

## GEOLOGISCHE

## UNTERSUCHUNGEN IM SÜDWESTLICHEN THEILE DER HALBINSEL CHALKIDIKE.

VON

LEO BURGERSTEIN.

(Mit 1 Holzschnitt.)

---

 VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 17. JULI 1879.
 

---

Die chalkidische Halbinsel ist im Wesentlichen aufgebaut: 1. aus alten Schiefeln und selteneren massigen Gesteinen,<sup>1</sup> 2. aus jungtertiären Kalken, Sanden und Thonen, 3. aus rothem Lehm, 4. localen Alluvialbildungen. Zahlreiche Tumuli befinden sich in den westlichen Theilen der Ebene. Die Aufschlüsse sind verhältnissmässig gut; das Flachland ist meist schlecht cultivirt, das Schiefergebirge gewöhnlich schön bewaldet. Das Tertiärland bildet theils sanfte Terrainwellen (die Sande), theils stark coupirte Plateaux (die Kalke). Der sehr verbreitete rothe Lehm, sowie die Tertiärbildungen (deren Verbreitung auf den bisherigen geologischen Karten weitaus zu gering angegeben war) sind meist versteinungsleer; nur an einer Stelle (auf der Halbinsel Kassandra) gelang es, schlecht erhaltene Versteinerungen anstehend aufzufinden, bei deren Deutung mich Herr Custos Th. Fuchs und Herr Prof. Dr. R. Hoernes mit lebenswürdiger Bereitwilligkeit unterstützten, wofür ich den genannten Herren meinen besten Dank ausspreche, ebenso wie Herrn Karrer, welcher die Lehmproben auf Foraminiferen zu untersuchen die Güte hatte.

## I. Krystallinische Gesteine.

Die krystallinischen Gesteine bilden ein NW.—SO. verlaufendes, grossentheils mit reicher Vegetation (Eichen, Buchen, Castanien, Nadelholz etc.) bedecktes Gebirge, welches an manchen Stellen (Kholomón, Khorthiátsi) sich mehr als 1000<sup>m</sup> über den Meeresspiegel erhebt, im NW. von Salonik beginnend südlich von Mólvyon das Meer erreicht und hauptsächlich aus einem Complexe von Gneissen und Phylliten besteht, welche Marmorcinlagerungen und Quarzgänge enthalten.

Massige Gesteine (Diorite und Gabbros) sind in geringer Menge vorhanden; die Schiefer sind sehr variabel (die Hausdächer mancher Gebirgsdörfer sind förmliche Musterkarten) und sind die verschiedenartigen

---

<sup>1</sup> Fr. Becke, Gesteine von der Halbinsel Chalkidike. In Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., mathem.-naturw. Cl. LXXVII. Bd., 1878; und in Tschermak, Mineralogische und petrographische Mittheilungen, I. Bd. 1878.

Gesteine meist durch unmerkliche Übergänge verbunden. Die Abhänge des Gebirges, sowohl die nördlichen wie die südlichen, bedeckt rother Lehm.

Die Schiefergesteine streichen fast insgesamt NW.—SO., und diesem Streichen entspricht der Verlauf des ganzen Gebirges. Das Fallen ist im Grossen und Ganzen ein nordöstliches und meist sehr steiles (70—80°).

Eine Ausnahme von dieser Regelmässigkeit des Baues macht u. A. die Gegend zwischen Revenikia bis gegen Vrastá, wo Streichen und Fallen häufig unregelmässig wechselt und die in Folge der Störung stark verwitterten Gesteine die Undeutlichkeit des Ganzen erhöhen.

