten, wie man sie in dieser

¹⁾ CARL RENZ: Trias und Jura in der Argolis. Diese Zeitschr. 1906, 58, S. 390.

²⁾ CARL RENZ: Über neue Trias-Vorkommen in der Argolis. Centralblatt für Min., Geol. u. Pal. 1906, Nr. 9, S. 270. — Trias und Jura in der Argolis. Diese Zeitschr. 1906, Bd. 58, S. 385 ff.

einheitlichen Entwicklung auch in den Alpen noch nicht kannte.

Südlich von Lygurio findet sich bei Hagios Andreas noch ein zweites ausschließlich unterkarnisches Cephalopoden-Vorkommen¹⁾. Die hellgrauen bis rötlichen kieselreichen Triaskalke von Hagios Andreas weichen jedoch faciell von den gleichalten, roten, manganhaltigen Kalken beim Asklepieion ab und lieferten nach meinen Bestimmungen neben dem, diesen Horizont bezeichnenden *Lobites ellipticus* HAUER noch eine Fülle unterkarnischer Ammonitentypen, daneben aber auch vereinzelt Brachiopoden (*Waldheimia Eudoxa* BITTNER), Gastropoden und Zweischaler.

Durch die Mannigfaltigkeit der Ammoneen-Faunen, die bei ihrem alpinen Grundcharakter doch auch östliche Typen (Himalaja, Propontis) aufweisen, sowie durch die an die reichsten Fossilienlager der Alpen erinnernde Aufhäufung zahlloser Cephalopoden erheben sich die Fundorte im Asklepieiontal weit über die sonstigen bis jetzt bekannten Trias-Vorkommen der südosteuropäischen Halbinsel.

Zwischen Asklepieiontal und Bedenital²⁾ sind hornsteinreiche, plattige Kalke und größere Komplexe von Hornsteinen vorherrschend.

Die Hornsteinplatten führen lokal Halobien und Daonellen und dürften karnisch-unternorische Äquivalente repräsentieren. Faciell gleiche Halobien- und Daonellen-Schichten sind nach meinen Untersuchungen auch in der westgriechischen Trias weit verbreitet.

Den Abschluß der Trias nach oben bilden auch südlich der Furche von Lygurio die hellen Dachsteinkalke, die, wie schon bemerkt, in gleicher Entwicklung auch in den Lias hinaufzugehen scheinen.

Vom Koljaki-Tal ab nach Südosten zu übernehmen diese Kalke wieder in der Hauptsache den Aufbau des Gebirges und über ihnen lagern dann bei Ano-Phanari und am Ortholithi die im voranstehenden Text ausführlich beschriebenen Oberlias- und sonstigen Jurabildungen. Der Dydima besteht wieder aus Dachsteinkalk.

Zweifellos durch eine Verwerfungslinie hiervon getrennt, wird der östliche Zipfel der Argolis von Schiefergesteinen

¹⁾ CARL RENZ: Trias und Jura in der Argolis. Diese Zeitschr. 1906, Bd. 58, S. 389. — Zur Geologie Griechenlands. Verhandl. österr. geol. R.-A. 1907, Nr. 4, S. 77 ff.

²⁾ Unterhalb Adami treten übrigens nochmals keratophyrische Tuffe auf.

eingenommen, die in der Schichtentabelle PHILIPPSONS noch über seinen „Kalken von Phanari“ angesetzt werden („Schieferformation des Aderes-Gebirges“).

An den wenigen Punkten, wo ich diese Gesteine bis jetzt gesehen habe, erinnerten sie mich lebhaft an die obercarbonischen Schiefer Attikas, deren Alter ich erst jüngst durch Fossilfunde (Fusulinen aus der Gruppe der *Fusulina alpina* und *Paralegoceras atticum* nov. spec.) festgestellt habe, sowie an die wohl gleichfalls carbonischen Schiefer und Grauwacken von Amorgos.

Andererseits kommen aber auch auf der Insel Dokos, die in dem grabenartigen Einbruch zwischen dem vornehmlich triadischen Hydra und dem argolischen Festland aus den Fluten des hermionischen Golfs emportaucht, gleichfalls Schiefergesteine vor, die jedoch mit typischen Rudistenkalken in Verbindung stehen.

Immerhin dürfte auch die Einheitlichkeit der „Schieferformation des Aderes-Gebirges“ nicht aufrecht zu erhalten sein.

Da das genaue Alter der Keratophyre und keratophyrischen Tuffe ebenfalls noch nicht feststeht, beginnt die sicher nachweisbare Sedimentreihe in der Argolis mit den Trinodosuskalken.

Von hier ab ist die Schichtenfolge bis zum Dogger im großen und ganzen geklärt, nachdem mir nunmehr auch der Nachweis von Oberlias in der Argolis gelungen ist.

In das durch meine Triasfunde¹⁾ schon total umgeänderte Kartenbild der Argolis ist somit abermals eine neue Formation einzufügen.

Die hier besprochene Schichtenfolge der Argolis gehört wie die Hauptmasse der präneogenen Ablagerungen von Attika Hydra und Amorgos einem altmesozoisch-paläozoischen Sedimentsaum an, der sich um das attisch-kykladische Centralmassiv herumlegt und jenseits in den Inseln der kleinasiatischen Seite fortsetzt.

Eine ältere mesozoische Faltung, auf welche die Entstehung der Mittelgebirge zurückgeführt werden kann, ist in hohem Grade wahrscheinlich, aber noch nicht nachgewiesen.

¹⁾ CARL RENZ: Über die mesozoische Formationsgruppe der südwestlichen Balkanhalbinsel. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. 1905, Beil.-Bd. XXI, S. 220 ff. — Über neue Trias-Vorkommen in der Argolis (Trinodosus-Schichten). Centralblatt für Min. 1906, Nr. 9, S. 270. — Trias und Jura in der Argolis. Diese Zeitschr. 1906, Bd. 58, S. 379 ff. — Zur Geologie Griechenlands. Verhandl. österr. geol. R. A. 1907, Nr. 4, S. 77 ff.

Ebensowenig habe ich in der Argolis bis jetzt Andeutungen der älteren posttriadischen Bruchbildung gefunden, die auf Amorgos in dem Grabenbruch von Kryoneri sehr deutlich in Erscheinung tritt.

Dagegen beruht der Grundzug der heutigen Landschaftsformen sowohl an der mannigfach gegliederten Küste mit ihren Inseln und Halbinseln, wie in dem gebirgigen Innern auf den tektonischen Bewegungen des Jungtertiärs und den Brüchen und Sprüngen¹⁾ der neogenen bis quartären Dislokationsperiode.

Paläontologischer Anhang.

Die Liasfauna der Argolis.

Da aus der Argolis und überhaupt aus dem östlichen Hellas noch keine liassischen Fossilien bekannt und beschrieben sind, glaube ich die von da stammenden stratigraphisch wichtigen Oberlias-Ammoniten etwas ausführlicher behandeln zu müssen. Die Cephalopoden sind durchweg ohne Schale als Steinkerne erhalten, deren Skulptur im Durchschnitt gut konserviert ist. Sämtliche Stücke wurden vom Verfasser gesammelt und bestimmt.

Oberlias.

Hildoceras bifrons BRUGUIÈRE.

Taf. IV Fig. 1 u. 5.

