

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΕΛΛΟΝΤΩΝ ΜΕΛΩΝ

ΓΕΩΛΟΓΙΑ. — **Geologische Untersuchungen im mittelgriechischen Oeta- oder Katavothragebirge, von Carl Renz.**

Meinen früheren, zusammen mit F. FRECH vorgenommenen Untersuchungen im Oetagebirge¹ will ich hier nach langer Pause eine Beschreibung der Besteigung des Hauptgipfels dieses mittelgriechischen Gebirgsstockes folgen lassen.

In der Zwischenzeit hat die Erforschung der Stratigraphie und Tektonik des östlichen Mittelhellas beträchtliche Fortschritte gemacht, sodass manche unserer damaligen gemeinsamen Beobachtungen heute unter einem anderen Gesichtswinkel zu betrachten sind, und zwar namentlich in tektonischer Hinsicht.

αύτη υπόκειται εις τὴν διπλῆν περίοδον (τοῦ Hale) καὶ ὅτι οἱ διάφοροι τόποι τῆς Γῆς θὰ ἠδύναντο νὰ καταταχθῶσιν εἰς τρεῖς τύπους τοὺς Β καὶ C ἀντιθέτους ἀλλήλων καὶ τὸν ἐναλλασσόμενον τύπον BC. Ὁ τύπος Β, εἰς ὃν κατατάσσονται διὰ τοὺς χειμερινούς μῆνας καὶ αἱ Ἀθῆναι (αὐτόθι σελ. 29), περιέχει τοὺς τόπους εἰς τοὺς ὁποίους ἡ μεταβολὴ τοῦ κατακρημνιζομένου ποσοῦ εἶναι τῆς αὐτῆς φορᾶς πρὸς τὴν τοῦ πλήθους τῶν κηλίδων.

Ὁ δὲ Α. Bečvař (*Die Typen des Niederschlagseffektes der Sonnenfleckenperiode und die jährlichen Zuwachsringe der Bäume*. Gerl. Beitr. z. Geophys. B. 49, 1937), ἐφαρμόσας τὴν μέθοδον ταύτην εἰς τὸ ὕλικόν τῶν μετρήσεων τῶν ἐτησίων δακτυλίων τῶν γηραιῶν δένδρων, ὡς τοῦτο ἐδημοσιεύθη ὑπὸ τοῦ Douglass διὰ 14 διαφόρους τόπους, ἐν τῇ συγγράμματι του «*Climatic cycles and Tree-Growth*», ἀνεῦρε καὶ δι' αὐτοὺς τὴν ὑπαρξίν τῆς διπλῆς ἡλιακῆς περιόδου (τοῦ Hale), μετὰ τῶν χαρακτηριστικῶν τύπων τοῦ Hanzlík, προσθέτει δ' ὅτι, τῇ βοήθειᾳ τοιούτων μετρήσεων τῶν ἐτησίων δακτυλίων τοῦ κορμοῦ γηραιῶν δένδρων, εἶναι δυνατόν νὰ βεβαιώσῃ τις τὸ ἀποτέλεσμα τῆς περιόδου ταύτης τῶν ἡλιακῶν κηλίδων ἐπὶ τῶν ὕδατ. κατακρημνισμάτων ἐν τινὶ τόπῳ καὶ ἄνευ τῆς γνώσεως ἀμέσων μετεωρολογικῶν μετρήσεων ἐν τῷ τόπῳ. Ὅθεν, ἐὰν δεχθῶμεν τὸ συμπέρασμα τοῦτο τοῦ Bečvař, ἡ ἀνεύρεσις κορμοῦ δένδρου διατηρηθέντος ἀπὸ τῆς ἀρχαιότητος καὶ δεικνύοντος τοὺς χαρακτηριστικούς ἐτησίους δακτυλίους δύναται νὰ δώσῃ τὸν τύπον εἰς τὸν ὁποῖον ἀνῆκε τὸ κλίμα τοῦ τόπου κατὰ τὴν ἀρχαίαν ἐκείνην ἐποχὴν. Ἐφόσον δὲ ἀνευρεθῇ ὁ αὐτὸς τύπος καὶ διὰ τοὺς δακτυλίους τῶν γηραιῶν συγχρόνων δένδρων τῶν φουμένων ἐν τῷ τόπῳ, ἢ καὶ εἰς τὰς μετρήσεις τῶν ἀτμοσφαιρικῶν ὕδατ. κατακρημνισμάτων ἐν τῷ τόπῳ, προφανῶς τὸ κλίμα τοῦ τόπου παρέμεινε τὸ αὐτὸ καθ' ὅλον τὸ χρονικὸν αὐτὸ διάστημα ἐν τῇ ρηθείᾳ ἐννοίᾳ τοῦ Meckling. Δὲν θὰ ἀπετέλει ὅμως τοῦτο ἀπόδειξιν ὅτι τὸ κλίμα τοῦ τόπου ὑπὸ τὴν ἔποψιν τῆς βροχῆς, ἢ γενικώτερον τοῦ κατακρημνιζομένου ἀτμοσφαιρικοῦ ὕδατος, δὲν μετεβλήθη καὶ ποσοτικῶς κατὰ τὸ διάστημα τοῦτο.