Die krystallinischen Schiefer (Gneisse, Hornblende-Epidotschiefer, Biotit-Grünschiefer, Hornblendephyllit, Glimmerphyllite, Ottrelitschiefer, Kalkglimmerschiefer) beginnen bei Salonik und laufen von hier bis gegen den Golf von Kassandra hin; den Südrand dieser Schieferzone bilden vorwiegend „grüne Schiefer“. Bei Salonik, an der Ostseite der Stadt, sind sie, frei von Vegetation, theils durch Wasserrisse frisch entblösst, theils auch durch kleine Steinbrüche, aus welchen besonders das Material für die Grabsteine der armen mohammedanischen Bevölkerung gewonnen wird. Die Schichtflächen sind hier zuweilen von einer lehmigen rothen Kruste bedeckt, einem Zersetzungsproduct, das, wie später zu erörtern sein wird, wahrscheinlich Antheil hat an der Bildung jener grossen Massen von rothem Lehm, welcher die Abhänge des Gebirges bedeckt. Zwischen Salonik und Galarino enthalten die „grünen Schiefer“ eine mächtige Einlagerung von krystallinischem Kalk; sie gehen von hier weiter über Vasiliká, Vávdhos und südlich von Vrastá, leicht zersetzbar und dann zunächst schmutziggelb. Nördlich schliesst sich an die Linie der grünen Schiefer eine etwa doppelt so breite Zone von thonglimmerschieferähnlichen Gesteinen, durch Übergänge verbunden mit den grünen Schiefer. Das Aussehen dieser Gesteine wechselt ungemein. Sie sind dicker oder feiner geschiefert, zuweilen aus papierdünnen Blättchen zusammengesetzt, stellenweise (z. B. bei Ritzitnikia, Ravanná, Revenikia) reich an Krystallen von Pyrit meist dunkelgrau, in schwarze oder missfarbiggelbe Varietäten übergehend. Besonders die Thonschiefer und Glimmerschiefer enthalten Quarzgänge (bis meterdick, oft Lagergänge); so z. B. sehr reichlich in der Umgebung von Polighyros, Galatista etc. Diese Schiefer sind gut aufgeschlossen bei Ravanná, nordwestlich von Galatista, bei Vrastá, Polighyros u. a. O. An mehreren Stellen sind krystallinische Kalke eingelagert, hie und da, wie bei Ritzitnikia, Kalkglimmerschiefer, die wie die Marmorinlagerungen hervorragende Kuppen bilden.

Stellenweise werden Gneisse sichtbar, so besonders am Fusse des Kholomón (den sie vielleicht ganz zusammensetzen) hinter Ritzitnikia bis gegen Elerigova, mannigfache Varietäten bildend. Es sind meist helle Gesteine, stark zerklüftet, in grosse Blöcke aufgelöst mit pittoresken Felsformen; stellenweise ist durch ihre Zersetzung massenhafter Grus angehäuft, und sind die schwer passirbaren Gebirgspfade noch mehr verschlechtert.

Um Mólývon tritt ein körniger Biotitgneiss auf, zum Theil die Höhen im N. von Mólývon zusammensetzend.

Im SW. der Gegend zwischen Vávdhos und Polighyros (Hypersthengabbro und ein Zoisit-Diallag-Gestein), sowie um Mólývon (Gabbros, schwarzgrüner Diorit) finden sich massige Gesteine, gröber oder feiner körnig bis aphanitisch, dioritartig, schwärzlich oder grünlich gefärbt. Südlich von Mólývon reichen diese Gesteine bis ans Meer, steil abstürzend, stark zerklüftet, von der Verwitterung sehr wenig angegriffen und äusserst zähe. Sie setzen die Gipfelpunkte jener Gegenden zusammen.

Krystallinischer Kalk findet sich in grosser Menge, besonders nordwestlich von Khorthiátsi (Dorf), südöstlich von Galarino (beim türkischen Dorfe Havanlý), hinter Ritzitnikia (gegen Elerigova), bei Ravanná am Fusse des Kholomón und östlich von Karyá, in dessen Umgebung viel Marmorgeröll vielleicht sicherer den Marmor anzeigt, als das eigenthümliche Grau der betreffenden Einlagerung, ebenso wie dies nordöstlich von Sedhés der Fall ist; denn manche Schiefer sehen besonders dadurch von ferne dem Kalk sehr ähnlich, dass entsprechend gefärbte Flechten hier oft grosse Flächen des angewitterten Gesteines bedecken.

