

den Seeufnern nicht vorkamen. Solche von geringerem Ausmaße, Ausklänge größerer Senkungen in der Glazialzeit, sind vorhanden¹.

Neue geologische Forschungen in Griechenland.

Von **Carl Renz** in Breslau.

Mit 2 Textfiguren.

Im letzten Herbst arbeitete ich wieder längere Zeit in Griechenland und vervollständigte meine bereits im Jahre 1905 begonnenen geologischen Untersuchungen von Akarnanien.

Ich habe dieses Mal vor allem die beträchtliche Verbreitung der oberen Trias in diesem Gebiet nachweisen können.

Die Obertrias wird im westlichen Akarnanien (Xeromeros) aus weißen, Gyroporellen führenden Kalken gebildet, die an die entsprechenden Dachsteinkalke der Ostalpen erinnern. Dieselbe Kalkfazies geht in Griechenland nur höher bis zum mittleren Lias hinauf, d. h. die obertriadischen Dachsteinkalke fließen mit petrographisch gleichen Kalken, die lokal eine mittelliasische Brachiopodenfauna enthalten, in eine Masse zusammen.

Nach Mojsisovics dehnt sich die alpine Dachsteinkalkfazies nach oben zu in ähnlicher Weise in den Jura hinein aus; es ist jedoch hier nicht der Platz, näher auf die alpinen Verhältnisse einzugehen.

Die höchsten Gipfel Akarnaniens, der Bumisto (1581 m) und der Hypsili Koryphi (1590 m), werden aus weißen Gyroporellenkalken gebildet. Die Formation dieser hellen, unter dem fossilreichen Oberlias lagernden Kalkmassen erstreckt sich vom Bumisto bis zum Kap Turko Viglia.

Im Süden des Bumisto bilden diese Kalke eine verhältnismäßig flachgespannte Mulde, in deren Muldenkern ich sowohl den Oberlias, wie die höheren Jurabildungen nachweisen konnte. Besonders der Oberlias ist fossilreich entwickelt.

Der Oberlias setzt sich zusammen aus bunten, meist roten Mergeln und tonigen Knollenkalken, die bisweilen ein konglomeratisches oder brecciöses Aussehen annehmen und insofern äußerlich etwas an Transgressionsbreccien erinnern.

Die reiche Ammonitenfauna besteht im großen und ganzen aus folgenden Typen:

Hildoceras bifrons BRUG.

„ *Mercati* HAUER

Harpoceras discoides ZIETEN

Coeloceras annulatum SOW.

¹ C. REGELMANN, Neuzeitliche Schollenverschiebungen der Erdkruste im Bodenseegebiet. Ber. d. Oberrh. geol. Vereins, 40. Versammlung zu Lindau. 1907. p. 11 u. ff.

<i>Hildoceras Erbaense</i> HAUER	<i>Cocloceras pettos</i> QUENST.
„ <i>comense</i> BUCH	„ <i>crassum</i> PHIL.
„ <i>Levisoni</i> SIMPS.	„ <i>Desplaecci</i> ORB.
„ <i>quadratum</i> HAUG	„ <i>subarmatum</i> YOUNG
„ <i>serpentinum</i> REIN.	und BIRD
<i>Lillia Lilli</i> HAUER	<i>Phylloceras Nilssoni</i> HÉBERT
<i>Haugia variabilis</i> ORB.	„ <i>Nilssoni</i> HÉBERT VAR.
„ <i>Eseri</i> OPPEL	„ <i>schinoidea</i> MENEGH.
„ <i>navis</i> DUM.	„ <i>Borni</i> PRINZ
<i>Hammatoceras insigne</i> SCHÜBL.	<i>Lytoceras sepositum</i> MENEGH.
<i>Paroniceras sternale</i> BUCH	„ <i>doreadis</i> MENEGH.
<i>Frechiella</i> sp.	„ <i>spirorbis</i> MENEGH.
<i>Grammoceras radians</i> REIN.	„ <i>cornucopia</i> YOUNG und
„ <i>striatulum</i> SOW.	BIRD
<i>Harpoceras subplanatum</i> OPPEL	<i>Posidonia Bronni</i> VOLTZ. usw.

Diese Arten setzen ein oberliassisches Alter der sie einschließenden Gesteine voraus.

Die roten und grauen Bildungen des Oberlias werden von grauen bis graugelben Kalken von ähnlicher konkretionärer Struktur, die gleichfalls Ammoniten führen, überlagert.

