

# BEITRÄGE

ZUR

## KENNTNIS DER TRIASBILDUNGEN DER NORDÖSTLICHEN DOBRUDSCHA

VON

E. KITTL.

*Mit 1 geologischen Karte, 3 lithographierten Tafeln und 17 Textfiguren.*

---

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 11. JULI 1907.

---

### I. Einleitung.

Es war im Jahre 1897, daß ich mit einer Subvention des kgl. rumänischen Domänenministeriums eine Reise in die Dobrudscha unternahm, um dort die Triasbildungen östlich von Cilic und Alibeikiöi bis nach Dunavat hinaus zu studieren. Die ausgiebigste Förderung fand ich durch den Direktor für Industrie und Handel, den damaligen Chef der Montanabteilung im Domänenministerium, Herrn Constantin Alimanestiano, sowie durch Herrn Bergingenieur R. Pascu. Obgleich mir das Reisen in der Dobrudscha durch das Vorhandensein deutscher Dörfer schon einigermaßen erleichtert war, so verdanke ich doch insbesondere Herrn K. Alimanestiano das Gelingen meiner Untersuchungen, da mir derselbe in Herrn Dimitri Dimitrescu einen sprach- und landeskundigen Begleiter für den größten Teil meiner Reise beigab. Als liebenswürdiger Führer in Tulcea und dessen nächster Umgebung erwies sich Herr Mironeano, Guard de Cariere in Tulcea, an den ich von Bukarest Empfehlungen hatte. Ein Deutscher von Tulcea, namens Christof Kaim, war mein ständiger Kutscher, dessen Lokalkennntnis ich manche Angaben in dieser Hinsicht verdanke.

Die für diese geologischen Untersuchungen gewählte Zeit — der Monat Oktober — erwies sich als recht günstig; nur die Kürze der Tage war hie und da störend.

Die Bearbeitung des damals gesammelten Materials mußte eine Reihe von Jahren hindurch zurückgestellt werden und wurde von mir erst wieder aufgenommen, als ich vor zwei Jahren von Herrn Professor Jan Simionescu das von ihm bei Hagighiol gesammelte Material zum Zwecke der Bearbeitung erhielt; es bildete das eine willkommene Ergänzung des meinigen. Leider waren demselben keine näheren Fundortsangaben beigelegt. Herrn Professor Simionescu bin ich für die freundliche Überlassung seines Materials zu großem Danke verpflichtet.

Außerdem standen mir ein Teil der von K. A. Redlich im Jahre 1896 in der Dobrudscha gesammelten Triasfossilien zur Verfügung, da sie von dem Genannten dem k. k. Naturhistorischen Hofmuseum als

Geschenk übergeben worden waren. Darunter befanden sich namentlich seine Triasmaterialien von Başchiöi, Hagighiol und der Popininsel, wogegen mir seine Funde bei Cilic, Cataloi und Tulcea nicht vorlagen.

Herr Professor Dr. Rud. Hoernes in Graz sandte mir über meine Bitte einige von den in der Grazer Universitätssammlung befindlichen, von K. Peters gesammelten Materialien zum Vergleiche.

Sehr bedauert habe ich es, daß mir die Aufsammlungen V. Anastasius nicht zugänglich waren, da er dieselben der Sorbonne in Paris überlassen hat, und daß ich auch die an der Bukarester Universität befindlichen Triasmaterialien aus der Dobrudscha nicht erhalten konnte.

In geologischer Hinsicht am interessantesten und abwechslungsreichsten ist in der Dobrudscha zweifellos der nördlichste Teil derselben. Hier treten die älteren Gesteine aus der diluvialen Lößdecke, die im Süden des Landes fast ausschließlich herrschend ist, in bedeutenderem Ausmaße empor, um da — besonders nördlich von der Depression des Petschenjaga- und des unteren Taiţabaches — kontinuierliche Kettengebirge, wie östlich von Macin, oder aus der Lößdecke hervortretende Hügelreihen noch weiter im Osten zu bilden.

Die im Jahre 1864 von K. F. Peters ausgeführte geologische Aufnahme der Dobrudscha<sup>1</sup> wird wohl noch für längere Zeit hinaus die Grundlage für alle weiteren ähnlichen Arbeiten bilden. Einige Beiträge zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse der Dobrudscha brachte G. Stefanescu in seinem »Curs de geologi«.<sup>2</sup>

Erst seit dem Jahre 1893 begann man allgemeiner, der Dobrudscha wieder erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden. In diesem Jahre bereiste der Erforscher des Balkans, Franz Toulia, die Dobrudscha.<sup>3</sup> Im Jahre 1896 untersuchten J. Mrazec und R. Pascu die Umgebung von Ortachiöi,<sup>4</sup> bereiste K. A. Redlich die nördliche Dobrudscha.<sup>5</sup> Im folgenden Jahre begann V. Anastasiu seine Untersuchungen der sekundären Bildungen in der Dobrudscha, die er einige Jahre hindurch fortgesetzt hat.<sup>6</sup> In seiner erst mehrere Jahre später hierüber erschienenen Publikation brachte er eine geologische Übersichtskarte der Dobrudscha, welche gegen die älteren Karten von K. F. Peters und G. Stefanescu manche Ergänzungen aufweist.

Eine mir aus Bukarest zugekommene geologische Spezialkarte der nördlichen Dobrudscha ist nicht genug spezialisiert, um mit Vorteil benützt werden zu können. Sie weist zum Beispiel die sämtlichen Triasvorkommen nur mit einer einzigen Farbe auf; die Umgrenzung fast aller Aufschlüsse ist ersichtlich nicht der Wirklichkeit entsprechend dargestellt. Angaben über den Autor fehlen ebenso wie solche über Zeit und Ort der Publikation.

In sehr erfreulichem Gegensatze dazu steht die von R. Pascu publizierte geologische Karte der nördlichen Dobrudscha,<sup>7</sup> die deutlich erkennen läßt, daß ihr Verfasser das Terrain fleißig begangen hat

<sup>1</sup> K. F. Peters, Vorläuf. Bericht üb. e. geolog. Untersuch. d. Dobrudscha. Sitzb. d. kais. Ak. d. Wiss., Wien, L, 1864, pag. 228, — Ebenders., Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha, I. und II. Teil, Denkschr. d. kais. Ak. d. Wiss., Wien, XXVII. Bd., 1867.

<sup>2</sup> Bukarest, 1890.

<sup>3</sup> F. Toulia, Eine geologische Reise in die Dobrudscha. Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien, 1893 (XXXIII. Jahrg.). — Ebenders., Geolog. Beobachtungen auf der Reise etc. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 54. Bd., 1904, p. 1.

<sup>4</sup> L. Mrazec et R. Pascu, Note sur la structure géologique des environs du village d'Ortachiöi. Bull. soc. sci. phys. de Bucarest, 1896, Nr. 12.

<sup>5</sup> K. A. Redlich, Geologische Studien in Rumänien, II. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1896, p. 492.

<sup>6</sup> V. Anastasiu, Contribution à l'étude géologique de le Dobrogea. Terrains secondaires. (Thèses prés. à la faculté des sciences de Paris.) 1898.

<sup>7</sup> In R. Pascu, Studii geologice si miniere in Jud. Tulcea. Bucuresci 1904.

und mit Erfolg bemüht war, das Bild, welches uns die Karte von K. F. Peters von der geologischen Beschaffenheit des Landes gibt, wesentlich zu verbessern. Die Karte R. Pascus ist gegenwärtig die gelungenste geologische Darstellung des betreffenden Gebietes. Leider fehlt eine der Karte gleichwertige textliche Erklärung derselben. Die knappe Formationsübersicht<sup>1</sup> ist durchaus ungenügend. Obgleich nun meine Beobachtungen mit denjenigen Pascus im großen und ganzen wohl übereinstimmen, so ergeben sich doch in mancher Hinsicht Differenzen, welche ich nicht unbesprochen lassen will.

Hiefür besteht der ganz besondere Grund, daß ich meine hier beigegebene Karte, insoweit sie nicht meine eigenen Beobachtungen wiedergibt, nach der Karte Pascus ergänzt habe. Insbesondere bin ich der Darstellung Pascus gefolgt: in dem Kreide- und Grünschiefergebiete südwestlich vom Taitabache, in den westlichen und nordwestlichen Randgebieten, ferner mehrfach auch an anderen einzelnen Punkten wo ich selbst keine Beobachtungen zu machen Gelegenheit hatte.

Dagegen habe ich getrachtet, auf meiner Karte die verschiedenen Triasbildungen soweit voneinander zu trennen, als dies bei dem gegenwärtigen Stande der Kenntnisse nur irgend tunlich erschien.

Die wichtigsten Differenzen meiner Karte gegenüber der Pascus werden einzeln geeigneten Ortes besprochen.

Die nachfolgenden Darstellungen sind nur dem festländischen Teile der nordöstlichen Dobrudscha gewidmet; es fehlt daher eine Besprechung der Triasablagerungen der Insel Popina (Priesterinsel) und ihrer interessanten Fauna, worüber ich mir vorbehalte, später besonders zu berichten.

## II. Stratigraphische Beobachtungen.

Es sei mir gestattet, zunächst meine Beobachtungen im Terrain anzuführen und dieselben mit denjenigen anderer Autoren in Vergleich zu bringen.

Von Galatz (Galați) mit dem Dampfer kommend, berührte ich am 6. Oktober 1897 Eschikale, den Landungsplatz für Isacța, woselbst ein guter Aufschluß an der Donau dunkle Kalke und Schiefer mit steilem SW-Fallen zeigt, welches Vorkommen schon Peters auf seiner Karte eingetragen hat.

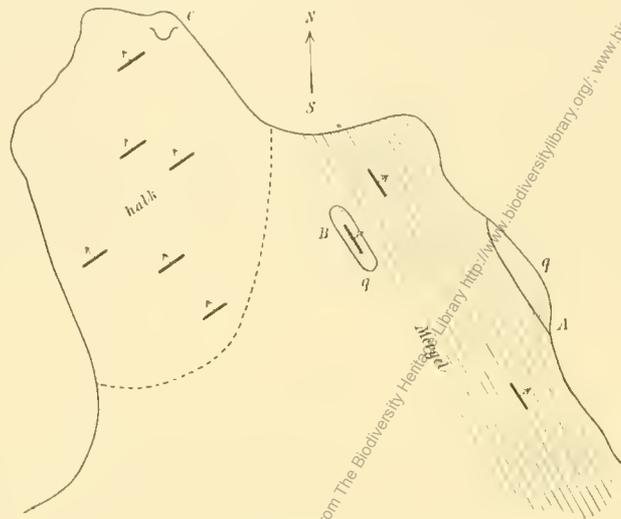
In Tulcea angelangt, untersuchte ich die zahlreichen in der nächsten Umgebung vorhandenen Aufschlüsse, mit denen ich mich mehrere Tage beschäftigte.

Ich beginne deren Besprechung mit **Alt-Tulcea**, wo sich östlich und nördlich von dem Festungshügel Steinbrüche befinden. Unter der allgemeinen Lößdecke erscheinen an der Nordostseite graue Mergel und Kalkmergel mit steilem (unter etwa 60°) nordöstlichen Einfallen zwischen zwei gleich (also NW—SO) streichenden Quarzitbänken, die wahrscheinlich auch beide nordöstlich fallen. Auf der Nordwestseite des Vorgebirges dagegen traf ich ausschließlich Kalke (meist grau und bräunlich gefleckt), hie und da Fossil-durchschnitte (von Brachiopoden?) erkennen lassend. Diese Kalke gehen stellenweise in rote Knollenkalke über und zeigen fast durchwegs ein NW-Einfallen. Sie sind auf dem in NW sich ausdehnenden Plateau in zahlreichen, meist kleinen Brüchen und Gruben aufgeschlossen.

<sup>1</sup> L. c., p. 4 f.

In den ersterwähnten Mergeln ist bei A (Fig. 1 u. 2) ein bedeutender Steinbruch. Am Eingange desselben erscheint der östliche Quarzitzug, dessen Schichtköpfe in große dislozierte Blöcke aufgelöst sind. Gegen die letzteren legen sich — vermutlich infolge einer ziemlich oberflächlichen lokalen Störung — die Mergelbänke in Fächerstellung an, die sehr bald dem herrschenden NO-Einflaß Platz macht. (Siche Fig. 2.) Die Quarzite an dieser Stelle gleichen völlig jenen, welche bei B riffartig aus der Lößdecke hervor-

Fig. 1.



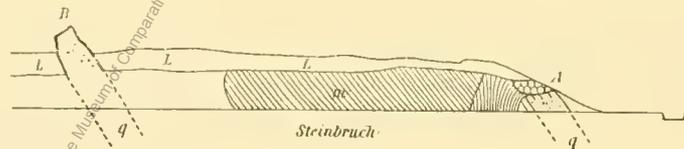
Der Festungshügel von Alt-Tulcea.

(q = Quarzit.)

ragen; sie bestehen aus weißem oder grauem körnigen Quarz, der stellenweise grünliche sericit- oder talkartige Schmitzen zeigt. Petrographisch erinnern diese Quarzite an jene des Semmering.

Die Mergelschiefer führen Kalkknollen, die stellenweise braun bis schwarz verwittern und dadurch auf einen Gehalt an Eisen- und Manganverbindungen hinweisen. Petrographisch stimmt dieser Komplex

Fig. 2.



Profil B—A.

(q = Quarzit, m = Mergel und Mergelkalk, L = Löß.)

von Mergelschiefern mit Kalkeinlagerungen recht wohl mit den ähnlich ausgebildeten Muschelkalkablagerungen des Etschtales überein, erinnert hie und da auch an alpine Werfener Schichten, wenn dieselben in kalkreicherer Mergelfacies erscheinen. Ganz sichere Schlüsse auf das Alter der Gesteine können aber aus diesen petrographischen Ähnlichkeiten nicht gezogen werden.