Mauchmal, wie hinter Ritzitnikia, ist der Kalk kaum deutlich krystallinisch und schiefrig, an anderen Stellen (wie nördlich von Vasiliká) ausgezeichnet krystallinisch, rein weiss, mit einem durch weitgehende Individualisirung der einzelnen Körner sehr lockeren Gefüge.

## II. Das Tertiär.

Das Tertiäre nimmt im Allgemeinen den südwestlichen Theil des Körpers der Halbinsel ein, sowie den entsprechenden Ausläufer desselben, die westlichste Halbinsel Kassandra. Von einem besseren Aussichtspunkte bei Phoúrka gesehen, scheinen wenigstens auch die südlichen Theile der Halbinsel tertiären Alters zu sein. Kalke, Sande und Tegel setzen das Land zusammen; erstere sind besonders durch steile Abhänge stark entblösst, die Tegel und Sande aber theils durch die Heftigkeit der Gebirgswässer, theils an den Meeresufern aufgeschlossen; leider aber ist alles meist versteinerungsleer.

Die Kalke bilden die (nur an einzelnen Stellen erhaltene und selbst dann stark coupirte) Decke; darunter folgen die Sande, von verschiedener Mächtigkeit, je nachdem sie früher oder später in das tiefste Glied, die Tegel, übergehen. Mitunter fehlen sie auch ganz. Die Mächtigkeit der Tegel, deren Liegendes nirgends gesehen wurde, ist zweifelsohne die grösste, da selbst die (tiefen) Brunnen nicht nothwendig den ganzen Tegel durchsinken müssen, sondern wahrscheinlich ihr Wasser aus sandigen Einlagerungen beziehen dürften, indem an zwei Stellen, wo rings um die offenbar vor kurzer Zeit hergestellten Brunnen das durchsunkene Material aufgehäuft lag, keine von den erwähnten Tertiärgesteinen verschiedenen Bildungen bemerkt wurden.

Die Mächtigkeit der Sande ist wechselnd, nimmt aber gegen das alte Gebirge ab, während die Entblösungen an der Meeresküste oft viele Klafter Sand zeigen, ohne dass unter ihnen der Tegel sichtbar würde. Die Kalke liegen in zerrissenen Fetzen auf den durch sie geschützten Resten der unterliegenden Sande, von der Meeresküste entfernt.

Von Salonik gegen SSO. dehnen sich die Sandablagerungen aus, ein flach welliges Terrain bildend, dessen Wellen etwa NO.—SW., also quer auf die Richtung des Gebirges verlaufen, den Wasserwirkungen desselben entsprechend. Am besten sieht man sie an den hohen Wänden des Cap Karabouroun entblösst. Sie sind gewöhnlich hellgrau, stellenweise zu Knauern und Platten weichen Sandsteines verkittet; von Cap Karabouroun ziehen sie längs der Küste hin bis gegen Aponomi, wo sie von einer 1—2<sup>m</sup> mächtigen Decke von rothem Lehm bedeckt sind; diese Decke wird weiter gegen SO. constanter, die Küste flacher, und während in der Gegend von H. Pavlos landeinwärts die Kalke sich erheben, wird der zwischen ihnen und der See liegende Strich von rothem Lehm bedeckt, der sich vom Ostende der Kalke nach Nord erstreckt und weiters auf Kassandra übergeht. Erst bei Valtá beginnen wieder Kalke und Sande, und setzen den übrigen Theil von Kassandra zusammen. Überall wo diese feinen Sande gesehen wurden (sie sind auch auf Kassandra ausgezeichnet und mächtig entblösst) fehlt leider jede Spur von Versteinerungen. Das Liegende der Sande bilden, wie erwähnt, die Tegel, gleichfalls versteinerungsleer. Südöstlich von Salonik bei Sedhós sind sie in kleinen Aufschlüssen zu sehen, durchzogen von Bändern feinen Gerölles und oft bedeckt von Spuren eines röthlichen Kalkes mit höhliger Oberfläche; eine von Herrn F. Karer untersuchte Probe lieferte keine Foraminiferen. Von hier setzen sich die Tegel, theils von Sand, theils von rothem Lehm bedeckt, westlich in die Gegend von Vasiliká fort. Bei dem türkischen Dorfe Bazarly, etwa 1 Stunde NW. von Vromossata, ist in einem sehr tiefen und breiten Wasserrisse der Tegel entblösst, welcher hier fast die ganze Höhe einnimmt, nur überlagert von etwas Kalk; die Sande fehlen hier ganz und bilden also zwischen Kalk und Tegel Zungen, welche gegen das Gebirge hin schwinden, am Meere aber, wie erwähnt, zu grosser Mächtigkeit anwachsen; Tegel und Sand sind hier wohl gleichalterige Faciesgebilde. Die Kalke an der oberen Grenze dieser Wasserrisse zeigen mächtige Kalktuffkrusten, ebenso ist die Sohle des Bettes, wo sie von herabgestürzten Kalkblöcken gebildet wird, von zusammenhängenden Kalktuffmassen überzogen. Eben solche mächtige Wasserrisse finden sich entfernter vom hohen Gebirge, wie bei Adally, wo gleichfalls ein breites Bett in mächtigen Tegelmassen eingeschnitten ist, die hier nur von Kalk

