

GEOLOGISCHE BEOBSACHTUNGEN AUF DER INSEL CHIOS.

VON

FRIEDRICH TELLER.

(Mit einer geologischen Karte in Farbendruck und einer Skizze im Text.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 18. DECEMBER 1879.

Einleitung.

Im Jahre 1874 wurde mir die Möglichkeit geboten, an einer Reise theilzunehmen, welche Herr Prof. M. Neumayr zum Zwecke des Studiums der jungmiocänen, limnischen Ablagerungen des griechischen Archipels unternommen hatte.

Eine Reihe von Beobachtungen, welche ich bei dieser Gelegenheit während eines kurzen Aufenthaltes auf der Insel Chios zu sammeln in der Lage war, bildet den Inhalt der folgenden Blätter. Da grössere Gebiete der Insel, besonders des mittleren und südlichen Abschnittes völlig unberührt blieben, und auch die übrigen Materialien nur auf einigen flüchtigen Routen gewonnen wurden, so dürfen diese Mittheilungen selbstverständlich nicht als etwas Abgeschlossenes betrachtet und beurtheilt werden; sie sollen nur mit einigen Thatsachen bekannt machen, die späteren Forschern vielleicht zur rascheren Orientirung über einzelne Fragen dienen können. Ebenso beabsichtigt die beigegebene Kartenskizze nichts weiter, als die topographischen Beziehungen der im Folgenden darzustellenden Details zu erläutern. Als Grundlage diente eine auf die Hälfte des Maassstabes reducirte Pause der englischen Seekarte, der einzige brauchbare kartographische Entwurf über das zu besprechende Gebiet, in welche einige wenige, auf Position und Nomenclatur einzelner Ortschaften bezügliche Berichtigungen eingeführt wurden.

Literatur.

Die geologische Literatur über Chios beschränkt sich auf einige dürftige Notizen in Publicationen über benachbarte Gebiete. Hamilton und Strickland¹ fassen in einer ihrer bekannten Studien, die uns die Kenntniss der geologischen Verhältnisse Kleinasiens erschlossen haben, dasjenige, was ihnen über die geologische Constitution des Vorgebirges von Karaburnu und der westlich vorliegenden Insel Chios bekannt geworden ist, bei der Besprechung der cretacischen Ablagerungen in folgenden Sätzen zusammen (loc. cit.

¹ W. J. Hamilton and H. E. Strickland, On the Geology of the Western Part of Asia Minor. Transact. Geol. Soc. London 1841, Vol. VI, p. 1—40.

p. 12): „The island of Scio and the peninsula of Karabornou consist of compact grey limestones, which we refer to this (to the cretaceous) formation. These naked mountains present precisely the same dull grey appearance, which forms so peculiar a feature in the scenery of Greece and Albania, where similar rocks prevail.“

Spratt,¹ welcher die Untersuchungen der genannten Forscher nach West fortsetzte und zuerst auf die ausgedehnte Verbreitung hinwies, welche die Ablagerungen vom Charakter der Tertiärbildungen von Smyrna auf den kleinen Inseln und in der Umrandung des gleichnamigen Golfes besitzen, gibt hiebei Nachricht von dem Auftreten analoger Ablagerungen lacustren Ursprungs an der Ostküste von Chios: „The tertiary hills on the margin of the Scio channel, near the town of Tschesmeh and in the island of Scio opposite to it, seem also to be of freshwater origin, as they closely resemble those of the Gulf of Smyrna.“ Tschihatscheff hat die Insel nicht besucht und verweist in seinem bekannten Werke (*Asie mineure, Geologie I, p. 32 ff.*) schon bezüglich der Umgebung von Smyrna auf die Darstellungen Strickland's.

Die jüngsten Nachrichten endlich verdanken wir Raulin,² der nach Abschluss seiner Untersuchungen über Creta während der Rückreise zwei Tage auf Chios zubrachte. Sie bestehen aus einer Anzahl von Detailbeobachtungen über die nächste Umgebung des Hafenortes und einigen Angaben über die Küstenränder und kleineren Inselgruppen im Canal von Chios, soweit er dieselben auf der Durchfahrt vom Schiffe aus zu überblicken vermochte. Durch die schroffen Bergformen, welche das höhere Kalkgebirge im Norden der Insel kennzeichnen, wurde Raulin lebhaft an den physiognomischen Charakter der cretäischen Kalkterrains der Insel Creta erinnert.

Mit diesen wenigen Notizen ist der Inhalt der über Chios vorliegenden geologischen Literatur erschöpft.³

Topographisches.

Die Insel Chios liegt unter dem 38° n. B. und 26° ö. L. (v. Greenwich) nahe dem Festlande Kleinasiens, von der weit nach West vorspringenden jonischen Halbinsel mit dem Cap Karabornou durch eine im Durchschnitt nur 2½ geogr. Meilen breite Meeresstrasse getrennt. Ihre grösste Längserstreckung zwischen C. Anapomera und C. Mastiko beträgt etwa 6¾ geogr. Meilen; ihre grösste Breite fällt in die Nordhälfte, die durch

¹ T. Spratt, *Observations on the Geology of the Southern Part of the Gulf of Smyrna and the Promontory of Karabornou*. Quart. Journ. Geol. Soc. London 1845, Vol. I, p. 156—162.

² Raulin V., *Description physique de l'île de Crète. Partie géolog.* Bordeaux 1869. 8°.

³ Viel umfangreicher würde sich allerdings eine solche Literaturübersicht gestalten, wenn wir auch auf alle jene Arbeiten Rücksicht nehmen wollten, die nicht in directer Beziehung zu den uns vorliegenden Untersuchungen stehen. Unter den alten griechischen und den wenigen lateinischen Schriftstellern müssten wir hier in erster Reihe Strabo und Plinius nennen, denen wir eingehende Nachrichten über das alte Chios, seine Topographie, seine wesentlichsten Producte etc. verdanken. In historisch-ethnographischer Beziehung von Interesse sind die aus dem 16. und 17. Jahrhunderte stammenden Berichte von Roger Bodenham (1550), Rondolf (1687), Thevenot (1693) u. A. Von den Reisenden des 18. Jahrhunderts habe ich vergleichen können:

Tournefort, *Relation d'une voyage du Levant*. 4°. Paris 1717.

Pococke R., *Descr. of the East and some other countries*. Fol. London 1743—1745. (In deutscher Ausgabe. 4°. Erlangen 1773.)

Chandler R., *Travels in Greece*. 4°. Oxford 1776.

Choiseul-Gouffier M. de, *Voyage pittoresque de la Grèce*. Paris 1782—1822.

An diese schliessen sich im Beginne des 19. Jahrhunderts:

Olivier G. A., *Voyage dans l'empire Othoman, l'Égypte et la Perse*. Paris 1801.

Murhard, *Gemälde des griechischen Archipelagus*. 1807.

Tancoigne, *Voyage à Smyrne, dans l'Archipel et l'île de Candie*. 1817.

Ausserdem nenne ich noch:

Poppo: *Beiträge zur Kunde der Insel Chios und ihrer Geschichte*. Frankfurt 1822. (Programm des Friedrichs-Gymnasiums.)

Prokesch v. Osten, *Denkwürdigkeiten und Erinnerungen aus dem Orient*. 8°. Stuttgart 1836.

Ross, *Reisen auf den griechischen Inseln*. 1840.

Eckenbrecher G. v., *Die Insel Chios*. Berlin 1845.

einen bis auf $1\frac{3}{4}$ Meilen verschmälerten Isthmus mit der sich abermals verbreiternden Südhälfte in Verbindung steht. Der Flächeninhalt, über welchen die verschiedensten zwischen 12 und 24 □Meilen schwankenden Angaben vorliegen, beträgt ziemlich genau $18\frac{1}{2}$ geogr. □Meilen.

Über die Reliefverhältnisse der Insel besitzen wir bis heute keine befriedigende kartographische Darstellung; auch die in grösserem Massstabe ausgeführte englische Seekarte enthält nur einige für die Küstenaufnahme wichtige orographische Details. Die höchsten Erhebungen liegen in dem Kalkgebirge des Nordens der Insel, der Epanomeria der alten Geographen, das durch seine tief einschneidenden, von steilen Gehängen begrenzten Thalfurchen und die frei aufragenden Felsgipfel mit schroffwandigen Abstürzen und mächtigen Schuttvorlagen vielfach an alpine Landschaftsbilder erinnert.

Ähnlichen Charakter tragen die nach Süd auslaufenden Höhenzüge, welche in mehreren, nordstüdlich streichenden Parallelkämmen durch die isthmusartig verengte Mittelregion der Insel hindurchsetzen. Weiter nach Süd, wo das Land wieder an Breite gewinnt, nimmt das Kalkgebirge rasch an Höhe ab und verläuft in das flachwellige, von rundkuppig denudirten Bergreihen durchzogene, karstähnliche Terrain der südwestlichen Küstengebiete.

An dieses vorwiegend aus Kalken aufgebaute, höhere Gebirgsland schliessen sich im NW. und SO. Gebiete von ganz abweichendem physiognomischen Charakter an: Im NW., die ganze Westhälfte der Epanomeria einnehmend, ein ausgedehntes Schiefer-Sandstein-Terrain, die Montes Amanei, mit ihren noch immer zu ansehnlichen Höhen ansteigenden nördlichen Vorlagen und dem sanfteren Hügelland von Volisso an ihrer Südabdachung; im SO., dem Vorgebirge von Tschesmech gegenüber, ein Saum von tertiären Süswasserablagerungen, die in einer Breite von durchschnittlich einer halben Meile und zu Höhen von 600—700' ansteigend, die Küste von C. Helena bis zur Mündung des Thales von Kalamoti begleiten.