¹ F. FRECH und CARL RENZ. — Kreide und Trias im Kiona- und Oetagebiet (Mittelgriechenland). *Sitz. Ber. d. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin* 1911 (7. Dez.), S. 1112-1125, sowie F. FRECH und CARL RENZ. — Die Gebirgsgruppen der Kiona und des Oeta (Katavothra) in RENZ, CARL. — Zur Geologie der ostgriechischen Gebirge. *Neues Jahrb. für Min. etc.* 1914, Beil. Bd. 38, S. 79-100.

Der seitdem von mir fortgesetzte Ausbau der griechischen Stratigraphie hat in diesem Lande zur Ausscheidung verschiedener, wohldefinierter Fazieszonen geführt, die sich mit den tektonischen Gebirgseinheiten decken.

An die westlichste Aussenzone, die als *Paxoszone* anscheinend eine Verlängerung der apulischen Tafel darstellt, reiht sich ostwärts auf den ausserhalb derselben verbleibenden weiteren ionischen Inseln, im westlichen Mittel- und Nordgriechenland, sowie im westpeloponnesischen Küstengebiet die autochthone *adriatisch-ionische Zone*, auf die im kontinentalen Hellas der Schuppenbau des betreffenden Abschnittes der *Olonos-Pindoszone* folgt, und zwar mit allgemein westlicher Überschiebung des Ganzen auf den ionischen Flysch ihres Vorlandes.

Aus dieser westätolischen Flyschzone treten mit der Aufbeulung des Gavrovo-Gebirgstockes bereits Kalke zur Oberfläche, die nach der Schilderung von A. PHILIPPSON zur zentralpeloponnesischen Tripolitzaserie hinüberleiten, sodass nach meinem Dafürhalten die autochthone adriatisch-ionische Fazies südostwärts von der Formationsfolge der Tripolitzagruppe (Tripolitza-Subzone) durch horizontalen Übergang abgelöst wird. Die Tripolitza-Subzone wird durch die mesozoisch-alttertiären Tripolitzakalke und den etwa gleichzeitig mit dem adriatisch-ionischen Flysch beginnenden Tripolitzaflysch charakterisiert; die mesozoisch-alttertiären Sedimentfolgen der adriatisch-ionischen Zone und ihrer Tripolitza-Subzone setzen sich daher bei allgemeiner Konkordanz nach obenhin in einem über sie ausgebreiteten gemeinsamen Flyschdach fort. Im Peloponnes wird dieses Flyschdach von den von Osten her darüber geschobenen Sedimenten der Olonos-Pindosfazies deckenmässig überlagert.

Mit den beiden nächst östlicheren Fazieszonen, d. h. der *Parnass-Kionazone* und der *osthellenischen Zone* gelangt auch in Mittel- und Nordgriechenland die ostgriechische Deckentektonik zur vollen Entfaltung. Die je ein Stockwerk im ostgriechischen Deckengebäude bildenden beiden letzten Zonen sind auch am Aufbau des Oeta- oder Katavothragebirges beteiligt.

Wenn so die Grosstektonik in ihren Hauptzügen geklärt erscheint, so bleibt doch auf dem Gebiet der Lokaltekonik noch viel zu tun übrig, da der ursprüngliche Faltungsbau durch die Arbeit der jüngeren griechischen Bruchtektonik grossenteils nur noch in ruinenhaftem Zustand vorliegt.

