

Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 29 (1936)
Heft: 2

Artikel: Neue Beiträge zur Geologie der Insel Leukas und ihrer Umgebung (Westgriechenland)
Autor: Renz, Carl
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-159620>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 29.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Neue Beiträge zur Geologie der Insel Leukas und ihrer Umgebung (Westgriechenland).

Von Carl Renz, z.Z. Korfu.

Mit 3 Textfiguren.

Die ionische Insel Leukas (Santa Maura) gehört im Verein mit dem ihr gegenüberliegenden westakarnanischen Festland und der dazwischen auftauchenden Inselwelt zum Bereich der adriatisch-ionischen Fazieszone Griechenlands und zeigt in typischer Ausbildung die durchgehende stratigraphische Schichtenfolge, die diese Gebirgs-einheit im Mesozoikum und Alttertiär charakterisiert.

Unter den über das Gebirgsland von Leukas verteilten Vorkommen des Oberlias und Doggers¹⁾ bieten die jetzt neu entdeckten Oberlias-Doggeraufschlüsse der Vlichó-Halbinsel ein besonderes Interesse, da sie von der allgemeinen leukadischen Entwicklung dieser Altersgruppe faziell abweichen und sich der Posidonienschieferfazies der adriatisch-ionischen Zone angliedern lassen.

Gewöhnlich tritt der Oberlias auf Leukas in der anderen Ausbildungsart dieser Zone, d. h. als Ammonitico rosso auf, wie zwischen Apolpena und Kavalos, zwischen Exanthia und Kalamitsi, in dem Zug vom Agrapidokampos (am Stavrotas) nach Anavrysada, an verschiedenen Aufschlüssen des Elati-Gebirgsstockes usw. Auch der Unterdogger wird in dieser Region durch eine strukturell gleichartige Ammonitenfazies vertreten, die eine reichhaltige Auslese von Ammonitentypen dieses Alters geliefert hat.

Unter den weiteren Ergebnissen der vorliegenden Bearbeitung der Insel Leukas und ihrer Umgebung ist der Nachweis von Aptien, von foraminiferenführendem Cénomaniem, Maestrichtien und Paleozän hervorzuheben, worunter die auf Fossilfunde gegründete Feststellung von Paleozän überhaupt für Griechenland neu ist.

Der nach der eozänen Kalkentwicklung einsetzende ionische Flysch enthält auch auf Leukas noch die im übrigen adriatisch-ionischen Faziesgebiet verbreiteten Foraminiferenfaunen des Aquitanien und Burdigalien.

¹⁾ Literaturnachweis 1—11 und 13—14.

1. Die Vlichó-Halbinsel und ihre Umgebung.

(Hierzu Textfig. 1.)

Der Oberlias-Dogger-Zug der Vlichó-Halbinsel, die an der Ostseite von Leukas durch den tief eingreifenden Vlichó-Hafen und die kleinere Aussenbucht von Desimo als lang hingestreckte, felsig-bergige Landzunge vom Inselkörper abgeschnürt wird, streicht vom inneren Winkel der letzteren Einbuchtung über Xerovrachi nordwärts.

An der Nordseite der Innenbucht von Desimo stehen am ansteigenden Hang die für die ganze adriatisch-ionische Fazieszone gleichmässig typischen Posidonienhornsteine des oberen Doggers an und führen hier wie gewöhnlich *Posidonia alpina* GRAS., *Posidonia buchi* ROEMER etc. Ihre grauen, gelb verwitternden Hornsteinplatten werden von kalkigen Zwischenlagen unterbrochen und fallen mit mässiger östlicher Neigung unter die sich an ihrer Ostgrenze ausbreitenden und sie stratigraphisch weiterleitenden adriatisch-ionischen Viglaeschichten ein, d. h. unter einen zonenmässig erst unvollkommen durchgegliederten, zusammengehörigen Hornstein-Schiefer-Plattenkalkverband, der unter diesem Sammelnamen den Oberjura und die Unterkreide umspannt. Auf palaeontologischer Basis sind in den zwischen den Dogger-Posidonienhornsteinen und dem cenomanen Orbitolenkalk mit fortlaufender Sedimentation eingeschalteten Viglaeschichten nachgewiesen:

Malm im allgemeinen (Aulacomyellenschichten = oberes Kimeridgien bis Tithon, Aptychenvorkommen p. p.), Tithon (Ammoniten- und Echinidenkalke, Aptychenschichten p. p.), sowie allgemeine Unterkreide mit Aptien (bis oberem Neokom) im besonderen.

Die Gesamtmächtigkeit des Viglaeskomplexes ist in einem Normalprofil am Viglaesberg auf Korfu schätzungsweise auf wenigstens 450 m zu veranschlagen.

Mit ihren Basalschichten ruhen die Dogger-Posidonienhornsteine der Desimobucht entlang dem Aufstieg nach Xerovrachi auf einer Serie von graugelblichen, tonigen Kalkbänken und Mergeln mit muscheliger Absonderung und unregelmässigem Bruch, die in ihrer Gesamtheit, d. h. zusammen mit den nachgenannten Schichtengliedern, den tieferen Dogger und den Oberlias vertreten. Nach unten erscheinen nämlich in dieser konkordant liegenden Schichtenreihe zusätzlich noch dunkelgraublau, kalk- und tonhaltige Kieselschiefer, die auch zu dickeren Lagen verschmelzen, in denen gegenseitig verwachsene, dunklere oder lichtere Streifen mit grösserem oder geringerem Calciumcarbonat- und Tongehalt abwechseln. Nach Einwirkung von Salzsäure, die die Beimischung auszieht, tritt diese Streifung noch verstärkt hervor. Ausserdem kommen graue bis blaugraue, reine Hornsteinlagen hinzu.

Diese blaugrauen Gesteine, deren ursprüngliche Farbe sich nur im frischen Bruch zeigt, sind von einer gelben bis graugelblichen Verwitterungsrinde umhüllt.

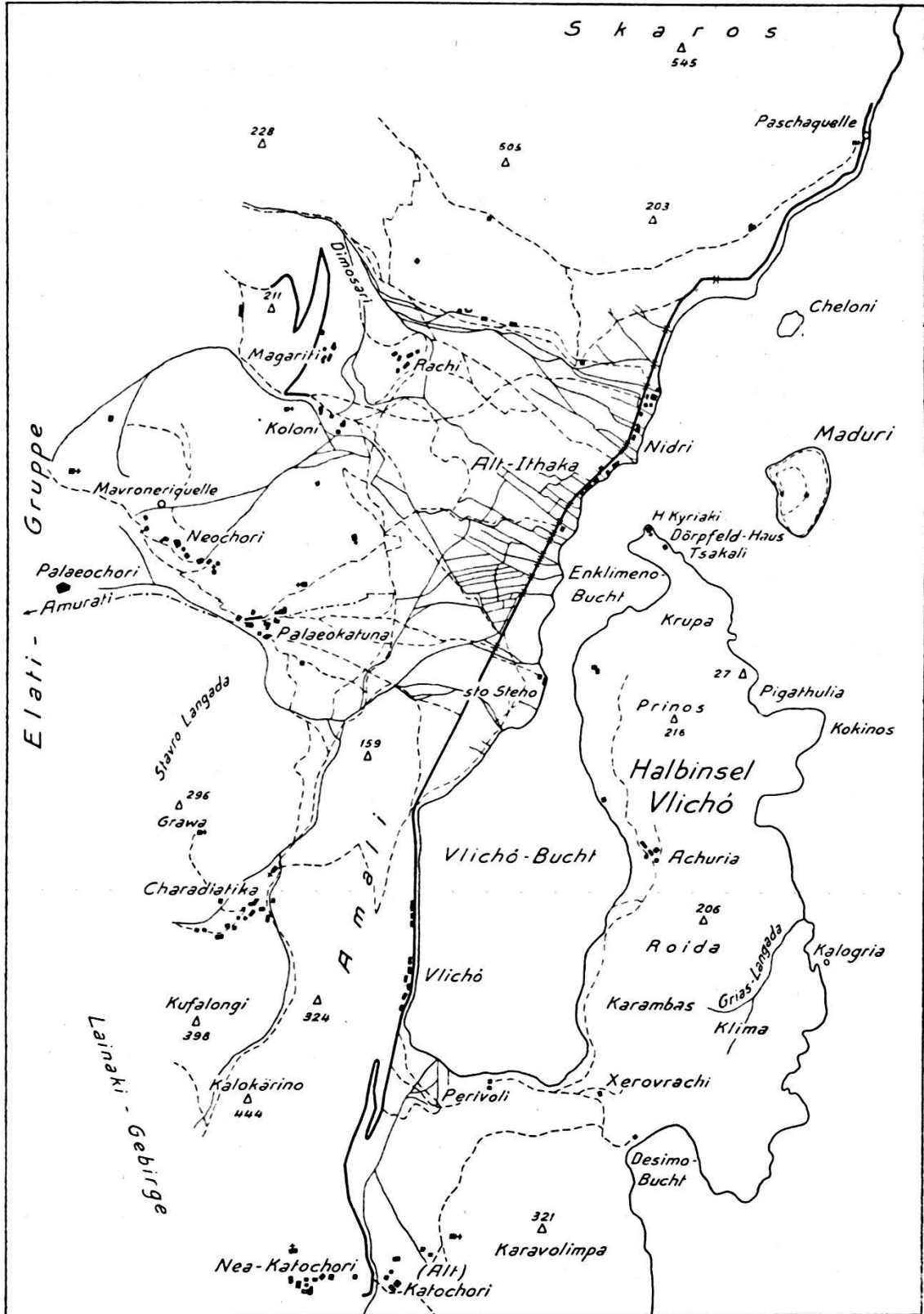


Fig. 1. Karte der Vlichó-Halbinsel und ihrer Umgebung.

1:50.000.

(Umgezeichnet nach W. DÖRPFELD: Alt-Ithaka, 1927, Bd. II, Taf. 8.)

In diesem Oberlias beschränken sich die fossilen Reste auf eine Massenanhäufung von kleinen Posidonien mit der oberliassischen *Posidonia bronni* VOLTZ, die auf der Oberfläche der verschiedenen letztgenannten blaugrauen, kieseligen Schichtenglieder auswittern und von Posidonienbrut oder mitunter auch einmal von einem kleinen lamellosen *Aptychus* begleitet werden.

Im Gegensatz zu der sonst auf Leukas herrschenden Entwicklung des Ammonitico rosso haben wir daher auf der Vlichó-Halbinsel die Posidonienfazies der adriatisch-ionischen Zone vor uns mit ihrem lithologisch etwas modifizierten unteren Posidonienhorizont des Oberlias und ihrer im ganzen adriatisch-ionischen Faziesgebiet einheitlich durchhaltenden oberen Posidonienstufe, die von den Humphriesianumschichten ab den oberen Dogger kennzeichnet und deren Hornsteinfolge auch noch ins Callovien hinaufreicht.

Die nördliche Verlängerung der sich im Streichen gleichbleibenden Oberlias-Doggerbildungen von Desimo-Xerovrachi wird von dem Pfad durchschnitten, der von der Ostküste der Vlichó-Halbinsel (etwas nördlich Kalogria) entlang der Grias-Langada²⁾ über Klima zur Kammhöhe bei der Lokalität Karambas hinaufführt. Nach der Gabelung der Grias-Langada bei Klima zeigen sich auch im oberen Teil des nördlichen Einrisses zunächst wieder die dunkelblaugrauen, gelb anwitternden und von kalkigen Lagen durchschossenen Posidonienhornsteine des oberen Doggers mit allgemein östlichen Fallrichtungen (N 45° E bis E-Fallen; flach bis 45°).

Oben auf der Sattelhöhe bei Karambas haben die sonst vielerorts platt aufeinandergepressten Posidonien des oberen Doggers z. T. noch ihre ursprüngliche Schalenwölbung mit plastischer Prägung ihrer konzentrischen Berippung. In erster Linie erscheinen auch hier wieder *Posidonia alpina* GRAS. nebst ihrer var. *striatula* GEMMELLARO, *Posidonia ovalis* KITTL (eine Abart der *P. alpina*), *Posidonia gemellaroi* TRAUTH, *Posidonia buchi* ROEMER und sporadische Aptychen.

Der obere Posidonienhorizont des Doggers lässt sich von Karambas im Verein mit der tieferen Schichtenserie weiterhin nach Norden verfolgen und verliert sich jenseits der Roida-Höhe unter den jungtertiären Bildungen, die vom Desimo-Isthmus ab das Grundgebirge der Vlichó-Halbinsel an seinem Westfuss längs der Vlichó-Bucht säumen.

Als südliche Fortsetzung der Oberlias-Doggerzone der Vlichó-Halbinsel finden sich die gleichen Gesteine des Oberlias und Doggers am unteren Osthang der Karavolimpa (im Süden der Desimobucht, am Wege Desimo-Phteri) sowie über Phteri und bei der noch weiter südlich gelegenen Kalamakiquelle³⁾.

²⁾ Langada ist die griechische Bezeichnung für Talschlucht.

³⁾ In einer früheren Publikation (Lit. 13) wurde die Kalamakiquelle irrtümlich als Keramidakiquelle bezeichnet. Die Keramidakiquelle entspringt jedoch viel weiter im Norden, d. h. nordwärts der Vlichó-Halbinsel und etwas nördlich der Paschaquelle.

Dieser einst von Natur aus zusammenhängende, aber heute durch Verrutschungen unterbrochene, lange Oberlias-Dogger-Zug steht mit den dem Osthang der Poroskette folgenden Viglaeschichten in Verbindung.

Die Posidonienhornsteine des oberen Doggers sind an der Karavolimpa und weiterhin meist grau und enthalten neben den den Posidonien spärlich beige-sellten, kleinen lamellösen Aptychen vor allem wieder *Posidonia alpina* GRAS., *Posidonia gemellaroi* TRAUTH, *Posidonia buchi* ROEMER nebst weiteren Spielarten. Ihre Verwitterungsfärbung ist auch hier gelb bis gelbbrot.

Im Einklang mit ihrer allgemeinen Entfaltung im adriatisch-ionischen Faziesgebiet erreichen die Posidonien des oberen Posidonienhorizontes, die, wie gesagt, vom oberen Dogger aus noch die Schwelle des Callovien überschreiten können, auch in ihrer östlichen leukadischen Verbreitungszone z. T. ein verhältnismässig sehr ansehnliches Grössenwachstum (bis zu 3 cm Länge).

Zurückkommend auf die Vlichó-Halbinsel sei nochmals betont, dass der von der Desimobucht nordwärts streichende Oberlias-Dogger-Zug an seiner Ostseite von den oberjurassisch-unterkretazischen Viglaeschichten normal eingedeckt wird.

Die Viglaeschichten nehmen ihrerseits den Südostteil dieser Landzunge bis über Kalogria hinaus ein. An den unteren Hängen der Grias-Langada und an deren Sohle sind namentlich die gelbbrot herausleuchtenden Hornsteine des Viglaessystems aufgeschlossen. Zwischen Klima und der Mündung der Grias-Langada wird der Hornstein lokal von Malm-Aptychen durchsetzt. Der graue, braun anwitternde oberjurassische Aptychenhornstein führt *Lamellaptychus* div. spec. und *Laevaptychus* div. spec.

Die höheren Kalke der Viglaesserie enthalten hier, wie überhaupt in diesem leukadischen Verbreitungsgebiet, zahlreiche Kugeln und eirunde Knollen von grauem Hornstein, so auch auf dem zwischen der Vlichó-Halbinsel und Skropiós gelegenen Inselchen Tsokari (Streichen der Kalke auf Tsokari N 35° W; zirka 60° SW). In Tsokari setzen sich die Viglaeschichten des westlichen Skropiós fort, unter denen in der Umgebung des in einer Bucht der Nordküste gelegenen Landungsplatzes noch die Posidonienhornsteine des oberen Doggers zum Vorschein kommen. Hier läuft ein Bruch durch gegen die Viglaeschichten des östlichen Hügels von Skropiós, die ihrerseits wieder längs einer weiteren Verwerfung an den obertriadischen Dolomit des Ostvorsprunges angrenzen.