Wie sich aus diesen Beobachtungen ergibt, sind bei Alt-Tulcea zweierlei Schichtsysteme aufgeschlossen, deren gegenseitiges Altersverhältnis nicht erkennbar ist und die tektonisch vielleicht durch eine Dislokation aneinander grenzen. Petrographische Vergleiche mit den sonst in der Dobrukscha vorkommenden Gesteinen machen es wahrscheinlich, daß die Kalke zum Teil den Muschelkalken von Tulcea, Hagighiol und Başchiöi, zum anderen Teil aber vielleicht auch den als ladinisch erkannten Kalken entsprechen. Die rötlich gefärbten Kalke gleichen in jeder Beziehung dem Niveau des *Ceratites trinodosus* (Schreyeralmschichten). Die Mergelschiefer sind petrographisch den in der Bariera Babadagh

aufgeschlossenen Gesteinen am ähnlichsten, die ich zwar für jünger als ladinisch ansprechen kann, deren Alter aber im übrigen unbestimmt bleibt. In zweiter Linie kämen die Mergel und Kalke von Cataloi und Belledia (Steinbruchberg bei Tulcea) in Betracht, mit welchen aber geringere Übereinstimmung besteht, weil der Reichtum an Kalkbänken, wie er bei den letztgenannten Vorkommnissen zu treffen ist, ganz fehlt.

Das Auftreten der Quarzite spricht für ein höheres Alter des Komplexes; es kann daher mit größerer Wahrscheinlichkeit ein untertriadisches Alter der Mergel und Quarzite angenommen werden als ein jüngerer. Ich sehe demnach die Mergel und Quarzite von Alt-Tulcea als wahrscheinliche Vertreter unserer Werfener Schichten an und habe sie auch dementsprechend auf der Karte eingetragen.

Diese meine Beobachtungen stimmen ziemlich genau mit den Darstellungen überein, die Peters von der Gegend von Alt-Tulcea gibt.<sup>1</sup> Die Kalksteine bilden nach ihm »ersichtlich« das Hangende der Mergelschiefer. Das würde allerdings meiner Deutung entsprechen.

**Tulcea**, die Hauptstadt der Dobrudscha, ist von einem Kranze von Aufschlüssen, teils einzelnen Felsen oder kahlen Rücken, teils Steinbrüchen umgeben, von welchen letzteren eine Gruppe soeben Erwähnung gefunden hat. Die wichtigsten dieser Aufschlüsse sind schon von K. Peters<sup>2</sup> recht ausführlich beschrieben und zum Teil von K. Redlich<sup>3</sup> und V. Anastasiu<sup>4</sup> besprochen worden.

Indessen habe ich bezüglich mancher einige neue Beobachtungen anzuführen.

Südwestlich von Alt-Tulcea bei Căsla (Küschla) sind einige von Peters und Anastasiu beschriebene Aufschlüsse, die mich zu keiner Bemerkung veranlassen; dagegen mag bezüglich des **Hora Tepe** (Stein von Tulcea) einiges zu erwähnen sein. Er liegt in der als Lipovan'sche Mahala bezeichneten Vorstadt von Tulcea, da hart an die Donau herantretend und dieselbe nach N ablenkend. Die dort auftretenden Gesteine hat Peters ganz zutreffend als einen Schiefer, ähnlich paläozoischem Tonschiefer, als ein veruccano-ähnliches Konglomerat und als Porphy bezeichnet und das Einfallen der Gesteine als nach SW gerichtet festgestellt. Die Schiefer sind nach meinen Beobachtungen am Kontakte mit dem Eruptivgange (oder Langergange) deutlich dunkler gefärbt; dagegen überlagern die roten Konglomerate den Schiefer und Porphy wie eine Decke, sie sind also jünger als jene.

Südlich vom Hora Tepe, von demselben aber getrennt, erhebt sich im Stadtgebiete der **Windmühlberg**, wo in grauem bis rötlichem, häufig geflecktem Kalkstein der städtische Steinbruch oder der Steinbruch der Primarie angelegt ist, ein Vorkommen, welches auch Peters auf seiner Karte eingetragen hat. Es ist nun nicht ohne Interesse, daß es mir gelang, in diesen Kalken Fossilien zu finden. Freilich sieht man häufiger deren Durchschnitte als es möglich ist, die Reste aus dem Gestein zu lösen. Zwei Stücke davon konnten soweit präpariert werden, daß ihre Bestimmung tunlich war. Es ergab sich, daß sie mit Arten der Schreyeralmschichten übereinstimmten, nämlich *Rhynchonella refractifrons* Bittn. und *Monophyllites* cf. *Suessi* Mojs.

Wenn man von N herkommt, trifft man zuerst auf Löß; auf der Höhe, wo die zahlreichen Windmühlen stehen, treten einzelne Schichtköpfe der Kalke heraus. Hier wie in dem Steinbruche fand ich das Streichen in  $h\ 5$  bei einem S-Fallen von  $30^\circ$ . Bei den Kalken werden die gewöhnlich verwaschenen Flecken stellenweise scharf eckig umgrenzt, so daß man die Vorstellung gewinnt, als sei die Kalkmasse bald nach ihrem Absatze zertümmert und mit dem etwas anders gefärbten Kalke noch weicherer Konsistenz zusammengeknetet worden; in dem letzteren stecken die Fossilien. Hie und da durch schwärmen den roten Kalk grüne Adern, welche aus breccienartigem Material (Tuff?) bestehen. Weiter im Hangenden erscheint roter Flaserkalk.

<sup>1</sup> Vergl. K. Peters, Grundlinien d. Geogr. u. Geol. d. Dobrudscha (Denkschr., Wiener Akad. d. Wiss., 27. Bd., 1867), I, Fig. 17, II, p. 21 bis 22.

<sup>2</sup> Peters, Grundlinien, II, p. 19 bis 23 (163 bis 167).

<sup>3</sup> Redlich, Geol. Studien, II, p. 7 (Verhandl. der Geol. Reichsanstalt, 1896, p. 496).

<sup>4</sup> Anastasiu, Thèses, p. 48.

Solche petrographische Details findet man mehr oder weniger in allen Kalken; insbesondere habe ich sie in den Triaskalken verschiedener Horizonte und Gegenden wiederholt beobachten können. Der rote Flaserkalk kann ganz gut noch zu den Schreyeralmkalken gehören, aber auch schon ladinisch sein.

Im SO von diesem Hügel, jedoch schon außerhalb der Stadt, liegt der **Steinbruchberg**, an und auf dem in N und W zahlreiche größere und kleinere Steinbrüche angelegt sind. Peters gibt davon ein Profil,<sup>1</sup> wonach im S steil gestellter lichter Kalkstein an einer aus schwarzen Kalken und Mergelschiefern gebildeten Falte anstoßen würde. Auch auf dem Wege nach Malcoci beobachtete Peters diesen lichten Kalkstein,<sup>2</sup> zeichnete denselben aber in sein Profil nicht ein.

Redlich berichtet,<sup>3</sup> daß er auf dem Steinbruchberge Jugendexemplare derselben *Halobia* gefunden habe, die bei Cataloi vorkommt und die ihm A. Bittner als *Halobia fluxa* bestimmt hat. Daß Redlich Jugendexemplare gerade dieser Art dort gesammelt habe, ist durchaus nicht unmöglich. Wohl aber habe ich zu bemerken, daß Jugendexemplare von Halobien allein durchaus keine Artbestimmung gestatten, da sich die Artcharaktere erst an Schalen älterer Individuen entwickeln. Die dort von mir selbst in älteren Individuen gesammelten Halobien deuten z. T. auf andere Arten hin, wie unten dargelegt werden soll.

V. Anastasiu hat den Steinbruchberg unter der Bezeichnung »**Belledia**« in eines seiner Profile einbezogen, dort aber<sup>4</sup> nur isolierte Beobachtungen eingezeichnet, die er nicht zu erklären wagt. Indessen sieht man im Profile an der Basis des Steinbruchberges die roten Marmore unter die dunklen Kalke und Schiefer einfallen. Die von Anastasiu in den letzteren gesammelten Halobien, meint derselbe folgenden Arten zuteilen zu können: *Halobia insignis* Gemm., *Halobia lucana* Lor. und *Halobia fluxa* Mojs. Ich habe nun den Steinbruchberg wiederholt besucht und bin zu der Überzeugung gelangt, daß derselbe eine Synklinale darstelle, die von zahlreichen Brüchen und sekundären Faltungen durchsetzt ist. Sowohl im N an der Straße nach Malcoci wie im S vom Windmühlberge, an der Straße nach Hagighiol tauchen jene roten Knollen- und Flaserkalke auf, die ich am Windmühlberge als die Hangendbänke der roten Muschelkalke kennen gelernt habe.

An der Straße nach Malcoci fallen die Bänke südlich wie am Steinbruchberge. Da sie im Streichen des letztgenannten Vorkommens liegen, so erscheinen sie als die direkte Fortsetzung desselben. Das Vorkommen an der Straße nach Hagighiol ist in dem kleinen Steinbruche bei den »Drei Brunnen« gelegen. Hier finden sich in den roten Knollenkalken Zwischenlagen und Adern von grauer Färbung. Die Schichten sind steil aufgerichtet. Über diesen roten Kalken, welche übrigens schon Peters von beiden angeführten Punkten erwähnt hat, liegen graue Mergelschiefer, Sandsteine und Kalke, die letzteren häufig als Zwischenlagen in den Mergeln, aber auch in den höheren Partien als dünnbankige, schwarzgraue Kalke. (Siehe das Profil Fig. 3.) Die Mergel und Sandsteine färben sich durch Verwitterung grünlichgrau, ja sogar bräunlich; erstere werden dann mitunter unseren Werfener Schiefen und selbst Sericitschiefern ähnlich, woraus jedoch keine weitere Folgerung gezogen werden soll. Dem nördlichst gelegenen neuen Steinbruche ist die Nordpartie des Profiles entnommen. Die Kalkbank mit Halobien und die Sandsteine erscheinen da als Einlagerung in den Mergelschiefern. Dieselben Gesteine, nur mit anderer Lagerung, findet man in dem älteren Hauptbruche. Außer diesen größeren Aufschlüssen sieht man bis auf den Rücken hinauf zahlreiche Entblösungen.

Die Ausbeute an Fossilien war eine recht karge; nur in der mit *d* bezeichneten Bank sind sie etwas häufiger gewesen. Die von mir gesammelten Exemplare scheinen z. T. keine Halobien, sondern Daonellen zu sein. Anklänge an die zwei von Anastasiu zitierten Arten: *Halobia insignis* Gemm. und

<sup>1</sup> Peters, Grundlinien, II, p. 21, Fig. 17.

<sup>2</sup> L. c., p. 22.

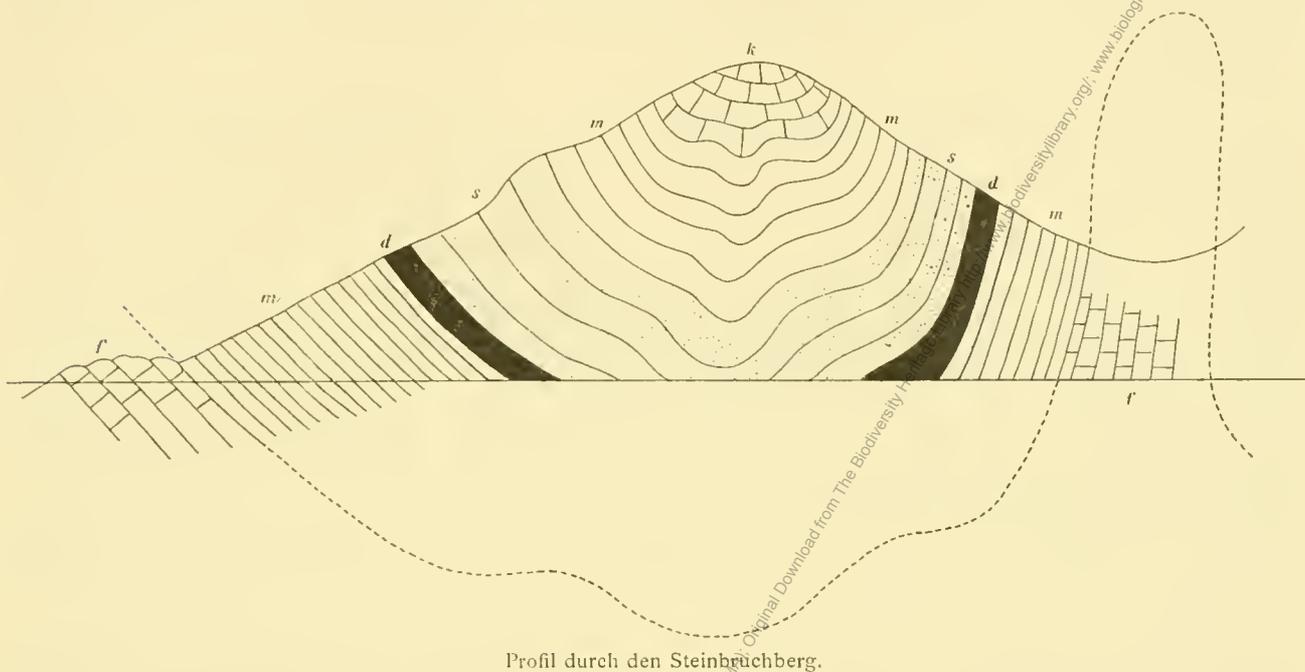
<sup>3</sup> Verhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, 1892, p. 496.

<sup>4</sup> V. Anastasiu, Thèses, p. 47, Fig. 4; p. 48 f.

*Halobia fluxa* Mojs. finden sich wohl in der Skulptur; *Halobia lucana* Lor. will ich nicht in Vergleich ziehen, da sie ungenügend beschrieben ist und wohl nur ein Jugendstadium repräsentiert.

Manche Exemplare gleichen völlig der von mir unten zu beschreibenden *Daonella hagighiolensis*, andere sind derselben nahestehend. Sichere Halobien kann ich nur mit Vorbehalt an *Halobia fluxa* anreihen (Brüche der Westseite), weitere unvollständige Exemplare, die der Gattung nach zweifelhaft sind, würden der Skulptur nach zu *Halobia fluxa* gut passen (Barsacbruch).