überlagert werden. In diesem Tegel fand Herr Karrer glatte Ortracoden, aber keine Foraminiferen. Die Gebirgswässer bringen viel rothen Lehm mit, setzen beim Abfliessen Eisenoxydhydrat in die feinen Risse des Tegels ab, und überziehen seine Oberfläche mit einer rothen Kruste, so dass nur die regelmässige Form dieser Wasserrisse vor der Verwechslung mit rothem Lehm aus einiger Entfernung bewahrt. Über den Sanden, oder, wo diese fehlen, über dem Tegel liegt der Kalk. Er nimmt die Mitte des chalkidischen Tertiärlandes ein, und setzt einen Theil der Ostküste der Halbinsel Kassandra zusammen. In dem nordwestlichen Theile seines Vorkommens liegt er auf Tegel, mehr im SO. aber auf Sand. Er ist stark zerschnitten und bildet auf diese Weise eine grosse Anzahl kleiner Plateaux; weiter gegen West und Ost verschwindet die charakteristische Plateauform, und er setzt nur mehr die Gipfel kleiner Hügel zusammen. Es ist übrigens nicht unwahrscheinlich, dass diese letzten Spuren von Kalk jünger sind, als die Hauptmasse der Tertiärkalke der Halbinsel, von welchen sie sich oft durch Weichheit, rothe Färbung, stellenweise durch Spuren pflanzlicher Bildung, unterscheiden. Südlich von Sofoulár enthalten diese Kalke kleine Planorben.

Die weisslichen, sicheren Tertiärkalke der Chaleis sieht man zuerst bei Adallý, wo sie den Tegel überlagern, entblösst, von hier gehen sie nach S. und SO., über Tschingerlý und H. Pavlos (Dorf). Dabei nehmen sie gegen H. Pavlos sehr an Mächtigkeit zu, und liegen (wie die chalkidischen Tertiärgebilde überhaupt) ungestört. Schwache Neigungen (SW?) sind an ihnen wegen der sehr unebenen Oberfläche der Schichten überhaupt nicht sicherzustellen. Das Material ist theils hart, weiss, dicht, stellenweise feinkrystallinisch, theils weich, gelblich, an den genannten Punkten durchaus versteinungslos. Diese Kalke erstrecken sich bis ans krystallinische Gebirge. Sie bilden natürlich die obersten Bänke, und die Zerstörung geschieht hauptsächlich durch Abnagung der weicheeren Unterlage, worauf grosse Trümmer des festen Gesteines abstürzen; stellenweise ist dadurch die Ausdehnung der Plateaux sehr verringert. Eines der westlichsten (nahe Tschingerlý), mit elliptischem Grundriss und senkrechtem Absturz einen Hügel krönend, sieht von Ferne einem grossen Gebäude täuschend ähnlich; ich erwähne diesen weithin sichtbaren und auffallenden Punkt, weil an seiner Basis Sand und darunter Tegel, also die ganze Folge der tertiären Bildungen sichtbar wird. Westlich von diesem Punkte hören die Kalkplateaux auf, und man sieht nur mehr Spuren der Kalkbedeckung. An einer Stelle fanden sich Trümmer von Kalk mit *Cardien* und *Congerien* auf den Feldern, ohne dass es gelang, ihn anstehend zu entdecken; da für technische Zwecke die Kalke von H. Pavlos ganz nahe liegen, so werden diese Trümmer kaum von Kassandra herrühren und dürften im Körper der Chalkidike wahrscheinlich versteinungsführende Tertiärkalke vorkommen, wie dies auf Kassandra der Fall ist, wo sie sich östlich von Valtá ans Meerufer erstrecken und z. B. südlich bis Athylos in einer steilen Höhe von 35—40° entblösst die Küste bilden und einigermassen bestimmbare Versteinerungen (Abdrücke und Steinkerne) liefern.