Die Küstenentwicklung erscheint im Verhältnisse zu der reichgegliederten jonischen Halbinsel ziemlich einförmig, doch lassen sich überall die Beziehungen erkennen, welche zwischen den äusseren Umrissen der Küste und ihrem geologischen Bau bestehen. Im nordöstlichen Abschnitte der Insel, wo massige, dickbankig geschichtete Kalke in's Meer hinausstreichen, springt die Küste in zahlreichen Felszacken vor, die auf der Karte als C. Ora, C. Pampakas, C. Vrulidia bezeichnet sind, und in ihrer Fortsetzung tauchen häufig noch schroffe Klippen aus dem Meere auf (Margarita, Strovilo, Stephano etc.). Sie umschliessen tief in's Land einschneidende, geschützte und für die kleinen Küstenfahrzeuge wichtige Häfen, wie jene von Kardamyle und Kolokythia, an welchen die bedeutendsten Städte des alten Chios lagen. Ähnliche Verhältnisse wiederholen sich im Süden, in dem spitzen C. Mastiko mit der Inselklippe Venetiko, und längs des von hier nach NW. verlaufenden Küstensaumes, an welchem der Hafen von Phana und die kleinen Buchten nördlich von Mesta liegen, welche heute den bezeichnenden Namen „Lithilimena“ führen. Dagegen zeigt die aus leichter zerstörbaren Sedimenten aufgebaute Küste zwischen C. Anapomera und der flachen Rhede von Volisso einen ziemlich stetigen Verlauf, ist gänzlich hafelos, und der einzige Vorsprung, das Zwillingscap von S. Nikolo („Schwarzes Vorgebirge“ der Alten) hat unter dem Einflusse der brandenden Wogen alle schrofferen Formen eingebüsst. Dieselben sanften Contouren zeigt der südlich von der Hafenstadt liegende Abschnitt des östlichen Küstenrandes, in welchem eine Schichtfolge weicherer Gesteine, jungtertiäre Süswasserbildungen, mit dem Meere in Berührung tritt. Die Bai von Kalamoti und die Megalo-Bai bilden weite flache Ausschnitte, und nur das C. Helena, das an seiner Basis aus einigen Bänken härterer Conglomerate und Molassen besteht, greift etwas weiter in's Meer hinaus. Jenseits desselben breitet sich eine fast im Niveau des Meeresspiegels liegende Strandebene aus, die nach Nord in den seichten, nur durch künstliche Dämme geschützten Hafenplatz der heutigen Metropole von Chios verläuft.

Das ältere Gebirgsland der Insel.

Die Hafenstadt liegt in herrlicher Gebirgsumrahmung an der Ostküste der Insel. In einem nach West tief einspringenden Winkel, von einförmig grauen Kalkbergen umrandet, welche nordwestlich von der Stadt in nackten Felswänden zu Höhen von mehr als 2000' aufragen, breitet sich hier ein von zahlreichen Thal-

linien durchfurchtes, grünes Hügelland aus, das sich anfangs ganz allmählig aus der Klüstenenebene heraushebt, dann aber in einzelne Hügelreihen sich gliedernd rasch gegen die umliegenden Berge ansteigt. Eine mannigfaltige Reihe von Schiefen und Sandsteinen setzt diesen am Fusse des Kalkgebirges zu Tage tretenden Ablagerungs-Complex zusammen. In der nächsten Umgebung der Stadt sind dunkle, in's Grünliche und Bläuliche spielende, feinglimmerige Schiefer, vom Aussehen paläozoischer Thonschiefer, das verbreitetste Gestein. Sie wechseln mit talkigen Schiefergesteinen und grünlichen Talkquarziten. In einem Seitenthale des südlich von Chios ausmündenden Flusslaufes, in welches der eine der beiden die Stadt mit Trinkwasser versiehenden Aquäducte schlingenförmig eingreift, finden sich in diesen Schiefen wiederholte Einlagerungen von serpentinisirten Gesteinen und stark zersetzten grünen Tuffen, die man als Diabastuffe ansprechen möchte.

In die höheren Niveau's dieses Schichtcomplexes schalten sich graue und bräunliche, quarzreiche, grau-wackenartige Sandsteine und Breccien ein, und in scharf hervortretenden Bänken hellgraue und gelbliche, deutlich körnige Quarzite.

Die genannte Schichtreihe liegt zweifellos an der Basis der Kalke, was schon aus dem Umstande hervorgeht, dass sie allenthalben den grösseren Thaleinschnitten entlang tief in's Kalkgebirge eingreift. Die Schiefer sind in diesen Thalengen steil aufgestaut, so dass sie von den weniger stark geneigten Kalken discordant überlagert zu sein scheinen. Auf dem Wege nach Skariaes sieht man sie dagegen während der zweiten Hälfte des Anstieges constant mit flachem Neigungswinkel (von 15—20°) unter die Kalke einfallen. An der Kalk-Schiefergrenze, welche hier und längs des ganzen nach NO. fortlaufenden Steilabsturzes der Kalke von mächtigen zu harten Breccien verkitteten Massen von Gehängschutt maskirt wird, bricht unfern Skariaes eine wasserreiche Quelle hervor, die in einem Aquäduct zur Hafenstadt geleitet wird.

Nahe der Küste; $\frac{1}{2}$ Stunde nördlich von der Stadt, ragt am Rande des eben besprochenen Schieferterrains ganz isolirt eine schroffe Kalkklippe auf, die auf der Westseite noch von Schiefergesteinen umlagert wird. Es sind dunkle, feinsandig-glimmerige Thonschiefer, welche landeinwärts fallend, scharf von den Kalken abstossen. An der entgegengesetzten Seite begleiten jüngere Ablagerungen, Conglomerate, Mergel und Sande, den Fuss des Kalkriffs, so dass man, nach den Lagerungsverhältnissen wenigstens, nicht entscheiden kann, ob man es mit einer von der oberen Kalkdecke abgesunkenen Scholle oder mit einem Denudationsrelict eines den Schiefen eingelagerten Kalkcomplexes zu thun habe. Die Kalke selbst sind von denen des westlichen Gebirgsrandes allerdings verschieden. Neben eigenthümlichen, buntfleckigen, der Hauptmasse nach röthlichbraun gefärbten, dichten Kalken, finden sich dunkelbläulichgraue, krystallinische Varietäten, welche den Berichten der Archäologen zufolge im Alterthume als Werksteine in hohem Ansehen standen.¹ Die schroffen Zacken, mit denen diese Felspartie nach oben abschliesst, sind denn auch in Wirklichkeit zum grössten Theile auf künstliche Aufschlüsse zurückzuführen, und es unterliegt keinem Zweifel, dass hier ausgedehntere Steinbrucharbeiten, die vielleicht bis in die Blüthezeit des alten Chios zurückreichen, im Gange waren.

Eine halbe Stunde nördlich von dem genannten Punkte führt an der von allen Reisenden besuchten „Homersschule“ vorbei ein schmaler Saumpfad an dem Steilgelänge des Kalkgebirges empor. Man gelangt hier bald auf eine öde, von aller Vegetation entblösste Hochfläche, die mit einförmigem Plateau-Charakter, nur von einzelnen höheren Kuppen überragt, nach NW. bis an den Thaleinschnitt von Pitios fortsetzt; nach Nord senkt sie sich ziemlich rasch gegen den Thaleinschnitt von Langadi und den Hafen von Kolokythia. Ihre grössten Erhebungen liegen an dem Rande der früher erwähnten Felsabstürze im NW. der Hafenstadt. Die Kalke des Plateau's sind grau, dicht, mit spärlichen spathigen Fossilauswitterungen, die man hie und da als Rudistenreste zu deuten versucht sein möchte. Sie sind regelmässig dickbankig abgesondert; die Bänke streichen bei flacher Lagerung im NNO. Rein nordsüdliches Streichen beobachtet man in dem oberen Abschnitte des Thales von Pitios.

¹ Den dunklen Marmor von Chios erwähnen schon Strabo (14, 645) und Plinius (V, 31, 38). Plinius spricht übrigens noch von andern edlen Steinen (lapicidinae Chiac, XXXVII, 7, 25), die auf dieser Insel gefunden werden.

In dem Thaleinschnitte von Langadi und in dem Thälchen, das in die NW.-Ecke der Bucht von Kolokythia einmündet, treten an der Basis der Kalke Sandsteine und blättrige, sandig-glimmerige Schiefer hervor, an der letzten Localität in Verbindung mit intensiv schwarzen, abfärbenden Mergelschiefern, welche nahe der Küste bei der Anlage einer Cisterne aufgeschlossen wurden. Der ganze Schichtcomplex ist steil aufgerichtet, die bituminösen Schiefergesteine sind häufig von spiegelnden Rutschflächen durchsetzt. Durch jüngere Schuttbreccien, die beiderseits die Gehänge flankiren, gelangt man, durch dieses Thal aufwärts, schon unterhalb der Wasserscheide wieder in Kalk, unter welchem an der entgegengesetzten Abdachung die Schiefer und Sandsteine in grösserer Mächtigkeit zum Vorschein kommen. Sie bilden die ausgedehnte nach Nord sich öffnende Thalweitung von Kardamyle, die mit ihrer üppigen Gartencultur hart am Fusse des wilden, sterilen Kalkgebirges landschaftlich eines der interessantesten Bilder der Insel darstellt. Mehr durch diesen Eindruck als durch archäologische Funde geleitet, verlegt Pococke das alte Phana mit dem Apollotempel und dem mythischen Palmenhain, den wir aus Strabo's Schilderungen kennen, hieher. Als ein Denkmal aus jüngerer Zeit ragt, ein steiles Kalkkriff krönend, am Südrande der Schieferbucht ein genuesischer Wartthurm auf; im Westen läuft die Kalkschiefergrenze oberhalb Kardamyle und der neuen Niederlassung am Hafen durch, dessen Westrand noch dem Schieferterrain zufällt; im Osten liegt sie am Fusse jener Kalkkette, welche nach Nord in die zackige, klippenreiche Küste zwischen Port Marmora und C. Vrulidia ausläuft. Der niedrige, mit Windmühlen besetzte Höhenrücken, welcher die Einsenkung von Kardamyle in zwei kleine Alluvialgebiete scheidet, besteht aus denselben Sandsteinen mit schieferigen Zwischenlagen, die in der Bucht von Kolokythia entwickelt sind. Auch bituminöse, blättrige Schiefereinlagerungen wiederholen sich hier. Die Schichtreihe fällt hier nach OSO. ein. Dieselbe Fallrichtung beherrscht die rothen, thonigen, glimmerreichen Sandsteine, welche an dem Ostrande dieses Schieferterrains, an der Basis der Kalke des Vorgebirges von Kaminaki liegen. An den westlichen Gehängen, bei Kardamyle, beobachtet man dagegen in demselben Gesteinshorizont westliches Verflächen, und es unterliegt also keinem Zweifel, dass die Bucht von Kardamyle als sattelförmiger Aufbruch eines an der Basis der Kalke liegenden Schiefersandsteingewölbes aufzufassen sei. Die den beiden Antiklinal-Flügeln auflastenden Kalkmassen entsprechen sich jedoch nicht vollständig genau, da der Ostrand der Bucht offenbar mit einer Störungslinie zusammenfällt, an der die Kalkscholle, welche die nordöstliche Küstenregion bildet, sammt ihrer Schieferbasis um ein Beträchtliches eingesunken sein muss. Vielleicht repräsentirt der Steilabsturz, der zwischen P. Kolokythia und C. Kaminaki hinläuft, eine zweite der vorhergehenden parallele Dislocation.