Fig. 3.



f rote Knollen- und Flaserkalke.

m Mergelschiefer.

d Kalkschiefer mit *Daonella* und *Halobia*.

s Grauer Quarz- und Kalksandstein.

k Schwarzgraue Kalke.

An sonstigen Fossilien wären zu nennen: eine *Avicula* ähnlich der *A. obtusa* Bittn. von St. Cassian, ferner Crinoidenstiele, so daß meine Funde aus dem Mergel- und Kalkkomplexe des Steinbruchberges nur die wenigen nachstehenden Fossilien umfassen:

*Eucrinus* sp.

*Avicula* cf. *obtus* Bittn.

*Daonella hagighiolensis* Kittl.

*Halobia* (aff. *fluxa*? Mojs.)

*Halobia* (?) cf. *fluxa* Mojs.

So unbefriedigend diese Liste auch ist, so läßt sie doch ein ladinisches Alter der betreffenden Schichten als höchst wahrscheinlich ansehen.

Das in Fig. 3 dargestellte Profil läßt sich der Hauptsache nach längs des sich von W nach O erstreckenden Steinbruchberges über den Steinbruch der Jnt. Donaukommission bis zum Macusberg verfolgen, wo ich in Barsacs Bruch in schwärzlichen plattigen Kalken mit bräunlichgelben Schichtklüften *Halobia* cf. *fluxa* Mojs. in Fragmenten großer Exemplare sammelte.

Bei dem Dorfe Malcoci erscheinen in steiler Aufrichtung schwarze Kalke mit einer Zwischenlagerung roter.

Wohl als letzter Ausläufer dieses Zuges darf das Kalkvorkommen südöstlich von Pârlița betrachtet werden, das ich nicht näher untersucht habe.

Bei Tulcea beginnt ein Zug von Quarziten und Sandsteinen, der mit dem **Beştepe** bei Mahmudiä endet. Hier sind die Quarzite grob- bis feinkörnig, dunkelrot, violett, seltener grünlich gefärbt. An der Südseite ist der Beştepe von einem Zuge dunkler Kalke und rötlicher Dolomite begleitet. Während die Kalke im Orte Mahmudiä die südlich fallenden Quarzite deutlich überlagern, grenzen die an den zwei westlichen Hügeln einsetzenden Dolomite an den fünf Hügeln in verschiedener, aber stets diskordanter Stellung an die steil aufgestellten oder sogar nördlich fallenden Quarzite. Peters berichtete über eine von ihm hier beobachtete Fächerstellung der Quarzite. In einer dementsprechenden Weise zeichnete sie auch Anastasiu in einem Profile<sup>1</sup> ein. Die erwähnten Diskordanzen weisen auf eine dort verlaufende Längsdislokation hin.

Von den Aufschlüssen im Weichbilde von Tulcea ist noch der Steinbruch »**Bariera Babadagh**« zu erwähnen, der zur Gewinnung von Schlegelschotter benützt wird. Er liegt auf jener Anhöhe, unmittelbar südlich von Tulcea, wo die Straße nach Cataloi und Babadagh beginnt. Die unter etwa 45° nach S fallenden Schichten bestehen aus grauen, schiefrigen Kalkmergeln, bräunlichen, rötlichen und grauen, oft gefleckten Kalken und Konglomeraten. Die letzteren sind aus Kalkgeröllen gebildet, die durch ein bräunliches, kalkiges Bindemittel oder durch die Kalkmergel verbunden sind. Stellenweise tritt ein Riesenkonglomerat auf, das ein mergeliges Bindemittel hat. Eines der großen Kalkgerölle war erfüllt von kleinen Arcesten oder Joanniten, die einer genaueren Bestimmung nicht zugänglich waren. Da sandige Bänke hier fehlten und nur Mergel und mittlere und große Gerölle zu beobachten waren, so schien mir die Möglichkeit einer nachträglichen Verketzung der Gerölle mit den Mergeln während der Auffaltung der Schichten nicht ausgeschlossen zu sein.

Einige Analoga dieses merkwürdigen Aufschlusses werden noch angeführt werden. Aus diesen Befunden ist ein relativ junges, mindestens obertriadisches Alter zu folgern.

Etwas 5 km gerade nördlich von Cataloi, wo der der Chaussee parallele, westlich von derselben verlaufende Feldweg die Anhöhe verquert, in deren westlicher Fortsetzung der **Tauşan Bair** der Karten liegt, fand ich rote, gefleckte Kalke, die petrographisch den roten Kalken am Windmühlenberge gleichen, also vielleicht den Schreyeralmschichten entsprechen.

Östlich von diesem Punkte, noch über die Chaussee hinaus, verläuft wieder ein Feldweg über die Kammhöhe; hier sah ich Kalk und Sandstein. Gute Aufschlüsse fehlten.

**Délu Mare** (Djal Mare). Dieser Berg oder Hügel liegt südlich von Tulcea; dessen Kulminationspunkt (205 m) als »Tulcea« in den rumänischen Karten verzeichnet, wird auch »Marco Mohil« genannt. Der Délu Mare ist die direkte topographische Fortsetzung des Tauşan Bair nach O. Der westliche Teil desselben wird als Putu roşiu besprochen werden. Der Marco Mohil zeigt etwas grauen Kalk, dann Sandstein und Kalkmergel, also dieselben Gesteine, aus welchen der Steinbruchberg aufgebaut ist. Auf dem Kamme streicht ein aus Limonit, Milchquarz und Baryt bestehender Gang durch, der sich vielleicht östlich bis Câşla (Küschla) zieht, von wo ihn Peters erwähnt. Dieser Autor nennt einen Horizont von Kieselkalk den er in diesem Gebiete immer wieder gefunden habe. Dergleichen habe ich nicht bemerkt; oder wäre das mein Gangvorkommen? Die oben angeführten Schichten zeigen ein SW-Fallen, der Gang scheint ziemlich saiger zu stehen.

Vom Délu Mare ziehen mehrere Talfurchen gegen die Stadt Tulcea; zwischen zweien der letzteren, Groß- und Klein-Lipca (Lipka) liegt ein Rücken, wohl die »Höhe Lipka« von Peters. Dasselbst sah ich im Süden gelbbraune Quarzsandsteine, die aber kalkhaltig sind, wie jene am benachbarten Steinbruchberg, gegen N zu aber Mergelschiefer mit zwischengelagerten Konglomeraten aus schwarzen Kalkknollen (mit

<sup>1</sup> Anastasiu, Thèses, p. 47.

Fossildurchschnitten, insbesondere von Ammoniten) und schiefrigem Bindemittel. Es erinnerten mich diese Konglomerate an jene der Bariera Babadagh, in deren Streichen nach O zu sie liegen.

Ein schon von Anastasiu von Cataloi zitiertes Vorkommen von Konglomeraten ähnlicher Art, das mir nicht entgangen ist, mag wohl einem südlicheren Zuge angehören.

Alle die auf dem Höhenrücken Lipka beobachteten Schichten sind steil aufgestellt und gefaltet, die Sandsteine aber klein parallelepipedisch zerklüftet. Diese Erscheinungen wie zum Teil auch die anscheinenden Konglomeratgebilde dürften auf die Faltungen und Brüche zurückzuführen sein, welche ja auch in dem Steinbruchberge — dort aber besser aufgeschlossen — zu beobachten sind. Ob der Sandstein von Lipka in seiner bräunlichen Färbung und starken Zerklüftung als eine unmittelbare Fortsetzung der Sandsteine des Steinbruchberges, die in frischem Zustande grau gefärbt sind, betrachtet werden darf oder ein selbständiges Glied darstellt, konnte ich wegen der mangelhaften Aufschlüsse nicht entscheiden. Als wahrscheinlich sehe ich aber das erstere an.

**Jacob Mogh** ist die östliche Fortsetzung des Mareberges. Zwischen beiden führt die Straße nach Hagighiol durch; an dieser, bei km 2 von Tulcea, liegt östlich ein sehr kleiner Bruch, von dem Anastasiu einige nicht sicher bestimmbare Fossilien (*Estheria* oder *Avicula?*) aus den mit dunklen Kalken wechselagernden Mergelschiefen anführt.<sup>1</sup> Ich sah daselbst auch rötlich gefärbte Kalke. Die Schichten sind steil aufgestellt, streichen nord-nordöstlich und fallen unter 80° ost-südöstlich ein. In ihrem Streichen weichen sie also von dem hier herrschenden gänzlich ab.

Auf dem Jacob Mogh zeigt sich nun ein steiles westliches Einfallen der Schichten. Die dort auftretenden Gesteine sind Quarzit und grauer Kalk. Auch ein hier durchstreichender Mineralgang mit Quarz und Baryt tritt deutlich heraus.

Der von Tauşan Bair herziehende Rücken von Triasbildungen scheint östlich von dem Jacob Mogh abzubrechen; dafür beginnt einige Kilometer weiter südlich eine neue nach O ziehende Kette von Triaskuppen mit dem Imalac Bair; ihm folgt der Tepe Tauşan, der Délu Caeracel, endlich der Munte Hârtop, welcher einen Ausläufer nördlich bis zur Donau entsendet. Daran schließen sich noch bei Morughiol und Dunavâţ einige weitere Vorkommen an, die sich längs der Donau hinziehen. Es mögen dieselben kurz einzeln besprochen werden. Bezüglich der Darstellung dieser Aufschlüsse habe ich nur zu bemerken, daß sie auf meiner hier angeschlossenen Karte mehr zusammengezogen erscheinen als auf der von Pascu verfaßten, obgleich in der Hauptverteilung eine immerhin befriedigende Übereinstimmung herrscht, welche anderen Karten gegenüber durchaus nicht gefunden werden kann.

Der **Imalac Bair** zeigt im N verschieden gefärbte (graue, grünliche, violette und rote) Dolomite und dolomitische Kalke. Auf diese legen sich südwestlichfallende graue und schwärzliche Knollen- und Plattenkalke. In den letzteren sind einzelne Lagen erfüllt von Foraminiferen- und Echinodermenresten. Auch größere Fossilien, wie Ammoniten, kommen da vor; doch müßten längere Zeit hindurch Aufsammlungen vorgenommen werden, um bestimmbare Exemplare zu gewinnen. Auch graue Kalke und Konglomerate fanden sich auf dem äußersten Hügel dieses Zuges bei nördlichem Einfallen vor.

Am **Tepe Tauşan** ist das Einfallen der Schichten ebenfalls ein nördliches bei flacherer Neigung der Schichten. Über den dunklen, etwas wellig gebogenen Kalkbänken liegen hier rötliche, graue, selbst weiße dolomitische Kalke von feinkörnig kristalliner Beschaffenheit. Die dunklen Liegendkalke sind dicht, in einzelnen Lagen fossilführend. In größerer Menge sind da zu finden: Echinodermenfragmente und eine *Homomya* sp. Die letztere bildet eine Lumachelle nach Art der *Monolis*-, *Daouella*- und *Halobia*-Bänke

<sup>1</sup> Anastasiu, loc. cit., p. 49.

und ist wohl analog dem Vorkommen von *Estheria* oder *Avicula*, welche G. Stefanescu<sup>1</sup> und Anastasiu,<sup>2</sup> ersterer ohne eine Lokalität anzuführen, letzterer von einem Punkte an der Straße von Tulcea nach Hagighiol erwähnen.

Der **Délu Caeracel** zeigt auf eine relativ große Strecke hin südlich fallende Kalke von meist heller grauer oder rötlicher Färbung, die hie und da dolomitisch werden, aufgeschlossen. Selten vorkommende dunkle Kalke scheinen den hell gefärbten aufgelagert zu sein. Auch hier mögen Fossilien bei längerer Nachsuche erhältlich sein; ich sah große Durchschnitte von Seeigelradiolen.

Die als **Munte Hârtop** auf den Karten eingezeichnete Höhe bildet die direkte Fortsetzung des Délu Caeracel; auch sie besteht aus meist hellen Kalken. Ihr zunächst liegt ein kleines Kalkvorkommen am Steilrande der Donau, etwa mitten zwischen Mahmudiă und Morughiol; über dunklen Kalken sieht man hellgefärbte Kalke bei nördlichem Einfallen.

Nach einer kleinen Unterbrechung erscheinen gegen **Morughiol** zu helle Kalke, die sich bis über dieses Dörfchen hinaus längs der Donau erstrecken und, nachdem sie auf eine Strecke von  $1\frac{1}{2}$  bis 2 km gegen O unsichtbar werden, wieder am Hügel **Dunavăț** auftauchen und so die nördliche Hälfte des ehemaligen Vorgebirges von Dunavăț einnehmen. Bei dem Orte Dunavăț dessus fallen die Bänke dieser Kalke, welche wohl nach ihrem Aussehen noch zur Trias gehören, gegen N, sind aber von südlich fallenden Klüften durchsetzt.

Die sumpfige Niederung zwischen Dunavăț dessus und Dunavăț dejos zeigt keinerlei festes Gestein; erst südlich von **Dunavăț dejos** erscheint — den Südrand des Vorgebirges bildend — in ebenfalls sumpfigem Terrain ein kleiner Aufbruch eines braunen Sandsteines mit Glimmerschüppchen und Mergelinschlüssen, durch seine petrographische Beschaffenheit an manche unserer Flyschgesteine erinnernd. Da dieses Gestein auch dem Kreidesandstein von Babadagh außerordentlich gleicht, so war es mir sehr wahrscheinlich, daß es auch desselben, also kretazischen Alters sei. Peters zeichnet auf dem von mir begangenen Ostrand des Vorgebirges oberjurassische Schichten ein; ich sah an dieser Stelle davon nichts.