1792. *Ammonites bifrons* BRUGUIÈRE, Encyc. méth. I, Nr. 15, S. 40.
 1815. *Ammonites Walcottii* SOWERBY, Mineral. Concholog. of Great Britain II, Taf. 106, S. 7.
 1822. *Ammonites Hildensis* YOUNG und BIRD, Geol. Yorkshire coast, Taf. XII, Fig. 1.
 1831. *Ammonites bifrons* DESHAYES, Coquilles caracter., Taf. VII, Fig. 7, S. 236.
 1843. *Ammonites bifrons* ORBIGNY, Paléont. franç. Terrains jurassiques, S. 219, Taf. 56 (feingerippte Varietät).
 1846. *Ammonites bifrons* CATULLO, Mém. geog. paleoz. sulle Alpi Venete, Mem. Ital. soc. delle scienze Modena, Bd. XXIV. S. 130, Taf. V, Fig. 3 (feingerippte Varietät).
 1846. *Ammonites bifrons* QUENSTEDT, Cephalopoden, S. 108, Taf. VII, Fig. 13 u. 14.
 1853. *Ammonites bifrons* CHAPUIS et DEWALQUE, Descr. des fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg, Mem. Acad. Brüssel, S. 606, Taf. IX, Fig. 3.
 1858. *Ammonites bifrons* OPPEL, Juraformation, S. 242.
 1867. *Ammonites bifrons* REYNÈS, Monograph. Ammonites Lias supérieur, Taf. VII, Fig. 8–23.

¹⁾ Bezw. dem Vulkanismus (Methana).

1868. *Ammonites bifrons* HYATT, Cephalop. Bull. Mus. Comp. Zoöl. Cambridge I, S. 99.
1868. *Ammonites Walcottii* HYATT, ebenda, S. 99.
1874. *Ammonites bifrons* DUMORTIER, Etud. paléont. bassin du Rhône, IV, Lias supérieur, S. 48, Taf. IX, Fig. 1 u. 2 (= dickere und involutere Varietät).
1875. *Harpoceras bifrons* NEUMAYR, Diese Zeitschr., Bd. XXVII, S. 908.
1875. *Harpoceras bifrons* AMMON, Juraablagerungen zwischen Regensburg und Passau, S. 34.
1880. *Harpoceras bifrons* TARAMELLI, Monogr. stratigr. e palaeontol. del Lias nella provincia Venete. Venedig 1880. S. 75, Taf. V, Fig. 5—7 (Fig. 3 u. 4 dickere und involutere Varietät).
1881. *Harpoceras bifrons* MENEGHINI, Fossiles du calcaire rouge ammonitique (Apennin central et Lombardie). Lias supérieur. Paléont. Lombarde (4), S. 198 u. S. 8, Taf. I, Fig. 3 u. 5 (Fig. 1, 2, 4 dickere und involutere Varietät).
1883. *Ammonites bifrons* WRIGHT, Lias-Ammonites of the British Islands, S. 436, Taf. 59.
1869. *Ammonites bifrons* ZITTEL, Zentralapenninen, S. 134.
1885. *Hildoceras bifrons* HAUG, Monogr. Ammonitengattung *Harpoceras*. N. Jahrb. Min. Beil.-Bd. III, S. 640.
1880. *Ammonites* aff. *bifrons* CHOFFAT, Terrains jurass. du Portugal. Lissabon 1880. S. 22.
1886. *Harpoceras bifrons* GREGORIO, Monte Erice.
1887. *Ammonites bifrons* QUENSTEDT, Schwäbische Lias-Ammoniten I, Taf. 44, Fig. 8, 9, 10, 11, 12, 13.
1888. *Hildoceras bifrons* BUCKMAN, Inferior oolite Ammonites of the British Islands, Taf. XXII, Fig. 30 u. 31 (feingerippte Varietät).
1904. *Hildoceras bifrons* RENZ, Über neue Vorkommen von Trias in Griechenland und von Lias in Albanien. Centralbl. f. Min. 1904, S. 265.
1904. *Hildoceras bifrons* PRINZ, Fauna der älteren Jura-Bildungen im nordöstlichen Bakony. Jahrb. ungar. geol. Anst., Bd. XV, S. 124, Taf. VI, Fig. 2, 4, 7 u. Taf. 37, Fig. 14.
1905. *Hildoceras bifrons* RENZ, Über die Verbreitung des Lias auf Leukas und in Akarnanien. Centralbl. f. Min. 1905, Nr. 9, S. 262 u. 264.
1905. *Hildoceras bifrons* RENZ, Über die mesozoische Formationsgruppe der südwestlichen Balkanhalbinsel. N. Jahrb. f. Min. 1905, Beil.-Bd. XXI, S. 267.
1906. *Hildoceras bifrons* RENZ, Über das ältere Mesozoicum Griechenlands. Compt. rend. X. Congr. géol. Internat. Mexico 1906, S. 205.
1906. *Hildoceras bifrons* RENZ, Sur les terrains jurassiques de la Grèce. Compt. rend. Acad. des sciences Paris, Bd. 143, S. 709 und Bull. soc. géol. France (4), Bd. VI, S. 550.
1906. *Hildoceras bifrons* RENZ, Die Entwicklung des Doggers im westlichen Griechenland. Jahrb. österr. geol. R.-A. 56, S. 746 u. 747.
1906. *Hildoceras bifrons* RIAZ, Toarcien des environs de Lyon. Bull. soc. géol. France (4), VI, S. 149. [C. R. S.]
1907. *Hildoceras bifrons* RENZ, Zur Geologie Griechenlands. Verhandl. österr. Geol. R. A. 1907, Nr. 4, S. 80.
1907. *Hildoceras bifrons* ROMAN und GENNEVAUX, Sur le Lias et le Bajocien du Pic St. Loup près de Montpellier. Bull. soc. géol. France (4), VII, S. 262.

1907. *Hildoceras bifrons* NIKLES, Lias de Tournemire. Bull. soc. géol. France (4) VII, S. 577.
1908. *Hildoceras bifrons* GENTIL, Contribution à l'Étude stratigraphique du Maroc oriental Bull. soc. géol. France (4), VIII, S. 65.
1908. *Hildoceras bifrons* FLAMAND, Sur les formations secondaires (triasiques et infrajurassiques) du Sud-Oranais (Algérie et Territoires du Sud). Bull. soc. géol. France (4), VIII, S. 65.
1908. *Hildoceras bifrons* RENZ, Oberer und mittlerer Dogger auf Corfu und in Epirus. Diese Zeitschr. 60, Monatsber. Nr. 5, S. 125.
1908. *Hildoceras bifrons* GENTIL, Géologie des Beni Snassen. Bull. soc. géol. France 1908 (4), Bd. VIII, S. 399 u. 400.

Wie aus dem voranstehenden Literaturverzeichnis hervorgeht, besitzt *Hildoceras bifrons* BRUG. in den oberliassischen Ablagerungen von Mitteleuropa und dem Mediterrangebiet eine sehr weite Verbreitung, und es ist daher bei seinem meist individuenreichen Vorkommen und seiner auffallenden Skulptur nicht zu verwundern, daß er zu den am frühesten bekannt gewordenen Ammonitentypen gehört.

Wie die Synonymenliste von WRIGHT angibt, wurde *Hildoceras bifrons* bereits 1678 von LISTER (Hist. Animal. Angliae, Taf. VI, Fig. 2) sowie auch später noch verschiedentlich als *Cornu Ammonis* abgebildet, bis BRUGUIÈRE im Jahre 1792 den heute gebräuchlichen Spezies-Namen aufstellte.