Bei der Begehung der westlichen Schiefergrenze ergab sich ein für die Horizontirung der in Rede stehenden Schichtcomplexe höchst wichtiger Befund. In den Schutthalden, welche das Thalgehänge westlich von den hart am Hafen liegenden Hütten von Kardamyle bedecken, finden sich Blöcke eines dunkelgrauen bis schwarzen Kalksteines, der auf günstigen Verwitterungsflächen Bruchstücke von Crinoidenstielen und langgestreckte Fusulinen-Durchschnitte erkennen liess. Da sich diese fossilführenden Gesteine, als eckige Felstrümmer von oft mehreren Cubikmetern Mächtigkeit, an dem Gehänge immer dasselbe Niveau einhaltend von dem Hafen bis nahe an das alte Kardamyle verfolgen lassen, so scheint die Möglichkeit eines Transportes aus grösserer Entfernung wohl vollkommen ausgeschlossen und wir müssen annehmen, dass sie einer Kalkzone angehören, die dem Schiefer von Kardamyle entweder unmittelbar aufgelagert oder in dessen oberste Horizonte eingeschaltet ist. Die verticale Mächtigkeit dieser Zone kann kaum bedeutend sein, da 60' über der Thalsole schon die dickbankigen, grauen Kalke der umliegenden Höhen anstehen.

Herrn Oberbergrath G. Stache, welcher die Güte hatte, die hier gesammelten Materialien mit den von ihm zuerst in grösserer Verbreitung nachgewiesenen alpinen Vorkommnissen von Fusulinenkalken zu vergleichen, verdanken wir hierüber folgende Mittheilung (Verb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1876, p. 371): „Die Stücke repräsentiren im Wesentlichen einen grauen, an Crinoidenstielresten sehr reichen Kalkstein, in welchem grosse langgestreckte Formen von Fusulinen ziemlich häufig sind. Dieselben schliessen sich zunächst an die kärntnerische *Fusulina Suessi* St. und mit dieser der amerikanischen *Fus. elongata* Schum. an.

Gewisse röthliche und gelbliche, mehr thonig-sandige Partien dieser Gesteine enthalten, in Auswitterungen auf der Oberfläche sichtbar, verschiedene andere kleinere Foraminiferenformen.“

Der nordwestlich von Kardamyle ausmündende Thalzug und die rechtsseitigen Gehänge der Thallinie von Amathes geben im grossen Ganzen dasselbe geologische Bild, wie die Bucht von Kardamyle. Auch hier treten den Linien tieferer Erosion folgend, an der Basis der Kalke Schiefer und Sandsteine mit demselben petrographischen Charakter wie an den früheren Localitäten zu Tage. In dem über diese Schiefer übergreifenden Kalkkamm, der das im Mte. Elias (Hagios Ilias) gipfelnde Haupterhebungsgebiet der Insel als ein mächtiger Gebirgswall umgürtet, um nordwärts in das felsige Cap Ora auszulaufen, finden sich wohl den Schiefen zunächst Kalke mit dem Habitus der Fusulinenkalke von Kardamyle, aber sicheres, paläontologisches Beweismaterial für die Vertretung dieses Horizontes fehlt hier wie in dem nach West folgenden Gebiete gänzlich. Das kleine Bergdorf Viki, 1 Stunde nordwestlich von Amathes, liegt in den höheren grauen Kalken, welche von hier, ohne Unterbrechung durch irgend welche schon äusserlich verschiedene Ablagerungen, in deutlich geschichteten Bänken bis auf den abgeflachten Gipfel der Felspyramide des Mte. Elias (Pelinaeus der Alten, 4157' nach Copeland's Messung) hinaufreichen. In den beiden parallelen Thaleinschnitten nördlich von Viki kommt die Schieferbasis des Mte. Elias wieder zum Vorschein. Eine zweite ausgedehntere Schieferentblössung liegt an den NW.-Gehängen dieses Gebirgsstockes; an der nördlichen, gegen C. Anapomera abdachenden Böschung setzen die Kalke bis an die Küste fort. Mächtige Anhäufungen von Kalkschutt, zum Theil zu festen Breccien verkittet, bedecken hier die Gehänge. In dem Küstenvorsprunge westlich von C. Anapomera, der auf seinem steil abfallenden Rücken eine kleine Kapelle trägt, streicht der letzte Ausläufer der Kalke des Mte. Elias in's Meer hinaus.

Das nach West sich anschliessende, durch flacheres Relief ausgezeichnete Terrain besteht fast ausschliesslich aus schiefrig-sandigen Ablagerungen, die sich nach West bis an das Cap S. Nikolo, nach Süd bis an den Hafen von Volisso verfolgen lassen, also die ganze Westhälfte der Epanomeria einnehmen. Ihre Ostgrenze folgt genau dem Verlaufe der Kammlinie des höheren Kalkgebirges, biegt mit diesem in einem flachen Bogen nach Ost aus, und erreicht erst südlich von Volisso die Westküste. Von der Hauptmasse des östlichen Kalkgebirges abgetrennt, sitzt hier noch eine flache Kalkkuppe mit der Ortschaft Siderunta auf den Schiefen auf.

An dieser schon orographisch scharf markirten Grenzlinie fällt der ganze Complex von Schiefen und Sandsteinen nach Ost unter die Kalke ein, am deutlichsten im Gebiete der Gipfelgruppe des Mte. Elias, dessen Kalke man von Süd aus, auf grosse Entfernung hin, in gut geschichteten Bänken mit 25°—30° Neigung von dem Schieferterrain nach ONO. abfallen sieht. Am schönsten präsentirt sich der abgebrochene Schichtkopf der Kalke des Elias und seines südlichen Vorgipfels von der Kalk-Schiefergrenze im Osten von Volisso. Längs der Westküste in dem Gebiete zwischen Paparia, Volisso und Siderunta herrscht dagegen durchaus westliches Verflachen. In der dazwischenliegenden Region, in den nach Nord ausmündenden parallelen Thaleinschnitten, in welchen von Ost nach West die Ortschaften Lephtopoda, Keramo, Kurunia, Nenita und Panagia liegen, begegnet man einem wiederholten Wechsel von Sätteln und Mulden, deren Axen in N. und NNW. streichen. Die letzte der Antiklinalaufwölbungen setzt durch die nordwestlichen Vorhöhen der Amaneischen Berge hindurch, die hier fast bis auf die Gipfel hinauf mit öden, vegetationslosen Schuttbalden bedeckt sind. Der faltenförmige Aufbau des westlichen höheren Gebirgslandes, der durch die Auflagerung einer jüngeren, derselben tektonischen Anordnung folgenden Kalkdecke schon in der kartographischen Darstellung klar zum Ausdruck kommt, setzt also auch durch die dem unteren Schiefer-Sandsteinhorizont zufallende Westhälfte der Epanomeria fort.

Feinkörnige glimmerreiche Sandsteine von dunkler Färbung, wie sie in den Thälern von Lephtopoda und Keramo anstehen, bilden den verbreitetsten Gesteinstypus in diesem Gebiete. Sie wechseln mit dünn geschichteten weichen, homogenen Thonschiefern, in ihrem äusseren Habitus paläozoischen Schiefergesteinen ähnlich, mit zoophycusartigen Wülsten auf den Schichtflächen, und anderen zufälligen Bildungen, die auf einen langsamen, ungestörten Sedimentabsatz an einer flachen, allmählig verlandenden Küste schliessen lassen. Zu den bezeichnendsten Vorkommnissen dieser Art gehören eigenthümlich spiral eingerollte Wirtel von der Gestalt

eines niedrigen Kegelstutzes, mit zierlichen, radial gestellten Einkerbungen auf der Mantelfläche, wie man sie nicht selten in den Thonschiefern von Lephtopoda findet. Sie halten 1—2" im Durchmesser und ihre Entstehung erklärt sich wohl sehr einfach in folgender Weise. Ein im Boden fixirter und von halbweichem Sediment umhüllter Halm oder Tangfaden wird innerhalb der seichten Wasserbedeckung in wirbelnde Bewegung versetzt und umschreibt ursprünglich eine der Mantelfläche eines Kegels entsprechende Oberflächenfigur, die dann in dem Masse, als die Bewegungsgeschwindigkeit abnimmt, in eine sich einrollende Spirale übergeht. In demselben Masse wächst aber zugleich der Widerstand des zähen Thonschiefer-Schlammes, so dass sich der Halm in der Folge nur noch ruckweise vorwärts bewegen wird. Diesen regelmässigen Unterbrechungen entsprechen die Einkerbungen an der Aussenseite der spiral eingerollten Mantelfläche, die an manchen Stücken, wo noch eine leicht angedeutete Querstreifung hinzutritt, lebhaft an die Gitterung gewisser paläozoischer Alcyonarien (*Gorgonia*, *Archimedipora*) erinnern.

Da der verschälerte Theil dieser kegelförmigen Wirtel bei normaler Schichtstellung immer gegen das Liegende gekehrt sein muss, so können diese an sich unbedeutenden Vorkommnisse unter gewissen Umständen ein Mittel an die Hand geben, locale Störungen und Überkipnungen nachzuweisen.

Über die petrographische Gliederung des vorerwähnten Terrainabschnittes haben wir noch Folgendes nachzutragen. Als häufige Einlagerungen in die Schiefer und Sandsteine erscheinen grünliche Quarzite, mit unebenen talkigen Ablösungsflächen, ähnlich jenen, welche mit den Thonschiefern im Westen der Hafenstadt wechseln. Sie bilden nur wenig mächtige, knollig an- und abschwellende Linsen und Lager, in grösster Verbreitung an den NNW.-Gehängen der Amancischen Berge. Bei Keramo umschliessen die dickbankigen, bräunlichen und grauen Sandsteine dünn geschichtete Zwischenlagen von schwarzen Kieselschiefern, in welchen auf der rechten Thalseite Gänge von büschelig-strahligen Antimonit aufsetzen. Sie verqueren den in der Thalrichtung streichenden, mit 40° nach Ost verflächenden Complex von Sandsteinen und Kieselschiefern, stehen entweder senkrecht oder fallen steil nach Süd. Graue, weiche Schieferthone begleiten als breite Saalbänder die Erzgänge und durchschwärmen dieselben als fettes, lettiges Gangmittel nach allen Richtungen. Die auffallenderen Erzanbrüche, die eine Mächtigkeit von 1—2' besitzen, wurden zur Zeit meiner Anwesenheit zu Tage abgebaut. Der anscheinend nicht unbedeutende Reichthum dieser Lagerstätte und ihre günstige Lage in unmittelbarer Nähe der Küste dürfte in Hinkunft einen geregelten Abbau lohnen.