F. Toula, der im Jahre 1893 dieselbe Stelle besucht hat, machte schon damals ähnliche Beobachtungen; er fand ein S-Fallen der erwähnten Sandsteine. Auf dem **Kara Bair** genannten weiter westlich gelegenen Hügel fand Toula dieselben Sandsteine und daneben auch den »fraglichen Jurakalk« anstehend.<sup>3</sup> Ich sah mich nicht veranlaßt, dieses Vorkommen näher zu untersuchen, begnügte mich mit der Feststellung der ziemlich weiten Ausdehnung des Sandsteinvorkommens und der geringeren Verbreitung der grauen, mergeligen Malmkalke. Auf der offiziellen geologischen Karte von Rumänien, (Serie XXXIV), finde ich diese Vorkommnisse meiner Auffassung nach schon eingetragen, jedoch schreibe ich ihnen eine andere Verbreitung zu. (Vergleiche die Kartenbeilage.)

Auch gegen die Karte Pascus habe ich eine abweichende Einzeichnung gemacht. Die Sandsteine von Dunavățu dejos fehlen der letzteren überall. Peters hat statt derselben Malm angegeben.

**Cataloi.** Dieses ärmliche deutsche Dorf südlich von Tulcea hat schon Peters als Fundstelle von *Daonella Lomneci* Wissm. erwähnt, die nach demselben zahllos, aber in geringer Größe neben der

<sup>1</sup> G. Stefanescu, Curs de Geologi, Bukarest 1890, p. 155.

<sup>2</sup> V. Anastasiu, Thèses, p. 49.

<sup>3</sup> Die Funde von Peters sind relativ reichlich und reichen völlig aus, dieses Vorkommen als Malm sicherzustellen, mögen auch seine Bestimmungen der Fossilien einer Revision bedürfen. Seine Materialien vom Kara Bair hat mir Prof. R. Hoernes freundlichst zur Ansicht mitgeteilt. Reichlicheres und besseres Material von dort hat die Universitätsammlung in Bukarest.

konzentrisch gestreiften *Daonella Moussoni* MÉR. in den grauen Schiefen vorkommt.<sup>1</sup> Ohne die Funde Peters' zu untersuchen, läßt sich nicht erhärten, ob er nicht etwa diesen Arten ähnliche Exemplare gefunden habe. Wahrscheinlich ist das aber nicht, wenn man die Detailangaben Peters' berücksichtigt. Vielmehr dürfte die erstgenannte Art derjenigen entsprechen, welche A. Bittner für K. A. Redlich als *Halobia fluxa* Mojs. bestimmt hat,<sup>2</sup> die auch von V. Anastasiu<sup>3</sup> und von mir dort wiedergefunden wurde. Das von Peters als *Halobia Moussoni* angeführte Fossil dürfte wohl die in den Mergeln von Cataloi vorkommende *Posidonomya* sein, die ich als *Posidonomya* cf. *alta* Mojs. anspreche und von der ich mehrere Exemplare daselbst gesammelt habe. In den Halobien-schiefern fand ich außerdem Fragmente großer Ammoniten, namentlich Trachyceraten mit etwa sechs Dornspiralen, die also in die Gruppe der *Trachycerata valida* Mojs. gehören.

E. v. Mojsisovics berichtete (Verhandl. Geol. Reichsanstalt, 1873, p. 309) über ein seinerzeit von Peters aus der Dobrogea mitgebrachtes *Sagecceras* von Cataloi, das sich im Hof-Mineralienkabinett vorgefunden habe. Wie berechtigt diese Angabe — welche ich nicht kontrollieren konnte, da sich das Stück jetzt nicht vorfand — war, zeigte sich darin, daß es auch mir glückte, ein *Sagecceras*-Fragment bei Cataloi in den Halobienmergeln aufzufinden. Bei dem schlechten Erhaltungszustand kann man damit zufrieden sein, daß die Gattung erkennbar ist, da die charakteristischen Loben sichtbar sind; eine Artbestimmung ist natürlich ausgeschlossen. Man dürfte übrigens etwa *Sagecceras Walteri* Mojs. in diesen Schichten erwarten.

Anastasiu<sup>4</sup> nennt von Cataloi außer der *Halobia fluxa* noch zwei andere Halobienarten, nämlich *Halobia insignis* Gemm. und *Halobia lucana* Lor., also dieselben Arten, wie am Belledia (Steinbruchberg) bei Tulcea. Die zwei letztgenannten Arten fand ich weder am Belledia noch bei Cataloi. Ich glaube, daß *Halobia insignis* auf Exemplare der *Halobia fluxa* zu beziehen sei, während *Halobia lucana* Lor. bei Anastasiu entweder mit jugendlichen Schalen von Halobien oder mit der schon genannten *Posidonomya* verwechselt wurde. Die Liste der von mir bei Cataloi in den Schiefen konstatierten Arten sind also:

- Posidonomya* cf. *alta* Mojs.  
*Halobia fluxa* Mojs. sp.  
*Protrachyceras* cf. *Archelaus* Laube sp.  
*Protrachyceras* cf. *pseudo-Archelaus* Böckh.  
*Sagecceras* sp. ind.

Es ist diese Fauna zweifellos eine vom Alter der ladinischen Stufe; nach den Cephalopoden würde sie eher den Wengener Schichten, nach den Pelecypoden eher dem Cassianer Horizonte entsprechen. Es scheint mir selbstverständlich zu sein, daß man den rascher veränderlichen Cephalopoden ein größeres Gewicht bei der Altersbestimmung beizulegen und daher ceteris paribus die Schiefer von Cataloi als der Zone des *Protrachyceras Archelaus* angehörig anzusehen haben wird.

Meine Funde habe ich in der östlich von der Straße gelegenen alten Steinbruchgrube gemacht, während Peters von einem Hügel spricht. Es ist ganz gut möglich, daß zu Peters Zeiten der Steinbruch noch nicht so weit vertieft war, als ich denselben vorfand. Andere größere Aufschlüsse habe ich nicht gesehen. Ich notierte ein SW-Fallen der Schichten, während Peters und Anastasiu ein NO-Fallen angeben und beifügen, daß die Fossilien auf der Schichtung senkrecht stehen. Da ist also die vermeintliche Schichtung wohl nur eine die Schichten verquerende parallele Zerklüftung.

<sup>1</sup> Peters, Grundlinien, II., p. 15 (159). Die beiden Arten führt Peters als »*Halobia*« an.

<sup>2</sup> Verhandl. Geol. Reichsanstalt, 1896, pag. 495.

<sup>3</sup> V. Anastasiu, Thèses, p. 50.

<sup>4</sup> L. c., p. 50.

Das Gestein der Schiefer von Cataloi ist ein grünlichgrauer Kalkmergel mit eingeschalteten Kalkknollen und Lagen dunkler Kalke. Die Kalkknollen sind stellenweise stark gehäuft und bilden dann eine Art von Pseudokonglomerat.

Anastasiu erwähnt dieses Vorkommen als Konglomerat, welches die Schiefer unterteufe.<sup>1</sup>

Putu roşiu heißt nach einer mir gemachten Angabe jene Höhe, welche einige Kilometer nordöstlich von Cataloi (Dorf) liegt und auf der rumänischen Karte ebenfalls mit Cataloi (198 m) bezeichnet ist. Auf derselben und an dem daneben vom Dorfe nordöstlichen ausgehenden Feldwege fand ich grünlichen sericitischen Phyllit und Quarzit mit SW-Fallen. Ob diese Gesteine etwa unseren Werfener Schichten entsprechen, was man ja gerade so vermuten kann, wie man dies bei ganz ähnlichen Gesteinen am Semmering tat, darüber konnte ich irgend welche weitere entscheidende Beobachtungen nicht machen. Auch die Frage muß ich unentschieden lassen, wie weit dieses Gestein nach O hinzieht; weiter westlich setzt es nicht fort; da es bisher auch weiter östlich nicht beobachtet wurde, so ist dessen Aufbruch wahrscheinlich nur ein räumlich beschränkter.

Es ist das erwähnte Vorkommen vielleicht dasselbe, welches R. Pascu<sup>2</sup> auf seiner Karte südöstlich von Cataloi eingezeichnet hat. Diese Differenz vermag ich gegenwärtig nicht aufzuklären.

Von Cataloi aus ziehen zwei Hügelketten bis Hagighiol, welche mehr oder weniger gute Aufschlüsse darbieten. Die nördliche Kette ist niedriger und bot nur drei Aufschlüsse dar; der westlichste derselben ist der Triangulationspunkt (175 m), ein kegelförmiger Felshügel, der mir als Taşli<sup>3</sup> bezeichnet wurde. Er besteht aus vorherrschend roten Kalken, die flach nach N fallen. Von S aufsteigend, fand ich im Gestein Ammonitendurchschnitte, dann Halobienbrut, zu oberst auf der Spitze eine relativ reiche Fauna in roten Kalken, welche sich nach meinen Aufsammlungen in folgender Weise zusammensetzt:

*Spirigera marmorea* var. *auriculata* Bittn.

*Daonella* sp. juv.

*Lima* sp.

*Pachycardia* ? sp.

*Murchisonia* sp.

*Trypanostylus* sp.

\* *Danubites* cf. *fortis* Mojs.

*Danubites cellitoides* Kittl n. f.

*Monophyllites transversus* Kittl n. f.

\* cf. *Suessi* Mojs.

\* > juv. aff. *sphaerophyllus* Hau.

> ? indet.

*Megaphyllites umbonatus* Kittl n. f.

*Romanites* (?) *primus* Kittl n. f.

*Sageceras* (?) *tirolitiforme* Kittl n. f.

Diese eine Reihe von neuen Formen enthaltende Fauna schließt sich jenen der Schreyeralms- und Buloger Kalke am nächsten an, weshalb man sie wohl der Zone des *Ceratites trinodosus* anreihen darf. Daß diese Kalke der letztgenannten Zone unbedingt genau entsprechen, ist aber kaum anzunehmen, da die Fauna der Schreyeralmschichten in völlig typischer Zusammensetzung an mehreren Punkten der nächsten Nachbarschaft auftritt. Ob nun die Kalke des Taşli etwa ein wenig älter oder jünger sind als der Horizont des *Ceratites trinodosus*, welche Art übrigens aus der Dobrudscha noch nicht bekannt ist, kann vorläufig nicht entschieden werden.

<sup>1</sup> Anastasiu, Thèses, p. 50.

<sup>2</sup> Studii geologice si miniere in Iud. Tulcea. Bucuresçi 1904.

<sup>3</sup> Der auf der Karte als Taşli angegebene, südlich davon liegende Rücken soll Usum Bair heißen, unter welchem Namen derselbe dann besprochen werden wird.

Der nächste größere Hügel gegen O wurde mir als **Cara Costantin** bezeichnet. Bei NO-Fallen, unter etwa 40° fand ich hier nachstehende Schichtenfolge von unten nach oben:

- a) Eine Reihe von Bänken roter Kalke, zu oberst eine Lage von *Pecten* oder *Aviculopecten* sp.,
- b) eine Bank von Halobienbrut in rötlichem Kalke,
- c) eine Bank rosenroten Dolomites ohne Fossilien,
- d) dunkle Kalkmergel mit Hornsteinkonkretionen in bedeutender Mächtigkeit.

Dieses letztere Glied fällt rechtsinnisch den Nordabhang des Cara Costantin hinab. Die Gesteine dieses Hügels dürften hauptsächlich der ladinischen Stufe angehören. Die vorliegenden dürftigen Fossilfunde lassen eine genauere Entscheidung nicht zu.

Ein ganz kleiner Aufschluß unmittelbar nordwestlich von Hagighiol zeigt Kalk.

Hier mag auch erwähnt sein, daß in der Talmulde zwischen Cara Costantin und dem Hagighioler Rücken ein kleiner Aufbruch von grobkörnigem Granit liegt. Das Gestein besteht aus rötlichem Quarz, rötlichweißem Orthoklas und Biotit.

Die zweite auf den Höhen recht gut aufgeschlossene Hügelreihe beginnt bei Cataloi mit dem **Usum Bair** (Taşli der Karte<sup>1</sup>). Nur im Sattel zwischen Usum Bair und der nächsten östlichen Kuppe erscheinen rote Kalke, wogegen die Anhöhe selbst und der ganze westliche Teil des Usum Bair aus dunklen Kalken und Mergeln besteht, die zum Teil Hornstein führen. Das Einfallen ist durchaus in SW, wonach also die letztgenannten Schichten den roten Kalken ebenso aufgelagert sind wie bei Tulcea. Die roten Kalke sind seltener hell, meist dunkel gefärbt, öfter als Knollenkalke entwickelt. Dasselbst fanden sich Reste von Ammoniten und Brachiopoden, darunter:

*Danubites* cf. *fortis* Mojs.,  
» cf. *Floriani* Mojs.,  
*Monophyllites* aff. *Suessi* Mojs.

welche Arten keinen Zweifel darüber lassen, daß man es mit der Zone des *Ceratites trinodosus* zu tun habe.

Nach einer kurzen, etwa 500 m betragenden Strecke ohne Aufschlüsse beginnt die Höhe des Kairac Bair, der sich als die östliche Fortsetzung des Usum Bair darstellt und weiter unten besprochen werden soll.

Östlich von **Enichiöi und Kongaz** findet sich etwa ein halbes Dutzend von Aufschlüssen von Triasgesteinen, die aus der Lößdecke hervortreten. Die Hügel gegen Enichiöi zu zeigen zumeist rote Kalke; an der dem Dorfe zunächst gelegenen Stelle fand sich eine Bank von Daonellen- oder Halobienbrut am östlichem Ende tritt rötlicher Dolomit auf, der auf den Kasalcic Bair genannten, gegen Kongaz ziehenden Kuppen mit rötlichen und roten Kalken abwechselt, aber dort doch vorherrschend ist. In roten Kalken gegen Kongaz zu erscheinen Reste von Brachiopoden, die ich von *Spirigera marmorea* Bittn. der Schreyeralms nicht zu trennen vermag. In dieser Gegend herrscht ein flaches westliches Einfallen der Schichten. Untergeordnet kommen helle, graue bis rötliche Kalke, ähnlich jenen der Popininsel vor.