Es handelt sich um Arten des unteren Doggers und zwar der beiden Zonen des *Harpoceras opalinum* und *H. Murchisonae*, unter denen ich einige der wichtigsten herausgreife, wie z. B.:

<i>Tmetoceras scissum</i> BENECKE	<i>Phylloceras Nilssoni</i> HÉBERT VAR.
<i>Cocloceras norma</i> DUM.	„ <i>altisuleata</i> PRINZ
„ <i>modestum</i> VACEK	„ <i>Nilssoni</i> HÉBERT VAR.
<i>Dumortieria Dumortieri</i> THIOLL.	„ <i>mediojurassica</i> PRINZ
„ <i>evolutissima</i> PRINZ	<i>Hammatoceras Lorteti</i> DUM.
„ <i>evolutissima</i> PRINZ	„ <i>Alleoni</i> DUM.
mut. <i>multicostata</i> PRINZ	„ <i>procerinsigne</i> VAC.
<i>Dumortieria insignisimilis</i> BRAUNS	<i>Ergyites fallax</i> BEN.
<i>Lytoceras ophioneum</i> BENECKE	„ <i>gonionotus</i> BENECKE
<i>Phylloceras Boeckhi</i> PRINZ	„ <i>intermedius</i> PRINZ
„ <i>Frechi</i> PRINZ	„ <i>involutus</i> PRINZ
„ <i>perplanum</i> PRINZ	<i>Harpoceras aalense</i> ZIETEN
„ <i>Loezyi</i> PRINZ	„ <i>fluitans</i> DUM.
„ <i>ultramontanum</i> ZITT.	„ <i>opalinum</i> SOW.
	„ <i>Murchisonae</i> SOW.

Über diesen Schichten folgen graue, mehr oder minder dünn geschichtete Kalke und hierüber ein Komplex von Hornsteinplatten, deren Schichtflächen mit Posidonien und Aptychen bedeckt sind und zwar liegen die beiden Posidonienarten *Posidonia alpina* GRAS. und *P. Buchi* ROEMER vor.

Es handelt sich also im wesentlichen um Äquivalente der Klaussschichten.

Diese Posidonien führenden Kieselschichten setzen in Griechenland mit Beginn des *Parkinsoni*-Horizontes ein.

Die Ablagerungen des Oberlias und Doggers werden im Nordosten, Osten, Südosten und Süden des Dorfes Zavista von folgenden Routen geschnitten:

Zavista — Vasilopulon,

Zavista — Vlizana,

Zavista — Aëtos (nördlicher und südlicher Weg),

Zavista — Komboti (Reitweg und direkter nördlicher Weg).

An beiden Längsseiten der erwähnten Mulde treten, wie gesagt, die älteren Kalke des Bumistomassives hervor und sind auf der Westseite zu einer sich daran anschließenden Antiklinen aufgewölbt.

Auf der Westseite dieser Antiklinen bilden wieder die bereits skizzierten Bildungen des Oberlias und Doggers das Hangende der Bumistokalke.

Ein Band des Oberlias und Doggers beginnt an dem Gestade gegenüber der Nordspitze von Kastos und läßt sich über einen Sattel im Süden von Kastritza (Kastri) gegen Nordosten bis in die Gegend von Zavista verfolgen.

Man bemerkt die Fortsetzung dieser Bildungen an den Südwestabfällen des Bumisto. Am Sattel im Süden von Kastritza wurde folgendes Profil beobachtet:

1. Über weißlichgelben, dickgebantkten Kalken folgen feingeschichtete, graue und rote Kalke, bezw. rote, tonige Kalkschiefer mit *Posidonia Bronni* VOLTZ.

2. Rote und graue, tonige Kalke von knolliger Struktur und Mergel, die die reiche, schon oben angegebene Ammonitenfauna des Oberlias enthalten.

3. Graue Kalke von ähnlicher Struktur jedoch in dünneren Bänken abgesondert und wechsellagernd mit grauen Plattenkalken, die gegen oben zu eine gröbere Schichtung annehmen.

4. Komplex der grauen, gelb verwitternden Hornsteinplatten mit Posidonien (*P. alpina* GRAS. und *P. Buchi* RÖMER).

5. Helle, geschichtete Kalke in höherem Niveau wieder mit Hornsteinbändern.

Bei der Fernsicht von Kastritza aus gewahrt man, daß diese Posidonien führenden Hornsteinkomplexe und tieferen Bildungen auch am Ostrande der Mulde zwischen den Wegen Zavista—Vlizana und Zavista—Vasilopulon anstehen.