Diese leicht kenntliche und stratigraphisch wichtige Art des Oberlias gehört auch in den gleichalten Ablagerungen Griechenlands zu den häufigsten Fossilien. Mehrere hundert Exemplare liegen mir aus meinen westgriechischen und süd-albanischen Aufsammlungen¹⁾ vor, und auch aus dem Oberlias der Argolis besitze ich zahlreiche typische Exemplare. Das Taf. IV Fig. 1 dargestellte, mit gut erhaltener Skulptur versehene argolische Stück gleicht hinsichtlich der Stellung der Rippen, der Lage der Lateralfurche und den Einrollungs- und Querschnittsverhältnissen der Windungen dem Exemplar von WRIGHT²⁾, das als Typus der Art gelten kann.

Meine Abbildung (Seitenansicht) gibt das Original in etwas verringertem Maßstab wieder, die wirklichen Dimensionen sind die folgenden: Durchmesser 81 mm, Höhe der Schlußwindung 25 mm.

Hildoceras bifrons ist eine sehr variable Art; ich will jedoch an dieser Stelle nicht näher auf seine zahlreichen

¹⁾ Aus Corfu, Leukas, Ithaka, Kephallenia, Kalamos, Akarnanien, Epirus und Süd-Albanien.

²⁾ WRIGHT: The Lias-Ammonites of the British Islands, S. 436, Taf. 59, Fig. 1 u. 2.

Varietäten eingehen, da ich bei der Beschreibung meines reichhaltigeren westgriechischen Materials nochmals hierauf zurückkommen werde. Bemerken möchte ich jedoch noch, daß vor einiger Zeit von J. PRINZ¹⁾ zwei Mutationen des *Hildoceras bifrons*, eine mut. *quadrata* und eine mut. *angustisiphonata*, ausgeschieden wurden, die auch in Griechenland auftreten. Unter meinen argolischen Stücken ist neben den typischen Formen auch die mut. *quadrata* vorhanden (= den Fig. 1 und 2 auf Taf. IX von DUMORTIER)²⁾, die sich durch etwas größere Involution, breiteren, mehr quadratischen Querschnitt der Windungen sowie etwas gröbere Berippung von der von PRINZ als Typus angenommenen Form unterscheidet.

Ein wenig gut erhaltenes, feingeripptes Exemplar meiner argolischen Kollektion besitzt einige Ähnlichkeit mit der schwächer und enger berippten Varietät des *Hildoceras bifrons*, die ORBIGNY³⁾ und BUCKMAN⁴⁾ abbilden, und die PRINZ als mut. *angustisiphonata* bezeichnet.

In meinen westgriechischen Aufsammlungen, namentlich von Leukas, finden sich außerdem noch weitere Varietäten.

Vorkommen: In den roten tonigen und knolligen Kalken und kalkigen Mergeln der Umgebung von Apano-Phanari.

1. Nördlich und nordöstlich von Hagios Georgios.
2. Am Wege Apano-Phanari—Karatzá; südlich und unterhalb der Quelle von A.-Phanari.
3. Am Wege Hagios Georgios—Koljaki, südlich der ersten Höhe.

Hildoceras Levisoni SIMPSON.

Taf. IV Fig. 3.

1855. *Ammonites Levisoni* SIMPSON. Ammonites of Yorkshire, S. 99.
 1856. *Ammonites Saemanni* OPPEL, Juraformation, S. 242, Nr. 16 (non DUMORTIER).
 1874. *Ammonites Levisoni* DUMORTIER, Études paléont. sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône IV, Lias supérieur, S. 49, Taf. IX, Fig. 3 u. 4.

¹⁾ Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony. Jahrb. ungar. geol. Anst. 1904, XV, S. 124—127.

²⁾ DUMORTIER: Étud. paléont. bassin du Rhône IV, Lias supérieur, S. 48, Taf. IX, Fig. 1 u. 2.

³⁾ ORBIGNY: Paléontol. française. Terrains jurassiques, S. 219, Taf. 56.

⁴⁾ BUCKMAN: Inferior oolite Ammonites of the British Islands, Taf. XXII, Fig. 30 u. 31.

1881. *Ammonites bifrons* MENEHINI, Fossiles du calcaire rouge ammonitique (Apennin central et Lombardie). Paléont. Lombarde (4), Lias supérieur, S. 10 u. 11, Taf. II, Fig. 1—4.
1883. *Harpoceras Levisoni* WRIGHT, Lias-Ammonites of the British Islands, S. 438. Taf. 60, Fig. 1 u. 2, Taf. 61, Fig. 4 (non 1, 2, 3, 5, 6).
1885. *Hildoceras Levisoni* HAUG, Monogr. Ammonitengattung *Harpoceras*. Neues Jahrb. Min. 1885, Beil.-Bd. III, S. 641, Taf. XII, Fig. 7; Taf. XI, Fig. 2.
1894. *Hildoceras Levisoni* MOERICKE, Lias und Unteroolith von Chile. N. Jahrb. Min., Beil.-Bd. IX, S. 14. Taf. I, Fig. 1a, 1b.
1904. *Hildoceras Levisoni* PRINZ, Die Fauna der älteren Jurabildungen des nordöstlichen Bakony. Jahrb. ungar. geol. Anst. XV, S. 127.
1905. *Hildoceras Levisoni* RENZ, Über die Verbreitung des Lias auf Leukas und in Akarnanien. Centralbl. f. Min. 1905, Nr. 9, S. 262 u. 264.
1906. *Hildoceras Levisoni* RENZ, Über das ältere Mesozoicum Griechenlands. Compt. rend. X. Congr. géol. Internat. Mexico 1906, S. 206
1906. *Hildoceras Levisoni* RENZ, Sur les terrains jurassiques de la Grèce. Compt. rend. Acad. des sciences Paris 143, S. 709 und Bull. soc. géol. France (4), VI, S. 550.
1906. *Hildoceras Levisoni* RENZ, Die Entwicklung des Doggers im westlichen Griechenland. Jahrb. österr. geol. R.-A. 56, S. 746.
1907. *Hildoceras Levisoni* RENZ, Zur Geologie Griechenlands. Verhandl. Wiener geol. R.-A. 1907, Nr. 4, S. 81.
1908. *Hildoceras Levisoni* RENZ, Oberer und mittlerer Dogger auf Corfu und in Epirus. Diese Zeitschr. 60, Monatsber. 5, S. 125.
1908. *Hildoceras Levisoni* GENTIL, Geologie des Beni Snassen. Bull. soc. géol. France 1908, (4), Bd. VIII, S. 400.

Hildoceras Levisoni SIMPSON vermittelt den Übergang zwischen *Hildoceras bifrons* BRUG. und der Gattung *Arietites*, und es ist wohl als sicher anzunehmen, daß sich *Hildoceras bifrons* aus *H. Levisoni* entwickelt hat. *H. Levisoni* wäre demnach als der direkte Vorfahre des *H. bifrons* zu betrachten; er tritt auch in dem tiefsten Niveau des Oberlias auf, während *Hildoceras bifrons* hauptsächlich die darüber folgenden mittleren und oberen Lagen charakterisiert und selbst noch, wie bei la Verpillière, in die Zone des *Harpoceras opalinum* hinaufgeht.

Während die Lateralfurche, die den in einer Spirallinie orientierten Knickungsstellen der Rippen entspricht, bei *Hildoceras Levisoni* unmittelbar an der Umbilikalkante gelegen ist bzw. fehlt, rückt sie bei *H. bifrons* mehr gegen die Mitte der Seitenfläche zu. Zwischen den extremen Endgliedern dieser Entwicklung lassen sich dann alle möglichen Übergangstypen beobachten.