Ein kleiner Hügel ganz nahe bei Kongaz besteht aus grauen Kalken, die, nach einigen spärlichen Fossilresten zu urteilen, wahrscheinlich den ladinischen Kalken von Hagighiol gleichzustellen sind.

Der Kairac Bair zeigt gerade südlich von dem Hügel Taşli<sup>2</sup> von unten nach oben die Schichtfolge: rote körnige Dolomite, rote dolomitische Kalke mit undeutlichen Spuren von Fossilien, zu oberst graue Knollenkalke. Die Schichten sind schwach nach S geneigt. Auf der westlichen Kuppe fehlen die grauen knolligen Kalke, sie sind dort abgetragen; die nur aus den rötlichen dolomitischen Gesteinen aufgebaute

<sup>1</sup> Auf der Karte folgen dann gegen O der Kairac Bair und der Délu Petros, Namcn, die mir nicht genannt wurden.

<sup>2</sup> Es sei hier nochmals darauf hingewiesen, daß der Taşli der rumänischen Karten hier als Usum Bair beschrieben wird, während als Taşli hier der nördlich vom Kairac Bair gelegene Hügel bezeichnet wird.

Kuppe erscheint daher als unmittelbare Fortsetzung des Sattels östlich vom Usum Bair. Die grauen Knollenkalke ziehen aber auf der Höhe des Kairak Bair und Délu Petros östlich fort bis Hagighiol.

**Hägighiol.** Die von W her ziehende Hügelgruppe verbreitert sich südwestlich von Hagighiol und bietet da ihrer Kahlheit halber gute Aufschlüsse dar. Die der Trias angehörigen Gesteine tauchen aber gegen SO unter die Lößdecke hinab. In den genannten Aufschlüssen hat K. A. Redlich im Jahre 1896 Aufsammlungen gemacht, die mir derselbe für das k. k. Naturhistorische Hofmuseum übergeben hat. Es waren vorherrschend rote Kalke.

Nach Redlichs Bericht<sup>1</sup> hat derselbe an der Lokalität Lutu roşiu nächst einer Brunnenabteufung Fossilien der Schreyeralmschichten gefunden. Meine vorläufigen Bestimmungen der Fossilien hat Redlich unverändert wiedergegeben.

Näher gegen Hagighiol gewann Redlich eine Fauna, die ich als den Cassianer Schichten entsprechend bezeichnet habe.

Seither hat V. Anastasiu über seine dortigen Funde berichtet.<sup>2</sup> Es dürfte sich empfehlen, seine Angaben hier auszugsweise anzuführen.

Südlich und westlich von dem Dorfe Hagighiol nennt Anastasiu folgende Hügel: Délu cu Cunună, Căusu Mare, Căusu Mic und Lutu roşiu.

Am Căusu Mic unterschied er folgende Schichtreihe:

- 5 Hellroter dolomitischer Kalk, mächtig.
- 4 Schwärzlicher Kalk, gering mächtig.
- 3 Grauer fossilere Kalk, mächtig.
- 2 Rötlichgrauer Kalk, oben heller.
- 1 Rotbrauner Kalk

Aus 1 zitiert Anastasiu:

*Monophyllites spaerophyllus* Hau.  
*Monophyllites* sp. indet.  
*Ceralites*?  
*Ptychites Stoliczkae* Mojs.  
*Ptychites* A. d. Gr. d. *fugiferi*,  
*Ptychites* n. sp.  
*Gymnites* sp. ind.  
*Nautilus* sp.  
*Aulacoceras* sp. ind.  
*Orthoceras campanile* Mojs.

Aus 2 zahlreiche Orthoceren und *Protrachyceras*.

Am Lutu roşiu ergab sich nach V. Anastasiu<sup>3</sup> eine ähnliche Schichtfolge, nämlich:

- |                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| 5 Dolomiten        | } | ohne Fossilien.                        |
| 4 Schwarzer Kalk   |   |  |
| 3 Grauer Kalk      |   |  |
| 2 Roter Kalk       | { | Zone des <i>Trachyceras Aonoides</i> . |
| 1 Rotbrauner Kalk. |   | Zone des <i>Trachyceras. Aon.</i>      |

<sup>1</sup> Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 1896, p. 496.

<sup>2</sup> Siehe seine Thèses (Paris, 1898), p. 38 f.

<sup>3</sup> Thèses, p. 41 f.

In 1 sind Ptychiten selten, Brachiopoden häufig; ferner:

*Procladiscites* sp.  
*Gymnites* sp.  
*Monophyllites* sp. indet.  
*Megaphyllites* sp.  
*Orthoceras campanile* Mojs.  
*Rhynchonella* sp.  
*Spirifer Mentzeli* Dkr.  
*Pecten* sp.

In 2 unterschied Anastasiu zwei Niveaux:

a) Unteres Niveau mit:

*Arcestes* cf. *Münsteri* Mojs.  
*Arcestes* sp.  
*Monophyllites Aonis* Mojs.  
*Megaphyllites* cf. *Jarbas* Mstr.  
*Lobites* cf. *clipticus* Hau.  
*Cladiscites* sp.  
*Sageceras* sp.  
 ? *Dionites* sp.  
*Trachyceras* n. f. (Gr. der *falcosa*?)  
*Protrachyceras* n. f.  
*Aulacoceras* sp.

} Zone des *Trachyceras Aon.*

b) Oberes Niveau in einigen Lappen beobachtet, mit:

*Pinacoceras Layeri* Hau.  
*Joannites cymbiformis* Wulf.  
*Monophyllites Simonyi* Hau.  
*Phylloceras occultum* Mojs.  
*Placites* sp.  
*Orthoceras dubium* Hau.

} Zone des *Trachyceras Aonoides.*

Das Resultat, zu dem Anastasiu hinsichtlich der stratigraphischen Gliederung der Trias bei Hagighiol gekommen ist, wäre demnach folgendes:

- 4 Heller fossilleerer Dolomit.  
 3 Graue und schwarze Kalke.  
 2 Rote Kalke { Zone des *Trachyceras Aonoides.*  
                   { Zone des *Trachyceras Aon.*  
 1 Rotbraune Kalke (Zone des *Ceratites trinodosus*).

Die von Redlich am Lutu roşiu gesammelten Fossilien wurden von mir genauer durchgearbeitet und sind dieselben im paläontologischen Teile dieser Abhandlung ausführlicher beschrieben. Die somit richtiggestellte Liste der von Redlich am Lutu roşiu gesammelten Materialien ist folgende:

*Rhynchonella refractifrons* Bittn.  
*Spiriferina Mentzeli* Dkr.  
*Mysidioptera Kittli* Bittn.  
*Pecten subconcentricus* Kittl.

*Atractites* sp.  
*Orthoceras dubium* Hau.  
 » *campanile* Mojs.  
*Danubites* cf. *Floriani* Mojs.  
*Megaphyllites sandatimus* Mojs.  
*Monophyllites Suessi* Mojs.  
*Procladiscites connectens* Hau.  
*Ptychites* sp.  
*Gymnites incultus* Beyr.  
*Sturia Sansovinii* Mojs.

Diese Liste enthält nur Arten der Schreyeralm- und Buloger Kalke.

Das Gestein, in dem diese Fossilien enthalten waren, ist ein dunkelroter Kalk.

Von einem nicht näher bezeichneten Punkte unweit vom Lutu roşiu auf dem Wege nach Zibil hat Redlich eine hellgefärbte, grau oder rot gelleckte Lumachelle gesammelt, aus der ich nachstehende Arten präparieren konnte:

*Rhynchonella refractifrons* var. *intumescens* Bittn.  
*Waldheimia* aff. *gregalis* Bittn.  
*Waldheimia* cf. *pulchella* Bittn.  
*Pecten cancellans* Kittl  
*Pecten subconcentricus* Kittl  
*Pecten* sp. (glatte Form)  
*Pecten* oder *Aviculopecten* sp.  
*Mysidioptera* cf. *Kittli* Bittn.  
*Kokenella glabrior* Kittl n. f.  
*Worthenia* sp.  
*Trypanostylus* sp.  
*Orthoceras* sp.  
*Hungarites Danubii* Kittl n. f.  
 » sp. juv.  
*Danubites* sp. indet.  
*Megaphyllites angustus* Kittl n. f.  
*Monophyllites Suessi* Mojs.  
 » sp. indet. aff. *Suessi* Mojs.  
*Procladiscites crassus* Hau.  
*Joannites?* sp.  
*Arcestes Reyeri* Mojs.

Diese Fauna steht in bester Übereinstimmung mit der früher angeführten von Lutu roşiu, hat zwar einige neue Arten, ist aber im übrigen wieder fast nur aus Formen der Zone des *Ceratites trinodosus* zusammengesetzt, sie darf also zweifellos der letztgenannten Zone zugezählt werden.

Die von Redlich bei Hagighiol gesammelten Fossilien der Iadinischen Stufe sind nach meiner neuerlichen Revision folgende:

\* *Eucriinus reticulatus* Dittm.  
 \* *Norella* cf. *Kellneri* Bittn.  
 \* *Orthoceras increescens* Kittl n. f.  
 » *triadicum* Mojs.  
 » sp.

- \* *Celtites laevidorsatus* Hau.  
*Buchites?* sp.  
 \* *Arpadites Redlichi* Kittl n. f.  
 ° *Clionites dobrogeensis* Kittl n. f.  
 ° *Protrachyceras furcatum* Mstr.  
 ° » cf. *regoledanum* Mojs.  
*Lobites* sp.  
*Sageceras Walteri* Mojs.  
*Megaphyllites Jarbas* Mstr.  
 ° *Monophyllites Aonis* Mojs.  
*Romanites Simionescui* Kittl n. f.  
 \* *Joannites subdiffissus* Mojs.  
*Pararcestes? subdimidiatus* Kittl n. f.  
 » *trilabiatus* Kittl n. f. var. *crassus*.  
*Arcestes petrosensis* Kittl n. f.  
*Proarcestes bicarinatus* Mstr.  
*Arcestes* cf. *Münsteri* Mojs.

Manche dieser Formen (°) sind zuerst aus der ladinischen Stufe der Südalpen bekannt geworden, andere (\*) fanden sich in den unterkarnischen Hallstätter Kalken der Nordalpen, der Rest der Arten ist teils beiden Stufen gemeinsam, teils neu. Aus den noch anzuführenden Fossillisten geht hervor, daß diese Mischung ladinischer, unterkarnischer, indifferenter und neuer Arten für alle übrigen Vorkommnisse dieser Kalke recht charakteristisch ist. Ich möchte diese Kalke als Hagighioler Kalke bezeichnen und sie der ladinischen Stufe zuzählen, mit der sie die größte Artenzahl gemein haben. Dafür sprechen auch die trachyceraten Ammoniten. Indessen verlangen die unterkarnischen Formen auch Berücksichtigung, der man dadurch entsprechen kann, daß man die Hagighioler Kalke als Äquivalent der Cassianer Schichten auffaßt.

Wie oben angeführt, hat Anastasiu die Hagighioler Kalke in die zwei Zonen des *Trachyceras Aon* und des *Trachyceras Aonoides* zu trennen versucht. Eine solche Scheidung ist gewiß diskutierbar, doch scheint es mir, daß die zwei kleinen Fossillisten Anastasius das doch nicht hinreichend begründen und möchte ich noch abwarten, ob sich die Anschauung Anastasius bestätigt und wirklich eine faunistische Vertretung der Zone des *Trachyceras Aonoides* nachweisbar ist.

Abgesehen davon, daß ich selbst keine Handhabe fand, eine solche Scheidung in ladinische und unterkarnische Kalke vorzunehmen, welcher Umstand ja durch die unvermeidlichen Zufälligkeiten bei der Beobachtung bedingt sein könnte, möchte ich einige der Bedenken anführen, welche mir einer glatten Annahme von Anastasius Anschauungen hinderlich erscheinen.

1. Fanden sich nach Anastasius Angaben nur an einer Stelle isolierte Schollen mit der angeblichen Fauna der Zone des *Trachyceras Aonoides*, an anderen nicht. Eine durchgreifende stratigraphische Scheidung scheint also zu fehlen.

2. Sind ja die gesamten Cephalopodenkalke überlagert von den »schwarzen Kalken«, welche nach allem, was von ihnen in der Dobrudscha bekannt ist, auch noch ladinischen Alters sind. Ist Anastasius Annahme richtig, so wäre eine unterkarnische Fauna zwischen zwei ladinische eingeschaltet, was doch recht unwahrscheinlich ist.

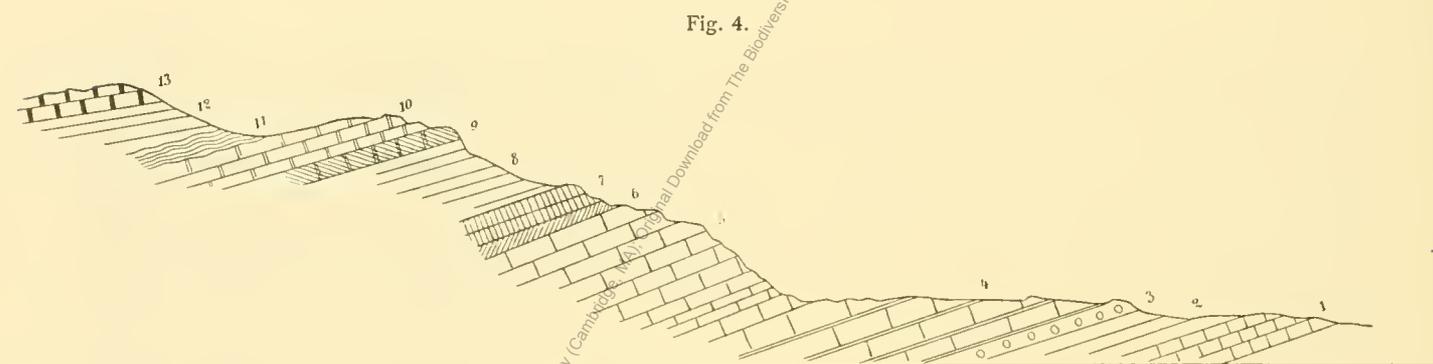
3. Hat Anastasiu diese »unterkarnischen« Faunenelemente nur angeführt und nicht genauer beschrieben, so daß immerhin eine Korrektur der einen oder der anderen Bestimmung nicht als ausge-

schlossen betrachtet werden darf. Eine trachycerate Ammonitenart, deren Vorkommen das unterkarnische Niveau in zweifelloser Weise bestätigen könnte, wird übrigens nicht angeführt.