In der nordwestlichen dinarischen Fortsetzung meiner Zonen, in der die Parnass-Kionazone mit der westmontenegrinisch-kroatischen Hoch-

karstzone von *Kossmat* (montenegrinisch-nordalbanischen Tafel *Nopcsas*) und meine osthellenische Zone mit der bosnisch-inneralbanischen Kalk- und Serpentinregion von *Kossmat* (=Merdita-Decke von *Nopcsa*) korrespondieren, liegen die Verhältnisse bei der grösseren Geschlossenheit des Gebirges dementsprechend günstiger und erlauben vergleichende Rückschlüsse.

Im *Parnass-Kionasystem* erreicht der stratigraphische Umfang einer kontinuierlichen Kalksedimentation unter allen griechischen Fazieszonen seinen Höhepunkt mit einer vom Beginn der Mitteltrias bis in die obere Kreide anhaltenden und in zahlreiche, paläontologisch fundierte Stufen zergliederten mesozoischen Kalkfolge, die ich schon mehrfach besprochen habe.

Bauxitlinsen, die von oberkretazischen Hippuritenkalken überlagert werden, markieren innerhalb der kretazischen Kalkfolge eine Emersionsgrenze. Auf der oberkretazischen Kalkserie, die an der Kiona durch rote Schiefertone und dünnsschichtige Kalke mit dem senonen *Coraster villanova* COTTEAU abgelöst werden, lagern gleichsinnig Konglomerate u. Flysch.

Im mitteligriechischen Bereich der *osthellenischen Zone* folgt dagegen auf graue Kalkmassen, deren Verband auch obertriadische Megalodontenkalke enthält, die für diese Einheit bezeichnende vorwiegend jurassische und auch noch an der Altkreide beteiligte Serpentin-Schiefer-Hornsteinserie oder ophiolithische Gruppe, auf die in Mittelgriechenland Oberkreide und z. T. auch schon Mittelkreide transgredierend übergreifen. Aus diesen Transgressionen ergeben sich dementsprechende Gebirgsbewegungen. Über den transgressiven Bildungen lagern Hippuritenkalke und Flysch. Die basalen Partien des Flyschs sind mit kalkigen Bänken mit einer über ganz Griechenland verbreiteten Orbitoidenfauna des Mästrichtien verknüpft; die Flyschsedimentation setzt daher hier, wie auch bereits im ostätolischen Flysch schon während des Mästrichtien ein.

Die Ophiolithe für sich allein genommen sind indessen noch nicht das ausschlaggebende Merkmal dieser osthellenischen Faziesserie, sondern nur ihr enger Verband mit der bunten Schiefer-Hornstein-Gruppe, da ein Eindringen ophiolithischen Magmas auch noch im Flysch von Albanien, Euböa, Kreta, Rhodos, Cypern usw. bekannt ist, wodurch dieser, wie auf Kreta, im Umkreis der Eruptiva metamorph verändert sein kann.

Dass es sich hierbei tatsächlich um zwei zeitlich auseinanderliegende, mit Nach- bzw. Vorschüben einherlaufende submarine Eruptionsphasen

im Oberjura und zur Zeit der Flyschablage handelt, geht unzweideutig schon daraus hervor, dass sich an den kretazischen Transgressionskonglomeraten reichliche Ophiolithgerölle beteiligen.

Verglichen mit dem geradezu wunderbaren Gleichmass, mit dem sich die jeweiligen Faziesserien der westlichen Zonen über geographische Weiten erstrecken, zeigt die osthellenische Gruppe im Streichen ihres regionalen Verbreitungsraumes weit unstetere Züge, worauf schon der wechselnde Beginn der Kreidetransgression hinweist.

Jedenfalls liegen aber in der Parnass-Kionafazies und in der osthellenischen Serie weitgehend individualisierte fazielle Einheiten vor, wenn auch, wie schon früher betont, in der Grenzregion zwischen ihren ursprünglichen Sedimentationsräumen Faziesausgleichungen stattgefunden haben dürften.

Naturgemäss sind hier auch Übergänge zu erwarten, solange die fortlaufende Sedimentation nicht durch die tektonischen Bewegungen, die zur osthellenischen Kreidetransgression führten, gestört war.