Eine solche Zwischenform aus dem Oberlias von Leukas stellt die Fig. 5 auf Taf. IV dar, während die darüberstehende Ansicht Taf. IV Fig. 3 einen typischen *Hildoceras Levisoni*

aus den roten tonigen Knollenkalken und Mergeln der Umgebung von Apano-Phanari wiedergibt. Zahlreiche Übergänge leiten auch von *Hildoceras Levisoni* SIMPSON zu den älteren *Arietiten* hinüber.

Die Einfügung einer besonderen Gattung *Arietoceras* zwischen *Hildoceras* und *Arietites* ist meiner Ansicht nach nicht erforderlich, wenn man *Hildoceras* schon als Vertreter einer selbständigen Gattung betrachtet.

Höchstens könnte man *Arietoceras* als Gruppennamen für die Übergangsformen beibehalten.

Hierher gehört auch ein Stück aus Corfu, das ich früher unter dem Namen *Hildoceras Levisoni* SIMPSON var. abgebildet hatte¹⁾, und das sich in der Anlage der Skulptur sehr dem *Ammonites obliquocostatus* QUENSTEDT nähert. Letztere Art wurde von HAUG²⁾ mit *Ammonites algovianus* OPPEL vereinigt.

BETTONI³⁾ gibt einige Abbildungen des *Hildoceras* (*Arietoceras*) *algovianum* bzw. *obliquocostatum* (Taf. IV u. Taf. V), von denen namentlich die Figuren 9 auf beiden Tafeln der corfiotischen Form in der Berippung recht ähnlich sind. Bei meinem Stück beginnen die Rippen jedoch nicht direkt an der Naht. Immerhin wäre es vielleicht angebrachter, das Exemplar aus Corfu nicht als *Hildoceras Levisoni* SIMPSON var., sondern als Varietät von *Hildoceras* (*Arietoceras*) *algovianum* OPPEL zu bezeichnen. Ähnliche Übergangsformen mit weiter voneinander entfernt stehenden Rippen bildet MENEGHINI⁴⁾ auf Taf. II, Fig. 1, 2, 3 u. 4 unter dem Namen des *Hildoceras bifrons* ab.

Die Ausbildung des von zwei Externfurchen begleiteten Kieles ist bei *Hildoceras bifrons* und *H. Levisoni* wie bei *Hildoceras* (*Arietoceras*) *algovianum* und dessen Verwandten vollkommen gleich, ebenso die Grundanlage der Lobatur.

Vorkommen des *Hildoceras Levisoni* SIMPSON in der Argolis: In den roten tonigen und knolligen Kalken und Mergeln nordöstlich der Kapelle Hagios Georgios bei Apano-Phanari.

¹⁾ CARL RENZ: Über die mesozoische Formationsgruppe der südwestlichen Balkanhalbinsel. N. Jahrb. f. Min. 1905, Beil.-Bd. XXI, S. 266, Taf. XII, Fig. 4.

²⁾ E. HAUG: Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. N. Jahrb. f. Min. 1885, Beil.-Bd. III, S. 629. Auch *Harpoceras Domarense* MENEGHINI und *Harpoceras Ruthenense* MENEGHINI werden von HAUG eingezogen und zu *Hildoceras* (*Arietoceras*) *algovianum* OPPEL gestellt.

³⁾ Fossili Domeriani della provincia di Brescia. Abhandl. der schweizer. paläont. Ges. 1900, Bd. XXVII.

⁴⁾ Fossiles du calcaire rouge ammonitique (Apennin central et Lombardie). Lias supérieur. Paléont. Lombarde.

Hildoceras quadratum HAUG.

1874. *Ammonites Grunowi* DUMORT. (non HAUER), Étud. paléont. bassin du Rhône, Lias supérieur IV, S. 67, Taf. XIV, Fig. 6 u. 7; Taf. XV, Fig. 1 u. 2.
1885. *Hildoceras quadratum* HAUG, Monographie Ammonitengattung *Harpoceras*. N. Jahrb. Min., Beil.-Bd. III, S. 638.
- cf. 1885. *Ammonites radians* cf. *quadratus* QUENST., Schwäbische Lias-ammoniten I, Taf. 52, Fig. 3 = Übergang zu *Hildoceras Saemanni*.
1887. *Ammonites (Hildoceras) quadratus* DENCKM., Lias von Dörnten. Abh. z. geol. Spezialkarte von Preußen S. 68, Taf. VI, Fig. 3; Taf. X, Fig. 6.
- cf. 1887. *Grammoceras quadratum* BUCKMAN, Inf. oolite Ammonites, S. 201, Taf. 34, Fig. 6 u. 7.
1902. *Harpoceras quadratum* JANENSCH, *Jurensis*-Schichten des Elsaß, S. 69, Taf. VI, Fig. 3 a.
1905. *Hildoceras quadratum* RENZ, Über die Verbreitung des Lias auf Leukas und in Akarnanien. Centralbl. f. Min. 1905, Nr. 9, S. 262.
1905. *Hildoceras quadratum* RENZ, Über die mesozoische Formationsgruppe der südwestlichen Balkanhalbinsel. N. Jahrb. f. Min. 1905, Beil.-Bd. XXI, S. 264, Taf. X, Fig. 3 u. 3 a.
1906. *Hildoceras quadratum* RENZ, Über das ältere Mesozoicum Griechenlands. Compt. rend. X Congr. géol. Internat. Mexico 1906, S. 206.
1906. *Hildoceras quadratum* RENZ, Sur les terrains jurassiques de la Grèce. Compt. rend. Acad. des sciences Paris 143, S. 709 und Bull. soc. géol. France (4), VI, S. 550.
1906. *Hildoceras quadratum* RENZ, Die Entwicklung des Doggers im westlichen Griechenland. Jahrb. österr. geol. R.-A. 56, S. 746.
1906. *Grammoceras quadratum* RIAZ, Toarcien des environs de Lyon. Bull. soc. géol. France (4), VI, S. 149. [C. R. S.]
1907. *Hildoceras quadratum* RENZ, Zur Geologie Griechenlands. Verhandl. österr. geol. R.-A. 1907, Nr. 4, S. 80.

Hildoceras quadratum steht dem in denselben Ablagerungen vorkommenden *Hildoceras Mercati* HAUER sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihm durch seine bedeutendere Evolution sowie durch seine feineren, mehr geschwungenen Rippen.

Ein kleineres Exemplar aus der Argolis ähnelt sehr dem von DUMORTIER¹⁾, als *Ammonites Grunowi* DUMORTIER (non HAUER) auf Taf. XIV, Fig. 6 u. 7, abgebildeten *Hildoceras*, der nach HAUG²⁾ den Typus der Art repräsentiert.

Nur ist das griechische Stück ein klein wenig involuter und besitzt nicht ganz so stark geschwungene Rippen wie

¹⁾ DUMORTIER: Études paléont. sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône IV, Lias supérieur.

²⁾ E. HAUG: Monographie Ammonitengattung *Harpoceras*. N. Jahrb. f. Min. 1885, Beil.-Bd. III, S. 638.

das kleine Exemplar von DUMORTIER, sondern gleicht in dieser Hinsicht mehr seiner Figur 1 auf Taf. XV.