Bei wiederholten Besuchen, die ich der Lokalität Hagighiol abstattete, suchte ich einerseits Aufsammlungen zu machen, andererseits aber die Schichtenfolge zu ermitteln. Zunächst seien mir einige Bemerkungen über die tektonischen Verhältnisse gestattet. Das Einfallen der wenig geneigten Schichten ist durchschnittlich ein südliches. Hie und da, wie an dem östlichen Ausläufer des Lutu roşiu zeigen sich flache Sättel oder Mulden.

Die von mir ermittelte Schichtfolge stimmt nicht genau mit den oben angeführten Beobachtungen Anastasius überein; namentlich die Stellung der rötlichen Dolomite ist in auffälliger Weise abweichend angegeben; die von Anastasius zitierten unterkarnischen Kalke sind schon oben besprochen worden. Ich habe das Ostgehänge mehrmals begangen und immer dieselbe oder eine ähnliche Folge der Schichten gefunden, wie sie in dem Profile Fig. 4 dargestellt ist.

Dasselbe ist der Gegend des Lutu roşiu entnommen; dabei fehlen aber die tiefsten Glieder, die roten Schreyeralmkalke. Fast die gesamten dargestellten Schichten gehören der ladinischen Stufe an; nur die Bänke unter 1 und 2 dürften noch der Zone des *Ceratites trinodosus* entsprechen, die etwas weiter südlich besser aufgeschlossen ist.



Profil bei Hagighiol.

- |   |   |
|---|---|
| 1. Graue plattige Kalke mit <i>Koninckina</i> .   | 7. Rötliche Kalke mit Halobienbrut.                         |
| 2. Helle rote Kalke.  | 8. Graue Kalkmergelschiefer.                                |
| 3. Kalkbank mit Daonellen- oder Halobienbrut.   | 9. und 10. Schwarze Kalke, bei 9 mit <i>Halobia (fluxa?</i> |
| 4. Fossilreiche rote und graue Kalke mit <i>Romanites</i> , stellenweise Hornstein führend. | M o j s.)   |
| 5. Helle, schwach dolomitische Kalke.   | 11. Graue Knollenkalke.                                     |
| 6. Rötlicher Dolomit.   | 12. Graue plattige Kalke.                                   |
|   | 13. Graue Kieselkalke.                                      |

In der Schichtserie 4 fand sich die reiche ladinische Cephalopodenfauna, die in dem paläontologischen Teile ausführlich behandelt ist. Aus jeder mir zur Verfügung stehenden Kollektion ergaben sich neue Arten; zweifellos beherbergen die Schichten noch weitere.

Der Ostausläufer des Lutu roşiu ist ein hügeliger Vorsprung, wo rote und graue Kalke eine flache Schichtfalte bilden. Die roten Kalke führen reichlich Fossilien, unter anderem besonders Cephalopoden.

In vorherrschend grau gefärbten, an Brachiopoden reichen Kalkbänken ist dort eine neue Form von *Koninckina* sehr häufig; daneben finden sich auch andere Brachiopoden, sehr selten sonstige Fossilien.

Die von mir, zum Teil auch von Redlich an dieser Stelle gesammelten Formen sind:

*Koniuckina productiformis* Kittl.  
*Rhynchonella* cf. *refractifrons* Bittn.  
 » *cupentagona* Kittl.  
*Atractites* sp.

In nächster Nähe hievon sammelte ich in roten Kalken;

*Entolium* sp.  
 Gastropodendeckel.  
*Orthoceras* sp.  
*Syringoceras* sp.  
*Clionites evolutus* Kittl.  
*Romanites Simionescui* Kittl.

Eine *Lunmachele* von derselben Stelle enthält zahlreiche Reste juveniler Individuen, die kaum näher bestimmbar sind; selten finden sich darunter einzelne Fossilien, deren Größe eine Bestimmung erlaubt. Ich nenne von dort:

*Rhabdocidaris* sp. (Radiolen).  
*Rhynchonella* sp. a. d. Gr. d. *Rh. pirum* Bittn.  
 » (*Nucleatula*) aff. *retrocha* Suess.  
 » sp.  
*Mysidioptera?* sp.  
*Leda?* sp.  
*Homomya?* sp.  
*Dentalium* cf. *lombardicum* Kittl.  
*Clionites* sp.  
*Protrachyceras* juv.  
*Sagcceras* juv.  
*Hypocladiscites* (?) sp.  
*Lobites* sp. (Mundrandstück und Lobenexemplar).  
*Arcestes* juv.  
*Megaphyllites* sp. juv.  
*Atractites* sp.

Auf meiner Karte habe ich die Triasbildungen westlich von Hagighiol in der Verbreitung gezeichnet, wie ich sie beobachtet habe, während sie auf Pascu's Karte ein etwas anderes Bild darbieten; namentlich sind dort die isolierten Triasaufbrüche von Enichiöi und Congaz mit der großen Masse von Triasbildungen unmittelbar bei Hagighiol in Verbindung gebracht.

Während die Hügelzüge von Tulcea östlich bis Dunavät hinausstreichen, brechen die südlicheren Züge bei Hagighiol jäh ab; weiter gegen OSO findet man nur noch die bekannte aus hellen Triaskalken bestehende Popininsel aus der mit dem Namen Razelmsee bezeichneten Lagune riffartig emportauchen. Näheres über die Popininsel und die Fauna der sie aufbauenden hellen Triaskalke behalte ich einer späteren Mitteilung vor. Von dem Orte Hagighiol aus ziehen die Aufschlüsse der triadischen Kalke in breitem Bande quer auf das Streichen mehrere Kilometer weit nach SW. Etwa 3½ km west-nordwestlich von dem Dörfchen Sabangeak liegt der südöstlichste Triasaufschluß. Dort tritt in dem sonst ziemlich ebenen Terrain ein ganz niedriger Hügel etwas auffälliger hervor. Es brechen da rote eisenschüssige Kalke

welche eine ähnliche Cephalopodenfauna bergen, wie die ladinischen roten Kalke von Hagighiol, deren südöstlichsten Ausläufer jener Hügel bildet. Ich fand hier nachfolgende Fossilien:

- Encrinus reticulatus* Dittm. (Abdruck).  
*Atractites* cf. *Böckli* Stürzenb.  
*Monophyllites Aonis* Mojs. — *Simonyi* Hau.  
*Pinacoceras (Pompeckjites) Layeri* Hau.  
*Romanites Simionescui* Kittl.  
*Arcestes trilabiatus* Kittl.

Es ist das offenbar die unmittelbare Fortsetzung der ladinischen Cephalopodenkalke von Hagighiol. An dem eben besprochenen Aufschlusse fand ich ein flaches Südost-Fallen der roten Kalke; über ihnen liegen dickbankige Kalke von hellgrauer Färbung.

Etwa  $2\frac{1}{2}$  km westlich von der eben beschriebenen Stelle liegt ein Hügel, der auf der Karte mit Kote 115 bezeichnet ist und angeblich den Namen **Mandra** trägt. Er liegt etwas mehr als 1 km südlich von dem Wege Hagighiol—Kongaz und nord-nordöstlich von Zibil. Hier taucht roter Muschelkalk vom Typus der Schreyeralmschichten auf; er führt an Fossilien:

- \* *Encrinus* sp. (ähnlich *Dadocrinus gracilis*).  
*Rhynchonella* cf. *arcula* Bittn.  
\* *Rhynchonella refractifrons* cf. var. *bosniaca* Bittn.  
\* *Spirigera marmorca* Bittn. var. *auriculata*.  
\* *Spiriferina* aff. *balatonica* Bittn.  
*Retzia* sp.  
*Lamellibranchiata* indet.  
\*\* *Pleurotomaria*.  
\* *Dambites* ? sp. (Fragmente verschiedener Arten).  
\* *Monophyllites* cf. *Suessi* Mojs.  
*Monophyllites gymmitiformis* Kittl n. f.  
*Sageceras* cf. *Walteri* Mojs.  
*Sageceras* n. f.  
*Sturia* ? sp. (Schalenfragment).  
*Orthoceras* sp.  
*Dictyoconites kongazensis* Kittl n. f.

Diese Liste enthält 16 Formen, darunter eine ziemliche Zahl (6) von Arten, die auf die Zone des *Ceratites trinodosus* hinweisen (sie sind mit \* bezeichnet), eine einzige Art, die bisher nur in der oberen Trias bekannte *Angolga* hat (\*\*), während die restlichen 9 Arten ebensogut aus dem Muschelkalk wie aus jüngeren, namentlich karnischen Triashorizonten stammen könnten.

Genau im Streichen dieses Vorkommens weiter westlich (genauer WNW) liegt das schon oben erwähnte zunächst dem Dorfe Kongaz.

Der südlichste Hügelzug von Triaskalken findet sich bei **Zibil**. Es sind da drei Aufschlüsse zu erwähnen. Westlich von dem auf der Karte als Zibil bezeichneten Hügel sind umfangreichere Felspartien entblößt, wo man hornsteinführende Kalke mit ziemlich flachem westlichen Einfallen findet. Der größere untere Teil derselben ist von roter und grünlicher Farbe, darüber liegen dann dunkle fast schwarze Bänke

Fossilien fand ich dort keine, obwohl solche nicht ganz fehlen dürften. Gleich nördlich daranstoßend treten an der Straßenbiegung bei gleichem Einfallen helle Kalke ähnlich jenen der Popininsel auf, in denen Reste von Echinodermen, Korallen und Spongien vorkommen. Sie sind durch eine Verwerfungskluft von den hornsteinführenden Kalken getrennt. Die Triasvorkommnisse schienen mir nicht jene weite Verbreitung zu haben, welche auf Pascus Karte dafür angegeben ist.

Gleich östlich vom Dorfe Zibil liegt der als Toprac Taš bezeichnete Hügel; er besteht aus grauen dolomitischen Kalken, die wieder nach W einfallen.

Am westlichen Ende des Dorfes ist ein kleiner Aufschluß von grauem mergeligem Gestein. Im Streichen desselben nach O dürfte ein von V. Anastasiu erwähnter Aufschluß unmittelbar am See Babadagh in rauchgrauem Kalke liegen, wo dieser Autor *Ceratites nodosus* Haan und *Encrinurus liliiformis* Link gefunden zu haben berichtet.<sup>1</sup>

Im Schotter am Ufer des Sees von Babadagh aber fand V. Anastasiu einen abgerollten Ammoniten, den er als *Tirolites dinarus* cf. Mojs. bestimmte. Das wäre der erste paläontologische Nachweis der Werfener Schichten in der Dobrudscha. Das von Anastasiu angeführte Muschelkalkvorkommen, welches mir nicht auffiel, fehlt auch auf Pascus Karte, ebenso scheint Pascu die Mergelkalke nächst dem Orte Zibil nicht gesehen zu haben.

Im WNW von Zibil liegt der wiederholt genannte **Denis Tepe**. Peters<sup>2</sup> fand diesen länglichen Hügel aus Sandstein aufgebaut, der unten braun, oben weiß gefärbt ist; er deutete denselben als ein Äquivalent des Keupers. Das Einfallen gibt er in folgender Weise an: im S nach h. 21, im N nach h. 11, so daß »der Berg das Segment einer kreis- oder halbkreisförmigen Erhebung« ist. Ich sah nun den Denis Tepe von S aus einiger Entfernung, wobei ich ein ziemlich gleichmäßiges deutliches Einfallen der Bänke gegen W wahrzunehmen glaubte; bei der Begehung fand ich das Einfallen durchschnittlich als ein gegen SW gerichtetes. An Fossilien fand ich nur mazerierte Pflanzenreste. Auch Peters glaubt, eine equisetitenartige Rindensubstanz in der Nähe eines Kohleneinschlusses gesehen zu haben.

Schon Peters hat weiter beobachtet, daß von da gegen NW hin bis Cilic Sandstein vorkommt und am letztgenannten Punkte unter roten hornsteinführenden Kalk (Peters sagt: »Kalk von Tulcea«) einfällt.

Ich muß zwar diese Sandsteinvorkommen in dem Folgenden noch öfter erwähnen, will aber an dieser Stelle wenigstens über ihr Verhältnis zum Sandstein des Denis Tepe einiges anführen.

Während dieser eine ziemlich mächtige Schichtfolge mit Ausschluß jeder mergeligen oder kalkigen Zwischenlage darstellt, findet man bei jenen nordwestlichen Vorkommen nicht nur eine mehr schiefrige Beschaffenheit und wohl auch Mergellagen, namentlich aber häufig eine graue Färbung. Am Ursprung des Cilicbaches werden die dortigen Sandsteine von den Halobienmergeln, die von Redlich aufgefunden wurden, unterlagert, wie ich erheben konnte; hier mögen also die Sandsteine der Trias angehören oder auch jünger sein.

Die Sandsteine des Denis Tepe sind also einerseits petrographisch abweichend, aber auch außer jedem sichtbaren Verband mit anderen Gesteinen. Ihr geologisches Alter ist daher vorläufig mit Sicherheit nicht zu ermitteln. Sie brauchen nicht die Fortsetzung der nordwestlichen Sandsteine darzustellen, sie können einer ganz anderen Formation angehören; auszuschließen ist es aber nicht ganz, daß sie — wie mindestens ein Teil der nördlicher aufbrechenden Sandsteine, die dort mit Mergeln und Kalken wechsel-lagern — der Trias angehören.