Nördlich der Viglaeschichten um die Grias-Langada besteht das mesozoische Gebirge der Vlichó-Halbinsel vorwiegend aus den stratigraphisch nächst höheren, massigen oder klotzigen Hippuritenkalken, die in der konkordant-kontinuierlichen, mesozoisch-alttertiären Schichtenreihe der adriatisch-ionischen Zone den Zwischenraum zwischen dem die Viglaeschichten nach oben abgrenzenden cenomanen Orbitolinenkalk und den paleozänen Foraminiferenkalken ausfüllen.

Wie überall im adriatisch-ionischen Faziesgebiet enthält dieser turone-oberkretazische Hippuritenkalk im gegebenen Niveau auch hier Maestrichtien-Foraminiferen, deren wichtigster faunistischer Bestand in meiner weiter unten folgenden Artenliste zusammengestellt ist.

In weiterer Übereinstimmung mit der adriatisch-ionischen Faziesentwicklung stellen sich auch auf Leukas im Grenzstrich zwischen dem eigentlichen Hippuritenkalk und den unterkretazisch-oberjurassischen Viglaeschichten die ebengenannten Orbitolinenkalke des Cenoman ein und zwar wie gewöhnlich in Form von grauen bis weissgrauen, teils geschichteten, teils auch mehr klotzigen und mit Hornsteinkonkretionen und Hornsteineinsprenglingen gespickten Kalken, die neben den Orbitolinen noch reichliche Fragmente von Rudistenschalen enthalten (Hippuriten, Radioliten etc.).

Auf dem Küstenvorsprung zwischen Kalogria und dem Ausgang der Grias-Langada wurden die Orbitolinen zudem in oberflächlich erodierten, grauen Hornsteinkugeln oder Kieselknollen beobachtet, eine Wahrnehmung, die im gleichen Orbitolinenhorizont schon auf Korfu, Ithaka usw. gemacht wurde. Es handelt sich, wie immer im griechischen Cenoman⁴⁾, um die Gruppe der *Orbitolina conica* D'ARCH. Artlich bleiben die in den cenomanen Orbitolinengesteinen der Olonos-Pindos-Zone und der Parnass-Kiona-Fazies verbreiteten Orbitolinentypen: *Orbitolina conoidea* GRAS., *Orbitolina paronai* PREVER und *Orbitolina bulgarica* TOULA auch im ionischen Bereich nicht aus. Diese Orbitolinspezies finden sich zudem auf Kreta (Gebirge von Ethιά) und Rhodos (Akramiti-Armenisti-Massiv) in einer der adriatisch-ionischen Fazies angeleglichenen Kalkfolge.

Zu den Orbitolinen treten im ionischen Territorium noch *Globigerina* cf. *cretacea* ORB. und *Globotruncana appenninica* O. RENZ, eine Kleinforaminifere, die inzwischen von O. RENZ noch in Schliffen meines cenomanen Orbitolinenkalkmaterials von Atokos in typischen Exemplaren beobachtet wurde (vergl. Lit. 12, S. 613).

In einem wohl aus schon etwas höherem Niveau des Atokos-Profiles stammenden Gesteinsstück wurde *Orbitolina* sp. aufgearbeitet in einem Geröll festgestellt; in der Grundmasse liegt *Globotruncana* cf. *appenninica*, die gegen *Globotruncana linnei* hinneigt.

Atokos ist eine südöstlich von Leukas aufragende, unbewohnte Felseninsel, deren Rumpf sich aus gyroporellenhaltigem ionischem Dachsteinkalk aufbaut, an den sich bei der H. Joannis-Bucht längs einer markanten Verwerfungslinie eine aus Hippuritenkalk⁵⁾, cenomanem Orbitolinenkalk und Viglaeschichten bestehende jüngere, südlich geneigte Bruchscholle anlehnt (siehe Textfig. 3).

⁴⁾ D. h. in den cenomanen Orbitolinenkalken der adriatisch-ionischen Zone, der Olonos-Pindos-Zone und der Parnass-Kiona-Fazies, sowie in den auch orbitolinenführenden, aber lithologisch variierenden cenomanen Ablagerungen der osthellenischen Zone.

⁵⁾ Mit Rudistenfragmenten (Hippuriten, Radioliten usw.) und Orbitoiden.

Bei der innerhalb der beiden westhellenischen Gebirgseinheiten und der Parnass-Kiona-Zone jeweils herrschenden Fazieskonstanz wird die zuerst aus dem zentralapenninischen Cenoman beschriebene *Globotruncana appenninica* (Lit. 17) erfahrungsgemäss auch sonst in den cenomanen Orbitolinengesteinen Griechenlands und vor allem in jenen der adriatisch-ionischen Zone und der nächst östlicheren Olonos-Pindoszone regional durchgehend verbreitet sein und zwar in letzterer Zone schon deshalb, weil im Pindos in den Orbitoidenkalken des Maestrichtien zusammen mit der weiter unten zitierten Fauna der Maestrichtien-Foraminiferen noch die jüngeren, aus dem apenninischen Maestrichtien bekannten Arten *Globotruncana linnei* (D'ORB.) und *Globotruncana stuarti* (DE LAPP.) wiederkehren. Die Globotruncanen sind stratigraphisch wichtige, mittel- und oberkretazische Kleinfossilien, die bei der Altersbestimmung und Gliederung der mittelitalienischen Kreide-Scaglia wertvolle Dienste leisteten (Lit. 17).

Die jeweiligen Arten der Gattung *Globotruncana* erscheinen daher in Griechenland in den gleichen Horizonten wie im zentralen Apennin.

Südwärts der Vlichó-Halbinsel wurden die cenomanen Orbitolinenkalken wieder am Osthang der Poroskette angetroffen, wie beispielsweise an der Karavolimpa in einem im Süden des dortigen Oberlias-Dogger-Vorkommens herabfallenden Einriss. Höher hinauf tritt Hippuritenkalk auf.

Im nördlichen Vorgebirge der Vlichó-Landzunge gehört der hellgraue und weissliche Kalkfels im Anschluss an den südlicheren Hippuritenkalk zur Fazies der adriatisch-ionischen Nummulitenkalken.

Entsprechend der ionischen Entwicklung fällt auch hier die Hauptentfaltung der Nummuliten ins Lutétien.

Wichtige Arten sind unter den Nummuliten: *Nummulites perforatus* MONTFORT und *Nummulites laevigatus* BRUG., begleitet von weiteren, im Alter hierher gehörigen Nummuliten und Assilinen. Zu den Nummuliten gesellen sich zahlreiche Alveolinen (*Alveolina elongata* ORB., *Alveolina ellipsoidalis* SCHWAGER, *Alveolina schwageri* CHECCHIA-RISPOLI etc.), die anderweitig in manchen Lagen sogar das Übergewicht erlangen können (u. a. auf Kalamos), sowie Flosculinen, Discocyclinen, Orthophragminen, Operculinen (*Operculina complanata* DEFR.), Amphisteginen, Heterosteginen (*Heterostegina depressa* (D'ORB.)), Orbulinen, Nodosarien, Rotalien, Miliolen, Globigerinen usw. Artlich sind noch hervorzuheben *Gypsina globula* REUSS und *Orbitolites complanatus* LAM. Die beiden letzteren Arten wurden auf Leukas u. a. südlich von Ponti (Ostseite der Vasiliki-Bucht im leukadischen Vorgebirge) im dortigen Lutétienkalk zusammen mit *Alveolina* s. str., Nummuliten, Discocyclinen, Globigerinen usw. nachgewiesen.

Ausserdem beobachtet man in den Nummulitenkalken des griechischen Lutétien, so auch auf Leukas, Lithothamnien und relativ häufig eingeschwemmte Trümmer von Hippuriten- und sonstigen

Rudistenschalen. Ich habe auf das auch für das griechische Tertiär wichtige Problem der Aufarbeitung und Einschwemmung schon früher bei der Klarstellung des viel diskutierten Zusammenvorkommens von Rudistenfragmenten mit mitteleozänen Foraminiferen mehrfach hingewiesen (wie *Eclogae* 21, S. 148). Als seltener Fall wurde sogar ein verhältnismässig grösseres, aufgearbeitetes Hippuritenbruchstück noch in feinen brecciösen oberoligozänen Lepidocyclinenkalken von Othoni (Fanó) angetroffen. Manchmal erscheinen im ionischen Lutétienkalk auch eingeschwemmte Maestrichtien-Foraminiferen, wie fragmentarische Exemplare von *Siderolites*, *Orbitoides* u. a.

In den anscheinend noch die Schwelle zum Obereozän überschreitenden obersten Kalklagen gegen den folgenden Flysch wurden im adriatisch-ionischen Faziesgebiet noch nachgewiesen: *Chapmanina gassinensis* SILVESTRI (det. O. RENZ)^{5a}), *Operculina complanata* DEFR., *Heterostegina depressa* D'ORB., *Pellatispira madaraszii* HANTKEN, *Dictyononcus* sp., Discocyclinen, Asterocyclinen und sehr viele Rotaliiden.

Die auch im Lutétienkalk wieder eingewachsenen grauen Hornsteinkugeln und mannigfaltig geformten Hornsteinkonkretionen sind vielfach gleichfalls total mit Nummuliten, Alveolinen, Operculinen, Heterosteginen, Amphisteginen, Globigerinen und den anderen Foraminiferenformen erfüllt.

In der vom Hippuritenkalk kontinuierlich weiterlaufenden Kalkfolge muss natürlich auch das Paleozän enthalten sein, dessen Foraminiferenfauna weiter unten charakterisiert wird.

Der vorwiegend klotzige und im Verhältnis zu den sonstigen adriatisch-ionischen Nummulitenkalken weniger prägnant geschichtete Nummulitenkalk der Vlichó-Halbinsel zieht sich von der Kapelle H. Kyriaki und dem südlicheren Kalksporn hinauf zur Höhe beim Dörpfeld-Haus und zu der im Süden dieses Hauses ansteigenden Kalkkuppe Tsakali.

Bei einer Brunnengrabung wurden in der Mulde zwischen dem H. Kyriaki-Kap und dem südlicheren Nummulitenkalk-Vorsprung unter Erdreich und oberflächlichem Schutt verborgene Flyschgesteine mit grauem Lepidocyclinenkalk zutage gefördert. In der Verlängerung dieses Flysches streichen die grauen, kalkigen Lepidocyclinenschichten auf der Kammhöhe im Osten des Dörpfeld-Hauses, d. h. oben auf dem Sattel zwischen der Tsakali-Höhe und der gleichfalls aus weissgrauem Nummulitenkalk bestehenden Krupa-Kuppe in Längsorientierung und steiler Aufrichtung durch. Unter den Nummulitenkalken der Krupa spielt das Lutétien in bezug auf seinen auffallenden Foraminiferenreichtum wieder die Hauptrolle.

^{5a}) *Chapmanina gassinensis* SILVESTRI kommt u. a. auch in den Grenzkalken gegen den Flysch am Spartilla-Pass auf Korfu vor und zwar im Verein mit Nummuliten, Discocyclinen, Rotaliiden, Globigerinen und *Operculina complanata* DEFR. Desgl. in denselben Kalken bei Episkepsis (Korfu).

Zwischen den Kalkmassen des Prinós und dem Nummulitenkalk der Krupa bzw. dem Nummulitenkalk der Kote 27 schlingt sich über Pigathulia ein Flyschband hindurch; es endet abgeschnitten bei den mit dem Prinóskalk verbundenen Kalkfelsen des Kokinos-Vorsprunges, die fragmentäre Hippuritenschalen und sonstige Rudisten-trümmer führen. Der oligozäne Flysch wird in dieser Zone ebenfalls von foraminiferenreichen und meist grauen, kalkigen Lepidocyclinenschichten durchzogen.

Die oligozänen Lepidocyclinengesteine der adriatisch-ionischen Fazieszone enthalten vor allem als autochthone Fossilien Eulepidinen mit *Lepidocyclina (Eulepidina) dilatata* MICH., *Eulepidina roberti* H. DOUV. und Nephrolepidinen mit *Lepidocyclina (Nephrolepidina) tournoueri* LÉM. & DOUV. und *Nephrolepidina marginata* MICH., begleitet von Heterosteginen (*Heterostegina depressa* D'ORB.), Amphisteginen, Operculinen (mit *Operculina complanata* DEFR.), Rotaliiden (*Rotalia tuberculata* SCHUBERT), Nodosarien, Textularien, Miliolen, Cristellarien, *Spiroclypeus* sp. usw. Eingeschwemmt sind öfters aufgearbeitete und fragmentäre Nummuliten, Discocyclinen, Alveolinen, Chapmaninen, die jedenfalls zu der schon oben erwähnten und auch im ionischen Gebiet heimischen *Chapmanina gassinensis* SILVESTRI gehören, sowie bisweilen noch Maestrichtien-Orbitoiden usw. Die Riesenformen unter den Lepidocyclinen vom Schlag der *Eulepidina elephantina* MUN.-CHALM. habe ich bis jetzt auf Othoni (Fanó), Korfu und Ithaka angetroffen.

Jedenfalls ist in dem nach den mitteleozänen und wohl auch noch etwas höheren Nummulitenkalken einsetzenden ionischen Flysch vor allem das Aquitanien fossilreich entwickelt und palaeontologisch gut fundiert; es zeichnet sich auch im leukadischen Flysch durch seine Lepidocyclinenfülle aus. Ferner wird das von mir im Flysch von Korfu⁶⁾, Othoni (Fanó)⁷⁾ usw. festgestellte miogypsinenführende

⁶⁾ Wie u. a. nördlich unterhalb H. Panteleimona im Flyschgebiet von Episkepsis, wo den intakten Miogypsinen usw. auch noch Fragmente von Alveolinen und Discocyclinen (aufgearbeitetes Mitteleozän) und Chapmaninen (aufgearbeitetes? Obereozän) beigemischt sind (nach Bestimmung meiner betr. Schiffe durch O. RENZ). Die miogypsinenführenden Faunen (mit *Miogypsina complanata*, *M. irregularis*) sind gleichwie die zitierten Foraminiferenfaunen des Aquitanien in den beiden korfiotischen Flyschbezirken von Omali-Episkepsis-H. Panteleimona und Spartilla-Zygos weit verbreitet.

⁷⁾ Auf Othoni herrscht das miogypsinenführende Burdigalien vor allem im östlichen Inselteil (zwischen Kastri und Kethros, bei Mitzialatika usw., sowie bei Tsuknäs), während das Aquitanien vornehmlich im mittleren Inselteil verbreitet ist (NNE Daphni usw.). Bei Tsuknäs liegen im Miogypsinenkalk neben *Miogypsina complanata* SCHLUMB., *Nephrolepidina tournoueri* LÉM. & DOUV., *Rotalia tuberculata* SCHUBERT, *Heterostegina depressa* D'ORB., *Operculina complanata* DEFR. und Amphisteginen als autochthonen Foraminiferen noch eingeschwemmt *Alveolina* s. str. und *Praealveolina*, ein Zeichen, dass die letztere Gattung auch in Griechenland heimisch ist. Bei Mitzialatika fanden sich *Miogypsina complanata* SCHLUMB., *Nephrolepidina tournoueri* LÉM. & DOUV., *Rotalia tuberculata* SCHUB.,

Burdigalien auch in der Flyschserie von Leukas enthalten sein. Aus dem miogypsinenführenden Burdigalien der adriatisch-ionischen Fazieszone sind vor allem als überall verbreitete autochthone Fossilien *Miogypsina complanata* SCHLUMB. und *Miogypsina irregularis* MICH. anzuführen. Zu ihren Mitforaminiferen gehören u. a. *Nephrolepidina tournoueri* LÉM. & DOUV., *Rotalia tuberculata* SCHUBERT, *Heterostegina depressa* ORB. nebst Amphisteginen, Operculinen, Nodosarien, Planorbulinen, Cristellarien usw. Eingeschwemmt erscheinen Fragmente von Eulepidinen, Discocyclinen, Nummuliten, Alveolinen usw.