Die von BUCKMANN¹⁾ auf Taf. XXXIV, Fig. 6 u. 7 als *Hildoceras quadratum* abgebildete Form unterscheidet sich von meinem argolischen Stück und den Figuren 6 u. 7 von DUMORTIER durch seine gröbere Berippung und bildet insofern ein Zwischenglied zwischen *Hildoceras Mercati* HAUER und *H. quadratum* HAUG.

Sehr ähnlich in der Skulptur der Seitenflächen sind ferner die von BETTONI als *Hildoceras* (?) *pectinatum* MENEGHINI abgebildeten Formen²⁾, besonders Fig. 5. Da jedoch die Rückenansicht fehlt, vermag ich nicht zu entscheiden, ob die Stücke BETTONIS eventuell dem *Hildoceras quadratum* HAUG anzuschließen sind. Im übrigen verweise ich auf meine früheren, diese Art betreffenden Ausführungen im Neuen Jahrbuch für Min., Geol. u. Pal., Beil.-Bd. XXI, S. 264—266.

Vorkommen: In den nordöstlich der Kapelle Hagios Georgios anstehenden roten tonigen Knollenkalken und Mergeln (bei Apano-Phanari).

Hildoceras Mercati HAUER.

1856. *Ammonites Mercati* HAUER, Liascephalopoden der nordöstlichen Alpen. Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien (math.-nat. Kl.) XI, S. 43, Taf. XXIII, Fig. 4—10.
1869. *Ammonites Mercati* ZITTEL, Zentral-Apenninen, S. 134.
1873. *Ammonites Mercati* DUMORTIER, Étud. paléont. bassin du Rhône IV. Lias supérieur, S. 68, Taf. XV, Fig. 3 u. 4.
1880. *Harpoceras Mercati* TARAMELLI, Lias Alpi Venete, S. 76, Taf. V, Fig. 8 u. 9.
1881. *Ammonites Mercati* MENEGHINI, Calcaire rouge ammonitique (Apennin central et Lombardie), Lias supérieur. Paléont. Lombarde (4), S. 32, Taf. VIII, Fig. 1 u. 2.
1881. *Ammonites comensis* MENEGHINI, ebenda, Taf. VIII, Fig. 3, 4, 8.
1881. *Ammonites (Harpoceras) Mercati* var. *micrasterias* MENEGHINI, Fossiles du Medolo, S. 3, Taf. II, Fig. 12, 14, 16.
1881. *Harpoceras comense* BUCH und var. *exulans* MENEGHINI, Fossiles du Medolo, S. 2, Taf. II, Fig. 13 a—c, Fig. 2 a—c.
1885. *Hildoceras Mercati* HAUG, Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. N. Jahrb. Min. 1885, Beil.-Bd. III, S. 637.
1885. *Ammonites Mercati* QUENSTEDT, Schwäbische Lias-Ammoniten I.
1900. *Hildoceras (Arietoceras) micrasterias* BETTONI, Fossili Domeriani della Provincia di Brescia. Abhandl. der Schweizer paläont. Ges. XXVII, S. 60.

¹⁾ BUCKMAN: Inferior oolite Ammonites of the British Islands.

²⁾ BETTONI: Fossili Domeriani della provincia di Brescia. Memoires de la société paléont. Suisse 1900, XXVII, Taf. VIII, Fig. 5 (bis 9).

1904. *Hildoceras Mercati* PRINZ, Die Fauna der älteren Jurabildungen des nordöstlichen Bakony. Jahrb. ungar. geol. Anst. 1904, XV, S. 122, Taf. XXXI, Fig. 4 u. Taf. XXIV, Fig. 3.
1904. *Hildoceras Mercati* RENZ, Über neue Vorkommen von Trias in Griechenland und von Lias in Albanien. Centralbl. f. Min. 1904, S. 264.
1905. *Hildoceras Mercati* RENZ, Über die Verbreitung des Lias auf Leukas und in Akarnanien. Centralbl. f. Min. 1905, S. 262 u. S. 263.
1905. *Hildoceras Mercati* RENZ, Über die mesozoische Formationsgruppe der südwestlichen Balkanhalbinsel. N. Jahrb. Min. 1905, Beil.-Bd. XXI, S. 262, Taf. 10, Fig. 4, 4a.
1906. *Hildoceras Mercati* RENZ, Über das ältere Mesozoicum Griechenlands. Compt. rend. X. Congr. géol. Internat., Mexico 1906, S. 206.
1906. *Hildoceras Mercati* RENZ, Sur les terrains jurassiques de la Grèce. Compt. rend. Acad. des sciences Paris 1906, 143, S. 709 und Bull. soc. géol. France (4), VI, S. 550.
1906. *Hildoceras Mercati* RENZ, Die Entwicklung des Doggers im westlichen Griechenland. Jahrb. österr. geol. R.-A. 56, S. 746, 747.
1907. *Hildoceras Mercati* RENZ, Sur les Ammonites toarciennes de l'Épire intérieure. Bull. soc. géol. France 1907 (4), VII, S. 136.
1907. *Hildoceras Mercati* RENZ, Zur Geologie Griechenlands. Verhandl. österr. geol. R.-A. 1907, Nr. 4, S. 80 u. 81.
1908. *Hildoceras Mercati* RENZ, Oberer und mittlerer Dogger auf Corfu und in Epirus. Diese Zeitschr. 60, Monatsber. Nr. 5, S. 125.
1908. *Hildoceras Mercati* LOUIS GENTIL, Géologie des Beni Snassen. Bull. soc. géol. France (4), Bd. VIII, S. 399.

Die Hauptmerkmale dieser leicht kenntlichen Art, der breite, scharf gekielte, von zwei tiefen Furchen durchzogene Rücken und die groben ungegabelten, wenig geschwungenen Rippen charakterisieren auch ein einzelnes Exemplar aus der Argolis.

Die Zugehörigkeit desselben zu *Hildoceras Mercati* HAUER erweist außerdem der direkte Vergleich mit meinen zum Teil tadellos erhaltenen westgriechischen Stücken.

Die Loben, die sich durch ihre Einfachheit auszeichnen, sind an dem argolischen Exemplar jedoch nicht sichtbar.

Die Art ist, wie aus dem Literaturverzeichnis ersichtlich, sowohl in Mitteleuropa wie im Mediterrangebiet weit verbreitet und tritt namentlich auch im westlichen Hellas (Akarnanien, Epirus, Ionische Inseln) in großer Individuenmenge auf.

Fundort: Nordöstlich der Kapelle Hagios Georgios.

Hildoceras serpentinum REIN.

Taf. IV Fig. 2.

1818. *Argonauta serpentinus* REIN., Maris protog. S. 89, Fig. 74 u. 75.
 1821. *Ammonites Strangewaysi* SOWERBY, Min. Conch. III, S. 99, Taf. 254, Fig. 1, 3.
 1856. *Ammonites serpentinus* OPPEL, Die Juraformation, S. 243.
 1867. *Ammonites serpentinus* REYNÈS, Monogr. Ammon., Lias sup., Taf. II, Fig. 9 u. 10.
 1867. *Ammonites serpentinus* MENEGHINI, Fossiles du calcaire rouge ammonitique (Apennin central et Lombardie) Lias supérieur. Paléont. Lomb. (4), S. 13, Taf. III, Fig. 1.
 1867. *Grammoceras serpentinum* HYATT, Ceph. Mus. Comp. Zool., S. 100.
 1885. *Hildoceras serpentinum* HAUG., Monographie Ammonitengattung *Harpoceras*. N. Jahrb. f. Min., Beil.-Bd. III, S. 643.
 1904. *Hildoceras serpentinum* RENZ, Der Jura von Daghestan. N. Jahrb. f. Min. 1904, S. 80 u. 81.
 1905. *Hildoceras serpentinum* RENZ, Über die Verbreitung des Lias auf Leukas und in Akarnanien. Centralbl. f. Min. 1905, Nr. 9, S. 262.