Diese petrefactenführenden Kalke sind mehr weniger oolitisch, weisslich oder gelb, und zeigen von oben nach unten folgendes Profil:

Brüchlige Kalke, versteinungsarm 1" . . . . .	}	Kalk mit <i>Congeria simplex</i> , <i>Modiola volhynica</i> Eichw. <i>Maetra</i> , <i>Tapes</i> ; 5·5".
Dickklotzige Kalke, mit stellenweiser Anhäufung von <i>Maetra</i> 4" . . . . .		
Schichten mit <i>Congeria</i> und <i>Maetra</i> 0·5" . . . . .		
Oolitischer Kalk mit zahlreichen ganz undeutlichen Ver- steinerungen 2" . . . . .	}	Kalk mit undeutlichen Versteinerungen 6—7".
(Überdeckt 3—4") . . . . .		
Oolitischer Kalk mit zahlreichen ganz undeutlichen Ver- steinerungen 1" . . . . .		

Cardienbank 1 <sup>m</sup> . . . . .	}	Cardienbank mit <i>Cardium littorale</i> Eichw., <i>C. praetenu</i> Mayer, <i>C. Partschii</i> Mayer, <i>C. Nova-Rossicum</i> Barbot, <i>Buccinum duplicatum</i> Sow. 1 <sup>m</sup> .
Poröser oolitischer Kalk, nach oben mit Congerien 5—6 <sup>m</sup>		Congerienkalk 5—6 <sup>m</sup> .
(Überdeckt 8—10 <sup>m</sup> ) . . . . .	}	Kalk mit undeutlichen seltenen Versteinerungen 16—18 <sup>m</sup> .
Nach unten zerfressene, oben festere Kalke mit verwischter Schichtung, versteinungsarm 8 <sup>m</sup> . . . . .		

Es ergibt sich somit eine Mischung von Formen der Congerenschichten mit solchen der sarmatischen Stufe; die Cardien sind durchweg solche der Congerenschichten. An eine falsche Auffassung gestörter Schichten ist nicht zu denken, alles liegt ungestört; dagegen ist zu berücksichtigen, dass nur Steinkerne und Abdrücke vorliegen, was bei Congerien und Cardien nicht immer zu unanfechtbaren Schlüssen berechtigt; von dem vorliegenden Materiale aber sind die Cardien noch immer am sichersten bestimmbar. Die Deutung von *Mactra* und *Tapes* ohne das Schloss entbehrt die erwünschte Sicherheit; dennoch habe ich hier die Dinge so dargestellt, wie sie sich aus der Bestimmung der Reste ohne Rücksicht auf die Schichtfolge ergaben, ohne dass ich es versucht hätte, praktischere Deutungen unterzulegen. Übrigens hatte ich durch die Güte des Herrn Custos Th. Fuchs Gelegenheit, bei der Bestimmung der Cardien die Schalenexemplare des mineralogischen Hofcabinetts zu vergleichen.