Abgesehen von dieser allgemeinen adriatisch-ionischen Faziesentwicklung wäre dann im Nordzipfel der Vlichó-Halbinsel noch ein aus einem graugelben bis graugrünligen Zerreibsel von Kalk und Hornsteinsplitterchen bestehendes Gestein zu erwähnen, das mit gelblichem Mergel in Verbindung steht und neben mangelhaft erhaltenen Zweischalern und beigemengten Foraminiferen gut konservierte Korallen lieferte. In Brocken dieser korallenführenden Ablagerung sind zuweilen mehrere Stöcke verschiedener Korallengattungen durch ein grünlichgraues oder gelbliches, mergelig-sandiges Zwischenmittel verbunden. Diese anscheinend schon postoligozänen, korallenhaltigen Bildungen ziehen von der H. Kyriaki-Kapelle unterhalb der Nummulitenkalkfelsen am steilen Meeresufer hin und folgen dem Nordosthang des Vorsprunges, der das Dörpfeld-Haus trägt. In der Nymphen-Grotte von H. Kyriaki schmiegen sie sich noch unter den überhängenden Kalkfels.

Ferner ist in dem von Verwerfungen durchsetzten Vorgebirge noch ein unter dem Schutt an der Nordwestseite der Krupa freiliegender, engumfriedeter Aufschluss von oberjurassischem Viglaeshornstein mit *Lamellaptychus lamellosus* (PARK.) hervorzuheben.

Im Anschluss an den voranstehend skizzierten geologischen Aufbau der Vlichó-Halbinsel wären noch einige weitere Untersuchungsergebnisse von der ihr benachbarten Inselflur nachzutragen.

Insel Maduri.

Diese setzt sich aus z. T. auch dickergebankten Viglaeskalken zusammen (Fallen durchschnittlich 40° S).

Mit der zwischen Maduri und der Paschaquelle (auf Leukas) gelegenen

Insel Cheloni

erhebt sich der weissgraue ionische Dachsteinkalk (Pantokratoralkalk) zu einem runden, flachen Eiland über den Meeresspiegel. Stellen-

Heterostegina depressa D'ORB. und zwischen Kastri und Kethros *Miogypsina irregularis* MICH., *Miogypsina complanata* SCHLUMB., *Nephrolepidina tournoueri* LÉM. & DOUV., *Rotalia tuberculata* SCHUB. usw. Die aquitanen Lepidocyclinenkalk von Daphni etc. führen die oben angegebene Fauna.

weise werden im Dachsteinkalk von Cheloni spärlich ausgewitterte Gyroporellen sichtbar.

Nördlich davon steht auf Leukas bei der Paschaquelle grauer obertriadischer Hauptdolomit an, der sich den Skaroshang hinaufzieht. In seiner nördlichen Verlängerung setzt derselbe die Hügel von Peratia⁸⁾ (Lamia und Umgebung) auf der akarnanischen Halbinsel Plagiá zusammen. Ebenso kehrt der obertriadische Dolomit am Ostvorsprung der sonst aus Viglaeschichten und Dogger-Posidonienhornsteinen bestehenden Insel Skropiós (Skropio) wieder. Auf Leukas selbst beteiligt sich der obertriadische Hauptdolomit, abgesehen vom Skaros, vor allem noch am Sockelaufbau des H. Iliasberges von Enkluvi, wo er mittels der auf der Gipfelhöhe folgenden Gyroporellenkalk mit dem durchlaufenden Dachsteinkalkzug Stavrotas-Tsukalades in direkter Fühlung steht.

Ebenso wie auf dem Skropiós benachbarten Skropidi wurde auch an der Ostseite der langgestreckten

Insel Sparti

schon früher Viglaeskalk von mir festgestellt.

Im nördlichen Inselteil ist jetzt weiter noch oberkretazischer Hippuritenkalk angetroffen worden.

Am Westufer des kleineren nördlichen Hügels des durch eine Einbuchtung und Kammdepression zweigeteilten Sparti fallen lichte Plattenkalke mit 10—15° nach Osten zu in den Inselkörper ein. Am Hang anstehend folgen hellgraue klotzige Kalke von feinbrecciösem Gefüge mit Hippuriten- und Radiolitenfragmenten und damit zusammen eingebetteten intakten Foraminiferen. Es handelt sich wieder um die nicht nur im adriatisch-ionischen Faziesgebiet, sondern auch in den östlicheren Gebirgseinheiten Griechenlands weitverbreitete und durchgängige Foraminiferenfauna des Maestrichtien, die als wichtigste stratigraphische Elemente folgende Arten umfasst:

- Orbitoides apiculatus* SCHLUMB. (olim *Orbitella*),
- Orbitoides medius* D'ARCH. (olim *Orbitella*),
- Lepidorbitoides socialis* LEYM.,
- Lepidorbitoides paronai* SILVESTRI,
- Simplorbites gensacicus* LEYM.,
- Omphalocyclus macroporus* LAM.,
- Siderolites calcitrapoides* LAM.,
- Siderolites vidali* H. DOUV. (= *S. heracleae* ARNI),
- Arnaudiella grossouvrei* H. DOUV.

Auf meinen Reisen durch Hellas habe ich diese Maestrichtienfauna nicht nur überall in den Hippuritenkalcken aller normal sedimen-

⁸⁾ CARL RENZ, Jahrb. k. k. geol. R. A., 60, S. 563.

tärer Gebirgszonen angetroffen, sondern ich habe sie auch über Kreta und Rhodos (Rodi) hinweg bis ins östliche Mittelmeerbecken hinein verfolgen können, wo sie auf Cypern (Cyprus) in gleichartigem Gestein wiedergefunden wurde.

Da in dem ungemein weitläufigen Maestrichtien der Olonos-Pindos-Zone zusammen mit den hier zitierten und durchgehend abgelagerten Grossforaminiferen u. a. auch die Mikroforaminiferen *Globotruncana linnei* (D'ORB.) und *Globotruncana stuarti* (J. DE LAPP.)⁹⁾ auftreten, so werden diese letzteren bei der obwaltenden Faunenkonstanz auch im Maestrichtien des ionischen Faziesbereiches nicht fehlen. Wurden doch die Globotruncanen als solche mit *Globotruncana appenninica* O. RENZ bereits aus dem ionischen Cenoman angeführt.

Auf der Höhe des nördlichen Inselteiles von Sparti sind im lichtgrauen Kalk wieder die schon erwähnten gelbbraunen bis grauen Hornsteinkonkretionen eingeschlossen, die auch hier in Form von teilweise mit Auswüchsen versehenen Kugeln und nierenartigen Knollen ausgebildet sind.

Die dem südöstlichen Leukas gegenüberliegende grössere

Insel Meganisi

stellt eine durch die junge Bruchbildung zerlappte, flach südlich geneigte Scholle dar. Auf Meganisi bilden die cenomanen Orbitolinenschichten ebenfalls eine wichtige Leit- und Trennungszone. Der Orbitolinenhorizont beginnt an der Westküste bei H. Joannis und durchzieht den Hauptkörper von Meganisi unterhalb an Spartochori vorbei in der Richtung auf Langada an der Ostseite der Insel. Er folgt hierbei der Untergrenze des südlich hiervon durchstreichenden turonen-oberkretazischen Hippuritenkalkes gegen die ihn unterteufenden und über den nördlicheren Inselraum ausgebreiteten unterkretazisch-oberjurassischen Viglaesschichten.

Die zur Viglaesserie gehörigen weisslichen Plattenkalke in der Vathy-Bucht an der Nordküste von Meganisi enthalten auf Grund eines Fundes von *Mesohibolites varians* SCHWETZOFF (det. STOLLEY) Aptien (bis oberes Neokom). Die profilmässige Position dieser Blemnitenkalkbank innerhalb der oberen Viglaesserie lässt sich mit der aus dem palaeontologischen Befund hervorgehenden Altersmarkierung in befriedigenden Einklang bringen.

In ihren tieferen Partien führen die Viglaesschichten von Meganisi gleichfalls Malm-Aptychen, wie z. B. *Lamellaptychus lamellosus* (PARK.) auf der die Buchten von Athernós und Ampelaki trennenden Landrippe; an der Wurzel des Vorsprungs Cheromursi zwischen den Buchten

⁹⁾ Aus meinem Pindosmaterial von O. RENZ bestimmt (Umgebung von Anthochorion im nördlichen Pindos; vergl. C. RENZ, Geologische Reisen im griechischen Pindosgebirge (1929). *Eclogae geol. Helv.* 23, 1930, S. 321—322).

von Daphni und Aria sind sie bis hinunter auf den oberen Posidonienhorizont aufgeschlossen.

Das sich im Kanal zwischen Meganisi und Leukas erhebende Inselchen Thiliá gehört ebenfalls noch zum Bereich der Viglaeschichten. Die Plattenkalke des Viglaessystems begleiten südwärts von H. Joannis weiterhin die Aussenküste des südwestlichen Inselteiles von Meganisi und seiner lang ausgezogenen, nach Südosten drehenden stielartigen Fortsetzung. Die vielfach steilgestellten, weisgrauen und z. T. auch hellroten Plattenkalke, deren längsseitiger Durchzug in etwa halber Länge des Meganisi-Stieles durch eine Hippuritenkalkkuppe unterbunden wird, neigen in der Brandungszone zur Grottenbildung. Gleichartige hellrote Plattenkalke schieben sich übrigens im Nordgebirge von Korfu und im gegenüberliegenden albanischen Küstengebiet (Kap Denta) auch nochmals als schmaler Zwischenstreifen zwischen die cenomanen Orbitolinenkalkbänke und den eigentlichen Hippuritenkalk ein. Sie enthalten wohl ebenfalls Globotruncanen.

Am östlichen Innenrand der mauergleich stehengebliebenen Felsrippe des Meganisi-Stieles finden sich, abgesehen von Hippuritenkalk und Fragmenten von Viglaeskalk, auch noch paleozäner Foraminiferenkalk und eozäner Nummulitenkalk und zwar ersterer etwa in der Mitte der Landzunge und etwas nordwestlich von der vorerwähnten Hippuritenkalkkuppe. Sonst beherrschen die paleozänen Foraminiferenkalke und die darüberliegenden eozänen Nummulitenkalke die Südregion des Inselrumpfes vom Ansatz des Meganisi-Stieles über die Hänge um die Apsidi-Bucht (Apsidiá) und beim Küstenstrich Polytrichi. Die paleozänen Foraminiferenkalke bilden hier zusammen mit den höheren eozänen Nummulitenkalcken die Überlagerung der zentral durchstreichenden turonen-oberkretazischen Hippuritenkalke mit ihrem stets wiederkehrenden Orbitoidenhorizont des Maestrichtien, der auch auf Meganisi die oben zitierte Foraminiferenfauna führt.

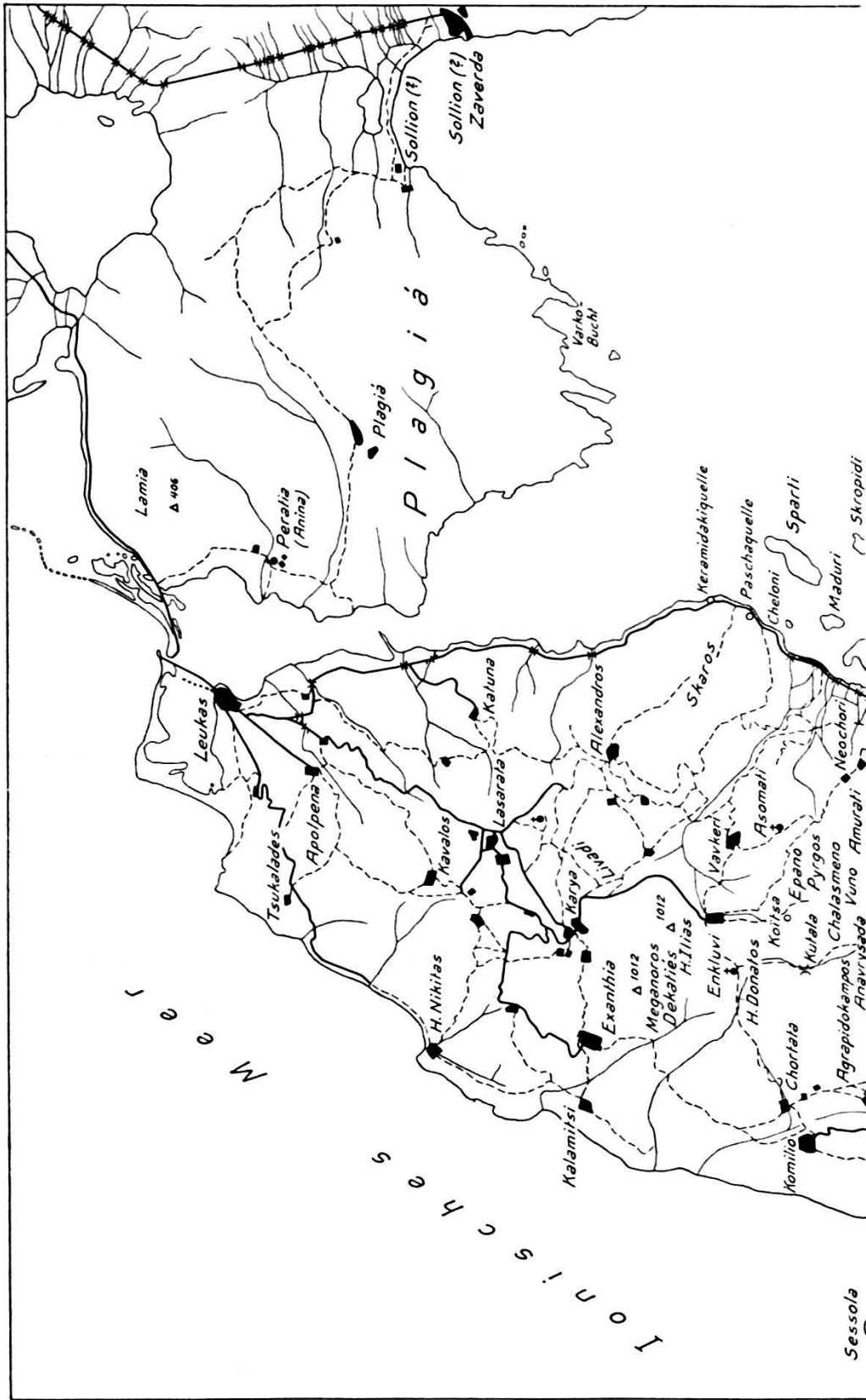
In Schlifften meiner im paleozänen Kalkanteil südlich von Spartochori, sowie bei Polytrichi und im Meganisi-Stiel geschlagenen Handstücke wurden von O. RENZ *Miscellanea miscella* D'ARCH. und weitere paleozäne Foraminiferentypen erkannt.

Zu den autochthonen Formen dieser paleozänen Foraminiferenfauna gehören:

Miscellanea miscella D'ARCH.

Lituonella roberti SCHLUMB.

Operculina cf. *canaliculata* und weitere Operculinen, sowie Discocyclinen mit niederen Kammern (*Discocyclina* aff. *seunesi* H. Douv.), Rotaliiden, Miliolen, Globigerinen u. a. Ein wichtiges faunistisches und stratigraphisches Element dieser paleozänen Foraminiferengemeinschaft ist sodann noch die Gattung *Globorotalia*, die



im Alttertiär die gleiche Rolle spielt, wie *Globo truncana* vom Cenoman ab in der oberen Kreide. Eingeschwemmt sind in die paleozäne Fauna aufgearbeitete Individuen von *Siderolites*, *Orbitoides*, *Omphalocyclus*.

Es wurden die Schliffe von 25 Gesteinsproben untersucht, die ich von verschiedenen Stellen im Streichen dieser paleozänen Kalkzone von Meganisi entnommen hatte. In fast allen Schliffen ist *Miscellanea miscella* meist mehrfach mit sehr gut überlieferten, unversehrten Individuen enthalten. Nicht weniger häufig sind die niedergekammerten kleinen Discocyclinen mit *Discocyclina* aff. *seunesi*, die Rotaliiden und auch noch die Globorotalien, während *Lituonella roberti* nur vereinzelt erscheint. In einer Kalkprobe wurden lediglich Globorotalien, sowie *Nummulites* sp. und *Discocyclina* sp. in Geröllen festgestellt.