Der Grundstock des Oetamassivs wird aus schichtenmächtigen, zusammengefalteten Flyschgesteinen geformt; das diesem Flyschsockel tektonisch aufgelagerte bzw. daraus hervortretende ältere Aufbaumaterial stellen—wie gesagt—die Felsarten der Parnass-Kionafazies und der osthellenischen Serie.

Der Kulminationspunkt der Oeta wurde auf folgender Route erreicht: Hypati-Kapnochorion-Kastania-Neochorion-H. Apostolos-Kritharorhema-Sattel Bakhos-Pyrgosgipfel (2152 m).

Nach dem Neogen von Hypati (weissliche Mergel) und Überschreitung eines umfangreichen Schuttkegels durchzieht der Weg nach Neochorion fast ständig die zusammengefaltete Flyschunterlage, die mehrfach durch Kalkbreccien überdeckt wird.

Kurz vor Kastania lagern rote Schiefer-Hornsteine und grosse Kalkblöcke auf. Zwischen Kastania und Neochorion (Mühle) erscheinen abermals rote Schiefer-Hornsteine mit plattigen Kalken und bei der ersten Quelle (nach Kastania) Kalkschutt, in dem sich Brocken mit Hippuriten, Radioliten, Nerineen, Korallen usw. finden.

Bei der nächsten Quelle mit Namen Tsaris steckt im Flysch ein grob-brecciöser, aber festgefügtter Kalk neben losen Kalkblöcken.

Beim Aufstieg nach Neochorion trifft man auf Kalke mit viel Schutt

und zerbrochene Kalkschichten, die anscheinend aus dem Flysch herausgetreten sind. Hiermit stellt sich auch loser schwarzer Cladocoropsiskalk ein.

Bei Neochorion (Mühle) zweigt der Pfad zum Hauptgipfel der Oeta vom Hauptweg Hypati-Mavrolithari ab und bleibt ostwärts ansteigend zunächst noch im Flysch. Höher hinauf wendet er sich wieder in den Kalkschutt mit korallenhaltigem Kalk und gleichen anstehenden Kalken zurück, in denen er sich in ein Tal hinabsenkt, das nach Westen hinausführt und nördlich von Neochorion vorbeiläuft. Dieses Tal von H. Apostolos, das aus der Gipfelregion der Oeta kommt, wird bei der Lokalität Angasaki südlich von H. Apostolos überquert.

Durch Breccien getrennt erscheinen unterhalb des begangenen Kalkes an der südlichen Talflanke bei Angasaki Serpentine und rote Hornsteine, die den Basalflysch tektonisch überlagern. Ein Stück weiter talaufwärts von der Lokalität Angasaki und dem Schnittpunkt des Weges ist das Tal in Kalke eingerissen, die von den Gipfelhöhen herunterziehen. Diese Kalkmassen stossen aber nicht an den Serpentin-Hornstein, sondern dazwischen lagert Flysch, in dem es auch jenseits der Talsohle bei Angasaki nordwärts hinaufgeht zu der am nördlichen Talhang gelegenen Kalkkuppe von H. Apostolos. Der Flysch bildet auch den breiten Kammrücken zwischen dem Talgrund von Angasaki und dem nächsten gegen NW hinabfallenden Kritharorhema.

Gegen Westen senkt sich der Flyschrücken, der noch Reste der Serpentin-Schiefer-Hornsteinserie trägt, zum Weg Hypati-Neochorion. Im Osten der Übergangsstelle unseres Pfades steht der zu den Gipfelhöhen hinaufreichende Kalk an, der uns rechter Hand schon vom Talgrund bei Angasaki in einiger Entfernung begleitete.

Beim Abstieg gegen das Kritharorhema kommt man bei der Lokalität Vlito an diese Kalkmassen heran, die dort dunkle, oberjurassische Cladocoropsiskalke enthalten (unteres Kimméridgien bis Séquanien).

Beim weiteren Abwärtsschreiten von hier gelangt man in Konglomerate, die ihrer Lage nach auf den im Norden des Kritharorhemas anstehenden roten Schiefer-Hornsteinkomplex zu folgen scheinen; man würde demnach zunächst an die kretazischen Transgressionskonglomerate der osthellenischen Zone denken können.