In den westlichen Gebieten des Schieferdistrictes treten, den Schiefern und Sandsteinen concordant eingeschichtet, Lager von schwarzen, dünnplattigen, kieseligen Kalken auf. In grösster Mächtigkeit sind dieselben in dem Thaleinschnitte entblösst, auf dessen rechter Seite, auf einer vorspringenden Felsplatte, die mit schroffen Wänden in's Thal abstürzt, die kleine Ortschaft Panagia liegt. Die Kalke lassen nur in spärlichen Auswitterungen Fossilspuren erkennen. Ein zweites Vorkommen von Einlagerungen kalkiger Schichten findet sich im Osten von Volisso. Es treten hier dunkelbraune, etwas eisenschüssige, sandige Kalke auf, die in einzelnen Bänken ganz erfüllt sind mit Schalentrümmern kleiner Bivalven. Leider gelang es auch hier nicht, vollständige der Bestimmung zugängliche Schalenreste aufzufinden.

Von einigem Interesse ist endlich das Auftreten jüngerer Eruptivgesteine innerhalb des im Vorhergehenden geschilderten Ablagerungscomplexes. Sie liegen 2 Stunden nordwestlich vom Gipfel des H. Ilias, nahe der Kalk-Schiefergrenze, in einem Thalgebiete, das den Arbeitern in den Antimongruben von Keramo unter dem Namen „Chaos“ bekannt ist. Als eine intrusive stockförmige Masse die Schiefersteine durchbrechend, bilden sie zur Rechten der Thallinie einen durch seine schrofferen Formen auffallenden Felsgipfel (Kephali) und eine kurze Strecke thalabwärts einen deutlichen Gang, der offenbar eine, von dem Eruptivstock nach Nord auslaufende Apophyse darstellt. Der Eruptivstock ist von steil stehenden Abkühlungsklüften durchsetzt, welche NS. streichen. In dieser Richtung scheint die Gangspalte durch die Schiefer hindurch zu setzen, auf welcher die Eruptivgesteine zu Tage getreten sind. In dem umrandenden Schieferterrain herrschen steile Schichtstellungen.

Die Gesteine dieses kleinen Eruptivgebietes sind quarzfreie Hornblende-Andesite, die in ihrem allgemeinen Habitus nur geringen Schwankungen unterworfen zu sein scheinen. Nähere petrographische Details

über dieselben verdanke ich Herrn Dr. F. Becke, der die Güte hatte, eine den Normaltypus ¹ repräsentirende Gesteinsprobe näher zu untersuchen. Ich lasse hier seine eingehenden Mittheilungen über diesen Gegenstand dem Wortlaute nach folgen:

„Makroskopisch zeigt das Gestein in dunkelgrünlich-grauer über die Einsprenglinge vorwaltender Grundmasse milchweisse trübe Feldspathkrystalle, an denen bisweilen spärliche Zwillinglamellirung zu sehen ist, seltener schwarze Säulen von Hornblende, und rothe von Eisenoxyd imprägnirte Flecken.

U. d. M. zeigt die Grundmasse, im polarisirten Lichte durchaus krystallinische Structur, ohne Spur einer amorphen Basis; sie besteht aus farblosen und aus grünlichen Körnchen; erstere sind für Feldspath, letztere wohl für Hornblende zu halten. Als Neubildungen treten Gruppen von gelblichen Epidotkryställchen und grüne Schuppen und Schnüre eines chloritischen Mineralen auf.

Im Gegensatz zu den undeutlich krystallisirten Elementen der Grundmasse sind die Einsprenglinge immer gut krystallisirt. Mehr als die Hälfte derselben besteht aus Plagioklas mit spärlicher Zwillingstreifung. Derselbe ist reich an Einschlüssen, die meist aus Hornblendepartikeln bestehen.

Die Hornblende bildet bräunlich-grüne, scharf krystallisirte Säulen, die stark pleochroitische Durchschnitte liefern. Es sind keine Körnchenkränze vorhanden, auch zeigt sie keine Faserstructur. Hornblende bildet etwa $\frac{2}{10}$ der Einschlüsse.

Augit in scharfen weingelben Krystallen. Durchschnitte senkrecht zur Symmetrieebene zeigen einen schwachen Pleochroismus zwischen Weingelb und Lichtgrün; es ist etwas weniger Augit als Hornblende vorhanden.

Glimmer findet sich spärlich in stark verdrückten, lebhaft pleochroitischen Durchschnitten.

Magnetit findet sich in einzelnen grösseren Krystallen. An der Constituirung der Grundmasse hat er keinen Antheil.

Apatit ist in ziemlich kleinen Säulen reichlich vorhanden.

Im Gestein finden sich rundliche, scharf abgegrenzte Partien von einigen Millimetern Durchmesser, die aus denselben Mineralien bestehen, aber relativ reich an Augit, Hornblende und Magnetit in kleinen Kryställchen sind. Eine auch in Basalten Melaphyren, Andesiten anderwärts häufig beobachtete Erscheinung.

Reich ist das Gestein an fremden Einschlüssen; die erwähnten makroskopischen rothen Flecken bestehen aus feinkörnigen Aggregaten, die dicht mit Eisenoxydfittern imprägnirt sind, bisweilen auch Augitkryställchen enthalten. Ferner finden sich unzweifelhafte Quarzaggregate von gröberem Korn, die häufig einige Blätter von dichroitischem, dunkelblau polarisirenden Chlorit enthalten.

Das Gestein ähnelt in der Structur der Grundmasse und der Feldspathe am meisten Zirkel's Propyliten. Doch spricht die Anwesenheit von Augit wieder gegen die directe Einreihung in diese Gesteinsgruppe; es ist als ein Mittelglied zwischen Propylit und Hornblende-Andesit Zirkel's anzusehen, wie solche jüngst von Doelter ² auch unter den Siebenbürger Andesiten nachgewiesen wurden.“

Suchen wir nach Vergleichungspunkten in räumlich näherliegenden Verbreitungsgebieten andesitischer Eruptivgesteine, so fällt vor Allem die nahe Verwandtschaft mit jenen Andesiten auf, welche, devonische Schichtcomplexe durchbrechend und überlagernd, die Nordeinfahrt in den Bosphorus flankiren. Unter den hier auftretenden Gesteinen, über welche Freih. v. Andrian ³ eingehende Studien veröffentlicht hat, sind es insbesondere die grünen Andesite von Jenimahalla auf europäischem, und Anadoly-Kawagh auf asiatischem Ufer, welche in Hinsicht auf Mineralmischung und Structurverhältnisse eine auffallende Uebereinstimmung mit dem im Vorstehenden geschilderten Gesteinstypus erkennen lassen.

¹ Einige Proben von den die Andesite begleitenden Tuffbildungen, die mir wegen ihrer eigenthümlichen petrographischen Ausbildung (stecknadelkopfgrosse kugelige Concretionen in einer dunklen, grünlichen, feinkrystallinischen Grundmasse) und einer gewissen äusseren Ähnlichkeit mit älteren Schalsteinen interessant schienen, sind leider in Verlust gerathen.

² Tschermak, Mineral-petr. Mitth. II, 1.

³ Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 1870, p. 201—226.

Über das ältere Gebirge der Südhälfte der Insel liegen mir nur wenige Beobachtungen vor. Die vielfach ausgezackte Küste zwischen Siderunta und dem Hafen von Mesta liegt in den oberen grauen Kalken, welche mit steil ansteigenden Gehängen über Lithi zu dem nordsüdlich streichenden Längskamm der Kette des Mte. Provato hinaufziehen. Ebenso besteht das in flacherem Relief modellirte Gebirgsland im Westen von Kalamoti, das nur in der Bergkette des C. Mastiko schroffere Felsformen zeigt, zum grössten Theil aus grauen Kalken, unter welchen nur zwischen Pyrgi und Mesta in grösserer Ausdehnung Schiefer, Sandsteine und feinsplitterige Breccien hervortreten. In beiden Gebieten bedarf die Karte jedenfalls noch sehr wesentlicher Berichtigungen.

Spalmatori; stratigraphische Folgerungen.

Zur Ergänzung der über die Epanomeria gesammelten Beobachtungen, besuchte ich vom Cap Kaminaki aus mit einer Segelbarke die Inselgruppe der Spalmatori (Arginussen der älteren Geographen), welche dem Nordeingang in den Canal von Chios wie ein mächtiger Querriegel vorliegt. Die westlichste und grösste dieser Inseln, die nur durch eine seichte Meeresstrasse (16—20 Faden Tiefe nach der englischen Seekarte) von den Kalken des C. Kaminaki getrennt ist, besteht in ihrer ganzen Ausdehnung aus halbkrySTALLINISCHEN Schiefergesteinen mit mächtigen Quarzeinlagerungen, die, eine deutliche antiklinale Aufwölbung bildend, im westlichen Abschnitt der Insel nach West, in dem östlichen nach Ost einfallen. Die nordsüdliche Streichungsrichtung des ganzen, nahe dem Wölbungsscheitel ziemlich steil aufgerichteten Schichtcomplexes beobachtet man am schönsten an der buchtenreichen Küste westlich von Mandraki, wo einzelne harte Schieferbänke und hie und da eine dickere Platte von weissem Quarzfels über den in der mannigfachsten Weise corrodirt und ausgezackten Küstensaum weit in's Meer hinausgreift. Das Gestein ist der Hauptmasse nach ein gelblich grauer bis bronzefarbener Thonglimmerschiefer, zwischen dessen thonig-glimmerigen Membranen lagenweise Linsen und Knoten von Quarz eingestreut sind. Die lenticularen Quarzconcretionen erscheinen oft nur als Körner von 4—5^{mm} Durchmesser, welche dicht gedrängt aneinanderstehen und stark verwitterten Varietäten das Aussehen einer grobkörnigen Grauwacke geben. Die thonigen Glimmerhäute orientiren aber immer noch leicht über den Charakter des Gesteins. Als accessorische Einstreuungen finden sich ziemlich allgemein im Gestein verbreitet pseudomorphe Brauneisenstein-Hexaeder, mit oft 1—2^{cm} messenden Würfelkanten. Dieselben Einsprenglinge wiederholen sich in den Quarzlagern, auch hier erscheint der Pyrit durchwegs in Brauneisenstein umgewandelt. In engstem Schichtverbande mit den quarzreichen Thonglimmerschiefern treten sowohl in dem westlichen als dem östlichen Abschnitte der Insel dunkelbläulichgraue bis schwärzlichblau quarzarme Phyllite auf, welche sich durch eine, das ganze Gestein durchsetzende feine Fältelung und den Mangel an makroskopisch schon sichtbaren klastischen Elementen leicht von jenen phyllitischen Gesteinen (echten Thonschiefern) unterscheiden, die mit den grauwackenartigen Schiefen und Sandsteinen der Insel Chios wechsellagern. Die Phyllite der Spalmatori tragen deutlich das Gepräge halbkrySTALLINISCHER Schiefergesteine und schliessen sich überhaupt petrographisch eng an die vorerwähnten Thonglimmerschiefer an, von denen sie sich nur durch den Mangel der Quarzlamellen und das dichtere Gefüge des thonig-glimmerigen Bestandtheiles unterscheiden.