Ein kleines Exemplar gleicht in den Umrissen, dem Abfall der Seitenflächen an der Umbilikalkante und der Gruppierung und Schwingung der Rippen vollständig den oben zitierten Abbildungen, sowie einem großen ausgezeichnet erhaltenen Stück von Withby, das sich im Breslauer Museum befindet. Die Rippen des argolischen Stückes sind gebündelt und entsprechen insofern denjenigen der inneren Windungen der großen englischen Form.

Zu beiden Seiten des Kieles laufen Furchen entlang, die indessen etwas schwächer entwickelt sind als bei den bisher besprochenen *Hildoceren* dieser Gruppe, aber immer noch schärfer hervortreten, als bei den englischen und auch fränkischen Typen, die ich in der Münchener Sammlung mit meinem argolischen Exemplar vergleichen konnte. Das Letztere ist daher als Übergangsform zwischen *Hildoceras serpentinum* und den *Hildoceraten* aus der näheren Verwandtschaft des *Hildoceras Levisoni* zu betrachten, indem es sich hinsichtlich der Berippung an die erstere Art anschließt, in der Ausbildung des Rückens aber mehr zu *Hildoceras Levisoni* bzw. *H. bifrons* hinneigt. In dem von ZITTEL bei Cagli (Apenninen) gesammelten und bestimmten oberliassischen Material finden sich mehrere derartige, als *Hildoceras bifrons* bezeichnete Übergangstypen. Angesichts der bekannten großen Variabilität dieser *Hildoceren*gruppe bin ich mehr dafür, die Variationsbreite der vorhandenen Spezies etwas weiter auszu dehnen, als jedes durch geringfügige Differenzen gekenn-

zeichnete Stück derselben Formenreihe mit besonderem Namen zu belegen.

Fundort: Rote tonige Kalke und Mergel nordnord-östlich der Kapelle Hagios Georgios bei Apano-Phanari.

Hildoceras cf. *Erbaense* HAUER.

Synonyme siehe Neues Jahrbuch f. Min. 1905, Beil.-Bd. XXI, S. 262.

Wenn mir nicht zahlreiche vortreffliche Vergleichsstücke aus meinen westgriechischen Aufsammlungen zur Verfügung stünden, würde ich es nie riskiert haben, das äußerst kümmerliche Exemplar aus den roten tonigen Kalken der Umgebung von Ano-Phanari¹⁾ auch nur annähernd zu bestimmen. Infolge der schlechten Erhaltung wird die Bestimmung jedoch stets zweifelhaft bleiben.

Harpoceras subplanatum OPPEL.

1830. *Ammonites elegans* ZIETEN (non SOWERBY), Versteinerungen Württembergs, S. 22, Taf. XVI, Fig. 5 u. 6.
1846. *Ammonites complanatus* ORBIGNY, Paléont. française, Terrains jurassiques, S. 253, Taf. 114, Fig. 1, 2, 4 (non 3).
1856. *Ammonites subplanatus* OPPEL, Die Juraformation, S. 244, Nr. 19 (unter *Ammonites elegans*).
1867. *Ammonites elegans* REYNÈS, Monographie Ammonites, Lias sup., Taf. IV, Fig. 1—17.
1869. *Ammonites complanatus* ZITTEL, Zentral-Apenninen, S. 134.
1874. *Ammonites subplanatus* DUMORTIER, études paléont. bassin du Rhône IV, Lias supérieur, S. 51, Taf. X, Taf. XI, Fig. 1, 2, 8.
1875. *Harpoceras complanatum* AMMON, Juraablagerungen zwischen Regensburg und Passau, S. 34.
1879. *Lioceras subplanatum* BAYLE, Explication carte géologique de France IV, Taf. 87, Fig. 1, Taf. 88, Fig. 3, 4, 6.
1881. *Ammonites complanatus* MENEHINI, Fossiles du calcaire rouge ammonitique (Apennin central et Lombardie), Lias supérieur, Paléont. Lombarde (4), Taf. IV, Fig. 3.
1885. *Harpoceras subplanatum* HAUG, Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. N. Jahrb. f. Min. 1885. Beil.-Bd. III, S. 619.
1894. *Leioceras subplanatum* MÖRIKE, Lias und Unteroolith von Chile. N. Jahrb. f. Min. 1894, Beil.-Bd. IX, S. 19, Taf. II, Fig. 4.
1902. *Harpoceras (Polyplectus) subplanatum* JANENSCH, Jurensis-Schichten des Elsaß, S. 60, Taf. IV, Fig. 1, 1a.
1904. *Harpoceras complanatum* RENZ, Über neue Vorkommen von Trias in Griechenland und von Lias in Albanien. Centralbl. f. Min. 1904, S. 264.

¹⁾ Am Wege A.-Phanari—Karatzá, unterhalb des südwestlich von A.-Phanari gelegenen Brunnens.

1905. *Harpoceras subplanatum* RENZ, Über die Verbreitung des Lias auf Leukas und in Akarnanien. Centralbl. f. Min. 1905, S. 262 u. 264.
1905. *Harpoceras subplanatum* RENZ, Über die mesozoische Formationsgruppe der südwestlichen Balkanhalbinsel. N. Jahrb. f. Min. 1905, Beil.-Bd. XXI, S. 272, Taf. XIII, Fig. 1.
1906. *Harpoceras subplanatum* RENZ, Über das ältere Mesozoicum Griechenlands. Compt. rend. X. Congr. géol. Internat. Mexico 1906, S. 206.
1906. *Harpoceras subplanatum* RENZ, Sur les terrains jurassiques de la Grèce. Compt. rend. Acad. des sciences Paris **143**, S. 709 und Bull. soc. géol. France (4), VI, S. 550.
1906. *Harpoceras subplanatum* RENZ, Die Entwicklung des Doggers im westlichen Griechenland. Jahrb. österr. geol. R.-A. **56**, S. 746.
1906. *Lioceras subplanatum* RIAZ, Toarcien des environs de Lyon. Bull. soc. géol. France (4) 1906, Bd. VI, S. 149. [C. R. S.]
1908. *Harpoceras subplanatum* RENZ, Oberer und mittlerer Dogger auf Corfu und in Epirus. Diese Zeitschr. **60**, Monatsber. Nr. 5, S. 125.

In meinen Aufsammlungen aus den roten tonigen Kalken und Mergeln mit *Hildoceras bifrons* (Umgebung von A.-Phanari) befinden sich auch mehrere mäßig erhaltene Harpoceren, die daher nur mit einigem Vorbehalt zu dem ihnen zweifellos sehr ähnlichen *Harpoceras subplanatum* OPPEL gestellt werden konnten. Am meisten gleichen die argolischen Stücke den Formen des apenninischen Medolo, wie sie MENEGHINI abbildet (Fossiles du calcaire rouge ammonitique), sind aber durchschnittlich etwas evoluter. Da *Harpoceras subplanatum* OPPEL auch im westgriechischen Oberlias eine weite Verbreitung besitzt, so ist sein Auftreten in den gleichalten und gleichartigen Ablagerungen der Argolis ja immerhin naheliegend. Die Zugehörigkeit der argolischen Stücke zu der betr. Harpoceren-Gruppe kann jedenfalls auf Grund ihrer Gestalt, ihrer Berippung und ihrer ziemlich verzweigten Loben als hinreichend gesichert gelten.