So sehr nun auch die angegebenen Verhältnisse der Vertheilung auffallen, so darf doch auch nicht vergessen werden, dass geologische Horizonte von der Kategorie der sarmatischen und der Congerenschichten sich öfters nicht auf grosse Distanzen festhalten lassen, wenn ihnen auch weit mehr als beschränktlocale Constanz zukömmt. Es wird sonach vorläufig wohl das sicherste sein, die vorliegende Fauna als Mischfauna der sarmatischen Stufe und der Congerenschichten aufzufassen, bis durch glückliche Funde ganzer Schalen eine grössere Sicherheit möglich ist. Dass das chalkidische Tertiärland gut erhaltene Reste besitzt, ist bei der grossen Mächtigkeit und Verbreitung der Sande und Tegel mehr als wahrscheinlich.

Die Tertiärkalke oder, wo sie fehlen, die Sande, sind oft bedeckt von einem Kalke, welcher zuweilen ganz den petrographischen Habitus des Süsswasserkalkes vom Eichkogel bei Mödling im Wiener Becken besitzt und stellenweise wie bei Sofoulár seltene kleine helices- und planorbähnliche Gastropoden führt. Diese Kalke sind wohl noch als jüngste Tertiärbildungen zu betrachten. Sie treten auch auf bei Bazarly und bei Vromossata, wo sie den Tegel überlagern und selbst überzogen sind von recentem Kalktuffe.

### III. Rother Lehm.

Sowohl längs der Nord- als längs der Südabhänge des älteren Gebirges des Chalkidike ziehen sich Ablagerungen eines rothen Lehms, bald mehrere Terrassen bildend, bald auch blos einen allmäligen sanften Abfall gegen die Ebene vermittelnd hin. Dieser rothe Lehm zeigt ein neues Vorkommen jener grossen weitverbreiteten<sup>1</sup> ähnlichen Bildungen des östlichen Europa's, welche leider an vielen Stellen und so auch hier bis her als nahezu petrefactenleer sich erwiesen haben. Herr Karrer prüfte eine Probe der *II. Mamas* auf Foraminiferen und fand das Material petrefactenleer. Spratt<sup>2</sup> fand am Cap Karabouroun Reste einer 10—12' langen Schlangenart, welche Owen<sup>3</sup> als eine mit *Crotalus* und *Vipera* verwandte Giftschlange auffasste und *Laophis crotaloides* nannte. Ob diese Lehmvorkommnisse als altersgleich mit dem Pikermilehm aufzufassen seien,

<sup>1</sup> Man findet sie auch auf der gegenüberliegenden Seite des Golfes von Salonik im und nördlich vom Gebiete des Olymp; von dieser Küste erwähnt sie auch Spratt. (Quart. Journ. of the geolog. soc. XIII. 1857.)

<sup>2</sup> Spratt l. c. p. 182.

<sup>3</sup> Owen ebendas. p. 196.

ist durchaus nicht zu entscheiden; mit einem neuen Namen ist nicht geholfen; zudem scheinen diese eigenthümlichen Gebilde in denselben Gegenden durchaus nicht eines Alters zu sein, sondern, während die Hauptmasse auf der Chalkidike die Tertiärbildungen überlagert und vielleicht selbst noch tertiär ist, ist ein anderer Theil von dem Gebirge weg angeschwemmt (wie heftig die gegenwärtigen seltenen Niederschläge wirken, davon später), und ausserdem liegt die Annahme nahe, dass die Bildung des rothen Lehmcs noch immer vor sich gehe, wie man an den rothen (Terra rossa-) Flecken der krystallinischen Kalke sieht, während in noch viel reichere Masse die sich zersetzenden „grünen Schiefer“, welche in der Chalkidike in grosser Menge auftreten, rothen Lehm liefern. Im Ganzen hat das Material wenig Beimengungen: stellenweise Bänder feinen Gerölls, an anderen Orten sehr grobes Geröll. Über den lehmigen Bildungen folgt hier und da ein Conglomerat mit den Geröllen der nächstanstehenden Gesteine oder an anderen Stellen fossilreicher Kalk in geringer Menge. In manchen Gegenden, wo die plötzlichen Wässer der Gewitterregen aus dem Gebirge heraustreten, so z. B. südlich von Polighyros, ist der Lehm massenhaft fortgeführt und die über die Bodenfläche hervorragenden Denudationsreste zeigen zuweilen Form und Entstehung der bekannten Bozener Erdpyramiden. Die Gewitterregen schleppen dann grosse Massen des Lehms mit, und das rothbraune Wasser färbt die Gesteine, welche es passirt, so dass die Wände mehrere Klafter tiefer trockener Bachbetten noch aus einiger Entfernung so roth erscheinen, als ob sie aus dem rothen Lehm beständen.