Die paleozäne Foraminiferenfauna von Meganisi entspricht vollkommen der von O. RENZ beschriebenen des Zentralapennin (Lit. 17); mit ihr wurde zum ersten Mal in Griechenland auch auf palaeontologischer Basis Paleozän nachgewiesen, das bei der konkordanten Kalkfolge in dem Zwischenraum zwischen den oberkretazischen Hippuritenkalken und den eozänen Nummulitenkalken stecken musste.

Die dem paleozänen Kalkanteil bei Polytrichi und südlich Spartochori entnommenen Foraminiferenkalkproben stammen auch aus der Nachbarregion gegen den östlich von Polytrichi austreichenden liegenden Hippuritenkalk, sodass sich also der palaeontologische Befund mit der tatsächlich bedingten stratigraphischen Höhenlage der betreffenden Foraminiferenkalke im Gelände und im adriatisch-ionischen Normalprofil deckt.

Wie überall im adriatisch-ionischen Fazieskreis zeichnet sich dann natürlich auch das Lutétien auf Meganisi wieder durch seinen schon oben spezifizierten Nummuliten- und sonstigen Foraminiferenreichtum aus.

Die Maestrichtien-führenden Anteile des oberkretazischen Hippuritenkalkes stellen sich ebenso wie auf Meganisi auch auf der Spitze des Meganisi-Stieles (Kap Kephali) vorgelagerten Insel Kithros ein. Sie bilden die Hauptmasse der Insel und stossen an der Südküste gegen weissgraue und hellrote Plattenkalke ab, wie solche auch am südwestlichen Aussenrand des Meganisi-Stieles wiederkehren. Die an der Südküste von Kithros mit etwa 20° nach N fallenden grauweissen Plattenkalke führen dunkelgraue Hornsteinknollen und Hornsteinzwischenlagen; die rosa gefärbten Plattenkalke enthalten hier rote Hornsteinfladen bzw. Knollen und Kugeln von rotem Hornstein. Das Maestrichtien von Kithros führt gleichfalls die oben angegebene Foraminiferenfauna.

Die WNW von Kithros auftauchende Felsenklippe Petalu (Petallis) besteht gleichfalls aus grauem oberkretazischem Hippuritenkalk.

Im nördlichen Umkreis der Vlichó-Halbinsel bilden Hippuritenkalke mit Maestrichtienforaminiferen u. a. den moloartigen Südvorsprung der Varkobucht auf der akarnanischen Halbinsel Plagiá.

2. Das Lainakigebirge und die Elatigruppe.

(Hierzu Textfigur 2.)

Meine weiteren diesjährigen Untersuchungen auf Leukas galten dem Lainakigebirge und der Elatigruppe, die mit dem Epano Pyrgos als Eckpfeiler das östliche Randgebirge des hohen zentralen Gebirgsmassivs darstellt.

An der Westseite der inneren Vlichó-Bucht steigen mit Ostfallen die nummulitenführenden Plattenkalke der Amalikette auf und verkleiden den der Bucht zugekehrten Hang des steil aufstrebenden Gebirges. Diese Nummulitenkalke gehören dem durchlaufenden Plattenkalkzug an, der südwärts gegen Nea-Katochori und darüber hinaus durchstreicht.

Die Nummulitenkalke werden vom Flysch eingedeckt, der das von Süden zur Vlichó-Bucht hinabfallende Tal erfüllt und dessen Band über den südlichen Sattel hinweg in der Richtung auf Poros weiterzieht, wobei die Westgrenze dieses Flyschstreifens südlich unter Nea-Katochori eine kleine Ausbuchtung gegen dieses Dorf beschreibt. Der Flysch zwischen der Vlichó-Bucht und Poros enthält allenthalben die üblichen, grauen, oligozänen Lepidocyclinengesteine.

Einen guten Einblick in die Schichtenfolge des dem Lainakimassiv im Osten vorgelagerten Amalizuges und der ihn südwärts verlängernden Gebirgskette von Phternó gewinnt man längs des Strässchens, das etwas nördlich von Vlichó von der Hauptstrasse nach Nidri abzweigt und zu dem Dorf Charadiatika hinaufführt.

Der Weg umgeht den Nordfuss des Amalisporns längs der Grenze zwischen dem anstehenden Kalk und der mit Ölwald bestandenen südlichen Geröllebene von Nidri. Hierbei werden zunächst die ausstreichenden Schichtköpfe des vorwiegend plattigen, nummulitenführenden Kalkkomplexes von Vlichó gegen ihren ziemlich steilen Einfallswinkel durchquert. Die Nummuliten und ihre Begleitforaminiferen sind wie gewöhnlich im ionischen Bezirk nicht gleichmässig über alle Schichten verteilt. Manche dichte Kalkbänke sind auch unter der Lupe betrachtet anscheinend frei von makroskopischen Organismen; in anderen Zwischenlagen von mehr feinbrecciösem Aussehen wimmelt es dagegen geradezu von Nummuliten und weiteren Foraminiferen. Soweit die Grossforaminiferen in Betracht kommen, vollzieht sich die gegenseitige Ablösung zwischen foraminiferenfreien und foraminiferenhaltigen Kalken nicht nur schichtenweise, sondern z. T. auch noch innerhalb der Einzelbänke selbst, deren dichte Kalkpartien dann oft schlierenartige Einlagerungen mit Foraminiferen aufweisen.

Wiederum sind es auch hier die mehr oder minder starken Kalkbänke des Lutétien¹⁰⁾, die durch ihren Reichtum an Nummuliten und sonstigen Foraminiferen besonders auffallen.

Bei gleichbleibendem Einfallen reihen sich diesem oberen, scharf geschichteten Kalkkomplex des Alttertiärs nach unten die gewöhnlichen Hippuritenkalke an.

In der Kalkserie, die den Zwischenraum zwischen den der Oberregion des Verbandes angehörigen eozänen Nummulitenkalken und den oberkretazischen Hippuritenkalken einnimmt, muss, wie sonst auf Leukas und wie überhaupt im ionischen Gebiet, auch hier das Paleozän enthalten sein. Hierfür spricht nicht nur die bei anhaltender Konkordanz kontinuierliche Kalkfolge, sondern auch der aus der unmittelbaren leukadischen Nachbarschaft vorliegende palaeontologische Nachweis, zufolge dessen, wie vorerwähnt, auf der von Leukas nur durch einen schmalen Meeresarm getrennten, kleineren Schwesterinsel Meganisi in dem profilmässig und lithologisch äquivalenten Schichtenabschnitt paleozäne Foraminiferen festgestellt wurden.

Unter den Hippuritenkalken liegen in dem am Talrand teilweise etwas verrutschten Charadiatikaprofil die hornsteinreichen Gesteine der unterkretazisch-oberjurassischen Viglaeschichten, die kurz vor Charadiatika an einer Verwerfung unvermittelt gegen die weissen, z. T. gyroporellenhaltigen ionischen Dachsteinkalke (Pantokratorkalke) abschneiden.

Der weitere Verlauf des scharf ausgeprägten Längsbruches fällt im grossen und ganzen mit dem seitlichen Talriss zusammen, der sich von Charadiatika südwärts gegen H. Sotiras hinaufzieht und dem auch der Weg von Charadiatika nach Phternó teils im Pantokratorkalk und teils in den jenseitigen Viglaeschichten folgt.

Bei der Kapelle H. Sotiras, die in einer Querscharte der Vorkette von Phternó liegt, streichen in der Grenzzone zwischen den oberjurassisch-unterkretazischen Viglaeschichten und dem konkordant darübergelagerten turonen-oberkretazischen Hippuritenkalk die hier normalerweise zu erwartenden Orbitolinenkalke des Cenoman durch. Diese weissgrauen, hornsteinreichen Orbitolinenkalke enthalten neben Schalenrümern von Hippuriten, Radioliten und anderen Rudisten die schon oben angegebenen Orbitolinentypen (N 45—50° E; zirka 55° E).

Beim Brunnen von H. Sotiras findet sich am Sattelboden ein quergrabenartig eingesunkener, oligozäner Flyschrest mit grauem Lepidocyclinenkalk, wodurch die Kammkerbe entstanden ist.

Über den cenomanen Orbitolinenbänken von H. Sotiras folgen die gewöhnlichen turonen-oberkretazischen Hippuritenkalke, die in

¹⁰⁾ Von feinbrecciöser Textur mit vorwiegend grauen und selteneren hellroten Kalkpartikelchen. Weiterhin nach unten auch hellgraue, mehr homogene Foraminiferenkalke mit kleinen Nummuliten und anderen Foraminiferen.

entsprechendem stratigraphischem Niveau auch hier die angeführte Foraminiferenfauna des Maestrichtien enthalten.

Bei Platanos, am Pass zwischen Charadiatika und Phternó, tritt der Weg an diese höheren, klotzigen, lichtgrauen Hippuritenkalke heran. Auf der westlichen Seite des Passüberganges herrschen dagegen jenseits der besagten Bruchlinie die vielfach gyroporellenhaltigen und bisweilen auch stromatoporenführenden, weissen ionischen Dachsteinkalke (Pantokratorkalke). Bei den in zweiter Linie genannten Versteinerungen handelt es sich um stromatoporenähnliche Knollen, die aus zahlreichen konzentrisch übereinandergeschichteten Kalkblättern bestehen, wie sie F. WÄHNER¹¹⁾ aus dem weissen Riffkalk des Sonnwendgebirges beschrieben hat. Die ionischen Dachsteinkalke streben von der Passfurche zur Höhe des Lainakgebirges hinauf und setzen diesen ganzen Gebirgsstock zusammen. Sie nehmen im Zusammenhang mit dem Lainakimassiv weiter noch den übrigen Südteil von Leukas ein bis zum Kap Lipsopyrgos und den Vorsprüngen zwischen der Skydi-, Syvota- und Ruda-Bucht.

Vom südlichen Inselrand breiten sich die ionischen Dachsteinkalke untermeerisch noch weit gegen Süden bzw. Südosten aus und treten mit den Inseln Arkudi und Atokos wieder über den Meeresspiegel. Arkudi besteht aus ionischem Dachsteinkalk mit Gyroporellen und damit verbundenem tieferem Hauptdolomit; über Atokos ist schon oben das Nötige gesagt worden.

In der gleichgerichteten Verlängerung taucht der südwestakarnanische Inselschwarm auf, der bis hinunter zum Eingang in den Golf von Patras aus gyroporellenhaltigem und z. T. auch stromatoporenführendem ionischem Dachsteinkalk besteht. Die wichtigsten dieser Dachsteinkalkinseln, die tektonisch bereits zum Verband der beim Vorgebirge Turko Viglia austreichenden mittleren Dachsteinkalkzone des akarnanischen Xeromeros gehören, sind: Kaloïro (Kalojeros), Dragonera (Dragonara), Sophia, Lambrino, Pistros, Chakolonisi, Karlonisi, Provati, Pontikonisi, Kravaris, Soros, Apasa, Stamothei (Mothia)¹²⁾, Petala, Dioni¹³⁾, Makropoulo (Kunelli), Makri, Vromona und Oxia. Dazu kommen noch weitere, aus der versumpften Mündungsebene des Aspropotamos aufragende einstige, aber jetzt verlandete Kalkinseln wie die beiden Skropha-Klippen (Kap Skropha), der Kurtzolariberg und die Kalkumrahmung um die

¹¹⁾ F. WÄHNER, Das Sonnwendgebirge im Unterinntal, I, 1903, S. 96, Fig. 8.

¹²⁾ Der gyroporellenhaltige ionische Dachsteinkalk der erst kürzlich von mir besuchten Stamothei-Insel, fällt bei flacher Lagerung durchschnittlich mit etwa 15° nach S.

¹³⁾ Dioni ist als Pseudoinsel an seiner Ostseite bereits durch eine schmale Sandzunge mit dem alluvialen Hinterland verknüpft, während Petala dem gleichen Schicksal entgegengeht.

Ovriabucht, die ebenfalls aus gyroporellenführendem ionischem Dachsteinkalk aufgebaut sind (Textfig. 3).

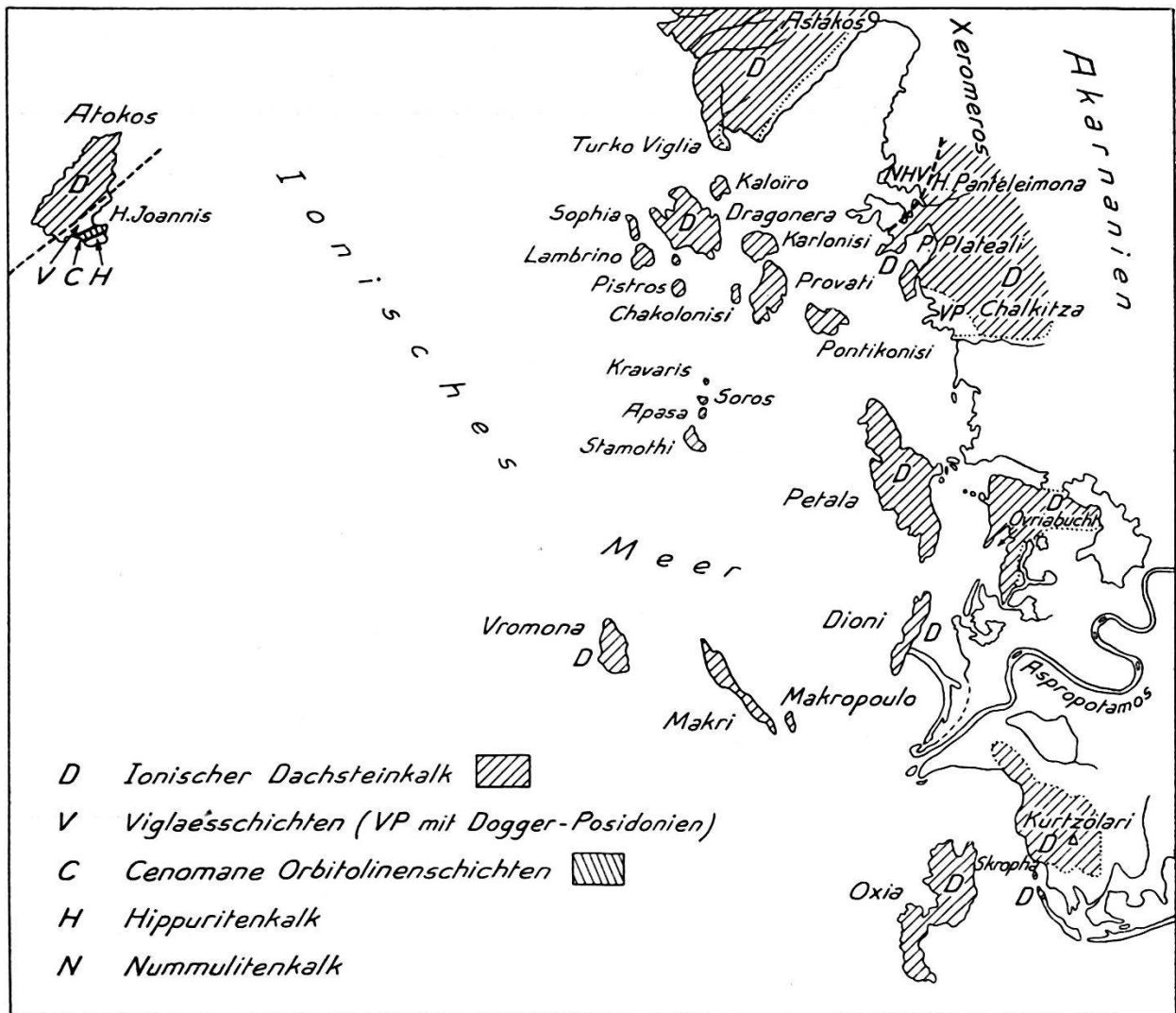


Fig. 3. Der südwestakarnanische Inselschwarm.