In ihrer tektonischen Anlage fügen sich die Spalmatori ganz passend in den Rahmen jenes Bildes ein, das wir von dem geologischen Aufbau des höheren Gebirgslandes der Insel Chios gewonnen haben. Auf einen im grossen Ganzen nordsüdlich streichenden und in ostwestlicher Richtung in der mannigfachsten Weise gefalteten Schiefer-Sandstein-Complex mit untergeordneten Kalkeinlagerungen, der die Westhälfte der Epanomeria zusammensetzt, folgen in deutlicher Auflagerung mächtige Kalkmassen, an deren Basis weiter nach Ost in parallelen, gegen die Küste geöffneten Erosionsgebieten die Schichtglieder des unteren Schiefer-Sandsteinhorizontes abermals zu Tage treten, und zwar in steil aufgefalteten oder flachen, sattelförmig gewölbten Aufbrüchen, welche, der Anordnung der westlicheren Faltenysteme entsprechend, nach Nord austreichen. In der Inselgruppe der Spalmatori haben wir nun offenbar einen weiteren antiklinalen Aufbruch dieser Art vor uns, der in einen noch tieferen Horizont hinabgreift und Gesteine entblösst, die in dem Faltengebiete des

Nordrandes der Insel Chios nirgends zum Vorschein kommen, die aber aller Wahrscheinlichkeit nach das Liegende der Schiefer- und Sandsteine von Kardamyle bilden.

Die Thonglimmerschiefer und Phyllite der Spalmatori repräsentiren jedenfalls das älteste Glied der in unserem Gebiete entwickelten Schichtreihe.

Der Schiefer-Sandsteinhorizont von Kardamyle und die damit correspondirenden Ablagerungen von Amathes, Gamvia und der Westhälfte der Epanomeria erscheinen in ihren Altersverhältnissen nur insofern bestimmt, als an ihrer oberen Grenze fusulinenführende Kalke auftreten, welche nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse eine vorwiegend für obercarbonische Ablagerungen charakteristische Faciesentwicklung bezeichnen. Der Nachweis dieses der stratigraphischen Gliederung zu Grunde gelegten Niveaus konnte vorläufig allerdings nur für eine Localität, die Bucht von Kardamyle, erbracht werden, doch unterliegt es nach den über die Lagerungsverhältnisse mitgetheilten Beobachtungen kaum einem Zweifel, dass es eingehenderen Untersuchungen gelingen wird, fusulinenführende Schichten mit derselben stratigraphischen Stellung in grösserer Ausdehnung nachzuweisen. Wir sind daher wohl heute schon berechtigt, in den vorerwähnten Schiefer-Sandsteinterrains Vertretungen carbonischer und permischer Schichten zu erwarten.

Für die Altersbestimmung der mächtigen Kalkmassen, welche über den fusulinenführenden Schichten von Kardamyle folgen und das höhere Gebirgsland der Insel Chios aufbauen, fehlt jeder positive Anhaltspunkt. Ob wir es hier mit einer die nächstjüngeren geologischen Horizonte umfassenden einheitlichen Faciesentwicklung zu thun haben, oder mit einem directen Übergreifen der im Archipel so weit verbreiteten und so mächtig entwickelten obercretacischen Kalke, wage ich auf Grund des vorliegenden Beobachtungsmaterials nicht zu entscheiden. Während die Lagerungsverhältnisse mehr für die erstere Anschauung sprechen, machen die Hippuritenfunde Strickland's¹ in den die krystallinischen Gesteine des Tmolus unmittelbar überlagernden Kalken des Mte. Tartali die letztere wahrscheinlich. Auf der beifolgenden Kartenskizze wurden diese Ablagerungen vorläufig unter der allgemeinen Bezeichnung „mesozoische Kalkbildungen“ zusammengefasst.

Die Nachrichten, welche wir Spratt² über die geologischen Verhältnisse der jonischen Halbinsel verdanken, lassen sich mit den im Vorhergehenden gegebenen Darstellungen recht gut in Zusammenhang bringen; sie gestatten uns sogar, das ideale Querprofil durch den Norden der Insel Chios und die Spalmatori weiter nach Ost fortzusetzen. Das Vorgebirge von Karaburnu, das den Golf von Smyrna nach West abschliesst, besteht nach Spratt's Untersuchungen aus einem hochliegenden Kalksteinplateau, an welches sich in West ein niedrigeres aus Schiefeln und Sandsteinen bestehendes Hügelland anschliesst. Das Schichtenmaterial dieser ziemlich mächtigen, von Grünsteinen durchbrochenen Schiefervorlage fällt nach O. und OSO. unter die Kalke des Plateaus ein; es liegt also im Hangenden des Complexes halbkrySTALLINISCHER Schiefergesteine, der in dem gewölbeartigen Aufbruch der Spalmatori entblösst ist, und bildet das stratigraphische Aequivalent der Schiefer- und Sandsteine von Kardamyle. In den aufgelagerten Kalken, welche das Plateau von Karaburnu bilden, erkennen wir sodann unschwer den Gegenflügel der gebirgsbildenden Kalkmassen des nördlichen Chios.

In dem Bergstocke von Sevri Tepeh, westlich von Vurla, erreichen wir die Ostgrenze der Kalke von Karaburnu. Da sie hier sammt den an ihrer Basis hervortretenden Schiefeln und Sandsteinen Spratt's Angaben zufolge nach WNW. verfläachen, so scheint dieser ausgedehnte Kalksteincomplex der Halbinsel der Schieferbasis als eine synklynal gelagerte Masse aufgesetzt zu sein, die tektonische Anordnung wiederholend, welche längs der Nordküste der Epanomeria zwischen dem in flachen Wellen aufgefalteten unteren Schieferhorizont und den darüber austreichenden Kalken besteht.

Jenseits der mit jüngeren Süsswasserablagerungen ausgefüllten Bucht von Vurla schwellen die Schichtglieder des unteren Horizontes zu grösserer Mächtigkeit an, und bilden die im Mte. Corax gipfelnde Berggruppe

¹ H. E. Strickland, On the Geology of the Neighbourhood of Smyrna. Transact. Geol. Soc. London 1840. Vol. V, p. 393—402.

² T. Spratt, Observations on the Geology of the Southern Part of the Gulf of Smyrna and the Promontory of Karabournou. Quart. Journ. Geol. Soc. London 1845. Vol. I, p. 156—162.

südwestlich von Smyrna. An der Nordabdachung dieses Gebirgsstockes in einem Thaleinschnitte aufwärts steigend, beobachtete Spratt braune und grünliche Schiefergesteine im Wechsel mit Quarziten und harten quarz- und glimmerreichen Sandsteinen mit Einlagerungen von Kieselschiefern, Jaspis etc., eine Schichtfolge, welche lebhaft an im Westen der Epanomeria herrschende Verhältnisse erinnert. Die Schichten fallen hier nach NNW. ein, sind also im Allgemeinen noch in demselben Sinne geneigt, wie in den westlicheren Gebieten. Thalaufwärts stellen sie sich steiler auf und sind von Eruptivgesteinen durchbrochen, welche Spratt jedoch nicht näher charakterisirt.

Obwohl ich gerne zugestehe, dass alle auf Lagerungsverhältnisse allein basirten stratigraphischen Folgerungen nur mit grosser Vorsicht aufzunehmen sind, möchte ich doch auf Grund der hier mitgetheilten That- sachen der Vermuthung Raum geben, dass die den Mte. Corax zusammensetzenden Schiefer- und Sandsteine, die ältesten der in der nächsten Umgebung von Smyrna entwickelten Schichtglieder, den petrographisch ähnlich entwickelten, als paläozoisch gedeuteten Ablagerungen auf Chios analog seien. Für die Anschauung Strickland's, dass diese Bildungen mit den Hippuritenkalken des Mte. Tartali einen zusammengehörigen Schichtcomplex repräsentiren und also wie diese cretaceisch seien, liegen vorläufig keine überzeugenden Beweis- gründê vor. Die genannten Kalke nehmen ebenso wie jene des C. Karaburnu zweifellos ein höheres Niveau ein, als der in Rede stehende Schiefer-Sandsteinhorizont, und für die ersteren wenigstens, deren cretaceisches Alter nach Strickland's Angaben sichergestellt erscheint, liegt die Annahme nahe, dass sie transgredirend über einen älteren Ablagerungscomplex übergreifen, im Sinne jener Anschauung, die oben bei der Discussion der Frage nach dem Alter der oberen Kalke von Chios vorübergehend berührt wurde. Eine stratigraphisch andere Stellung scheinen jedoch jene Kalke zu besitzen, welche im Südwesten von Smyrna den vom Hafen aus sicht- baren Doppelgipfel „der zwei Brüder“ bilden. Auf der Spratt'schen Kartenskizze, welche der oben citirten Arbeit beiliegt, erscheinen sie als eine schmale in NNO. durch das Verbreitungsgebiet der Schiefer des Mte. Corax hindurchstreichende Kalkzone, so dass es den Anschein gewinnt, als würden sie eine lagerförmige Masse innerhalb des als paläozoisch gedeuteten Schichtcomplexes bilden.