Sehr merkwürdig sind die im Norden und Westen des Hirtenlagers Kritharorhema daraus hervortretenden und im Streichen unzusammenhän-

genden grauen Kalkbänke, die aber trotzdem in einer Richtung von OSO-WNW angeordnet sind und die übliche Orbitoidenfauna des hellenischen Mästrichtien nebst ihren Begleitforaminiferen führen (vergl. *Eclogae geol. Helvetiae* Bd. 29, S. 419). Bei der mässigen Dichte des Foraminiferengehaltes sind immer eine Reihe von Schliffen erforderlich, um ein vollständiges Faunenbild zu erhalten.

So werden sich dieser Grossforaminiferengemeinschaft wohl auch hier die Globotruncanen beigesellen, die in der adriatisch-ionischen Zone verbreitet sind und in der Olonos-Pindosfazies (Pindos, Olonos-Pindosdecke des Peloponnes, Kythera, Kreta) vom Cenoman ab den oberen bis zum Mästrichtien (inklusive) reichenden Plattenkalkkomplex durchlaufen und zwar mit der gleichen Artenfolge bzw. Artenablösung wie im zentralen Apennin.

Bei der Kürze der verfügbaren Zeit war es mir leider nicht mehr möglich, die genauere Position dieser Orbitoidenkalkbänke zu erkunden.

Es ist ferner auffallend, dass die sonst in jenen transgressiven Bildungen meist reichlich vorhandenen Hippuriten nebst sonstigen Rudisten und Korallen in den Konglomeratbildungen von Kritharorhema auszubleiben scheinen.

Ich glaube daher eher, dass bei Kritharorhema eine tektonische Störung (Verwerfung) anzunehmen ist und dass die dortigen Konglomerate mit dem Flysch des Oeta-Sockels in Verbindung zu bringen sind.

Beim Aufstieg durch das Kritharorhema zu dessen Ursprung bleiben die mächtigen, in Bänken abgesonderten Konglomerate besonders an der Südlehne gut aufgeschlossen. Kurz vor Erreichung der Höhe tritt der Weg beim Sattel Bakhos wieder in den Flysch über.

Ostwärts zieht von hier ein Tal hinunter, das im Flysch weiterhin zwischen der Kalkmauer des Greveno und einem südlicheren Rudistenkalkzug der oberen Kreide hindurchläuft (Valorimatal). Beide Kalkzüge sind im Streichen beiderseits begrenzt; der südlichere setzt gegen Osten schon früher aus.

Nach Süden weitet sich vom Sattel Bakhos der in Falten gelegte Flyschboden eines nur leicht gewellten und bis zur Kalkerhebung mit den höchsten Gipfelkämmen ausgedehnten Hochplateaus.

Der zusammenhängende Flyschuntergrund der Hochfläche wird mehrfach von grösseren oder kleineren Kalkmassen oder tektonischen Überla-

gerungsfragmenten der Hornsteinserie unterbrochen, von denen erstere der Parnass-Kionafazies und letztere der osthellenischen Serpentin-Schiefer-Hornsteingruppe eigen sind.

Beim Weitermarsch vom Sattel Bakhos steht im Westen des Saumpfades ein grösserer Kalkstock an, in dem wieder *Cladocoropsis mirabilis* FELIX angetroffen wurde, während auf der Ostseite ein Rest von rotem Hornstein zu erblicken ist¹.

In Sicht der Gipfelkalke finden sich vor dem Abstieg zu einer Lakka rechts und links des Pfades nochmals Kalkreste und in der Mulde selbst rote Hornsteine (N30W).

An der Südseite der Einmündung erhebt sich ein Kalkkamm, dessen Kalke zu dem überquerten Rücken bei H. Apostolos hinabziehen. Der Kalk enthält hier gleichfalls *Cladocoropsis mirabilis* FELIX. Der W-O orientierte Kamm fällt nach Süden zu einer längsgerichteten Einsenkung ab, die die Ausgangsstelle des Tales von H. Apostolos bildet und deren Boden mit braungrauem Hornstein erfüllt ist. Jenseits dieser Talmulde steigt der den Hauptgipfel tragende Kalkkamm an, der aus den gleichen Kalken wie der nördlichere Vorkamm zusammengesetzt ist. Die Höhenunterschiede zwischen den beiden Kalkkämmen und zwischen diesen und der Hochfläche sind nicht mehr bedeutend.