Den so überaus auffälligen Rand des Kreideplateaus von Babadagh, welcher sich längs des Taiţabaches von Cineli längs des Taiţa bis über Enisala hinaus erstreckt, hat schon Peters recht gründlich

<sup>1</sup> V. Anastasiu, Thèses, p. 46.

<sup>2</sup> K. Peters, Grundlinien, II, p. 23 (127) und 24 (128).

untersucht. Steil gestellte Schollen verschiedener älterer mesozoischer Gesteine tauchen da unter die flacher gelagerten, oberkretazischen Schichten hinab. Im äußersten Osten ist es der fossilreiche Crinoidenkalk von Enisala, der die Kreideschichten unterteuft, zwischen Babadagh und Cineli sind es auch Triasschichten, welche sich an der Bildung des Plateaurandes beteiligen. Diese Vorkommnisse sind die südlichsten Aufbrüche der Trias und bilden den südlichsten Zug derselben nördlich der oberkretazischen Zone von Babadagh. Die tektonische Bedeutung derselben ist nicht leicht genau festzustellen. Südlich legt sich die obere Kreide mit einer Diskordanz oder einem Längsbruche daran. Meine diesbezüglichen unten angeführten Beobachtungen würden eher für das letztere sprechen.

Bei dem Dorfe **Başchiöi** hat bekanntlich Peters braunroten Marmor gefunden und die in demselben enthaltenen Fossilien als Liasarten gedeutet.<sup>1</sup> Erst als Redlich an diesem Fundorte später wieder gesammelt hatte, konnte ich an diesem Material, welches ja auch Redlich als Lias nach Wien brachte, feststellen, daß es sich um Schreyeralmschichten handle.<sup>2</sup> Die Arten, welche ich bestimmte und wovon ich im Jahre 1896 eine Liste übergab, waren:

*Orthoceras* oder *Atractites* sp.  
*Procladiscites Griesbachi* Mojs.  
*Monophyllites sphaerophyllus* Hau.  
*Gymnites incultus* Beyr.  
*Sturia Sansovinii* Mojs.

Dazu kommt noch eine neue Art von *Gymnites*.

Herr Prof. R. Hoernes hatte die Liebenswürdigkeit, mir die von Peters bei Başchiöi gesammelten Stücke zuzusenden. Ich bestimme dieselben als:

*Orthoceras* sp. und  
*Acrochordiceras* cf. *enode* Hau.

Die letztere Art ist jene, welche Peters für *Amm. Jamesoni* hielt.

Die von Peters gemachte Bestimmung ist mit Berücksichtigung der damaligen Kenntnisse kaum zu beanstanden, so ähnlich ist das *Acrochordiceras* allerdings dem *Aegoceras Jamesoni*. Die durch Peters gemachte Bestimmung eines anderen Exemplares als *Arietites* cf. *Charmassei* ist wohl gewagter gewesen.

Wenn K. A. Redlich ebendieselben Stücke als *Ptychites* anführt, so war das unzutreffend.

Ich selbst konnte an der Fundstelle keine Ergänzung der Fauna der roten Kalke von Başchiöi erzielen, da ich dort nur ein Fragment eines großen *Gymnites* (wohl *G. incultus* Beyr.) auffand, sonst nur Abdrücke bereits entfernter Fossilien sah.<sup>3</sup> Nach meinen Bestimmungen fanden sich also bei Başchiöi in den roten Kalken folgende Arten:

*Orthoceras* sp. (aff. *dubium* Hau).  
~~*Acrochordiceras* cf. *enode* Hau.~~  
*Procladiscites Griesbachi* Mojs.  
*Monophyllites sphaerophyllus* Hau.  
*Gymnites incultus* Beyr.  
*Gymnites* n. f. indet.  
*Sturia Sansovinii* Mojs.

<sup>1</sup> K. Peters, Grundlinien, II, p. 29 (173).

<sup>2</sup> Vergl. die merkwürdige Darstellung bei Redlich in Verhandlung der Geol. Reichsanstalt, 1896, p. 499.

<sup>3</sup> F. Toula (Eine geologische Reise in die Dobrudscha. Vortrag des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, XXXIII. Jahrgang [1893], Heft 16, p. 51) sowie V. Anastasiu (Thèses etc., p. 45) ist es nicht besser ergangen. Beide fanden nur Spuren von Ammoniten oder spezifisch unbestimmbare Stücke. Anastasiu nennt *Monophyllites* und *Ptychites*.

Bei dem Besuche, den ich dieser Lokalität widmete, konnte ich die Richtigkeit des von Peters<sup>1</sup> gezeichneten Profiles erhärten, wobei natürlich nur anstatt seiner Angabe »Adnether Schicht« zu setzen ist: Schreyeralmschichten.<sup>2</sup> Diese bilden hier das Liegende; ihnen sind aufgelagert: schwarze Breccienkalke, schwarze Kalke, helle Kalke und endlich Dolomit. An dieser Stelle habe ich das Profil nicht weiter verfolgt.

Etwas mehr westlich von Baŝchiöi ergab sich ein etwas anderes Profil. In der Talsohle erscheinen wohl wieder rote Kalke als Liegendes; über ihnen aber folgen nach S zu:

Graue Mergelkalke und rote flaserige Kalke, dann ein rötlicher Kalk, roter Sandstein, Janirakalk, roter grober Sandstein mit Porphyrgeröllen, roter Crinoidenkalk, dann gelblicher Kreidekalk und Sandstein.

Der Janirakalk ist gelblichweiß gefärbt und enthält auch rote Geröllstücke von Porphyrtuff, an Fossilien aber außer Echinodermenresten:

*Janira quinquecostata* Sow.

*Lima* sp. indet.

*Pecten* cf. *elongatus* Lam.

*Exogyra lateralis* Nils.

*Pleurotomaria* sp. indet.

Dieser Janirakalk repräsentiert demnach jedenfalls schon die obere Kreide (Cenoman oder Turon); er ist stellenweise auch rötlich gefärbt, was wohl auf Einschlüsse von Porphyrtuff-Fragmenten zurückzuführen ist und gehört wahrscheinlich mitsamt den roten ihn überlagernden Sandsteinen (die ja auch Porphyrgerölle einschließen) und den darüber folgenden, schon von Peters beobachteten sogenannten Crinoidenkalken zu einer stratigraphischen Gruppe. Nach den von mir begangenen Profilen ist es wohl sicher, daß die Verbreitung der Trias südlich von Baŝchiöi auf Pascus Karte zu weit nach S gezeichnet ist.

Ein Abstecher nach Baŝpunar bot mir Gelegenheit, die obere Kreide in Flyschfacies kennen zu lernen, welche dort in einem breiten Streifen über Babadagh bis zu den östlich liegenden Lagunen hinauszieht. Die äußerst ärmlichen Aufschlüsse in diesem Waldgebiete ließen gerade nur ersehen, daß dort Sandsteine, Mergelkalke und Hornsteine den Untergrund bilden. Angemerkt sei nur noch, daß der von O herziehende Porphyrgyz schon 2 km östlich von Baŝpunar sein Ende haben dürfte. Dem entspricht auch die Karte von Pascu, der in der Nachbarschaft der von ihm detaillierter aufgenommenen Porphyrvorkommnisse auch Triaskalke und Carapelitgesteine einzeichnete. Von diesen sah ich nur erstere, deren geologisches Alter übrigens aus ihrer petrographischen Beschaffenheit wohl nicht mit Sicherheit erschlossen werden kann, da sie danach auch kretazischen Alters sein könnten und Fossilfunde daraus meines Wissens nicht vorliegen.

Hier dürfte auch die passendste Gelegenheit sein, das Vorkommen von Ammoniten in einem Steinbruche von Jurilofca (südöstlich von Babadagh) zu erwähnen. Sie finden sich dort in einem bräunlichen sandigen Kalk. Ein von dort stammendes Exemplar von *Pachydiscus* cf. *peramptus* Mant. wurde mir von Herrn Mironeano in Tulcea übergeben. V. Anastasiu (Thèses, p. 122) erwähnt diese Lokalität bei den Aufschlüssen des Cenomans, während Peters (Grundlinien, II, p. 47) von dort Inoceramen zitiert; er vermutet, daß »ein Teil dieser Schichten der mittleren Kreide (etwa Plänerkalkstein) angehöre«. Diese Vermutung wird durch den eben zitierten Ammonitenfund völlig bestätigt.

Südlich der Kreidezone von Babadagh, die bis Baŝpunar reicht, folgt die schon von K. Peters aufgenommene Zone der Grünschiefer, welche ich nicht besucht habe.

<sup>1</sup> Grundlinien, II, p. 29.

<sup>2</sup> In der Karte R. Pascus (l. c.) ist bei Baŝchiöi kein Lias mehr eingezeichnet, obgleich er im Texte (p. 6) noch angeführt wird.

Camber, zwischen Babadagh und Baŝchiöi gelegen, bot mir recht interessante Aufschlüsse.

Etwas westlich von Camber, also gegen Baŝchiöi zu, fand ich die Fortsetzung der bei dem letztgenannten Orte aufgeschlossenen Triasserie. Hier bei Camber sah ich bei ebenfalls südlichem Einfallen von unten nach oben (S) folgende Schichten:

Rote Schreyeralmkalke mit Fossilien,  
 »           »           » Hornstein,  
 » Kalke mit Crinoiden,  
 »           », fossilleer,  
 helle »  
 graue »  
 helle »  
 Dolomit.

Diese Serie harmoniert gut mit den Aufschlüssen bei Baŝchiöi und gehört wohl noch ganz zur Trias. Die Fauna der Schreyeralmschichten ist hier nicht arm, doch kann ich von derselben nur anführen:

*Ceratites* sp.  
*Monophyllites sphaerophyllus* Hau.  
*Monophyllites* cf. *Suessi* Mojs.  
*Atractites* sp.  
*Rhynchonella* n. f. indet.

Gleich südlich von dem Dorfe Camber sah ich in dem nach S zu in das Gehänge eingeschnittenen Graben von unten angefangen:

Bräunlichen Dolomit,  
 schwarzen Kalk,  
 grauen Kalkmergel,  
 Porphy (offenbar eine Decke bildend),  
 weißen Dolomit.

Unmittelbar daneben aber nachfolgende Modifikation des Profiles:

Grauer Kalkmergel,  
 roter Sandstein und Schiefer,  
 grober, roter, oben weißer Sandstein,  
 Porphy,  
 weißer Dolomit.

Alle diese Schichten fallen gegen S ein. Auf Pascus Karte sind die Triasbildungen an dieser Stelle wahrscheinlich ebenfalls zu weit nach S gezogen.

Ich wende mich nun dem Triasgebiete zu, welches in den Hügeln zwischen **Baŝchiöi**, **Alibeichiöi** und **Nalbant** recht interessante Aufschlüsse bietet. Wenn man, von Baŝchiöi ausgehend, die Straße nach Nalbant verfolgt, so erheben sich westlich von derselben drei eine Gruppe bildende Hügel, deren westlicher mir als Tatar Bair bezeichnet wurde. Der östlich von der Straße schon näher an Nalbant zu liegende kleine Hügel heißt Chel Tepe. Der letztere besteht hauptsächlich aus hellgrauen Kalken (ähnlich jenen der Insel Popina), die nach WNW einfallen und von rötlichen und auch von grauen Kalken überlagert werden. Diese aufgelagerten Schichten findet man an den kleinen Hügeln westlich von der Straße wieder, wo sie dann von Konglomeraten und Mergelschiefen überlagert werden. Bei Nalbant selbst, und zwar südlich von der über den Bach Paraului Telița führenden Brücke sah ich in einem kleinen Graben SW fallende,

stellenweise steil gefaltete flyschähnliche Gesteine: dunkle Mergelschiefer mit Zwischenlagen dünner Sandsteinbänke, die zum Teile sehr eisenschüssig sind. Würde nicht die petrographische Beschaffenheit dieser Mergel und Sandsteine südwestlich von Nalbant eher für ein jüngeres Alter sprechen, so wäre ich geneigt, sie mit den Mergeln von Cataloi zu vergleichen und das um so mehr, als auch an dem letztgenannten Orte Konglomerate eingeschaltet sind.

Noch wichtigere Aufschlüsse fand ich auf dem **Tatar Bair** und seinen südöstlich gelegenen Vorhügeln. Das Einfallen der Schichten ist in Übereinstimmung mit dem am Chel Tepe gefundenen in WNW. Von Başchiöi aus auf den südöstlichsten Hügel aufsteigend fand ich an der Basis Melaphyrtruffe zum Teile als Mandelstein entwickelt, mit Zwischenlagen von roten Kalkbänken, darüber eine Bank grauen Knollenkalkes, zu oberst feinkörnige Sandsteine, ähnlich jenen des Denis Tepe, jedoch dunkler (mehr flyschähnlich) gefärbt. Der Tatar Bair selbst besteht nur aus diesem Sandsteine, dem eine Bank von Kalkkonglomerat eingeschaltet ist.

Die Gegend nördlich und nordwestlich von Başchiöi haben außer K. Peters auch K. Redlich und F. Toulou besucht. Der von ersterem gegebenen Beschreibung<sup>1</sup> derselben pflichtet Redlich bei, beanstandet aber nicht mit Unrecht die damit nicht harmonisierende Darstellung der Gegend auf der geologischen Übersichtskarte der Dobrudscha von Peters.