Als Äquivalente der in der östlichen Fortsetzung dieses Profils zu erwartenden Thonglimmerschiefer und Phyllite der Spalmatori betrachte ich endlich die Ablagerungen an der Basis des Mte. Sipylus und der west- lichen Ausläufer des Tmolus. Die in dem ersteren Gebiete entwickelte steil aufgerichtete Schichtreihe von Glimmerschiefern und Thonschiefern, welche man auf dem Wege von Manissa nach Smyrna durchschneidet, hat Strickland auf seiner Kartenskizze (Transact. Geol. Soc. London 1840, Vol. V, Pl. XXXII) als metamor- phische Bildungen in seine, wie früher erwähnt, etwas weit gefassten cretaceischen Ablagerungen einbezogen. Nach den Darstellungen Tschihatscheff's (Asie mineure, Géologie, Vol. I., p. 545—548) hat diese Deutung wenig Wahrscheinlichkeit für sich. Tschihatscheff weist an dieser Stelle ausdrücklich auf die auffallende Übereinstimmung hin, welche petrographisch und tektonisch zwischen diesem Aufschlusse und den Entblös- sungen an der Nordabdachung des Tmolus besteht, die Strickland selbst auf seiner Karte als „Micaceous schist and marble“ ausgeschieden hat und als ältere Gebirgsunterlage gelten lässt, und neigt sich überhaupt mehr jener Auffassung zu, welche den hier gegebenen stratigraphischen Deutungen zu Grunde liegt.

Tertiärbildungen.

Über den grauen Kalken des älteren Gebirges folgen als nächst jüngere Ablagerungen unmittelbar die im Archipel und längs der Küsten des ägäischen Meeres so weit verbreiteten limnischen und fluviatilen Bildungen des oberen Miocän. Sie sind auf die Ostküste der Insel beschränkt, wo sie einen schon durch seine Terrain- gestaltung auffallenden, flachhügeligen Küstenstrich zusammensetzen, der sich vom C. Helena bis zur Mündung des Thales von Kalamoti erstreckt. Dieses etwa $1\frac{3}{4}$ □ Meilen umfassende Areale gehört hinsichtlich seiner Culturfähigkeit und des Wohlstandes seiner Bewohner zu den bevorzugtesten Districten der Insel. In diesem Gebiete liegen die wohlgepflegten und von Alters her durch gewisse Privilegien geschützten Mastixplantagen, welche zusammen mit den Orangen- und Citronengärten in der nordwärts sich anschliessenden Küstenebene im eigentlichen Sinne den Reichthum des Eilandes bilden.

Von diesem Hauptverbreitungsgebiete der tertiären Süßwasserablagerungen läuft nach Nord ein schmaler Saum von gleichalterigen Uferbildungen aus, bestehend aus Conglomeraten, Breccien und feinsandigen Mergeln, welche, den Fuss des älteren Gebirges, insbesondere des zwischen der Ebene von Lechonia und der Hafenstadt vorspringenden Kalkrückens umrandend, nach Nord bis an die „Schule des Homer“ fortsetzen. Die niedrigen Sandriffe, welche an dieser Stelle, hart am Rande der Schutthalden des Kalkgebirges, über die recenten Küstenalluvien hinausgreifen, gehören wohl noch dem tertiären Ablagerungscomplex an. Auf den Schieferhügeln nordwestlich vom Hafen, insbesondere auf den gerundeten Kuppen, welche sich westlich an die isolirte Kalkklippe im Norden der Stadt anschliessen (eine derselben ist durch eine Wallfahrtskirche markirt), beobachtet man in einzelnen isolirten Lappen Denudationsreste solcher jüngerer Ablagerungen. Sie bestehen zu unterst aus einer mehrere Meter mächtigen Anhäufung von grossen Geschieben, vornehmlich schieferigen und quarzitischen Gesteinen, die in ein rothes, eisenschüssig-thoniges, Terra rossa ähnliches Material eingebettet sind. Darüber folgt gewöhnlich eine Decke von gelblich-weissem, löcherigem, oft sandig-mergeligem Süßwasserkalk. Häufig ist auch diese obere Decke schon abgetragen, und man ist dann leicht geneigt, die Geschiebemassen als jüngere, diluviale Bildungen anzusprechen.

Die normale Entwicklung der in Rede stehenden Tertiärablagerungen beginnt jedoch erst im Süden der Ebene von Charkios-Vasilioniko, in der Hügelkette, welche von C. Helena oberhalb Thymiana und Neochori nach Tholon hinzieht. Hier und in dem nach Süd folgenden Küstenstrich, wo sie zu Höhen von 600—700 Fuss ansteigen, erreichen sie ihre grösste Mächtigkeit. Dass sie nur den Rest der Ablagerungen eines grösseren Beckens bezeichnen, dessen Ostrand an den Kalkbergen des Vorgebirges von Tschesmeh zu suchen ist, braucht kaum besonders betont zu werden. Ich möchte hier nur darauf hinweisen, dass die Lothungen der englischen Seekarte für die ziemlich breite Wasserstrasse zwischen den tertiären Küstenvorsprüngen im Norden der Megalobai und dem Hafen von Tschesmeh im Osten ausserordentlich geringe Tiefen angeben. Sie reichen nirgends unter die 15 Faden-Linie hinab. Aus diesen Untiefen erheben sich, als Zeugen für die weitere Ausbreitung der tertiären Sedimente in der angegebenen Richtung, die aus denselben Ablagerungen bestehenden Inseln Paspargo und Panagia.

Die Grenze der Tertiärbildungen gegen das Kalkgebirge der Insel Chios, die sich mit ziemlich geradlinigem Verlaufe von Lechonia über Tholon und längs der Thallinie von Kalamoti zum Cap Kamari verfolgen lässt, trägt in ihrer ganzen Ausdehnung den Charakter eines Bruchrandes, der in den steilwandigen Abstürzen, welche die Bergkette zwischen C. Kamari und Mastiko der Bai von Kalamoti zuwendet, seine unmittelbare Fortsetzung findet. Die tertiären Sedimente liegen hier offenbar auf einer vom östlichen Randgebirge abgesunkenen Scholle, wie man schon aus dem Umstande schliessen muss, dass am Fusse der tertiären Küstenabstürze die ältere Gebirgsunterlage nirgends zum Vorschein kommt. Diesem Bruchrande parallel setzen mehrere secundäre Dislocationen durch die tertiäre Schichtreihe hindurch, welche jüngere Niveauverschiebungen innerhalb dieses Ablagerungscomplexes im Gefolge hatten, und zum Theil auch die Steilabstürze längs der Küste bedingt haben mögen.

Die tiefsten Horizonte der jüngeren Tertiärbildungen von Chios sind in der Hügelgruppe aufgeschlossen, welche sich vom Cap Helena bis zu der Einsenkung zwischen Thymiana und St. Minas erstreckt. Am Cap Helena liegen im Niveau des alten Wartthurmes gelblichgraue sandige Mergel, welche in deutlich geschichteten Platten flach landeinwärts fallen. Sie umschliessen häufig kalkreichere, härtere Knauer und Rollstücke älterer Felsarten. Von organischen Resten finden sich undeutliche Pflanzenabdrücke und verkohlte Lignite. Darüber folgen, in Bänke von wechselnder Mächtigkeit geschichtet, röthliche Mergel, die noch immer sehr reich sind an Quarzsand, und dann ein Complex von dunkeleisenrothen, feinglimmerigen, sehr homogenen thonigen Gesteinen von etwa 40 Meter Mächtigkeit. Dieselben sind in frischem Zustande weich, gewinnen aber an der Luft rasch grössere Festigkeit, und werden als ein leicht zu bearbeitendes Material in zahlreichen künstlichen Aufschlüssen ausgebeutet. Mit den an der Basis liegenden grobsandigen, kalkig-mergeligen Bildungen ist dieses feiner geschlemmte Material durch mannigfache Übergänge verbunden, und noch innerhalb desselben finden sich häufig Einlagerungen von röthlich und gelb gebänderten und

gestreiften Varietäten von größerem Korn. Der letzte Aufschluss in diesen Schichten liegt unmittelbar über Thymiana.¹

Der ganze Ablagerungscomplex, der in seiner petrographischen Ausbildung einigermaßen an die grauen und rothen Molassen der Schweiz erinnert, entspricht offenbar dem ersten Sedimentabsatz in dem Süßwasserbecken, dessen Westrand uns hier an der Ostküste der Insel erhalten geblieben ist. Wirklich finden sich auch rothe thonige Schichten von demselben Charakter in einzelnen Schollen an dem Rande des Kalkgebirges südöstlich von Lechonia wieder, und die Geschiebeanhäufungen, welche von gelblichen Kalkmergeln bedeckt auf einzelnen der Schieferkuppen nordnordwestlich vom Hafen aufsitzen, liegen in einem Caement, das ganz mit dem Materiale der rothen thonigen Schichten übereinstimmt. Beide aber weisen ihrem Ursprunge nach auf jene eigenthümlichen rothen, thonigen Zerzetungsresidua hin, welche sich allenthalben in ausgedehnten vegetationsarmen Kalkgebirgen unter dem Einflusse der Atmosphärien bilden, vor unseren Augen von den Berggehängen abgeschwemmt und in den Thaleinschnitten oder in muldenförmigen Terraineinsenkungen deponirt werden. Erwägt man, dass die Kalkberge, welche das Tertiärbecken umrandeten, lange vor der neuerlichen Sedimentbildung trockengelegt wurden und den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt waren, so erscheint es ganz ungezwungen zur Erklärung des Ursprunges der in Rede stehenden Ablagerung eine miocäne Terra rossa-Bildung zu supponiren.