(Umgezeichnet nach der englischen Seekarte.) Nördlicher Anschluss in Neues Jahrb. f. Min. etc. Beil. Bd. 32, 1911, Taf. 11.

Wir setzen nach dieser Abschweifung den Weiterweg von der Passhöhe bei Platanos nach Phternó fort, der sich in einer sanften Mulde nach Süden senkt und sich anfangs im ionischen Dachsteinkalk und später in den ostseitigen Viglae'schichten mit überlagerndem Hippuriten- und Nummulitenkalk hält. Der letztere macht sich bereits bei der nördlich von Phternó gelegenen Kapelle H. Georgios bemerkbar.

Der Längsbruch zwischen der östlichen Vorkette von Phternó und dem Lainakimassiv verläuft dann weiterhin mitten durch das Dorf Phternó, indem der westlich H. Nikolaos gelegene Dorfteil auf ionischem Dachsteinkalk steht, während östlich hiervon die jüngeren

mesozoischen Bildungen nebst dem auch vom Wege Phternó-Katochori überquerten Nummulitenkalk auftreten.

Wir verfolgen den Bruch weiter gegen Süden bis zu der von Vlichó nach Syvros bzw. Marantochori führenden Hauptstrasse. Beim gemächlichen Abstieg von Phternó zu dieser Strasse, die in der Nähe der Kapelle Panagia sto Phau erreicht wird, bleibt der Weg ständig in den weissgrauen ionischen Dachsteinkalken, die strichweise vollkommen von den als Felsbildner auftretenden Gyroporellenröhren erfüllt sind (*Gyroporella vesiculifera* GÜMBEL).

Längs der Strasse wurde in der Richtung gegen Poros folgendes Profil abgeschrieben:

Gegenüber der Kapelle Panagia sto Phau überschneidet die genannte Verwerfung die Strasse. Hier hat sich zwischen den Bruchlippen neben Viglaeschichten noch ein Rest von Oberlias erhalten und zwar als graue, knollig-brecciöse Kalkbildung mit graugrünem bis gelblichem, mergeligem Zwischenmittel und eingeschalteten, graugelblichen, dichten, tonigen Kalklagen (N 15° E; steil E). In Verbindung damit stehen ausserdem noch gelbgraue Mergelpartien.

Die bei der Kapelle anstehenden knolligen Bildungen des Oberlias haben einige wenige Ammoniten geliefert, die, obwohl nicht gut erhalten, doch einwandfrei als oberliassische Arten bestimmt werden konnten. Es liegen vor: *Haugia variabilis* D'ORB. nebst *Phylloceras spadae* MENEHGH. und *Phylloceras doederleinianum* CATULLO.

Nach dem Oberlias folgt entlang der Strasse nach Poros bzw. Vlichó abermals ionischer Dachsteinkalk und zwar z. T. mit Gyroporellen und an einer Stelle auch mit zahlreichen, fest mit dem Gestein verwachsenen Brachiopoden, Bivalven und Gastropoden, die sich aber leider aus dem harten Kalk nicht herauslösen lassen.

Jenseits einer weiteren Verwerfung stehen wieder Viglaeschichten an; der Hauptbruch Charadiatika-Phternó verzweigt sich demnach südlich von Phternó.

Dann wird die höhere Schichtenfolge der Vorkette von Phternó bis zu dem bereits vom eindeckenden Flysch eingenommenen Sattel an der Strassenabzweigung nach Poros durch verbackene Gehängeschuttbreccien verhüllt. Der gleichfalls Lepidocylinenkalk führende Flysch zieht sich von der Strassenkreuzung gegen Poros hin. Unterhalb Poros kommt auch der intakte liegende Kalk wieder auf mit Nummulitenkalk (H. Nikolaos), Hippuritenkalk und Viglaeschichten. Die Bruchverlängerung gegen die westlicheren Dachsteinkalkmassen dürfte die Rudabucht längs ihrem Westrand durchschneiden.

Wir kehren nun zur weiteren Verfolgung des Gesamtprofils durch das Gelände westlich des Charadiatika-Phternó-Bruches zu unserem Schnittpunkt bei Charadiatika zurück.

Einen guten Einblick in die westliche Fortsetzung des Querschnittes gewährt ein Gang von Charadiatika hinauf nach Alatro und H. Ilias.

Das schluchtartige Haupttal von Charadiatika, dem der Pfad folgt, durchfurcht westlich oberhalb dieses bereits auf Dachsteinkalk gelegenen Dorfes noch auf eine längere Erstreckung hin den ionischen Dachsteinkalk des Lainakigebirges.

Bei einer Dreigabelung der Talschlucht schneidet der Dachsteinkalk scharf gegen einen Komplex tertiärer Gesteine ab, wobei die Trennungslinie der beiderseitigen Bildungen augenscheinlich mit einer dem Charadiatika-Phternó-Bruch etwa parallel orientierten Verwerfung zusammenfällt. Die in steilem Anstieg zu überwindenden tertiären Felsbänder setzen sich aus auffallend mächtigen, graugelblichen (bzw. graublauen) Bänken von Mergel bzw. tonigem Kalk und Sandstein zusammen, der auch in gröbere, jedoch immer noch feinkonglomeratisch-brecciöse, aus Kalk- und Hornsteinkomponenten bestehende Gesteinsvarietäten übergeht.

Bei bruchfreien Lagerungsverhältnissen wäre hier mit einem durchlaufenden Flyschzug zu rechnen gewesen, auf den die Dachsteinkalkmassen des Lainakigebirges als Schuppenstirn einer Lainakischuppe aufgeschoben wären und an dessen Gegenrand sich die Numulitenkalke des Elati-Osthanges bei regulärer Schichtenkonkordanz herauswölben sollten.

In lithologischer Hinsicht können aber die hier auftretenden mächtigen Gesteinslagen des besagten tertiären Komplexes nicht ohne weiteres der sonst auf Leukas herrschenden normalen Flyschentwicklung gleichgestellt werden. Überdies wurden in ähnlichen Gesteinen zwischen Syvros und H. Ilias, d. h. jenseits des Gebirgskammes von Alatro, miozäne *Clypeaster* gefunden¹⁴⁾, so dass der betreffende Schichtenzug unter Umständen eher mit der nächsten, sich westwärts anreihenden Bildung des Querschnittes in Verbindung zu bringen ist.

Bei einer weiteren Teilung der Schlucht gelangt man nämlich unvermittelt in eine völlig unerwartet erscheinende Zone grobklastischer Bildungen, die aus einem mit Mergel untermischten, mehr oder minder lockeren Haufwerk von z. T. löcherig zerfressenem, unreinem Kalk und aus Kalkbreccien bestehen. Die Kalkkomponenten zeigen öfters kleine schlackige oder zellige Hohlräume, die anscheinend auf Auslaugung zurückzuführen sind.

Dessenungeachtet könnte man auf den ersten Blick an Überschiebungsbreccien denken; die vorerwähnte östlich angrenzende, tertiäre Gesteinsfolge schiebt sich jedoch zwischen die Breccienbildung von Alatro und die am Westrand des Dachsteinkalkes vorauszusetzende Schuppenstirn der Lainaki-Dachsteinkalkmassen.

¹⁴⁾ Lit. 5, S. 201. Die gleichen *Clypeaster* kehren auch im Miozänbezirk von Vavkeri-Enkluvi wieder (Mavrolako). In diesen miozänen Gesteinen von Leukas treten ferner noch Foraminiferen auf, wie *Amphistegina*, *Operculina*, *Polystomella*, *Rotalia* usw., begleitet von Lithothamnien (selten auch *Dentalium*).

Ferner stechen aus der grauen Allgemeinfärbung dieser umgearbeiteten Bildung vielerorts tiefschwarze Partien von Mergel und Mergelschiefer heraus, wie sie in gleicher Art in der nördlichen Verlängerung der Alatrozone bei der Mavroneriquelle (Neochori) in Vergesellschaftung mit Gips vorkommen. Mitunter wird der schwarze Mergel in der Umgebung von Alatro auch lagenweise von kleinen Gipskristallen durchsetzt, die der angewitterten Gesteinsoberfläche eine griesige bis gröber scharfhöckerige Kleinplastik verleihen. Gipsstöcke werden daher auch bei Alatro nicht fehlen. In dieser eigenartigen Bildung des ionischen Gebietes wurde ferner noch schwarzer, bituminöser Anhydrit beobachtet.

Vor allem kehrt nämlich die lithologische Entwicklung der Alatrozone nicht nur noch am Isthmus der Desimobucht und an anderen leukadischen Lokalitäten wieder, sondern sie erlangt auch sonst in den ionischen Landschaften wie namentlich im Neogenbereich der Inselmitte von Korfu eine weite Verbreitung.

Diese auffallende Analogie ist wohl für die Beurteilung der Alatrozone ausschlaggebend.

Der Streifen der Alatrozone überquert mit dem östlich benachbarten Gesteinszug bei Alatro den Gebirgskamm und zieht sich gegen Vurnikas-Syvros hinab; hierdurch wird die Lainakischuppe von dem zusammengehörigen Gebirgskomplex der Elatigruppe und des Stavrotas losgelöst.

Der Weg von Alatro zum Diaselo (Sattel) zwischen dieser Siedelung und dem Dorf H. Ilias führt hangaufwärts durch weissgraue, plattige Kalke, die leicht in kleine eckige und scharfkantige Gesteinstrümmer zerfallen und dadurch einen starken Oberflächenschutt hervorrufen. In einer vom Korphi herabkommenden Runse ist der Fernsicht nach etwas Flysch entblösst und zwar scheinbar unter den Kalken.

Diese Kalke des Korphi bilden die südliche Verlängerung der den Ostflügel der Elati zusammensetzenden Kalkmassen. Entlang dem steilen Ostabfall der Elati-Kammhöhe enthält die obere Kalkschale durchgehends Nummuliten mit ihren Begleitforaminiferen (Eozän). Auch am Hang und in der Hauptschlucht nordöstlich Alatro, beim Diaselo usw. stellen sich Nummuliten ein. Man kann wohl annehmen, dass sich am unteren Saum der die Aussenflanken des Elati-Rückens umhüllenden Nummulitenkalke da und dort noch Reste des ehemaligen Flyschdaches erhalten haben.

Unter den eozänen Nummulitenkalken des Elati-Hanges (Lutétien) lagern gleichartige Kalke mit Paleozän, oberkretazische Hippuritenkalke und Viglaeschichten.

Einen Anhaltspunkt über den Verlauf der Formationsgrenzen in dem öden und ausdruckslosen Gebirge bildet der in den Viglaeschichten gelegene Höhenpunkt Sta Verga. Im südöstlichen Radius hiervon streicht der cenomane Orbitolinhorizont als geradliniger

Grenzstrich zwischen den Viglaeschichten und dem Hippuritenkalk durch.

Nach dem Einbiegen vom mittleren Elati-Hang in den ersten, gegen Palaeochori hinabfallenden grösseren Einriss treten mit der tieferen Sedimentserie des adriatisch-ionischen Schichtenverbandes auch der Unterdogger und Oberlias der in meinen früheren Abhandlungen schon öfters genannten Lokalität Amurati zutage.

Die oberliassischen Schichten des wegen seines Ammonitenreichtums bedeutsamen, heute aber bereits recht erschöpften Amurati-Aufschlusses folgen hier dem schwer gangbaren Amurati-Einriss bis oberhalb Palaeochori und steigen andererseits entlang der Runse bis fast zur Kammhöhe hinauf. Die 3—4 m mächtigen Ammonitico rosso-Schichten liegen vorwiegend am Nordrand bloss.

In lithologischer Hinsicht ist der Oberlias von Amurati teils als roter bis rot und grau gefleckter, teils als grauer Knollenkalk ausgebildet. Der Knollenkalk wird durch Zwischenmergel bankig abge sondert und enthält auch hier die überreiche und vielgestaltige, schon öfters von mir zitierte Ammonitenwelt¹⁵⁾ der adriatisch-ionischen Zone mit eingestreuten Individuen der oberliassischen *Posidonia bronni* VOLTZ nebst sporadischen Aptychen.

In unmittelbarer Nachbarschaft der Knollenkalk- und Knollenmergel stehen noch gelbgraue Kalkschiefer an, auf deren Oberfläche vereinzelt Aptychen vorkommen.

Der z. T. stark verfältelte Oberlias ist in der langen Erosionsfurche von Amurati scheinbar schuppig zwischen den Viglaeschichten herausgepresst. Der typische Posidonienhornstein des oberen Doggers wurde erst wieder in einem langen, östlich und nordöstlich der Koitsaquelle durchstreichenden Zug angetroffen, der dort unter den seinem Ostrand folgenden Viglaeschichten blossliegt. Auch der profilmässig liegende Pantokratorkalk wird bei Amurati nicht sichtbar; er erscheint weiterhin gegen das Innere des Hochplateaus am Pass zwischen Chalasmeno vuno und der Kutala (hier bereits mit Gyroporellen).

Über dem Amurati-Fundort findet sich auf dem Elati-Rücken unter gleichen tektonischen Bedingungen ein weiterer, etwas nach Norden verlagertes, kleiner Aufschluss von oberliassischem Ammonitico rosso, ebenso treten gleicher Oberlias und Dogger in der nördlich von Amurati eingerissenen oberen Kakolangadi heraus. Im weiteren nördlichen Streichrayon folgt dann noch das Ammonitico rosso-Vorkommen bei Asomati.

¹⁵⁾ Lit. 9, S. 484—486 bzw. im Unterdogger S. 488—489. — Lit. 10, S. 8—10, bzw. S. 12—13.

Die angeführte Fauna wird u. a. ergänzt durch *Hildoceras sublevisoni* FUCINI, *Polyplectus discoides* ZIETEN var. *pluricostata* HAAS, *Phylloceras doederleinianum* CATULLO. Bei Anavrysada fand sich zusammen mit den Oberlias-Ammoniten auch eine vereinzelt *Spiriferina serinensis* GEMMELLARO.

Von der Kammhöhe bei Amurati senkt sich in den Viglaeschichten ein Einriss gegen Dorf H. Ilias hinab. Schluchtabwärts werden Hornsteine und grünlichgraue Kalkschiefer durchschritten, die spärlich verteilte Malm-Aptychen, wie *Lamellaptychus lamellosus* PARK., *Laevaptychus latus* PARK., *Laevaptychus longus* MEYER etc. führen (N 70° E; 45° S).

Auch sonst finden sich in der Elatigruppe noch Malm-Aptychen, wie u. a. in den hangenden Viglaeschichten über dem Kakolangadi-Aufschluss oder in den Viglaeschichten am Ring um den Palaeochora-Kessel oberhalb der Koïtsaquelle. Die zugehörigen Ammoniten selbst wurden im zentralen Hochland von Leukas aber bis jetzt nur in einem grünlichgrauen tonigen Kalk bei der Lokalität Dekatiés am Meganoros angetroffen, wo die Vorbedingungen zu ihrer Überlieferung jedenfalls günstiger waren und aus dem Tithon nebst zahlreichen, auch losen Aptychen *Phylloceras ptychoicum* QUENST. und die tithonische *Tithonia (Collyrites) cf. transversa* D'ORB. (det. JEANNET) vorliegen. Von weiteren Ammoniten erscheinen bei Dekatiés neben häufigeren Perisphincten noch Angehörige der Gattungen *Lyloceras*, *Sowerbyceras*, *Lissoceras*, *Pelloceras* und *Aspidoceras*, worunter die *Aspidoceras* z. T. eine stattliche Grösse erreichen. In entsprechend tieferem Niveau lagern auch bei Dekatiés über den Pantokratorkalken des Meganoros graue Ammonitenkalke des Oberlias und Unterdoggers.

Beim Weiterweg von der Aptychenfundstelle zwischen Amurati und H. Ilias stösst man zugleich mit dem profilgemässen Abwärtschreiten längs der Talschlucht nochmals auf oberliassischen Ammonitico rosso, der unten im Talgrund der Langada und an ihrem rechten unteren Hang unter den lichtgrauen Kalken durch Erosion freigelegt ist.