Es sei hier noch bemerkt, daß in dem im Osten von Astakos sich erhebenden Höhenzug unter der Flyschzone Astakos—Vlizana von neuem die ganze mesozoische Schichtenserie hervortritt bis hinunter zum Oberlias und zur Obertrias. Die ganze Schichtenreihe zeigt hier genau die gleiche Entwicklung.

Der Hypsili Koryphigipfel besteht ebenfalls aus weißem Gyporellenkalk, der hier den Kern einer Falte bildet.

Am Südabhang des Gipfels folgt als Ost- (bezw. Südost-) Flügel wiederum die ganze skizzierte Schichtenfolge in regulärer Auflagerung.

An dem im Süden unterhalb vom Hypsili Koryphigipfel gelegenen Joch Sella werden die weißen Kalke von gelblichgrauen, geschichteten Kalkschiefern und Kalken überlagert.

Auf den Schichtflächen dieser Kalke und Kalkschiefer finden sich Abdrücke der bekannten oberliassischen Ammoniten.

Diese Schichten gehen über in gelbe Schiefer und schwarze Kiesellagen mit *Posidonia Bronni* VOLTZ.

Nach oben zu gewinnen zwischengelagerte Kalkbänke wieder etwas die Oberhand und trennen die Schichten mit *P. Bronni* VOLTZ von den Hornsteinplatten mit *Posidonia alpina* GRAS. und *P. Buchi* RÖMER. Die letzteren zeigen den gewöhnlichen Habitus der Posidonien-Hornsteinplatten des oberen Doggers (*Parkinsoni*-Horizont und höher).

Der Oberlias und Dogger präsentiert sich demnach hier in derselben Entwicklung, wie am Berg Kurkuli auf Korfu.

Über dem Komplex der Posidonien führenden Hornsteinplatten folgen beim weiteren Fortschreiten gegen den Paß zwischen Varnakas und Komboti zu helle Plattenkalke mit Hornsteinbändern, eine Entwicklung, die überall in der Ionischen Zone (Ionische Inseln, Epirus, Westakarnanien) dieselbe stratigraphische Stellung einnimmt.

An einer etwas ebeneren Fläche, Ischiomata genannt, herrschen in dieser Schichtenfolge die Hornsteine wieder vor.

Über diesen Bildungen folgt der Rudistenkalk und der wieder mehr plattige Nummulitenkalk, der seinerseits unter den Flysch des Passes zwischen Varnakas und Komboti einfällt.

Auf der Ostseite dieses Flyschzuges erheben sich die schroffen Wände der Dachsteinkalke des Bumistomassivs.

Der Flyschzug des Passes zwischen Varnakas—Komboti und der Dachsteinkalk des Bumistomassivs werden zweifellos durch eine scharf ausgeprägte tektonische Linie getrennt und auf den ersten Blick scheint es, daß die ältere Kalkmasse des Bumistomassivs hier noch auf den abgesenkten Flysch daraufgeschoben ist, während die auf der Nordseite dieses Flyschzuges hervortretenden älteren Bildungen des Hypsili Koryphi die reguläre Unterlagerung dieses Flyschzuges darstellen.

Dieser Flyschzug und die unterlagernden Nummuliten- und Hippuritenkalke lassen sich über Achira bis nach Vustri verfolgen.

Betrachtet man im Zusammenhang damit die tektonischen Verhältnisse auf der Ostseite des Dachsteinkalkzuges Bumisto-Kap Turko Viglia, wo der Flyschzug Astakos-Vlizana nach Westen zu unter diese Dachsteinkalkmasse einzufallen scheint, so drängt sich dem Beobachter unwillkürlich noch eine zweite Annahme auf,

daß nämlich der Dachsteinkalkzug Bumisto-Kap Turko Viglia mit seiner jurassischen Überlagerung als wurzellose Decke auf einer verhältnismäßig flach gespannten Flyschmulde schwimmt.