Bei Thymiana schneidet der flach nach WSW. einfallende Schichtcomplex vom Cap Helena an einer queren Verwerfung ab, und tritt auch in dem nach W. und S. folgenden Tertiärdistrict nirgends mehr zu Tage. Die anscheinend nur geringe Niveauverschiebung an dieser Verwerfungslinie und das landeinwärts gerichtete Verfläachen der Schichten von Thymiana machen es wahrscheinlich, dass sich die im Westen folgende Schichtreihe der Hügelkette von St. Minas-Tholon eng an das vorerwähnte Profil anschliesst und dasselbe nach oben fortführt. Steigt man aus der Ebene von Vavilas, etwa auf halbem Wege zwischen Neochori und Tholon, den Hügelzug hinan, so passirt man folgende Schichtreihe:

a) Zu unterst liegen lose Sande von grünlichgrauer Farbe vom Aussehen fluviatiler Bildungen, feinkörnig, mit einzelnen größeren Geröllschmitzen.

b) Darüber folgen feingeschlemmte, zerreibliche Mergel mit härteren steinigen Concretionen. Sie zeigen grelle, rothe und grüne Farbentöne. Nach oben wechseln sie mit feinsandigen Lagen von grünlichgrauer Farbe.

c) Mit dem zweiten Drittel der Höhe beginnen die reineren kalkigen Sedimente, und zwar zunächst gelblichweisse, mergelige Süßwasserkalke, dickbankig geschichtet und erfüllt mit rostgelben Hohldrücken und Steinkernen verschiedener Süßwasserconchylien. Schalenexemplare sind selten, so dass eine sichere Bestimmung einzelner Arten nicht möglich war. Die häufigsten Vorkommnisse sind Planorben aus der Gruppe des *Pl. cornu* Brong. Neben diesen erscheint ziemlich häufig eine kleine Form mit abgeflachter Basis vom Typus des *Planorbis Lartetii* Noul. Unter den Lymnaeen können zwei weit differirende Arten unterschieden werden, von denen die eine mit *L. pachygaster* Thom. übereinstimmt, die andere den sehr verbreiteten Typus des *L. longiscatus* repräsentirt. Neben diesen fand sich noch eine kleinere schlanke Form, welche mit dem von Neumayr aus den slavonischen Paludinenschichten beschriebenen *L. acuaris* einige Verwandtschaft besitzt. Die auf *Valvata* und *Bithynia* bezüglichen Steinkerne konnten selbstverständlich nicht bestimmt werden. Sehr häufig finden sich endlich kleine *Pupa*-Arten, wie sie heute in recenten Flussalluvien vorkommen, und Bruchstücke von Fischzähnen. In die oberen Niveau's dieser Mergelkalke schalten sich graue, durch

¹ Diese Gesteine finden nicht nur auf Chios selbst vielfach Verwendung, vornehmlich zur Einkleidung von Thüren und Fenstern in den fast durchwegs aus Stein aufgeführten Bauten, sondern werden auch nach Mytilene und Smyrna, hauptsächlich als Gegenfracht für die von dort eingeführten rothen Trachyte (*Liparite*), versendet. In den meisten der Eingangs citirten Reisewerke geschieht dieses Materials Erwähnung. Viele der heute in der Hafenstadt verwendeten Bausteine stammen übrigens aus den Ruinen der während des chiotischen Aufstandes im Jahre 1822 von den Türken zerstörten Villegiaturen, von denen ein grosser Theil als trauriges Andenken an jene blutigen Ereignisse heute noch in Trümmern liegt.

bituminöse Beimengungen häufig dunkelgefärbte Mergel ein, welche nahezu dieselben Fossilreste, hauptsächlich aber grosse, verdrückte Planorben führen.

d) Den Abschluss bildet ein Complex von weissen tuffigen Kalkmergeln und harten kieseligen Süsswasserkalken, die zusammen mindestens ein Drittel der Mächtigkeit der ganzen Schichtreihe repräsentiren. Die durch ihre blendend weisse Färbung auffallenden, lockeren kreidigen Ablagerungen breiten sich nach Süd über ein grosses Areale aus und besitzen, wie die Entblössungen an den Gehängen des Höhenzuges von Meringy erkennen lassen, eine ansehnliche verticale Mächtigkeit. Sie sind hier fast versteinungsleer. Die vorerwähnten Mastixplantagen liegen vorwiegend in dem Verbreitungsgebiete dieser Schichten.¹

Einen zweiten Durchschnitt mit einer im grossen Ganzen sehr ähnlichen Schichtfolge ergaben die Gehänge, mit welchen die Tertiärhügel im Osten von Nenita in's Meer abfallen. Die auf der englischen Seekarte zwischen Nenita und Vuno mit 689 Fuss angegebene Terrainerhebung existirt in dieser Position nicht, und die hierauf bezügliche Messung galt offenbar für eine Anhöhe im SO. von Nenita, auf deren abgeflachtem Gipfel ein griechisches Kloster liegt. Ein mässig geneigter Abhang führt von hier zu dem auf der Karte als „Tower“ bezeichneten, verfallenen Warthurm hinab, von wo das Terrain in schroffen Wänden in's Meer abstürzt. Eine kurze Strecke südlich von diesem Thurm fand sich hart an der Küste, an den steilen Wänden gut aufgeschlossen, ein schwaches Lignitflötz, das die Aufmerksamkeit der Anwohner erregte und, da es an sich nicht abbauwürdig schien, eine Unternehmung zur Erbohrung eines tieferen kohlenführenden Niveau's in's Leben rief. Zur Zeit meiner Anwesenheit, wo ein österreichischer Bergingenieur, Herr Al. Gobanz, die Arbeiten leitete, hatte man einen 5 Meter tiefen Schacht niedergestossen, der sich noch immer in den am Fusse des steilwandigen Küstenabsturzes entblössen, glimmerreichen, sandigen Schichten bewegte.² Mit dem fünften Meter erreichte man einige deutlich bankförmig abgesonderte, mürbe, grünlichgraue Sandsteinlagen, die sich durch einen grossen Reichthum dicotyledoner Pflanzenreste auszeichneten. Die im Laufe der Abteufungsarbeiten herausgeführten Sandsteinplatten ergaben eine kleine Suite von Blattabdrücken, welche Herr Oberbergrath D. Stur, der gründliche Kenner unserer einheimischen Florengebiete, über mein Ansuchen zu bestimmen die Güte hatte. Ich verdanke ihm hierüber die folgenden Mittheilungen:

„Das Materiale, bestehend in 14 Handstücken, enthält Pflanzenreste in ziemlich guter Erhaltung, und nicht selten. Die Untersuchung desselben erlaubt folgende Arten festzustellen:

<i>Fagus</i> sp.	<i>Salix varians</i> Goeppl. (nicht ganz sicher).
<i>Carpinus</i> cf. <i>grandis</i> U. (unsichere Bruchstücke).	<i>Parrotia pristina</i> Ett. sp.
<i>Carpinus pyramidalis</i> Goeppl.	<i>Acer</i> sp. (Frucht-Bruchstück).
<i>Populus</i> n. sp. (eine Balsampappel).	<i>Podogonium Lyellianum</i> Heer.

Indem ich die weiteren Ausführungen, welche Herr Oberbergrath Stur an diese Pflanzenreste knüpfte, einem späteren Abschnitte vorbehalte, fahre ich hier in der Beschreibung des Profils von Nenita fort.

Die steilen Wände oberhalb des pflanzenführenden Schichtcomplexes bestehen aus massigen feinsandigen Mergeln, welche nahe ihrer unteren Grenze das vorerwähnte zu Tage ausstreichende Lignitflötz umschliessen. Sie fallen von der Küste ab und sind längs des nach Süd fortlaufenden Steilrandes von mehreren quer auf die Streichungsrichtung stehenden Verwerfungen durchsetzt, deren eine auch das Lignitflötz betrifft. Die Lignite sowohl als die sie begleitenden, grauen, bituminösen, ausserordentlich zähen Mergellagen sind reich an Versteinerungen, vorwiegend an Planorben und Lymnaeen. Unter den letzteren fällt neben einer bauchigen, weitmündigen, dem lebenden *L. palustris* verwandten Art, noch eine spitze, schlanke, durch regelmässige

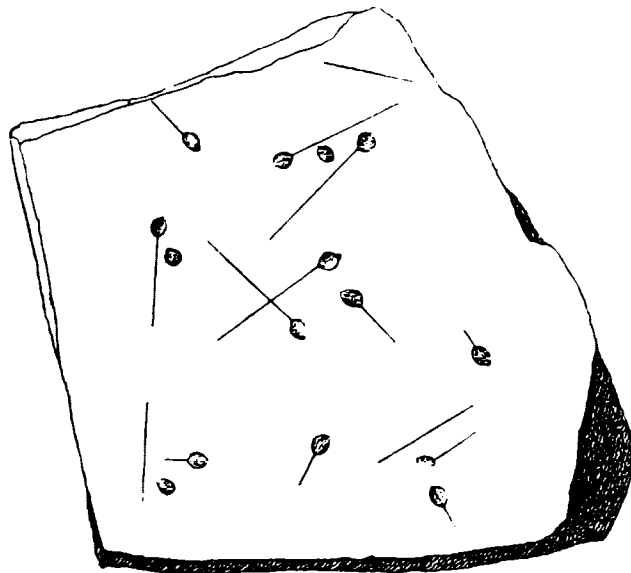
¹ Nach Plinius (XXXV, 16, 56) waren diese weissen, kreidigen Kalkmergel schon den Alten wohlbekannt, und standen offenbar als Kosmetikon in Verwendung: „Est in medicamentis et Chia terra candicans, affectus ejusdem qui Samiac, usus ad mulierum maxime cutem.“

² Diese Arbeiten, die von vornherein nicht den mindesten Erfolg versprochen, wurden nach einigen weiteren nutzlosen Versuchen gänzlich eingestellt, wie es scheint, auf Anrathen des oben genannten Ingenieurs, der den überschwänglichen Erwartungen der Unternehmer auch unter günstigeren Verhältnissen kaum hätte gerecht werden können.

Anwachsstreifen ausgezeichnete Art auf, welche dem *L. megarensis* Gaud. et Fisch. sehr nahe steht. Durch das ganze Gestein zerstreut finden sich endlich einfach spiral gestreifte Charenfrüchte. Die über den Ligniten folgende Hauptmasse der sandigen, härtere Knauer umschliessenden Mergel ist fast versteinungsleer; nur in einzelnen weicherer, blätterigen Lagen der obersten Horizonte finden sich wieder einzelne Planorben, Bithynien und Fischzähne.

Die an dem flacheren Gehänge oberhalb des steilen Küstenabsturzes entwickelte Schichtreihe besteht zu unterst aus bläulichgrauen, sandigen Kalken mit Unionen und gelblichen, harten, dickschichtigen Süswasserkalken mit Einlagerungen von dünnen Bänken schwarzen Hornsteines, der dieselben Planorben und weitmündigen Lymnaeen führt, wie die Grenzschichten der Lignite.