Dann betritt man auf der gleichen rechten Seite der Langada das wirre Trümmerfeld eines riesigen Bergsturzes (sta skasmena choraphia)¹⁶⁾, dessen enorme, aus Kalk bestehende Absturzmassen sich oben von einer noch bruchfrischen Steilwand des Gebirgskammes losgelöst hatten. Unter den herabgebrochenen Kalken findet sich auch hellgrauer Nummulitenkalk, der in der Hochregion des Epano Pyrgos herrscht.

Vor dem Bergsturz wurde unter dem anstehenden Kalk etwas flyschartiges Gestein bemerkt, während an der gegenüberliegenden Talwand abermals engumgrenzter Ammonitico rosso zum Vorschein kommt. Der Ammonitico rosso tritt daher in der Langada, wie auch an weiteren Aufschlüssen, die noch an den grauen südlichen Steilhängen der Elatigruppe (nördlich der Linie Diaselo-H. Ilias) blutrot herausleuchten, stets unter gleichen Lagerungsbedingungen wie bei Amurati zutage.

¹⁶⁾ „bei den zerstückelten Äckern“.

Beim Schluchtausgang steht vor H. Ilias Flysch an (45° bis steil E); darunter liegen beim Dorf H. Ilias wieder Nummulitenkalke.

Anscheinend ruhen die alttertiären, kretazischen und jurassischen Kalkmassen der Elati im Verein mit dem Ammonitico rosso bei stark gestörten Lagerungsverhältnissen mit tektonischem Kontakt auf dem Flysch.

Aufwärts zum Diaselo zwischen Elati und Korphi folgen nach dem Flysch wieder die weissgrauen, plattigen und scharfkantig zerbröckelnden Kalke des Korphi.

Der untere Osthang der Elatigruppe wurde auf einer Exkursion von Nidri nach Palaeochori und Neochori kennengelernt.

Das Gelände zwischen Nidri-Palaeokatuna und Palaeochori wird von einem Komplex von randlich ineinanderfliessenden Schuttkegeln eingenommen. Durch die verschiedenen, vom jäh ansteigenden Gebirge herabkommenden und hier zusammentreffenden, grösseren und kleineren Einrisse und Schluchten wird die Schuttanhäufung zusehends und dermassen gefördert, dass z. B. die von Prof. DÖRPFELD in der Nidri-Ebene vor relativ kurzer Zeit ausgegrabenen, baulichen Reste von Alt-Ithaka schon jetzt wieder zugedeckt sind. Die unaufhaltsam und namentlich an der Mündung des Dimosaribaches ungestüm vordringende Aufschotterung hat den Eingang zur Vlichó-Bucht und die von ihrem Vorhof Enklimeno ins Hauptbecken führende Durchfahrt bereits schlauchartig verengt und wird diese Fahrrinne mit der Zeit ganz schliessen. Der innere Vlichó-Hafen wird zur Lagune

Die Geröllmassen und feineren sandigen und erdigen Aufschüttungen der Nidri-Ebene unterbinden auch die nördliche Fortsetzung der Schichtenfolge des Lainakigebirges und seiner östlichen Vorkette (Amalizug) im Verein mit den vorangegangenen und im Zusammenhang mit der Entstehung der Vlichó-Bucht erfolgten Einbrüchen der jungtertiär-quartären Bruchbildung, die nach der Hauptfaltung des Gebirges überall mit scharfem Griffel die heutigen Formen der ionischen Küstengliederung umrissen hat.

Abgesehen von den fluviatilen Geröllmassen findet sich an den Bergflanken noch reichlicher Gehängeschutt.

Bei Palaeochori ist der festverbackene Kalk-Gehängeschutt in mächtige, von einem Bergrutsch herrührende Blöcke zerspalten, unter denen die einstige Ortschaft Palaeochori begraben liegt. Im Süden von Palaeochori gewahrt man noch, wie sich die flacher östlich geneigten, bankig-verfestigten Gehängeschuttlagen den steiler fallenden, gewachsenen Kalken des Elati-Hanges diskordant anlagern.

Unter den Blockmassen von Palaeochori tritt eine starke Quelle heraus. Am Wege von dieser Quelle nach Neochori überquert man die von Alatro herüberziehende Zone klastischer Bildungen, die über die Bergrippe von Neochori hinweg zur Mavroneriquelle weiterstreicht.

In der Nähe der Palaeochoriquelle erscheint in diesen aufgearbeiteten und umgelagerten Bildungen noch unveränderter, schwarzer, dichter, karnischer Fustapidimakalk mit den üblichen Fossildurchschnitten. Der Fustapidimakalk wurde erstmals in der Inselmitte von Korfu gefunden, wo er in Form von isolierten Felskuppen das Neogen durchragt, in dem, wie gesagt, die gleichen klastischen Bildungen wiederkehren. In südwestlicher Richtung von Alatro wurde der Fustapidimakalk auch unterhalb Vurnikas an der Strasse beobachtet.

Talaufwärts der Mavroneriquelle ist in der verlängerten Alatrozone ein Gipslager aufgeschlossen. Der Gips steht hier mit schwarzen Mergelbänkchen in Verbindung; z. T. wird der schwarze Mergel auch schiefrig. Am Nordrand der Mavroneri-Mulde tritt ausserdem bunter Hornstein hervor.

Der vordere Teil der Bergrippe zwischen den Einrissen der Mavroneri- und Palaeochoriquelle, der das Dorf Neochori trägt, besteht aus hellgrauen Nummulitenkalken, die hier, ebenso wie beim Dörpfeld-Haus auf der Vlichó-Halbinsel und auch sonst zuweilen im ionischen Gebiet¹⁷⁾, klotzige Felsformen annehmen können. Der Nummulitenkalk erstreckt sich von Neochori weiter nach Nordwesten (sto Kaki Skala) und setzt auch den geschichteten Hang beim Abstieg von Neochori nach Palaeokatuna bis kurz vor letzterem Dorf zusammen. Dann folgt wieder Kalkschutt, in dem sich der schwarze Fustapidimakalk nochmals in Blöcken bemerkbar macht.

SEIDLITZ¹⁸⁾ vermutete, dass die dem Gips bei der Mavroneriquelle beigegebenen schwarzen und grünlichen Mergel der Trias angehören und in diesem Fall als ältestes Glied der leukadischen Schichtenfolge zu werten seien.

Das Auftreten von karnischem Fustapidimakalk bei der Palaeochoriquelle könnte dieser Auffassung eine Stütze bieten, doch fehlt der natürliche Zusammenhang zwischen den beiden Vorkommen und es ist ohne palaeontologische Anhaltspunkte schwer, bei diesen inmitten von verarbeiteten oder umgelagerten Bildungen isoliert erscheinenden Gesteinen eine zuverlässige Altersbestimmung zu treffen, umsomehr als die Gipslager der Insel sonst dem Neogen angehören.

In gleicher Weise lassen auch ein Gipsvorkommen in der Panagia-Hochmulde des Pantokratormassivs von Korfu, das in einem nordwärts bis Betalia durchstreichenden Streifen vom Charakter der Alatrozone liegt, sowie manche dem Fustapidimakalk benachbarte Gipsstöcke der korfiotischen Inselmitte noch gewisse Zweifel aufkommen.

¹⁷⁾ Wie u. a. auf der im Nordwesten von Korfu gelegenen Insel Othoni (Merovigli, Kastrozug, Kap Bocha).

¹⁸⁾ Beiträge zur Geologie der Insel Leukas und ihrer Küstengebiete. Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 80, 1928, S. 200.

3. Allgemeine Betrachtungen.

Nach meinen bisherigen Aufnahmen im adriatisch-ionischen Faziesgebiet Griechenlands und Albanien war die Existenz von Paleozän in der von der Kreide heraufreichenden konkordant-kontinuierlichen Kalkfolge des Palaeogens als sicheres Faktum vorzusetzen.

Der nun auf Grund von Foraminiferenfunden (*Miscellanea miscella* D'ARCH. etc.) zum ersten Mal in Griechenland gelungene palaeontologische Nachweis dieser Stufe ist ebenso wie die Verbreitung der universell für Mittel- und Oberkreide charakteristischen Gattung *Globotruncana* in den gleichzeitigen Ablagerungen der adriatisch-ionischen und Olonos-Pindos-Fazies schon oben ausgiebig erörtert worden. Von gleicher Bedeutung ist das Vorkommen der Gattung *Globorotalia* im adriatisch-ionischen Paleozän, sodass also die beiden Gattungen *Globotruncana* und *Globorotalia* in Griechenland die gleiche vertikale Verbreitung besitzen wie im zentralen Apennin.

Erfahrungsgemäss muss das ionische fossilführende Paleozän, das sich faunistisch vollkommen der Paleozänentwicklung im Zentralapennin anschliesst, bei der allgemeinen Fazieskonstanz auch sonst überall in der adriatisch-ionischen Zone auftreten, d. h. von den Gebirgen von Valona und vom akrokeraunischen Vorgebirge in Albanien bis hinunter zur griechischen Grenze und von da über Epirus, Westakarnanien (Xeromeros) und die ionischen Inseln bis in den Westpeloponnes.

Die gleiche Verbreitungsweite besitzen hier auch die Leithorizonte der Orbitoidenkalke des Maestrichtien und der cenomanen Orbitolinengesteine.

Ich habe aus der adriatisch-ionischen Zone, ebenso wie aus der Olonos-Pindos-Zone in ihrem langen Verlauf vom Peristeri und der Tringia bis hinunter nach Messenien, Kythera und Kreta schon zahllose Fundstellen mit den zitierten Foraminiferen des Maestrichtien und des Cenoman angegeben, die sich natürlich beliebig vermehren lassen, da sowohl der Maestrichtien- wie der Orbitolinhorizont bei jedem gewählten Profiltracé durch die westhellenischen bzw. süd-albanischen Gebirgsketten auf Grund der Gebirgsstruktur und des über das ganze weite Gebiet ausgebreiteten, schon recht engmaschigen Stichprobennetzes mehrfach geschnitten werden müssen.

Auf Kreta erscheinen die Orbitoidenkalke des Maestrichtien sowohl in der Olonos-Pindos-Fazies (Kedros, Paximadiainseln usw.), wie in der der adriatisch-ionischen Faziesserie lithologisch gleichenden Kalkfolge der Gebirge von Ethia (Oststück der Kophinoskette) und ihrer östlichen Verlängerung. Im Rahmen der letzteren Entwicklung stellen sich die beiden Leithorizonte mit den genannten Maestrichtien- und Cenomanforaminiferen in stets gleichartiger Gesteinsausbildung noch auf Rhodos (Akramiti, Armenisti, Attairo) und auf Cypern

(autochthone Lapithos beds) ein; auf Cypern finden sie sich ausserdem in den Hippuritenkalken der von mir in zahlreiche jungpalaeozoische und mesozoische Altersstufen zerlegten allochthonen Trypanian series.

Im östlichen Hellas sind die beiden leitenden Foraminiferenhorizonte des Maestrichtien und Cenoman gleicherweise über die Parnass-Kiona-Zone und die osthellenische Zone verbreitet, wobei sich jedoch lithologische Differenzierungen einstellen.

In eingeschränkterem Masse kann diese Verbreitungsweite auch den älteren jurassischen und obertriadischen Leithorizonten zugesprochen werden, die aber dann auf die Einzelzonen und speziellen Gebirgseinheiten abgestimmt sind. So streichen z. B. die karnischen Halobien-schichten vom nördlichen eigentlichen Pindos über den aetolischen Pindos, die westpeloponnesischen Gebirge und Kreta bis nach Rhodos durch.

Die auf einem seltenen Belemnitenfund (*Mesohibolites varians* SCHWETZ.) beruhende Feststellung von Aptien (bis oberem Neokom) innerhalb der höheren Plattenkalkpartie der Oberjura und Unterkreide umfängenden Viglaeschichten auf der leukadischen Schwesterinsel Meganisi, sowie die verschiedenen Fossilager im Malm- bzw. Tithonanteil der Viglaeschichten von Leukas und Umgebung sind ebenfalls schon genügend gewürdigt worden.

Tektonisch führte die nach den jüngsten Absätzen des Flyschs einsetzende Faltung wie im übrigen Gebiet der adriatisch-ionischen Gebirgseinheit auch auf Leukas zu Überschiebungen und zur Schuppenbildung.

Meine neueren Untersuchungen auf Leukas haben ergeben, dass im leukadischen Gebirgsland neben untergeordneteren Teilverschuppungen zunächst zwei Hauptschuppen auseinanderzuhalten sind, nämlich:

1. Die Lainakischuppe, deren alttertiär-mesozoische Kalkfolge sich aus dem von der Vlichó-Bucht gegen Poros durchstreichenden Flyschband konkordant heraushebt. Die Lainakischuppe nimmt, abgesehen von der Vlichó-Halbinsel und der östlichen Randkette von Poros, die einem nächst östlicheren tektonischen Abschnitt zufallen, den südöstlichen Inselteil ein.

Als nächster westlicher tektonischer Einzelverband folgt:

2. Die Elati-Stavrotas-Schuppe, die sich mit ihrem die östlichen Flanken der Elati verkleidenden Panzer von meist plattigen Nummulitenkalken und mit der daran anschliessenden tieferen Schichtenfolge zu den höchsten Erhebungen des zentralen Hochlandes hinaufschwingt. Sie reicht von der Elatigruppe und vom Stavrotas-zug bis zum Nordende der Insel; auf ihrer Ostabdachung wird ihre

Geschlossenheit vielfach durch eingebrochenes Neogen¹⁹⁾ und neogen-erfüllte, offene und geschlossene Kesseltäler (Livadis) unterbrochen, und ebenso ist ihre direkte tektonische Verknüpfung mit der Lainakischuppe durch die Längszone von Alatro unterbunden. Die Alatrozone nimmt hier den Platz ein, der sonst, d. h. bei normalen, bruchfreien Lagerungsverhältnissen dem in diesem Zwischenstreifen vorauszusetzenden Flyschzug zukäme, der einerseits bis zum Stirnrand der aufgeschobenen Lainakischuppe reichen und andererseits in konkordanter Überlagerung die Nummulitenkalke des Elatihanges eindecken sollte; Bildungen vom Typ der Alatrozone sind auch anderweitig im ionischen Neogen verbreitet.

Innerhalb der Elati-Stavrotas-Schuppe machen sich westlich der Linie Chalasmeno vuno—H. Donatos²⁰⁾ noch Anzeichen einer versteckten sekundären Verschuppung bemerkbar, die sich aber bei der Verschleierung der Gebirgsstruktur durch die auch die zentrale Hochregion stark erfassende junge Bruchbildung erst nach genauerer Kartierung festlegen liesse.

Die Dachsteinkalk-Dolomitmassen des Stavrotas-Meganoros-Tsukalades-Zuges sind in ihrem südlichen Teil als Stirnband der Schuppe auf die Flyschzone Chortata-Petros westwärts überschoben; weiter im Norden brechen sie zugleich mit dem westlichen Randbruch der Insel unmittelbar gegen das offene ionische Meer ab.

Am Westrand des letzteren Flyschs steigt bei konkordanter Lagerung das gegen Westen abgebrochene Faltenfragment des beim Kap Dukato (Sapphosprung) ausstreichenden, leukadischen Vorgebirges empor, das mit seinen Nummulitenkalken und tieferen Hippuritenkalken ein nächst westlicheres tektonisches Glied darstellt.

Abgesehen von der Alatrozone und den mit Miozän und Pliozän erfüllten Bruchbecken und weiteren Schollenabsenkungen werden die ausgeschiedenen tektonischen Teilabschnitte noch von stark ausgeprägten Längsbrüchen durchrissen, unter denen wir namentlich den Längssprung Charadiatika-Phternó-Panagia sto Phau genauer verfolgt haben. Dazu treten noch Querverwerfungen.