Ebenso wie am Hypsili Koryphi tritt auch in dem im Osten der Bucht von Astakos gelegenen Höhenzug und dessen nördlicher Fortsetzung, wie schon erwähnt, wieder die normale unterlagernde und gleichmäßig fallende Schichtenfolge unter dem Flyschzug Astakos—Vlizana hervor, nämlich Nummuliten-Rudistenkalk, die hornsteinführenden Plattenkalke, der Posidonien-Hornsteinplattenkomplex des Doggers, Unterer Dogger, Oberlias und die tieferen, bis zur Obertrias hinunterreichenden hellen Kalkmassen. Die angenommene Bumistodecke wird ja nun allerdings nicht aus weiter Entfernung herbeigeschoben worden sein; man kann hier auch nicht von ortsfremden Gesteinen reden, denn die weißen Gyroporellenkalk des Bumisto und des Hypsili Koryphigipfels sind absolut ident, ebenso auch der Oberlias und Dogger der Umgebung von Zavista mit den gleich alten Bildungen der Gebirgszone Chalkitza—Vlizana etc.

Das Vorkommen von Amphibolitblöcken auf dem Eocäntflysch von Varnakas, also eines Eruptivgesteines, das sonst nirgends in der Ionischen Zone bekannt ist, scheint gleichfalls für die Deckenhypothese zu sprechen.

Gegen die Annahme, daß der Flyschzug zwischen Bumisto und Hypsili Koryphi etwa nur ein Fenster darstellt, spricht die Auflagerung des Flysches über der normalen unterlagernden Schichtenfolge am Südrhang des Hypsili Koryphi.

Bei der Hypothese einer Bumistodecke handelt es sich natürlich vorläufig nur um eine zweite Erklärungsmöglichkeit.

Man kann die Dachsteinkalkmasse Bumisto-Kap Turko Viglia und ihre Überlagerung ebenso ungezwungen auch als Horst auffassen, wie ich es in meiner stratigraphischen Hauptarbeit getan habe (CARL RENZ, Jahrb. österr. geol. Reichsanst. 1910. 60. p. 444).

Dieser Horst hätte sich gleichzeitig etwas gehoben, während die Schollen im Osten und Westen absanken. Die Dachsteinkalk-Flyschgrenzen würden also mit Bruchlinien zusammenfallen.

In Norden des Hypsili Koryphimassives setzen jüngere mesozoische Bildungen den breiten Plateau-artigen Bergandi zusammen und werden von den obertriadischen Kalken des Hypsili Koryphimassivs scheinbar durch einen Bruch geschieden.

Ich habe die Grenze nur vom Bergandigipfel aus beobachtet. Auf dem breiten, ausdruckslosen Rücken des Bergandigipfels wurden Rudistenkalke nachgewiesen.

An der steil abfallenden Westfront des Bergandi-Massives treten hierunter wieder bunte Hornsteine in Wechsellagerung mit Plattenkalken (Hornsteinbänderkalken), der Posidonien führende Hornsteinkomplex des Doggers, unterer Dogger und Oberlias von

der üblichen Beschaffenheit hervor (rote, tonige Knollenkalke und Mergel).

Im Osten des vom Bergandi, Hypsili Koryphi und Bumisto eingenommenen Gebirgslandes und östlich der Linie Tripdolakos—Gardi—Vustri finden sich junge, neogene Bildungen und ein weitverbreiteter quartärer Gehängeschutt, öfters durchragt von Klippen älteren, unveränderten Gesteins, ein Gebiet, das in jeder Hinsicht mit der Inselmitte von Korfu zu vergleichen ist.

So wurden Schiefer und Hornsteine mit den Posidonien des Oberlias und Doggers sowohl bei Mixafendi (im Norden von Vustri), sowie im Südosten von Vustri auf der Route nach Katuna nachgewiesen.

Eine Scholle derselben Bildungen wurde etwas westlich von H. Persevos, im Osten von Komboti, angetroffen (Route Komboti—Katuna).

Ein mächtiger Schutt der Posidonien führenden Hornsteinplatten wurde auch bei Walta zwischen Aëtos und Gardi beobachtet und zwar in dem weiten Becken von Aëtos, das von älteren, vielfach auch Gyroporellen führenden Dachsteinkalken umrahmt wird.

Meine früheren Untersuchungsergebnisse in Akarnanien finden sich in meinen verschiedenen Abhandlungen verstreut. Eine eingehende geologische Beschreibung des Laudes, das ich jetzt auf zahlreichen Längs- und Quertouren kennen gelernt habe, nebst einer geologischen Karte ist im Druck.

Durch die Auffindung und Bestimmung der weißen Gyroporellenkalken ist es mir geglückt, auch im westlichen Akarnanien zum erstenmal die Obertrias nachzuweisen und zwar in derselben Entwicklung, wie in Epirus und auf den Ionischen Inseln (Korfu, Leukas, Ithaka, Kephallenia, Atokos, Arkudi).