Der Gipfelkamm mit der 2152 m erreichenden höchsten Kuppe des Oetagebirges, die von den Hirten Pyrgos genannt wird, besteht aus den dunklen oberjurassischen Cladocoropsiskalken mit *Cladocoropsis mirabilis* FELIX die, wie gesagt, ein Glied der Parnass-Kionafazies darstellen und im Vergleich mit den dalmatinischen Cladocoropsisvorkommen für unteres Kimméridgien bis Séquanien sprechen.

Die Cladocoropsiskalke durchstreichen als wichtiger Leithorizont die Oberpartie eines wenigstens 300-400 m mächtigen dunklen Kalkkomplexes, der in der Kalkfolge der Parnass-Kionaentwicklung den Vertikalraum zwischen der Obertrias und den grauen tithonischen Ellipsactinienkalken überbrückt.

Die früher von mir besprochene eventuelle Synonymie² der *Cladoco-*

¹ Darnach wurde auch eine Foraminiferenkalklage überschritten; meine Gesteinsproben von hier sind indessen noch nicht verschliffen.

² CARL RENZ.—Über die Korallengattung *Cladocoropsis* FELIX und *Lovćenipora* GIATTINI. *Eclogae geol. Helvetiae* 1926, Bd. 20, N^o 1, S. 31-34 und CARL RENZ.—Neue

ropsis mirabilis FELIX mit *Lovčeniporta vinassai* GIATTINI kann hier als für die griechische Stratigraphie belanglos zurückgestellt werden. Abgesehen von der generischen Frage hatte ich seinerzeit auch das von den damit beschäftigten Autoren angenommene obertriadische Alter der montenegrinischen und indonesischen Lovčeniportakalke angezweifelt und diese gleichfalls für oberjurassisch gehalten. Meine Voraussage wurde inzwischen durch die Untersuchungen von K. MUSPER¹ auf Sumatra bestätigt, wenn auch MUSPER die dortigen Lovčeniportakalke nicht als Oberjura, sondern als Kreide deutet.

Der Hauptkamm mit dem Pyrgos bildet den erhöhten Südrand des Oetaplateaus, das von hier nach Süden abfällt.

Ostwärts vom Hauptgipfel Pyrgos dreht die bis dahin etwa W-O eingestellte Kammlinie des Gipfelkalkzuges nach SO. Vom Pyrgos-Gipfel aus sieht man den Kalk in dieser Richtung weiter unten enden und ebenso reicht auch der nördlichere Kalkkamm nicht weiter nach Osten.

Jenseits des Einrisses von Guritza läuft von N nach S der lange, aus den dunklen jurassischen Kalkmassen bestehende Xerovunorücken durch, in dem durchgehend auch die oberjurassischen Cladocoropsiskalke auftreten und zwar von seinem Süden oberhalb Kukuwitza bis über Pavliani hinaus². Sonst fällt der Rundblick vom Pyrgos auf keine neuen Kalkzüge.

Nach Westen senkt sich der Hauptgipfel Pyrgos zu einer Querscharte im Kalkkamm, an deren Grund sich ein braungraues Zerreibsel von Ophiolithgesteinen und rote Hornsteinreste finden, die mit den graubraunen Hornsteinen in der Einsenkung zwischen dem südlichen Hauptkamm und dem nördlicheren Vorkamm in Verbindung stehen.

Korallenfunde im Libanon und Antilibanon in Syrien. Abhandl. Schweizer. paläont. Ges. 1930, Bd. 50, S. 1-4, Taf. I.

¹ K. A. MUSPER.—Nieuwe fossilresten en de ouderdom der Kalksteen in het Pretertiair van het Goemaigebergte. Zeitschrift «De Ingenieur in Nederlandsch Indië», 1934, N° 8, S. 134-142.

² Vor kurzem habe ich die Cladocoropsiskalke im Xerovunorücken noch zwischen H. Triada und Pavliani, sowie in der Umgebung des letzteren Dorfes nachgewiesen (hier auch Chaetetiden). Die Cladocoropsiskalke durchziehen demnach den ganzen Xerovunorücken. Sie stehen hier, abgesehen von den schon früher von mir angegebenen Vorkommen, noch an der Westseite des Xerovunorückens zwischen Dre-misa und der Kanalakiquelle an (auch Diceratenkalk), sowie oberhalb dieser Quelle gegen H. Triada.