Überblicken wir nach dieser tektonischen Zergliederung des leukadischen Gebirges nochmals die im voranstehenden Text beschriebenen Oberlias-Dogger-Sedimente, so fällt auf, dass der Oberlias der Lainakischuppe zusammen mit dem Oberlias des nächst östlicheren tektonischen Gliedes auf der Vlichó-Halbinsel und am Ostfuss der Poroskette faziell andersartig entwickelt ist als der gewöhnliche oberliassische Ammonitico rosso der Elati-Stavrotas-Schuppe.

¹⁹⁾ Im Neogen des östlichen Leukas sind, abgesehen von den miozänen Clypeastergesteinen, auch die mächtigen, gegen das Meer zu fallenden Kalkkonglomeratbänke bemerkenswert, die nördlich der Keramikquelle das östliche Küstenvorland des leukadischen Gebirges bilden.

²⁰⁾ Wie südlich stu Livadi.

Im Hinblick auf diese Tatsache verweise ich auf meine früheren Ausführungen über die verschiedenartige Faziesgestaltung im adriatisch-ionischen Oberlias und älteren Dogger, sowie auf die meinen diesbezüglichen Arbeiten beigegebenen Übersichtskarten und Skizzen über die Verteilung der betreffenden adriatisch-ionischen Fazies-typen²¹).

Der Oberlias bei Panagia sto Phau ähnelt dem ammonitenführenden Oberlias der faziell gemischten Profile, wie ich sie aus der Grenzregion der beiderseitigen adriatisch-ionischen Faziesformen beschrieben habe; es konnten hier allerdings keine Anzeichen für eine Mitbeteiligung der schwarzen Posidonienschiefer oder der sonstigen hierzu gehörigen oberliassischen Posidoniengesteine wahrgenommen werden.

Auf der Vlichó-Halbinsel und südlich davon wurde ebenfalls kein reiner, schwarzer, oberliassischer Posidonienschiefer von typisch schwäbischem bzw. mitteleuropäischem Gepräge beobachtet. Die Lagen mit *Posidonia bronni* VOLTZ bestehen dort vielmehr aus den oben geschilderten kieselhaltigen Gesteinen.

Gleichartige oberliassische Posidoniengesteine finden sich indessen auch sonst in der Posidonienschieferentfaltung der adriatisch-ionischen Zone, sodass wir es bei dem Oberliasvorkommen der Vlichó-Halbinsel und seiner südlichen Fortsetzung in fazieller Hinsicht gleichfalls mit einem weitgehenden Annäherungsglied an die mitteleuropäische Entwicklung zu tun haben, das auch kartographisch zusammen mit der Posidonienschieferfazies ausgeschieden werden kann.

Zu dieser Kategorie gehören ferner die kieseligen Posidoniengesteine des Oberlias am Sella-Joch unter dem Hypsili Koryphigipfel in Akarnanien (Xeromeros), während erst nördlich hiervon bei Mixafendi reine, schwarze Posidonienschiefer von schwäbischem Habitus anstehen.

In diesem Zusammenhang muss ich zur Vervollständigung der Übersicht über die betreffende Faziesverteilung in unserem adriatisch-ionischen Teilgebiet um Leukas zunächst nochmals auf das Alogomandraprofil bei Stavrolimani an der akarnanischen Westküste zurückkommen²²).

An der Oberkante des ionischen Dachsteinkalkes liegen dort

1. Hellgraue, mittelliassische Kalkbänke mit spärlich verteilten Brachiopoden, wie *Pallasiella rheumatica* CANAVARI, *Terebratula rudis* GEMMELLARO, *Terebratula swifti* GEMM., *Terebratula naxensis* GEMM., also Arten, die auch in den sogenannten mittelliassischen Aspasiakalken Siziliens und der Apenninen wiederkehren.

²¹) Lit. 8, S. 270—286, Lit. 9, S. 485—515 (mit geolog. Übersichts-Karte Taf. 5), Lit. 10, S. 1—32 (*Πίναξ* 1), sowie Nachträge hierzu Lit. 13, S. 295—301, Lit. 15, S. 1—4, Lit. 16, S. 1—31 und Lit. 16a, S. 1—28 (mit geolog. Karte zum deutschen und griechischen Text).

²²) Etwa halbwegs zwischen Mytikas und Kap Turko Viglia. Lit. 7, S. 301-303 u. Lit. 15, S. 2.

Ungeachtet einer noch weiter vorgetriebenen lithologischen Einzelausscheidung folgen darüber mit allgemein gleichsinnigem Einfallen:

2. Graue Mergel mit zwischengeschalteten festeren, dünnen bis geschiefertem, tonigen Kalkbänkchen. Diese Bildung enthält noch Domeriano-Ammoniten der Gattungen *Arieticeras*, *Coeloceras*, *Phylloceras* etc., sowie ganz vereinzelt Brachiopoden aus der Gruppe der *Pallasiella cerasulum* ZITTEL.

3u. Vorwiegend roter, knollig-bankiger Ammonitico rosso mit rotem Zwischenmergel, der oberliassische Ammoniten führt, wie *Hildoceras bifrons* BRUG., *Hildoceras escheri* F. HAUER, *Hildoceras mercati* F. HAUER, *Hildoceras tirolense* F. HAUER, *Hildoceras sublevisoni* FUCINI, *Leukadiella helenae* C. RENZ var. *ticinensis* C. RENZ, *Polyplectus discoides* ZIETEN var. *pluricostata* HAAS, *Coeloceras crassum* PHIL., *Coeloceras annulatum* SOW., *Phylloceras nilssoni* HÉBERT, *Phylloceras borni* PRINZ usw., d. h. eine Artengemeinschaft, die für die Bifronszone und untere Abteilung des Oberlias spricht. Dazu gesellen sich sporadische Brachiopoden mit *Pygope aspasia* MENEHGH. und *Pallasiella kerkyraea* C. RENZ. Im Basalstrich dieses unteren Ammonitico rosso-Abschnittes sind mehrere grössere oder kleinere Blöcke von grauem Mittelliaskalk eingebettet.

2a. Graue, mehr klastische Zwischenlage aus Material wie 2. Neben Bruchstücken von mittelliassischen Arieticeraten wurde darin jetzt ein zwar fragmentärer, aber immer noch gut bestimmbarer *Rhacophyllites lariensis* MENEHGH. mit seinem schön erhaltenen, charakteristischen Wohnkammerkamm ermittelt. Die fragmentarischen Steinkerne des *Rhacophyllites* und der Domeriano-Arieticeraten bestehen aus dem harten, weissgrauen Kalk des Mittellias.

3M. Wie 3u, jedoch unten tonreicher bei verringerten Zwischenlagen der Knollenkalke und kompakterem Mergel. 3M enthält gleichfalls Ammoniten und zwar die landesüblichen Arten, die auch sonst in dieser Mittellage vorzukommen pflegen.

2b. Wie 2a, jedoch mit rotem Mergel untermischt; unten ebenfalls noch eingelagerte mittelliassische Kalkfragmente. In diesem Schichtenglied wurde u. a. nochmals *Polyplectus discoides* ZIETEN var. *pluricostata* HAAS angetroffen, wie in 3u.

3o. Rote, dünnbankig abgesetzte Knollenkalkbänke mit etwas schwächerem Zwischenmergel. Das Schichtenglied 3o enthält die sonst in der oberen Abteilung des Oberlias heimische und reichhaltige Ammonitensuite, darunter auch *Paroniceras sternale* BUCH, *Grammoceras radians* REIN., *Haugia variabilis* D'ORB., *Hildoceras erbaense* F. HAUER, *Coeloceras subarmatum* YOUNG & BIRD usw.

Darüber folgt der ebenfalls ammonitenführende Unterdogger mit charakteristischen Eryciten usw., der bei gleicher petrographischer Beschaffenheit und gleichartiger Textur neben grauen Partien nur einen mehr hellroten Anstrich annimmt und in Anbetracht der grösseren Härte seines Gesteins einen moloförmigen Sporn ins Meer hinausschickt.

Wie der Fossilgehalt des Profils, d. h. die in dem ganzen Schichtenkomplex regelrecht weiterschreitende Aufeinanderfolge der Zonenammoniten schon anzeigt, beruht der dreimalige Wechsel zwischen den roten Ammonitico rosso-Abschnitten und den damit alternierenden grauen Zwischenschaltungen nicht etwa auf postpalaeogenen Isoklinalfaltungen oder sonstigen nachträglichen tektonischen Vorgängen.

Die einzelnen Glieder des Gesamtkomplexes sind vielmehr in der Reihenfolge, wie sie heute vorliegt, ursprünglich abgelagert worden.

Der Überlieferungszustand der z. T. korrodierten Ammonitenfragmente des Domeriano mit dem jetzt geglückten Fund des bezeichnenden mittelliassischen *Rhacophyllites lariensis* MENEGH. und der verschiedenen gleich alten Arieticeraten im Zwischenglied 2a, sowie die zwischen 2a und 3u bzw. in 2b eingelagerten Kalkbrocken des Mittellias beweisen, dass hier mit dem Absatze der zwischen den typischen roten Ammonitico rosso-Abschnitten eingeschalteten, grauen, intermediären Bildungen eine Störung der sonst in den normalen Ammonitico rosso-Profilen regelmässig weiterlaufenden Sedimentierung einhergegangen ist, wobei in diese grauen Zwischenglieder auch mittelliassische Ammonitensteinkerne und Gesteinsarten durch submarine Abtragung bzw. Abrutschung aus den vorvorgängigen mittelliassischen Kalken hineingeraten sind. Transgressionen kommen hier nicht in Frage; es handelt sich bei dieser unter allgemein konkordanten Lagerungsverhältnissen vor sich gegangenen disharmonischen Ablagerungsfolge um eine fazielle Diskontinuität.

Derartige Sedimentationsstörungen kennzeichnen in verschiedenlicher Weise und mit mannigfachen Schattierungen auch das Faziesbild der schon bekannten kombinierten Grenz- und Übergangsprofile, wie ich sie aus der Zwischenregion zwischen den beiden heteropischen Faziesentfaltungen des adriatisch-ionischen Oberlias, Unter- und Mitteldoggers schon früher beschrieben habe.

Ich habe die auffallenden und sonst unmotivierten Sedimentationsvorgänge, die im Grenzstrich zwischen den Ablagerungsräumen der oberliassischen Posidonienschieferfazies und der Fazies des Ammonitico rosso in Erscheinung treten, durch vertikale Verschiebungen zwischen den die beiderseitigen Ablagerungen tragenden, plattformartigen Grosschollen zu erklären versucht. Es liegt auf der Hand, dass Niveauänderungen zwischen den sich senkrecht gegeneinander verschiebenden, d. h. sich wechselweise hebenden oder senkenden Grosschollen in deren Kontaktzone und insbesondere an deren Gleit- und Reibungsflächen selbst die eindrucklichsten Absatzanomalien verursachen müssen.

Die Posidonienschieferfazies kann demnach auch als eine Schwellenfazies und der Ammonitico rosso als eine Beckenfazies angesprochen werden, d. h. dem letzteren kommt eine grössere Bildungstiefe zu als der ersteren. Ähnliche Verhältnisse und Faziesgebilde von prinzipiell gleichartiger Natur wurden auch im westmitteldeutschen Devon nebeneinander beobachtet.

Im Bereich des adriatisch-ionischen Mesozoikums waren daher schon zur Oberlias- und älteren Doggerzeit tektonische Kräfte am Werk, die sich in Grosschollenbewegungen äusserten und sich längst vor der postpalaeogenen Hauptfaltung des ganzen praeneogenen Schichtenpaketes und der jüngeren Dislokationsperiode auswirkten.

Der Niederschlag der den ganzen adriatisch-ionischen Bezirk wieder einheitlich überziehenden Posidonienhornsteine des oberen Doggers brachte dann zugleich mit der tektonischen Ausbalancierung der Grosschollen auch den faziellen Ausgleich, wodurch eine allseits ruhige und regional beständige Weitersedimentierung in den folgenden oberjurassisch-unterkretazischen Viglaeschichten angebahnt wurde. Ich verweise noch auf meine früheren diesbezüglichen Ausführungen und bemerke weiter hierzu, dass ähnliche fazielle Differenzierungen auch auf die Apenninenhalbinsel hinübergreifen und sich im italienischen Oberlias und älteren Dogger über den Zentralapennin²³⁾ bis hinauf zum Comersee²⁴⁾ geltend machen.

Während es sich aber bei diesen bisherigen kombinierten Profilen der adriatisch-ionischen Zone um Oberlias-Dogger-Profile des Grenzstreifens zwischen den Absatzgebieten der beiden adriatisch-ionischen Faziestypen handelte, spielten sich im Alogomandraprofil derartige mit Fluktuationen verbundene tektonische Bewegungen noch innerhalb des Ammonitico rosso-Raumes ab.

Betrachten wir daraufhin nochmals meine früheren Übersichtskarten²⁵⁾ über die Verteilung der adriatisch-ionischen Faziestypen

²³⁾ C. RENZ, Vergleiche zwischen dem südschweizerischen, apenninischen und westgriechischen Jura. Naturf. Ges. Basel, 24, 1923.

²⁴⁾ C. RENZ, Zur Geologie der Umgebung von Lecco in Oberitalien. Verh. Naturf. Ges. Basel, 36, 1925.

²⁵⁾ Abgesehen von den jetzt hier neu beschriebenen Vorkommen des Oberlias und Doggers habe ich seit dem Erscheinen dieser Karten in den Verhandlungen der Naturforsch. Ges. in Basel Bd. 38, Taf. 5 und in den Denkschr. der griech. geol. Landesanst. No. 1, Taf. 1 noch weitere Aufschlüsse und Züge nachgewiesen, die das Kartenbild erweitern und hierauf ebenfalls noch einzutragen sind.

Des bequemeren Überblickes wegen seien diese meine Karten ergänzenden Vorkommen hier nochmals zusammengestellt.

Weitere Aufschlüsse der Posidonienfazies wurden im Untergrund des Weichbildes der epirotischen Landeshauptstadt Jannina und im Zuge des Siutista-(Susista)-Kassidiari-Gebirges festgestellt.

Neue Vorkommen und Züge mit Ammonitico rosso und Dogger finden sich im Hafen Kioni und als höhere Staffel in der Zone Mavrona-Kapelle Evangelistria-Kidonies auf Ithaka, sowie entlang dem Nordrand der Varkobucht auf der akarnanischen Halbinsel Plagiá. In Epirus sind es in erster Linie die grossen Längszüge zur rechten und linken Hand des oberen Vyroslaufes, in der beiderseitigen Umgebung von Chan Kukulaes und westlich Dorf Kukulaes, sowie ein engbegrenztes Vorkommen im Hafen H. Joannis östlich Parga. Über dem gewöhnlichen Ammonitico rosso-Zug auf etwa halber Höhe des Gebirgshanges über Syvota-Murto (bei Dovár) wurde bergaufwärts eine zweite Paralleletage nachgewiesen, in welcher der gelbgraue, ammonitenführende Oberlias schon etwas dolomitisch entwickelt ist. Die beiden am Gebirgshang oberhalb Murto durchstreichenden Oberlias-Dogger-Bänder werden durch eine zwischengeschaltete Partie von Viglaeschichten und grauem Dolomit voneinander getrennt, wobei die Viglaeschichten die untere Stufe regulär überlagern und der Dolomit die obere Staffel unterlagert. Dazwischen liegt eine tektonische Störung (vergl. hierzu Lit. 13, p. 295—301). Der auf meinen Karten markierte lange Oberlias-Doggerzug auf Kalamos wurde bei der genaueren Kartierung der Insel in eine Reihe von Einzelaufschlüssen aufgelöst (Lit. 16 u. 16a). Während der Drucklegung wurde

im Oberlias und Dogger, so sehen wir, dass sich zwischen das Lager der oberliassischen Posidonienschichten am Hypsili Koryphi und die Aufschlüsse um Alogomandra-Stavrolimani die Ammonitico rosso-Ablagerungen um Zavista-Sprachulia und auf der Insel Kalamos schieben, wobei die jeweilige geographische Distanz zwischen den betreffenden Vorkommen an sich nicht beträchtlich ist.