Die untere Obertrias (karnische Stufe), die sonst in der Ionischen Zone, d. h. auf den Inseln Korfu und Zante, in kalkiger Ausbildung, und zwar als schwarzer *Cardita*-Kalk entwickelt ist, wurde in Westakarnanien noch nicht mit Sicherheit konstatiert.

In der sich östlich anschließenden Olonos-Pindoszone, d. h. in den ätolischen Kalkalpen, habe ich die Obertrias schon vor längerer Zeit nachgewiesen.

Es sind dies die Halobien- und Daonellen-führenden Hornsteinplatten, Kalkschiefer, Kieselschiefer und Plattenkalke der karnischen (bezw. oberladinischen und unternorischen) Stufe, deren gleichartige Entwicklung ich in ununterbrochenem Zuge vom Süden Messeniens über das westmessenische Gebirgsland, über das Olonosgebirge, über die ätolischen Kalkalpen und den Tsumerka bis hinein nach Epirus verfolgen konnte.

In der Ionischen Zone sind aus der karnischen Stufe, wie schon erwähnt, schwarze *Cardita*-Kalke bekannt.

Schon diese verschiedene Beschaffenheit der Trias auf so geringe Entfernung hin legt auch bei Berücksichtigung der Differenzierung

der alpinen Trias die Vermutung nahe, daß man es bei den kalkigen Bildungen der Ionischen Zone mit antochthonen Gesteinen zu tun hat, während in den Decken der Olonos-Pindoszone ortsfremde Triasgesteine vorliegen dürften. Ich weise darauf hin, daß ich genau die gleichen Halobien- und Daonellen-führenden Hornsteinplatten auf Hydra und in der Argolis festgestellt habe.

Andererseits finden wir aber im Osten der Olonos-Pindoszone wieder Kalke vom Habitus der alpinen Dachsteinkalke (bezw. Hochgebirgs-Korallenkalke), nämlich in den zentral gelegenen Hochgebirgen, wo ich vor längerer Zeit die obertriadischen Gyroporellen und Korallenkalke des Parnassmassivs angefundene habe.

Dieselben Kalke habe ich nun neuerdings auch im Gebiet der Katavothra (Route Hagia Triada-Mavrolithari), sowie auf dem Kamm und Gipfel der Vardussia angetroffen.

In erstgenanntem Gebiet kommen auch graue Megalodontenkalke vor.

Ferner habe ich in den analogen Kalken, ebenfalls auf der Route von Hagia Triada nach Mavrolithari und zwar östlich der Quelle Panagia Sotiras gut erhaltene Exemplare der *Gyroporella vesiculifera* GÜMBEL. aufgesammelt, bei denen auch die Blasen der Röhren deutlich wahrnehmbar sind.

Bei der Quelle Panagia Sotiras treten darunter Gesteine der Schiefer-Hornsteingruppe hervor, im Tal von Kremesa und weiter vor Mavrolithari kommt reichlich Serpentin vor. Vielleicht bilden die Triaskalke eine Decke auf der Schiefer-Hornsteingruppe. Bei Mavrolithari selbst stehen flüschartige Gesteine an und westlich und unterhalb des Ortes auch Rudistenkalke.

Zwischen H. Triada und Mavrolithari (bezw. Quelle Sotiras) wurde ferner ein Stück grauen Kalkes mit tadellos erhaltenen Exemplaren der *Margarosmia Zieteni* KL. aufgesammelt (westlich von H. Triada).

Margarosmia Zieteni KL. ist eine bezeichnende Art der ostalpinen Cassianer-Schichten.

Im Katavothra-Gebiet dürften daher auch die Cassianer-Schichten entwickelt sein.

Die Cassianer-Schichten hatte ich schon früher in Griechenland angetroffen und zwar in der Fazies der roten Hallstätter Kalke beim Hieron von Epidauros in der Argolis und ferner im Verbands der Halobien- und Daonellen-Schichten der Olonos-Pindoszone.

Meine weiteren Untersuchungen im Katavothra-Gebiet werden nun vor allem auf die Feststellung gerichtet sein, ob die Cassianer-Schichten in dieser Gegend durchweg in der Fazies der grauen Korallenkalke auftreten und ob ähnliche oder analoge Verhältnisse, wie an den klassischen alpinen Fundstellen vorliegen.

(Fortsetzung folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [1911](#)

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

Artikel/Article: [Neue geologische Forschungen in Griechenland. 255-261](#)