An der Westseite der Querscharte steht wieder Kalk an. Die W-O verlaufende westliche Fortsetzung des Hauptgipfelzuges erhebt sich dann mit lichterem Kalken nochmals zu einem weiteren, etwas niedrigeren westlicheren Gipfel, nachdem sich seine Kalkmasse vorher mit den Kalken des nördlicheren Vorkammes zusammengeschlossen hat. Bei diesem westlicheren Gipfel wurden graue Ellipsactinienkalke angetroffen, die also ein höheres Niveau einnehmen als die Cladocoropsiskalke des Hauptgipfels Pyrgos und des nördlichen Vorkammes.

Der Hornsteinstreifen in der Ursprungsmulde des H. Apostolos-Tales spitzt sich mit der Vereinigung der beiden Kalkkämme aus, sodass dieses Tal von hier bis oberhalb Angasaki nur noch in Kalke eingeschnitten ist.

Das allgemeine Streichen im Gipfelplateau der Oeta ist bei nördlichem Grundfallen W-O bis WNW-OSO, wobei die Drehung lokal bis NW-SO weitergehen kann.

Trotz diesem regelmässigen Streichen und Fallen bleibt aber das gegenseitige Lagerungsverhältnis zwischen den Fazieselementen des Parnass-Kionasystems und jenen der osthellenischen Serie oft unklar und bedarf noch des weiteren Studiums.

Abgesehen von den Kalkmassen der Gipfelkämme und ihrer westlichen Verlängerung, die mit ihren Cladocoropsis- und Ellipsactinienkalken der Parnass-Kionafazies angehören und den ebenfalls hierzu zu zählenden Kalken des Xerovunorückens liegen eben meistens nur noch kleinere Fetzen der beiden Faziesserien vor. An der Südseite des Massivs breitet sich jedoch zwischen Mavrolithari und dem Xerovunorücken auch noch ein grösserer Ophiolithkomplex der osthellenischen Faziesgruppe aus.

Dieser Verband von roten Hornsteinen, Schiefnern und Ophiolithen, auf den die osthellenischen Transgressionsbildungen bei Dremisa (zwischen Oeta und Kionamassiv) mit ihrer reichen cenomanen Korallenfauna (*Aspidiscus cristatus* LAM., *Aspidiscus felixi* RENZ und weiteren 111 Korallenspezies)¹ folgen, stellt wohl eine am Südabfall der Oeta eingebrochene Scholle dar.

Der mauergleiche Nordabsturz des Kalkmassivs der Kiona längs der lang hingestreckten Parnass-Kionadecke markiert die gegenüberliegende

¹ Abgesehen von den beiden *Aspidiscus*-Arten wurde mein übriges cenomanes Korallenmaterial von Dremisa von MAX HACKEMESSER paläontologisch bearbeitet (CARL RENZ, Abhandl. Schweizer. paläontol. Ges. Bd. 49 u. Bd. 51; MAX HACKEMESSER, Paläontographica Bd. 84, Abt. A).

Abbruchzone dieses Einbruchfeldes; seine Ostgrenze verläuft entlang dem Kalkrücken des Xerovuno, den wir schon früher als Xerovunohorst bezeichneten.

Die nur in ganz lockerer Auflösung über dem Flysch des Oeta-Massivs und Hochplateaus verstreuten Reste der Serpentin-SchieferHornsteinserie können dagegen nicht als lauter kleine, isolierte Einbruchschollen gedeutet werden, sondern sie ruhen tektonisch auf dem Flysch des Oeta-Sockels. Die dadurch verursachte Komplikation, dass gleicherweise die Kalke der Parnass-Kionafazies demselben Flyschsubstrat aufzusitzen scheinen, lässt sich wohl erst von der Lokris-Seite her, d. h. nach genauer Ausscheidung der Deckenserien in den lokrischen Gebirgen, einer befriedigenden Lösung entgegenführen.

Bis dahin wäre im Hinblick auf die grosse Einbruchscholle der osthellenischen Serie zwischen Oeta und Kiona mit ihrer zum Parnass-Kionaflysch gehörigen Unterlage daran zu denken, dass der Flysch des Oeta-Hochplateaus zur Parnass-Kionaserie gehört. Die Verbindung dieses Flyschs mit öfteren Konglomeraten, die ihrer Zusammensetzung nach mit der Konglomeratbildung am Diaselo an der Ostseite des Platovuno im Kionazug zu vergleichen sind, weist gleichfalls auf Parnass-Kionaflysch. Aus diesem ihrem Flyschmantel würden dann die zur Parnass-Kionafazies gehörigen Kalkzüge, wie die Gipfelkalkkämme der Oeta, schuppig herausgepresst sein, d. h. sie würden Durchspiessungsschollen gleichkommen.