Es kann sich daher beim Alogomandraprofil nur um einen sekundären tektonischen Störungsherd der geschilderten Art handeln, der als Begleiterscheinung der Grosschollenbewegungen noch innerhalb des Sedimentationsraumes des oberliassischen Ammonitico rosso lag und hier ähnliche Merkmale hinterliess. Die Annahme eines inneren Zusammenspiels dieser Sonderbewegung mit dem Hebungs- und Senkungsmechanismus der Grosschollen oder auch nur einer ausklingenden Ausstrahlung hiervon ist umso naheliegender, als südlich vom Hypsili-Koryphi die Grenze zwischen der Schwellen- und Beckenfazies durchläuft.

Eine andersgeartete Situation liegt dagegen, wie beschrieben, auf der Vlichó-Halbinsel und in der Poroskette vor.

Hier fanden wir im Rahmen einer regelmässig fortschreitenden Sedimentierung keine Einschaltungen von trümmerartigen Zwischenbildungen, sondern eine Faziesbeschaffenheit, die sich der gewöhnlichen Posidonienschieferfazies in ihrem eigentlichen Wesenskern anpasst und ihr somit auch angeschlossen werden kann. Hier fand eben nicht allein die mit einem allmählichen Tieferwerden des Meeres verbundene räumliche Annäherung an die Beckenfazies ihren lithologischen Ausdruck, sondern es handelt sich wohl auch schon um ein allgemein ausgleichendes Abflauen der Niveauhöhe des Schwellenbodens gegen die Tethys hin und zugleich hiermit um eine leichtere Abnahme des Höhenunterschiedes zwischen dem oberen Stockwerk der Schwellenfazies und dem tiefer gelegenen Ablagerungsraum der Beckenfazies. Selbst wenn man der Gesteinsbeschaffenheit in dieser Hinsicht kein zu grosses Gewicht beilegt, so stempelt hier schon die allgemeine geographische Verteilung der für das neritische Mitteleuropa charakteristischen Posidonienschieferfazies und des auf das Mediterranengebiet beschränkten Ammonitico rosso die erstere als Schwellenfazies und den letzteren als Beckenfazies.

Dazu ist noch zu bemerken, dass es zwischen der reinen neritischen Posidonienschieferfazies und den hier vorliegenden schon etwas modifizierten kieselführenden Posidonienschichten des Oberlias noch verschiedene Abstufungen gibt, wie sich auch umgekehrt in den sich

in dem Korfu gegenüberliegenden albanischen Küstengebirge am oberen Hang über der Phtelia-Bucht noch eine weitere Oberlias-Doggerzone nachgewiesen (mit hellgrauen, mergeligen und dünnschichtigen, knolligen, rötlichbraunen Kalken des Oberlias und spärlichem Ammonitengehalt).

noch mehr in der Nähe der Grenzprofile haltenden Ammonitico rosso-Aufschlüssen gelegentliche Übergangssymptome²⁶⁾ zeigen.

Auf Meganisi und Skropiós ist die adriatisch-ionische Schichtenfolge nur bis zu den Posidonienhornsteinen des oberen Doggers aufgeschlossen, so dass wir also über die Natur des dortigen Oberlias nicht im klaren sind, obwohl die Wahrscheinlichkeit dafür spricht, dass hier in ihrem östlichen Nachbargebiet die gleichen oberliassischen Sedimente wie auf der Vlichó-Halbinsel zur Ablagerung gelangten. Auf meinen Übersichtskarten wurden die Dogger-Vorkommen von Skropiós und Meganisi noch in den Ablagerungsbezirk des Ammonitico rosso einbezogen, weil zur Zeit der Herausgabe der Karten im ganzen engeren und weiteren Umkreis der beiden Inseln nur Ammonitico rosso bekannt war.

So sind unter den heute gesichert festgestellten oberliassischen Posidonienschichten die akarnanischen Vorkommen am Hypsili Koryphi die der Vlichó-Halbinsel räumlich zunächst gelegenen Posidoniengesteine; die beiderseitige Entwicklung kommt sich einander speziell auch in ihrer petrographischen Beschaffenheit nahe²⁷⁾.

Die Frage, ob zwischen den oberliassischen Posidonienschichten am Hypsili Koryphi und den faziell gleichartigen, aber ihrer territorialen Lage nach isolierten Oberlias-Dogger-Vorkommen im südöstlichen Leukas eine zusammenhängende Verbindung in Gestalt einer im Norden von Kalamos durchziehenden submarinen Bodenschwelle bestand, die an sich nach dem Verteilungsplan der beiden adriatisch-ionischen Faziesformen möglich wäre, lässt sich natürlich nicht ohne weiteres entscheiden. Nach Norden können die oberliassischen Posidoniengesteine im Hinblick auf den Ammonitico rosso der akarnanischen Halbinsel Plagiá (Varkobucht) wohl schwerlich durchstreichen, um als Ausläufer aus dieser Richtung mit dem epiro-

²⁶⁾ So schiebt sich z. B. in dem nördlich von Stavrolimani–Alogomandra gelegenen langen Oberlias-Dogger-Aufschluss Pass südlich Kastritza–Sprachulia an der Basis des normalen oberliassischen Ammonitico rosso noch ein schmaler Streifen von grauen, schiefrigen oder dünngeschichteten, tonigen Kalken mit *Posidonia bronni* VOLTZ ein. Eine geringmächtige ähnliche Schieferschicht erscheint auch an der Basis der ammonitenführenden oberliassischen Mergel und mergeligen Knollenkalke im Phteliaprofil an der Korfu gegenüberliegenden epirotischen Festlandküste.

²⁷⁾ Eine sehr ähnliche Entwicklung herrscht weiterhin besonders noch im mittleren Westen der Insel Korfu, d. h. in der Kurkulizone, die mit ihren beiden Posidonienhorizonten vom Kurkuligipfel bei Gianades über Skopi-Kuramilas zur Bucht von Liapades hinabzieht. Doch schieben sich hier in den am Strand der Liapadesbucht (südlich Kap Limni) und hinauf nach Kuramilas anstehenden Oberlias bereits brecciös-knollige Zwischenschaltungen ein und zwar von der Art, wie sie auch durchgängig in der Karya-Palaeospita-Siniés-Perithia- und partiell in der Kriniá-Riliatika-Pithoszone des Pantokratormassivs im nordöstlichen Korfu auftreten. Im Kurkuli-Kuramilas- und im Kriniá-Riliatikazug zeigen sich demnach strichweise schon Anklänge an die kombinierten Profile vom Typus des Palaeospitaprofils.

tischen Absatzgebiet des oberliassischen Posidonienhorizontes am Acheron Fühlung zu nehmen.

Der Oberliasrest bei Panagia sto Phau nimmt somit nicht nur faziell, sondern auch seiner geographischen Lage nach eine Mittelstellung ein und gehört zur Klasse der Grenzprofile zwischen den beiden adriatisch-ionischen Faziestypen, nachdem der ganze Oberlias der Elati-Stavrotas-Schuppe bis in die Umgebung von Apolpena dem Ammonitico rosso zufällt.

4. Nachträge zur Geologie der Insel Kalamos.

Auf der akarnanischen Küsteninsel Kalamos²⁸⁾ herrscht im Oberlias, wie schon betont, ebenfalls die Fazies des Ammonitico rosso mit roten und grauen Farbtönen seiner ammonitenhaltigen Knollenkalke und Knollenmergel. An dem Aufschluss von Linari (Linaria choraphia) wurden neben dem ammonitenreichen Oberlias im grauen Knollenkalk des Unterdoggers neuerdings noch wichtige Eryciten dieses Alters aufgefunden, wie *Erycites intermedius* HANTKEN & PRINZ, *Erycites gonionotus* BEN., *Erycites telegdi-rothi* PRINZ und *Erycites baconicus* HANTKEN.

Weiter ist zur Geologie von Kalamos noch nachzutragen:

1. Ein Vorkommen der von der gegenüberliegenden akarnanischen Festlandküste (Agriliá südlich Mytikas) bekannten miozänen Austernbänke bei der Kastroquelle, die am Gebirgshang SSW oberhalb der Häusergruppe Kastro (venetianisches Kastell) entspringt. Die an der Kastroquelle unter oberflächlich umgürtendem Dachsteinkalk-Gehängeschutt freiliegenden Austernbänke bestehen nur aus grossen, dicken Austernschalen, die in ungeheuren Mengen übereinander geschichtet sind und durch ein graugrünliches bis graugelbliches, mergelig-sandiges Bindemittel zusammengehalten werden. Es handelt sich wie an der akarnanischen Küste um *Tortonien* mit *Ostrea (Crassostrea) crassissima* LAM. und *Ostrea gingensis* SCHLOTH.

Hangaufwärts wird der miozäne Untergrund durch teilweise verbackenen Gehängeschutt überdeckt. Das Material des Gehängeschuttes lieferte der ionische Dachsteinkalk des Xylokastoberges, von dem auch grössere Dachsteinkalkblöcke herabgerollt sind. Die oberhalb der Kastroquelle erhaltene Ringmauer einer antiken Akropolis ist ebenfalls aus grossen, polygonalen und ineinander verpassten Dachsteinkalkblöcken zusammengefügt.

Da dieselben Austernbänke an dem Kalamos gegenüberliegenden westakarnanischen Gestade von gelbbraunen Sandsteinen, graugrünen, sandigen Mergeln und gastropodenreichen, blaugrauen Mergeln und Tonen des Tortonien unterlagert werden, so ruhen die durch ihre

²⁸⁾ Lit. 16 und 16a.

Gehängeschuttbedeckung isolierten obermiozänen Austernlagen jedenfalls auch auf Kalamos auf der gleichen Unterlage mit den Gastropodentegeln auf, die in den Aufschlüssen um Episkopi und bei H. Paraskevi ebenfalls reichhaltige Gastropodenfaunen des Tortonien geliefert haben. Eine weitgehende Übereinstimmung verbindet die obermiozänen Sedimente von Kalamos und des westakarnanischen Xeromeros mit den blaugrauen Tortonmergeln und Ostreensandsteinen von Albanien, wie sie E. NOWACK von dort beschrieben hat.

2. Über dem weissgrauen Hippuritenkalk an den Kehren des Kunstweges Chora–Panagia folgen abwärts gegen Agrapidiá lichtgraue, paleozäne Foraminiferenkalke und hierüber die üblichen, gleichfarbigen, eozänen Nummulitenkalke mit z. T. ebenfalls mehr klotzigen Felsformen. Die Aequivalente des Lutétien führen die schon angegebene Foraminiferenfauna. Die paleozänen Foraminiferenkalke finden sich in gleicher stratigraphischer Höhenlage auch über den oberkretazischen Hippuritenkalken von Meganisi, Leukas, Korfu usw., d. h. sie kehren im ganzen adriatisch-ionischen Faziesgebiet in der konkordant durchlaufenden Kalksedimentation und in diesem zwischen den obersten Hippuritenkalken und den eozänen Nummulitenkalken liegenden Niveau wieder. Der Hippuritenkalk enthält, ebenso wie an anderen Örtlichkeiten seines Auftretens auf Kalamos, auch bei und über den Serpentin des Weges Chora–Panagia die voranstehend angegebene Foraminiferenfauna des Maestrichtien. Die Orbitoidenkalke des Maestrichtien kreuzen weiterhin die bei Agrapidiá auslaufende Pernolangada.

Meine diesjährigen Arbeiten auf Leukas konnte ich vom Dörpfeld-Haus aus unternehmen. Dieser auf der aussichtsreichen Spitze der Vlichó-Halbinsel herrlich gelegene und damals im ionischen Frühlingssauber prangende Landsitz von Herrn Prof. W. DÖRPFELD bot einen unvergleichlichen Stützpunkt zur Durchführung der geologischen Exkursionen und trug im Verein mit der gütigen Fürsorge des Hausherrn viel zu deren Gelingen bei.

So verliess ich diesmal die Odysseus-Insel mit herzlichem Dank für meinen liebenswürdigen Gastgeber, einem Dank, den ich auch hier wiederhole.

Literaturnachweis.

1. RENZ, CARL: Über die Verbreitung des Lias auf Leukas und in Akarnanien. Centralbl. für Min. etc. 1905 (S. 259—264).
2. RENZ, CARL: Über die mesozoische Formationsgruppe der südwestlichen Balkanhalbinsel. Neues Jahrb. für Min. etc., Beil. Bd. 21, 1905 (S. 213-301).
3. RENZ, CARL: Die Entwicklung des Doggers im westlichen Griechenland. Jahrb. K. K. geol. R. A. 56, 1906 (S. 752—758).
4. RENZ, CARL: Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozoikum und Palaeozoikum. Jahrb. K. K. geol. R. A. 60, 1910 (S. 553—636).

5. RENZ, CARL: Geologische Exkursionen auf der Insel Leukas (Santa Maura). Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 63, Monatsber. Nr. 5, 1911 (S. 276—315).
6. RENZ, CARL: Neuere Fortschritte in der Geologie und Palaeontologie Griechenlands etc. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 64, 1912 (S. 583—617).
7. RENZ, CARL: Zur Geologie der akarnanischen Küsten und Inseln (Westgriechenland). Verhandl. Naturf. Ges. Basel 36, 1925 (S. 309).
8. RENZ, CARL: Die Entwicklung der Juraformation im adriatisch-ionischen Faziesgebiet von Hellas und Albanien. Praktika de l'Acad. d'Athènes t. 2, 1927 (p. 270—286).
9. RENZ, CARL: Die Verbreitung und Entwicklung des Oberlias und Doggers im adriatisch-ionischen Faziesgebiet von Hellas und Albanien. Verh. Naturf. Ges. Basel 38, 1927 (S. 482—515).
10. Πένις, Καρόλου: *Ἡ ἐξάπλωσις καὶ ἀνάπτυξις τοῦ ἀνωτέρου Λιασίου καὶ Δογγερίου εἰς τὴν ἀδριατικό-ἰονιον περιοχὴν ὄψεων τῆς Ἑλλάδος. Ὑπομνήματα τῆς γεωλογικῆς Ὑπηρεσίας τῆς Ἑλλάδος. 1927, Ἀριθμ. 1, Σ. 1—32 (Πίναξ 1).*
11. RENZ, CARL: Frechiellen, Leukadiellen und Paroniceraten im westgriechischen Oberlias mit tessinischen Vergleichsstücken. Eclogae geol. Helv. 20, 1927 (S. 422—444).
12. RENZ, CARL: Neue, geologische Untersuchungen auf Ithaka. Praktika de l'Acad. d'Athènes, t. 3, 1928 (p. 613).
13. RENZ, CARL: Neue Aufschlüsse von Oberlias und Dogger im adriatisch-ionischen Faziesgebiet Westgriechenlands. Praktika de l'Acad. d'Athènes t. 6, 1931 (p. 296).
14. RENZ, CARL: Brachiopoden des südschweizerischen und westgriechischen Lias. Abh. Schweiz. pal. Ges. 52, 1932.
15. RENZ, CARL: Neue Vorkommen von Paroniceraten und Frechiellen im westgriechischen Oberlias. Abh. Schweiz. pal. Ges. 52, 1932.
16. RENZ, CARL: Die akarnanische Küsteninsel Kalamos (West-Griechenland). Denkschr. Geol. Landesanst. von Griechenland Nr. 2, 1932 (S. 1—31, Geol. Karte Taf. 1 u. Taf. 2 u. 3).
- 16a. Πένις, Καρόλου: *Ἡ ἀκαρνανικὴ παράκτιος νῆσος Κάλαμος (Δυτικὴ Ἑλλάς). Ὑπομνήματα τῆς γεωλογικῆς Ὑπηρεσίας τῆς Ἑλλάδος 1932, Ἀριθμ. 2, Σ. 1—28 (Πιν. I, II καὶ III).*
17. RENZ, OTTO: Stratigraphische und mikropalaeontologische Untersuchung der Scaglia (Obere Kreide-Tertiär) im zentralen Apennin. Eclogae geol. Helv. 29, 1936.

Korfu, 25. Juli 1936.

Manuskript eingegangen den 13. August 1936.