Fundorte: Rote tonige knollige Kalke und kalkige Mergel:

1. Nördlich und nordöstlich von Hagios Georgios (westl. Apano-Phanari).
2. Am Wege Hagios Georgios—Koljaki; südlich der ersten Einsattelung.

Coeloceras Desplacei ORBIGNY.

Zur Untersuchung liegt mir nur der Drittel-Umgang eines Jugendexemplares vor.

Bei der Bestimmung als *Coeloceras Desplacei* ORB. ist zu berücksichtigen, daß die inneren Windungen des *Coel.*

Desplacei und *Coel. annulatum* SOW. einander sehr ähnlich sind und kaum auseinander gehalten werden können. Ich verweise auf meine ausführliche Beschreibung dieser Spezies im Neuen Jahrbuch für Min., Geol. und Paläontol. 1905, Beil.-Bd. XXI, S. 276—279, wo sich auch eine Zusammenstellung der Literatur findet. Für meine stratigraphischen Folgerungen bleibt es belanglos, ob das argolische Fragment auf *Coel. Desplacei* ORB. oder auf *Coel. annulatum* SOW. bezogen wird.

Vorkommen: Rote tonige Knollenkalke und Mergel nordöstlich von Hagios Georgios.

Coeloceras cf. *crassum* PHIL. mut. *mutabilecostata* PRINZ.

1904. *Coeloceras crassum* PHIL. mut. *mutabilecostata* PRINZ, Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony. Jahrb. ungar. geol. Anst., Bd. XV, S. 97, Taf. 34—35, Fig. 4.

Ein fragmentäres *Coeloceras* aus den nordöstlich der Kapelle Hagios Georgios gelegenen roten tonigen Kalken und Mergeln könnte zu der ungarischen und italienischen Mutation des *Coeloceras crassum* PHIL. gehören; an eine sichere Identifizierung ist jedoch bei dem abgewitterten Zustand des Stückes nicht zu denken.

Lytoceras Forojuliense MENEGHINI.

1880. *Lytoceras Forojuliense* TARAMELLI, Monografia stratigraphica e palaeontologica de Lias nella Provincie Venete, Venedig 1880, S. 74, Taf. V, Fig. 1 und 2.

1904. *Lytoceras Forojuliense* J. PRINZ, Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony. Jahrb. ungar. geol. Anst. XV, S. 58, Textfig. 6 und Taf. 37, Fig. 4.

Zwei nicht vollständig erhaltene Steinkerne schließen sich in der Gestalt und der glatten Oberfläche den schlecht gezeichneten und reproduzierten Figuren TARAMELLI an. Im Querschnitt der Windungen stimmen sie dagegen besser mit der von PRINZ gegebenen Abbildung (S. 69, Textfig. 6) eines ungarischen Exemplares überein.

Der Unterschied in den Querschnittsverhältnissen der Figuren von PRINZ und TARAMELLI scheint wohl in erster Linie darauf zurückzuführen zu sein, daß der fragmentäre äußere Umgang bei TARAMELLI ungenau rekonstruiert ist.

Vorkommen: Nördlich und nordöstlich von Hagios Georgios (bei A.-Phanari) in den roten tonigen, knolligen Kalken und kalkigen Mergeln mit *Hildoceras bifrons* BRUG.

Lytoceras cf. cornucopia YOUNG und BIRD.

1905. *Lytoceras cf. cornucopia* RENZ, Über die mesozoische Formationsgruppe der südwestlichen Balkanhalbinsel. N. Jahrb. f. Min., Beil.-Bd. XXI, S. 287.

In der zitierten Abhandlung ist die einschlägige ältere Literatur zusammengestellt; es genügt daher an dieser Stelle der einfache Hinweis darauf um so mehr, da das eine vorliegende Stück wegen mangelhafter Erhaltung und undeutlicher Sutur ohnehin nicht ganz sicher bestimmbar ist.

Vorkommen: In den oberliassischen roten tonigen Kalken und Mergeln nordöstlich der Kapelle Hagios Georgios bei Apano-Phanari, desgl. in den äquivalenten Ablagerungen des westlichen Griechenlands und von Epirus.

Phylloceras heterophyllum SOWERBY.

Die zu dieser Gruppe (bzw. Untergruppe des *Ph. heterophyllum*) gehörigen Phylloceren-Arten wurden von J. PRINZ¹⁾ ausgeschieden und kommen z. T. wie *Phylloceras Borni* PRINZ auch im griechischen Oberlias vor. Die aus der Argolis vorliegenden Stücke entsprechen der typischen Form des *Phylloceras heterophyllum* SOW.

Fundorte: Rote tonige Kalke und Mergel

1. Am Wege Apano-Phanari—Karatzá, unterhalb der südwestlich A.-Phanari hervortretenden Quelle (Typische Form).
2. Nördlich und nordöstlich der westlich A. Phanari gelegenen Kapelle Hagios Georgios.
3. Am Wege Hagios Georgios-Koljaki, südlich der ersten Höhe.
4. Am Südsturz des Ortholithi (spez. ind. aus der Untergruppe des *Ph. heterophyllum*).

¹⁾ J. PRINZ: Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony. Jahrb. ungar. geol. Anst., Bd. XV, S. 34—41. In dem betr. Abschnitt werden die zur Untergruppe des *Phylloceras heterophyllum* gehörigen Arten ausführlich behandelt, die gesamte ältere Literatur mit inbegriffen.

Phylloceras Nilssoni HÉBERT.

Taf. IV Fig. 4.

1866. *Ammonites Nilssoni* HÉBERT, Bull. Soc. géol. de France **23**, S. 526, Fig. 3.
1869. *Phylloceras Nilssoni* ZITTEL, Zentralalpenninen, S. 134.
1876. *Ammonites Nilssoni* DUMORTIER und FONTANNES, Ammonites de la Zone à *A. tenuilobatus*, S. 20, Taf. III, Fig. 7.
1880. *Phylloceras Nilssoni* TARAMELLI, Lias Alpi Venete, S. 73, Taf. III Fig. 1.
1881. *Phylloceras Capitanei* MENEGHINI, Fossiles du calcaire rouge ammonitique, Lias supérieur (Apennin central et Lombardie). Paléont. Lombarde (4), Taf. XVIII, Fig. 4–6.
1881. *Phylloceras Nilssoni* MENEGHINI, ebenda, Taf. XVIII, Fig. 7–9.
1886. *Phylloceras Nilssoni* VACEK, Oolithe vom Cap St. Vigilio, S. 67, Taf. IV, Fig. 1–7.
1904. *Phylloceras Nilssoni* PRINZ, Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony. Jahrb. d. ungar. geol. Anst., S. 42, Taf. VIII, Fig. 1a u. 1b; Taf. XXI, Fig. 1a–c, 2a–c u. Taf. 36, Fig. 10.
1905. *Phylloceras Nilssoni* RENZ, Über die Verbreitung des Lias auf Leukas und in Akarnanien. Centralbl. f. Min. 1905, Nr. 9, S. 262 und 264.
1905. *Phylloceras Nilssoni* RENZ, Über die mesozoische Formationsgruppe der südwestlichen Balkanhalbinsel. N. Jahrb. f. Min. 1905, Beil.-Bd. XXI, S. 287, Taf. XIII, Fig. 6.
1906. *Phylloceras Nilssoni* RENZ, Über das ältere Mesozoicum Griechenlands. Compt. rend. X. Congr. géol. Intern. Mexico 1906, S. 206.
1906. *Phylloceras Nilssoni* RENZ, Sur les terrains jurassiques de la Grèce. Compt. rend. Acad. des sciences Paris **143**, S. 709 und Bull. soc. géol. France (4), VI, S. 550.
1906. *Phylloceras Nilssoni* RENZ, Die Entwicklung des Doggers im westlichen Griechenland. Jahrb. österr. geol. R.-A. **56**, S. 746 und 747.
1907. *Phylloceras Nilssoni* RENZ, Zur Geologie Griechenlands. Verhandl. österr. geol. R.-A. 1907, Nr. 4, S. 81.
1907. *Phylloceras Nilssoni* RENZ, Sur les ammonites Toarciennes de l'Épire intérieure. Bull. soc. géol. France (4), VII, S. 136.
1908. *Phylloceras Nilssoni* RENZ, Oberer und mittlerer Dogger auf Corfu und in Epirus. Diese Zeitschr. **60**, Monatsber. Nr. 5, S. 125.
1908. *Phylloceras Nilssoni* FLAMAND, Sur les formations secondaires (triasiques et infrajurassiques) du Sud-Oranais (Algérie et Territoires du Sud). Bull. soc. géol. France (4), VIII, S. 257.
1908. *Phylloceras Nilssoni* GENTIL, Géologie des Beni Snassen. Bull. soc. géol. France (4), VIII, S. 399 u. 400.