Die stratigraphische Stellung der Einzelglieder ist im wesentlichen festgelegt.

Wir haben im Oeta-Massiv neben oberkretazischen Rudistenkalken und älteren Kreidekalken in erster Linie jurassische Kalke vor uns mit dem an zahlreichen Orten nachgewiesenen Cladocropsishorizont des unteren Kimméridgien bis Séquanien und tithonischen Ellipsactinienkalken.

Auf der Strecke von Neochorion nach Mavrolithari erscheint ausserdem an der ägäisch-ionischen Wasserscheide im Westen des nördlich von Kastriotissa vom Reitweg überquerten Flyschsattels noch eine grössere, graue bis rötlichgraue, gebankte und sich kuppenförmig präsentierende Kalkmasse der Parnass-Kionafazies, die neben Korallen, Gastropoden und Rudisten reichlich Orbitolinen führt (*Orbitolina conoidea* GRAS. det. Silvestri). In dieser tektonisch stark gequälten und durcheinandergefältelten Kalkkuppe könnte ebenfalls eine Durchspiessungsklippe vorliegen. Sonst finden

sich auch in dieser Gegend auf dem Flyschuntergrund öftere Reste von rotem Hornstein, Serpentin, Spilit etc., sowie Kalkbreccien. NO Kastriotissa wurden oben am Hang rote Kalke mit Rudisten und Brachiopoden (Rhynchonellen etc.) angetroffen und südlich Kastriotissa Kalkschollen mit grossen Hippuriten.

Bei der Turkovrysis vor Mavrolithari begegnet man weiteren Kalkfragmenten, die hier mit tektonischem Kontakt dem Flysch aufrufen. Zu den einzelnen Bestandteilen dieser Fragmente gehören diverse graue Kalke mit Ellipsactinien (*Ellipsactinia ellipsoidea* Steinm., *Ellipsactinia caprensis* Canavari), mit z. T. grossen Rudisten und Korallen, sowie mit reichlichen Orbitolinen. Hier handelt es sich um zweifelfreie tektonische Auflagerungsreste der Parnass-Kionaserie auf dem Flyschsubstrat. Dieser Flysch gehört daher jedenfalls schon zum Pindosflysch der ostätolischen Flyschregion.

Innerhalb eines äusserlich gleich aussehenden Flyschgebietes lässt sich eine solche Grenze, die zwischen dem Parnass-Kionaflysch und dem Pindosflysch etwa in der Linie Stromi-Mavrolithari-südlich Kastriotissa durchlaufen würde, nicht ohne genaue Begehungen festlegen. Die Bruchgrenze folgt weiterhin dem Nordrand des Kionamassivs, dessen Substrat der ostätolische Pindosflysch ist.

In entgegengesetzter Richtung spitzt sich das die osthellenische Serie tragende und zwischen Kiona und Oeta etwa dreiseitig begrenzte Einbruchfeld anscheinend in der Gegend von Kastriotissa aus und setzt sich weiterhin in einem einfachen Bruch fort, der wohl gegen den Spercheiosgraben durchziehen dürfte. Im Allgemeinen handelt es sich bei der Bruchscholle zwischen Kiona und Oeta um eine Verlängerung des im Kopaïs-Mavrone-rograben zum Ausdruck kommenden Bruchsystems.

Die oberkretazischen Rudisten- und sonstigen älteren Kreidekalke dürften vom Grevenokamm ab mehr im nördlichen und östlichen Bezirk des Oetamassivs verbreitet sein.

Ich möchte in dieser Gegend noch auf ein relativ reicheres Bauxitvorkommen bei Dyovuna hinweisen.

Eine aus vorwiegend dunkelrotbraunem und z. T. auch gelbbraun gefärbtem Bauxiterz bestehende Linse schiebt sich bei Dyovuna zwischen hangende dunkle Hippuritenkalke und liegende lichtgraue, schon leicht kristallinische Kalke, die in ihrem Gesamthabitus den unterkretazischen Kalken der Parnass-Kionafazies nahekommen.