Die Verbreitung dieser Lehmgebilde auf der chalkidischen Halbinsel ist eine ziemlich grosse; nicht nur in der Ebene und an den Gebirgsabhängen, sondern auch im Gebirge, selbst in ziemlicher Höhe, trifft man sie an, und besonders für solche Vorkommnisse ist die Bildung durch Zersetzung der krystallinischen Gesteine wahrscheinlich. So findet man ihn an mehreren Stellen zwischen Ritzitnikia und Elerigova, ferner nördlich von Portaria, ebenso in grösserer Menge zwischen Galatista und Vavdhos, also mitten im Gebirge. Noch mächtiger ist sein Vorkommen an den Abhängen, so am Südabhange besonders bei Vromossata und Polighyros, am Nordabhange bei Skoupatnikia und Ravanná.

Die tiefer liegenden Theile der Halbinsel sind gleichfalls reich an rothem Lehm. Gleich hinter Salonik sieht man ihn zwischen der genannten Stadt und Khortiátsi in mehreren Bachbetten entblösst, an der Küste bei Cap Karabouroun liegt er auf den tertiären Sanden; weiter zeigen ihn trockene Wasserrisse bei Aponomi. Seine Hauptmasse aber beginnt hinter dem Dorfe H. Pavlos, von wo er sich bis H. Mamas erstreckt. Von H. Mamas geht er einerseits nach Süden auf die Halbinsel Kassandra (Pinaka), deren nordwestlichen Viertheil er einnimmt, andererseits nach N. und NW. ans alte Gebirge, dessen Fuss er in einem bald breiteren, bald schmälern Streif begleitet, und in dessen Einbuchtungen er dringt. Wie viel von den Lehm Massen der Ebene umgeschwemmtes Material ist, wage ich nicht zu entscheiden, doch machen sie stellenweise diesen Eindruck.

#### IV. Alluviale Bildungen.

Die alluvialen Bildungen nehmen eine kleine Partie des Flachlandes bei Sedhès, sowie um H. Mamas und auf Kassandra ein. Ferner finden sich solche an dem Abhange des Gebirges, welches stellenweise Breccien der alten Schiefer bedecken, die durch einen Kalk von verschiedenem Aussehen zusammengehalten werden, z. B. bei Ormyli.

Wo die Breccie nach unten immer ärmer an Schieferbrocken und reicher an homogenem Kalk wird und am Fusse des Gebirges Tertiärbildungen folgen, und wo solche Breccien sich wenig über den Fuss der Schieferlinie erheben, dürften sie wohl tertiär sein, so bei Osmanly.

Häufig sind auch in den Wasserrissen, wo sie dicke Krusten bilden, braunrothe Kalktuffe mit Pflanzenresten und bythinienähnlichen kleinen Gastropoden. Ihre Färbung wird durch die den Gebirgswässern beigemengten rothen Lehm Massen bedingt.

Ob die erwähnten fossilreicheren rothen weichen Kalke mit höhliger Oberfläche tertiär seien oder ganz jungen Bildungen entsprechen, lässt sich nicht entscheiden; sie dürften wahrscheinlich gleichaltrig sein mit den (tertiären?) Süsswasserkalken bei Sofoulár. Sie finden sich besonders im W. von Ormyli und vereinzelt

bis gegen Karyá. Dies ist auch die Stelle, von welcher nach Westen hin der Ackerboden heller wird und nicht mehr die Beeinflussung durch rothen Lehm zeigt.

Zum Schlusse erlaube ich mir zwei (idealisirte) Profile anzufügen, deren erstes durch die Gegend südlich von Adallý und nordwestlich von Galatista über Ravanná zum See Beschik geht; das zweite läuft in gleicher Länge, dem ersten paracell über Vromossata und Ritzitnikia bis in die Gegend östlich von Skoupatnikia.