Phylloceras Nilssoni HÉBERT gehört nach *Hildoceras bifrons* BRUG., *H. Mercati* HAUER und den Angehörigen der Gruppe des *Hildoceras comense* BUCH zu den häufigsten und am besten charakterisierten Arten des griechischen Oberlias. Auch in der Argolis habe ich mehrere Exemplare gesammelt, die, mit Ausnahme eines Stückes, das eine Über-

gangsform zu *Phylloceras Emeryi* BETTONI¹⁾ darstellt, sämtlichen typischen Formen entsprechen, wie sie mir auch von den Ionischen Inseln, aus Epirus und Akarnanien in Massen zum Vergleich vorliegen. Das in mäßiger Verkleinerung auf Taf. IV Fig. 4 dargestellte argolische Stück ist im Zentrum etwas deformiert, sonst aber gut erhalten.

PRINZ²⁾ hat die beiden von MENEGHINI aufgestellten Spezies *Phylloceras aussonium*³⁾ und *Ph. selinoides*⁴⁾ eingezogen und mit *Ph. Nilssoni* HÉBERT vereinigt. In meiner ersten Bearbeitung⁵⁾ des *Phyll. Nilssoni* habe ich mich dieser Ansicht angeschlossen.

Inzwischen hat sich mein Material jedoch durch weitere Funde auf Corfu, Leukas, Kephallenia sowie in Akarnanien und Epirus bedeutend vermehrt. Eine große Reihe tadelloser Exemplare gestattet mir die Festlegung gewisser konstanter Unterschiede, die zwar nicht die Beibehaltung selbständiger Arten, wohl aber von Varietäten rechtfertigen. Ich komme darauf bei der Beschreibung der westgriechischen Phylloceren noch zurück.

Vorkommen: Rote oberliassische tonige Knollenkalke und Mergel

1. Nördlich und nordöstlich von Hagios Georgios (bei A.-Phanari).
2. Am Wege Hagios Georgios—Koljaki; südlich der ersten Höhe.
3. Am Wege Apano-Phanari—Karatzá; südlich und unterhalb der Quelle von A.-Phanari.

Die Vorbestimmungen dieser im voranstehenden Text beschriebenen Cephalopoden-Suite habe ich, wie schon erwähnt, in Griechenland ausgeführt, wobei mir meine zuvor auf den Ionischen Inseln, in Akarnanien und in Epirus gesammelten großen Oberliasfaunen zum Vergleich sehr zustatten kamen.

¹⁾ BETTONI: Fossili Domeriani della provincia di Brescia. Memoires de la soc. paléont. Suisse XXVII, 1900.

²⁾ J. PRINZ: Die Fauna der älteren Jurabildungen des nordöstlichen Bakony. Jahrb. ungar. geol. Anst. XV, 1904.

³⁾ *Phylloceras aussonium* MENEGHINI, Fossiles du calcaire rouge ammonitique, Lias supérieur (Apennin central et Lombardie). Paléont. Lombarde (4), Taf. XVIII, Fig. 2—3.

⁴⁾ *Phylloceras selinoides* MENEGHINI, ebenda, Taf. XIX, Fig. 5—6.

⁵⁾ CARL RENZ: Über die mesozoische Formationsgruppe der südwestlichen Balkanhalbinsel. N. Jahrb. f. Min. 1905, Beil.-Bd. XXI, S. 288.

Die genauere paläontologische Bearbeitung erfolgte im geologischen Institut der Universität Breslau, dessen reiches Vergleichsmaterial meine Arbeit wesentlich erleichterte.

Herrn Prof. FRECH (Breslau) spreche ich daher für die Förderung der vorliegenden paläontologischen Untersuchung meinen besten Dank aus.

Ferner danke ich auch hier nochmals Herrn Prof. ROTHPLETZ (München) für die freundliche Erlaubnis, einige meiner Stücke im Münchener Museum mit den dortigen Originalen vergleichen zu dürfen.

Erklärung zu Tafel IV.

- Fig. 1. *Hildoceras bifrons* BRUG. aus dem Oberlias von Apano-Phanari in der Argolis (nordöstlich der Kapelle Hagios Georgios). Etwas verkleinert.
- Fig. 2. *Hildoceras serpentinum* REIN. aus dem Oberlias von Apano-Phanari (NNO von Hagios Georgios). Nat. Größe. Die Rippen sind etwas stärker hervorgehoben als beim Original.
- Fig. 3. *Hildoceras Levisoni* SIMPSON aus dem Oberlias von Apano-Phanari (nordöstlich der Kapelle Hagios Georgios). Nat. Größe.
- Fig. 4. *Phylloceras Nilssoni* HÉBERT aus dem Oberlias von Apano-Phanari (nördlich von Hagios Georgios). Etwas verkleinert.
- Fig. 5. *Hildoceras bifrons* BRUG. var. Vergleichsstück aus dem Oberlias von Anavrysada auf Leukas. Zwischenform zwischen *Hildoceras bifrons* BRUG. und *Hildoceras Levisoni* SIMPSON. Nat. Größe.
-

Sämtliche Stücke sind vom Verfasser gesammelt und bestimmt und befinden sich in dessen Privatsammlung.



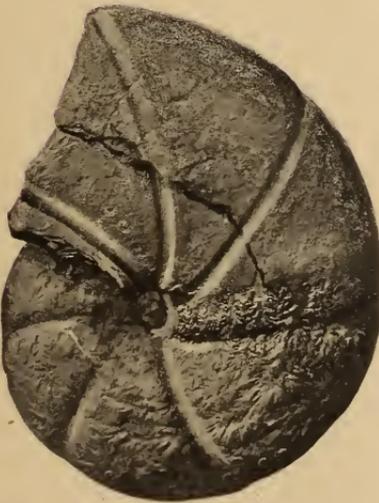
1



2



3



4



5

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [61](#)

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

Artikel/Article: [4. Der Nachweis von Lias in der Argolis. 202-229](#)