Darüber folgt ein mächtiger Schichtcomplex, welcher vorwiegend aus den weissen, zarten, kalktuffartigen Ablagerungen besteht, die bei Tholon und Meringy in Verbindung mit Süswasserkalken die tertiäre Schichtreihe abschliessen. Sie wechseln mit dunkler gefärbten, weichen, mergeligen Straten und in den höheren Lagen mit dünnplattigen Süswasserkalken, aus denen sich allmählig eine zusammenhängende Decke entwickelt, die etwa ein Drittel der Mächtigkeit des gesammten tertiären Ablagerungscomplexes umfassend, bis auf die abgeflachte Kuppe im Südosten von Nenita hinaufreicht. Die weissen, kreidartigen, tuffigen Kalke und die sie begleitenden, grauen Mergelschichten sind ganz mit den Schalen einer kleinen *Hydrobia*-Art erfüllt, die sich in günstigerer Erhaltung auch in den zwischengelagerten Kalkbänken wiederfindet und hier als *H. sepulcralis* Partsch bestimmt werden konnte. In einzelnen deutlicher geplatteten Bänken, welche sich in das lockere, tuffartige Material dieses Niveau's einschalten, fanden sich, auf den Schichtflächen regellos zerstreut, einzelne gestielte Früchte, in welchen Herr Oberbergrath Stur eine den lebenden Vertretern der Gattung *Ruppia* nahestehende, aber specifisch verschiedene Art erkannte. Ich verdanke seiner Güte eine eingehende Beschreibung dieses Vorkommnisses, die ich hier unter Beifügung einer nur die allgemeinsten Unrisse erläuternden Skizze folgen lasse.



Ruppia Telleri Stur.

„*Drupae compressiusculae, gibbosae, rugosae, 2^{mm} circiter longae, 1.5^{mm} circiter latae, stipitatae; stipes tenuissimus, linea longitudinali percursus, circiter 15^{mm} longus.*“

„Vorkommen: Aus den jungtertiären Ablagerungen der Insel Chios; Cap Nenita, Ostküste.“

„Auf der circa 6 Quadratzoll umfassenden Schichtfläche eines tuffartigen, lockeren und porösen Kalksteines, von der Form eines Süswasserkalkes, sieht man zahlreiche langgestielte, reif abgefallene Früchte bunt durcheinander liegen.“

Die Stiele der Früchte sind von der Dicke eines Rosshaares, flachgedrückt und von einer stellenweise unterbrochenen Längslinie durchzogen, ganz geradegestreckt, und circa 15^{mm} lang. Am oberen Ende dieser Stiele sitzt die ovale, flache Steinfrucht, die insoferne als buckelig zu bezeichnen ist, als sie an ihrer etwas vorgezogenen Spitze von dem Reste der Narbe schief bespitzt erscheint. Die Oberfläche der Steinfrucht ist im Abdrucke unregelmässig runzelig.

Die organische Substanz ist beim Spalten des Gesteines ganz oder theilweise herausgefallen; wo sie noch erhalten ist, erscheint sie stark zusammengeschrumpft und zerbröckelt. Man hat daher das Petrefact nur im Abdrucke vor sich.

Da auch die untere Fläche des Gesteinstückes einen Abdruck derselben Frucht zeigt, so ist wahrscheinlich die ganze etwa zolldicke Schichte damit erfüllt.

Die fossilen Früchte sind in Form und Ansehen den nach völliger Reife zu Boden gefallenen Früchten der lebenden *Ruppia*-Arten ganz ähnlich, aber viel grösser.

Da *Ruppia* eine Aestuarien-Bewohnerin ist, dürfte das Gestein, welches die beschriebenen Früchte enthält, kein Süsswasserkalk sein.“

Die im Hinblick auf das Vorkommen der heute lebenden *Ruppia*-Arten geäusserten und an sich wohlberechtigten Bedenken über den lacustren Ursprung der vorerwähnten Ablagerungen lassen sich bei einer Betrachtung der übrigen in demselben Schichtcomplex auftretenden organischen Reste nicht länger aufrecht erhalten. Eine andere als rein limnische Entstehungsart dieser Ablagerungen erscheint vollkommen ausgeschlossen. Echte Sumpfschnecken, wie *Planorbis* und *Lymnaeus*, in mehreren Arten und einer überraschenden Anzahl von Individuen auftretend, bilden den wesentlichsten Bestandtheil der uns vorliegenden Fauna. Neben diesen erscheinen nur noch *Valvata*, *Bithynia*, *Hydrobia*, Gattungen, welche sich mit Rücksicht auf ihren Wohnort bekanntlich den Vorgenannten zunächst anschliessen. Die Bänke mit Charen-Früchten endlich sind geradezu charakteristisch für Sumpfbildungen. Von eingeschwemmten Resten finden sich nur Landconchylien (*Pupa*) und dicotyledone Pflanzen. Einschwemmungen mariner Thierreste, die in ähnlichen Süsswasserablagerungen (Megara z. B.) beobachtet wurden, fehlen hier gänzlich, wie denn auch gleichalterige Meeresablagerungen weder auf Chios, noch in den von Strickland und Spratt sorgfältig untersuchten, benachbarten Küstengebieten bekannt geworden sind. Wir sehen uns hiedurch zu der Annahme genöthigt, dass die fossile *Ruppia*-Art unter anderen Existenzbedingungen gelebt habe, als ihre recenten Verwandten.

Die Übereinstimmung der vom Cap Nenita gegebenen Schichtfolge mit dem Profil von Neochori-Tholon ist wohl ziemlich in die Augen springend. An beiden Localitäten haben wir einen unteren, sandig-mergeligen, und einen oberen, mergelig-kalkigen Ablagerungscomplex unterscheiden können, welche mit Rücksicht auf ihre verticale Mächtigkeit zu einander etwa im Verhältnisse von 1:2 stehen. Die an der Basis der Schichtreihe von Tholon auftretenden rothen und grünen molasseartigen Sandsteine von C. Helena-Thymiana mit unbestimmbaren Stengel- und Blattresten dicotyledoner Pflanzen, die wir als Sedimente der ersten Beckenausfüllung betrachtet haben, sind, wenn die Lagerungsverhältnisse richtig gedeutet wurden, als Äquivalente der pflanzenführenden Sandsteine an der Basis der Schichtfolge von Nenita aufzufassen.

Für die Deutung der Altersverhältnisse der Tertiärbildungen von Chios haben wir in diesem pflanzenführenden Niveau einen wichtigen Anhaltspunkt gewonnen. Herr Oberbergrath Stur kam bei einer Vergleichung der Pflanzenreste von Nenita mit den durch seine eigenen umfassenden Studien genauer bekannt gewordenen, nächstverwandten fossilen Floren zu folgenden Resultaten:

„Von den am Cap Nenita gesammelten Arten ist *Carpinus pyramidalis* aus den Cerithienschichten und der Oeninger-Stufe bekannt; ebenso *Salix varians*. Die *Parrotia pristina* ist in allen zu den Cerithienschichten gerechneten Ablagerungen, insbesondere in den Tuffbildungen, sehr häufig, während sie in den Cougeriensschichten selten ist und nur einmal darin gefunden wurde (welches Stück überdies verloren gegangen ist). — Das *Podogonium Lyellianum* ist bei uns eine Charakterpflanze der Tuffbildungen der Cerithienschichten.

Nach diesen Daten bleibt mir kaum ein Zweifel, dass die betreffende Ablagerung auf Chios der sarmatischen Stufe angehöre.“

Wenn wir uns die von demselben Forscher hervorgehobenen, nahen, verwandtschaftlichen Beziehungen, welche zwischen der Florenentwicklung der sarmatischen und Congerienstufe und der recenten Flora Kleinasiens, Persiens, Kaukasiens etc. bestehen, ¹ gegenwärtig halten, so scheint allerdings die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass in dem beregten Gebiete den beiden genannten Miocänhorizonten eine grössere Anzahl von Pflanzentypen gemeinsam sein könnte, als in den westlicheren Verbreitungsgebieten der correspondirenden Ablagerungen. So lange man jedoch für solche, wenn auch nahe liegende Vermuthungen keine thatsächlichen Beweisgründe beibringen kann, wird man denselben kaum ein grösseres Gewicht zuerkennen wollen.

Inwieweit nun die höheren Abtheilungen der in Rede stehenden Süsswasserschichten eine Vertretung der Congerien- und Paludinenschichten repräsentiren, ist aus den im Vorhergehenden mitgetheilten Beobachtungen allein mit Sicherheit nicht festzustellen. Doch ergeben sich auch dafür einige Anhaltspunkte, wenn wir die vorstehenden Profile mit jener Schichtfolge vergleichen, welche Prof. Neumayr aus dem östlichen Verbreitungsgebiete der Tertiärbildungen von Kos mitgetheilt hat. ² Das tiefste Glied bildet dort ein mächtiger Complex von versteinungsleeren, weissen Mergeln, welche, unmittelbar über die älteren Gesteine übergreifend, hoch an den Berggehängen hinaufreichen. Am Cap Phuka liegt darüber ein kieseliger Süsswasserkalk, der oft in reinen Süsswasserquarz übergeht und viele, aber undeutliche Versteinerungen enthält. Über diesem folgen erst Ablagerungen mit Paludinen und Melanopsiden, die schon nach der ersten Durchsicht des paläontologischen Materiales mit den slavonischen Paludinenschichten parallelisirt werden konnten. ³ Die Übereinstimmung der an der Basis der Paludinenschichten von Kos liegenden Schichtreihe mit der oberen und mittleren Abtheilung der Schichtfolge von Nenita und Tholon ist unverkennbar und wohl auffallend genug, um für so nahe liegende Ablagerungsräume einen Schluss aus analoger Faciesentwicklung auf analoge Schicht-complexe zu rechtfertigen. Die Richtigkeit dieser Folgerung vorausgesetzt, würden wir in den Tertiärbildungen von Chios eine Vertretung der Paludinenschichten nicht mehr zu erwarten haben, da die Ablagerungen hier in allen ungestörten Profilen mit der oberen mächtigen Decke von Süsswasserkalk abgeschlossen erscheinen.

Die Tertiärbildungen von Chios beginnen also mit limnischen Äquivalenten der sarmatischen Stufe und schliessen vor Ablagerung der Paludinenschichten.

¹ Stur D., Flora der Congerien- und Cerithiensichten. Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1867, 1. Heft.

² Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, 1875, p. 170.

³ Neumayr und Paul, Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. VII. Bd. 1875.