Am Fuße des Berges Consul<sup>2</sup> (Pomsil) fand Toulou bei einer Mühle gegenüber von Alibeikiöi Kalke und Kalkschiefer gegen S, also unter dem Porphyre einfallend.<sup>3</sup>

Vom Tatar Bair ziehen Aufschlüsse älterer Gesteine gegen NW bis **Alibeichiöi**; sie treten in niedrigen Bergen aus der Lößdecke hervor, die an ihren Flanken in SW und NO hinanzieht. Mergelkalke und Kalke anscheinend triadischen Alters unterteufen auf der Nordostseite der Berge die Sandsteine, welche auf der Nordwestseite als Fortsetzung der Sandsteine des Tatar Bair hinziehen. Rote und graue Flaserkalke fallen SO von Alibeichiöi unter die Sandsteine ein. Hier unterbricht ein von WSW nach ONO streichender Porphyrgang die Sedimente, indem er sie verfärbt und verändert. Nördlich von diesem Gange ist nicht nur das Streichen der Sedimentgesteine ein anderes, sondern es scheinen auch mehrere dislozierte Schollen zusammenzutreffen, wobei das Einfallen der Schichten ein fast rein westliches ist. Die östlichste Partie zeigt noch südlich von dem Porphyrgange auftauchende graue Pelecypoden-Kalkschiefer, dann nördlich von dem Eruptivgesteine graue und rote Kalke, die wohl durch die Kontaktwirkung des Porphyrs einen paläozoischen Habitus erlangt haben mögen und unseren alpinen paläozoischen Bänderkalken silurischen Alters ziemlich ähnlich sind, aber wohl nichts anderes sind als durch Kontaktmetamorphose veränderte Triaskalke.

Auch die weiter westlich in der Nähe des Eruptivganges erscheinenden phyllitähnlichen Gesteine sind vielleicht nur veränderte Mergel. Im Hangenden der einzelnen Kalk- und Mergelschollen erscheinen überall Sandsteine. Regelmäßig werden die roten Flaserkalke von den schon erwähnten Kalkschiefern mit Pelecypoden unterteuft. Eine Bestimmung der organischen Reste ist mir nicht gelungen. Ich kann sie nur mit jenen indifferenten anoplophoraähnlichen Zweischalern vergleichen, die auf der Straße zwischen Tulcea und Hagighiol beobachtet wurden.

Gegen **Accadân**, also in der Richtung gegen NW, fand ich nur Sandstein, der sich bis Meidanchiöi erstreckt, aber im O unterlagert wird von einem Zuge roten Flaserkalkes und einer darunter liegenden reichlichen Folge von Kalk- und Mergelbänken, die denen von Cataloi außerordentlich gleichen. Diese letzteren Schichten streichen in NNW hinauf bis zu dem Quellengebiete des Cilicbaches, wo K. Redlich in

<sup>1</sup> K. Peters, Grundlinien, II, p. 24.

<sup>2</sup> »Cineli« der rumänischen Karten.

<sup>3</sup> Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, XXXIII, 1893, Heft 16, p. 51.

Denkschriften der mathem.-naturw. Kl. Bd. LXXXI.

schiefrigen Mergeln eine *Halobia* gefunden hat.<sup>1</sup> Nach meinen Beobachtungen sind diese Halobien-schiefer von Sandsteinbänken überlagert.

Die von K. Redlich am Ursprunge des Cilicbaches in dunklen Mergelschiefern zuerst aufgefundenene *Halobia* hat derselbe vermuthungsweise mit *H. rugosa* verglichen;<sup>2</sup> sie gehört wohl in die Verwandtschaft der *H. rugosa* und *fallax*, insofern sie mitunter wellig gebogene Radialrippen zeigt. Ihr fehlt aber die durchgreifende konzentrische Knickungszone, die bei *H. fallax* so regelmäßig ausgebildet ist, bei den von mir am Cilicbache gesammelten Exemplaren aber nur stellenweise zu beobachten ist. Die *Halobia* des Cilicbaches ist eine schräge, nach vorn verschmälerte Form. Eine genauere Horizontierung des Triasniveaus, der sie angehört, erlaubt sie mit völliger Sicherheit zwar nicht, würde aber den Formen der iadinischen Stufe ganz wohl eingereiht werden können. Insbesondere sind ihre Formverhältnisse der von mir soeben genauer studierten nordischen *H. Zitteli* Lindstr.<sup>3</sup> analog, wenn auch eine Identität mit dieser Art keineswegs vorhanden zu sein scheint.

Nördlich von Trestenic liegt ein relativ großes Gebiet, in dem dieselben Sandsteine und Mergel herrschend sind, welche in den soeben besprochenen Gegenden vorkommen. Von Trestenic im S reichen die Sandsteine bis Cilic im N, vom Fuße des Trestenic Délu im W bis 1 km vor Pošta im O. Auch der Buiuc Cara Tepe besteht aus Sandstein, der nach SW einfällt. Die Mergelkalke von Cataloi tauchen an mehreren Stellen, so besonders bei Trestenic und Pošta auf. Bei Trestenic fand R. Pascu — wie mir derselbe mittheilte — in denselben unbestimmbare Pelecypoden, wohl dieselben, welche ich bei Alibeichiöi gesehen habe. Das Einfallen der Kalkschiefer ist hier ein östliches, steiles oder flaches.

Am Trestenic Délu (Zevri Bair) fand ich steil nordöstlich fallende Phyllite, welche die Spitze bilden, während die Cataloier Kalkschiefer bei SW-Fallen den Nordosthang einnehmen.

Bei Meidanchiöi beobachtete ich folgende Verhältnisse:

Östlich fand ich NS streichenden Kalksandstein saiger oder nach W fallend, im Tale bei der Quelle einen flachen OW streichenden Sattel von Schiefer und darüber liegenden Sandstein.

Südlich von Meidanchiöi sah ich steil W einfallende Kalkschiefer von einem Porphyrgang durchzogen.

Die Triasbildungen reichen bis Nicolitel, wo SW fallende, graue und schwarze Kalke mit Mergelschieferlagen, durchsetzt von einzelnen Melaphyrgängen, auftreten. Der Piatra roşiu besteht aus Melaphyr und Melaphyrtuffen, die von Kalken umgeben sind. Ausführlicher hat F. Toula diese Verhältnisse beschrieben.<sup>4</sup>

Die eruptiven Bildungen, welche sich bei Başchiöi und Nicolitel vorfinden, hängen nach dem Angeführten mit intensiven tektonischen Störungen zusammen.

## Zusammenfassung.

### Die Gliederung der Trias in der Dobrudscha.

Peters suchte, ohne andere Funde gemacht zu haben als die Halobien bei Cataloi, vereinzelte Fossildurchschnitte und die Fauna der Popininsel, die Trias bei Tulcea als in Werfener Schichten, Gutensteiner Kalke und Hallstätter Kalke gegliedert, zu erweisen.<sup>5</sup> Daß seine Deutung nicht ganz zutraf, ist wohl zu entschuldigen, da man ja damals die alpine Trias noch zu wenig kannte. Die Popinkalke deutete er als Muschelkalk.

<sup>1</sup> Wie mir R. Pascu mitgeteilt hat, war demselben dieses Vorkommen schon lange vorher bekannt.

<sup>2</sup> Verhandlung der Geol. Reichsanstalt, 1896, p. 500.

<sup>3</sup> Report of the 2 d. Norw. Arct. Exp. in the Fram. Nr. 7 (E. Kittl, Die Triasfossilien vom Heureka Sund).

<sup>4</sup> F. Toula, Eine geol. Reise in die Dobrudscha, I. c., p. 44 und 45.

<sup>5</sup> K. F. Peters, Grundlinien, II, p. 15 f.

Die von Redlich gemachten Aufsammlungen gestatteten zu erkennen: das Vorhandensein von Schreyeralmkalken bei Başchiöi und Hagighiol, von Kalken der ladinischen Stufe (Niveau von St. Cassian) bei Hagighiol; die Schiefer von Cataloi wies Redlich demselben Niveau zu.

Anastasiu fügte dem die Angabe von zwei Funden bei Zibil an:<sup>1</sup> *Tirolites* cf. *dinarus* Mojs. lose am Ufer des Babadaghsees und *Ceratites nodosus* Haan nebst *Encrinurus liliiformis* Link in rauchgrauen Kalken, welche Bestimmungen einer Revision bedürftig zu sein scheinen. Außerdem gibt er das Vorkommen einer karnischen Fauna bei Hagighiol an.

Bezüglich der Gliederung der Trias in der Dobrudscha ergeben sich aus meinen Arbeiten nachfolgende Resultate:

1. Die untere Trias — entsprechend dem Buntsandsteine der germanischen Triasprovinz und den Werfener Schichten der Alpen — ist in der Dobrudscha bisher mit Sicherheit noch nicht nachgewiesen.

Als deren wahrscheinliche Vertreter kann man mit Rücksicht auf die petrographische Beschaffenheit ansehen: die Sericit-Phyllite und Quarzite am Putu roşiu bei Cataloi, die Mergel und Quarzite in Alt-Tulcea, vielleicht auch die roten Sandsteine südlich vom Hora Tepe und die Quarzite des Beş Tepe.

In paläontologischer Hinsicht ist der von Anastasiu im Ufergeröll des Babadaghsees bei Zibil gemachte Fund eines losen Exemplares von *Tirolites* die einzige Andeutung des Vorkommens mariner Werfener Schichten.

2. Das tiefste mit völliger Sicherheit erkannte Glied der Trias stellen die roten Schreyeralmkalke dar. Sie sind von folgenden Punkten paläontologisch nachgewiesen: Tulcea, Taşli, Congaz, Hagighiol, Camber, Başchiöi.

Sie stellen vier Antiklinalen oder durch Längsbrüche erzeugte Aufschlüsse dar. Der faunistische Charakter der fossilen Einschlüsse ist ein alpiner, doch fehlen nicht endemische Formen.

Über diesen roten Kalken findet man häufig eine Art von Flaserkalken (*Bernoccoluto*) in roter Farbe und eine gering mächtige Lage grauer oder schwarzer, aber auch heller Kalke. Nirgends fehlen die darüber erscheinenden meist rötlich gefärbten Dolomite und dolomitischen Kalke.

3. Paläontologisch sind vielfach rote, zum Teil graue Kalke der ladinischen Stufe nachweisbar, die zwar faunistisch alpinen Charakter zeigen, aber doch auch manche spezifische Formen aufweisen.

Die stratigraphische Position dieser Kalke in der bereits angeführten Serie (Hagighioler Kalke) ist noch nicht völlig geklärt. Bei Hagighiol hat es den Anschein, als wenn sie noch unter den rötlichen Dolomiten lägen.

4. Als höheres Glied stellen sich die grauen Kalkmergel und Kalksandsteine von Cataloi, Belledia und anderen Punkten ein, die durch ihre Färbung von den Hagighioler Kalken verschieden sind, aber faunistisch nicht für wesentlich jünger, eher für älter angesehen werden dürfen.

5. Die beiden unter 3. und 4. angeführten Glieder erscheinen faunistisch als Äquivalente der ladinischen Stufe der Alpen. Die Hagighioler Kalke sowohl wie die Cataloier Schichten zeigen Beziehungen zu den Cassianer Schichten, aber auch Anklänge an die Wengener Schichten. Dazu kommen bei den Hagighioler Kalken auch einige Formen, die an die nordalpinen unterkarnischen Hallstätter Kalke erinnern.

Diese letzteren haben bekanntlich eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Arten mit der ladinischen Stufe gemein. Da in den Nordalpen, wo die unterkarnischen Kalke typisch entwickelt sind, als ladinisch anzusprechende Schichten bisher fast fehlen, ohne daß eine Lücke in den Ablagerungen erkennbar wäre,

<sup>1</sup> Anastasiu, Théses, p. 46.

so muß die Frage aufgeworfen werden, ob nicht unterkarnisch und (ober-) ladinisch (oberladinisch wären Wengener und Cassianer Schichten) völlig gleichartig sind.<sup>1</sup>

Ganz identische Verhältnisse fand ich am Dragulac bei Sarajevo.<sup>2</sup> Dazu kommen noch faunistische Tatsachen: *Protrachyceras*-Arten fanden sich in den Wengener, Cassianer und unterkarnischen Schichten in großer Zahl, aber auch in den Schlernplateauschichten, die sonst viel höher rangieren würden.

6. Bei Hagighiol sind den ladinischen Schichten rötliche Dolomite eingeschaltet. Ob die bei Camber und Başchiöi so wie in dem Zuge des Imalac Bair und des Délu Caeracel auftretenden Dolomite dieselbe stratigraphische Position besitzen, mag dahingestellt bleiben. Es ist jedoch wohl als wahrscheinlich anzunehmen.

7. Als höchstes Glied der Trias können die »Sandsteine von Trestenic« betrachtet werden, denen vielleicht auch der Sandstein des Denis Tepe zufällt.

Peters hat die Sandsteine des Denis Tepe sowie jene nordwestlich davon auftretenden als ein Äquivalent des Keupers bezeichnet.<sup>3</sup> Redlich hält sie für das Raibler Niveau<sup>4</sup> oder Lunzer Sandstein.<sup>5</sup> Diese zwei Anschauungen fallen ganz zusammen. Paläontologisch begründet sind sie indessen nicht, da man bis heute keinen einzigen verwertbaren Fossilfund daraus kennt. An einigen Punkten scheinen diese Sandsteine den fossilführenden Triasschichten (Mergelkalke von Cataloi) konkordant aufgelagert zu sein, an anderen scheinen sie diskordant über ihnen zu liegen. Sie können danach noch zur Trias gehören, aber auch jünger sein. Ich halte die oben erwähnte Anschauung von Peters für die wahrscheinlichste. Eine spezielle Parallelisierung ist aber, bei dem Mangel einer paläontologischen Grundlage zwecklos. Obertriadische, namentlich norische oder oberkarnische Horizonte sind in den Kalken ebenfalls nicht festgestellt. Die von V. Anastasiu gemachte Angabe unterkarnischer Kalke bei Hagighiol scheint mir noch der Überprüfung zu bedürfen. Keinesfalls aber kennt man bisher ein die Sandsteine überlagerndes Triasglied oder irgendeine andere ihrem Alter nach festgelegte Formation, so daß ihre Begrenzung nach oben ganz unbestimmt bleibt.

Der Annahme eines wahrscheinlich triadischen Alters der Sandsteine, wie sie von Peters zuerst ausgesprochen, von Redlich, Pascu u. a. gebilligt wurde, schließe auch ich mich vorläufig an.

### Zur Tektonik der nordöstlichen Dobrudscha.

Schon Peters hat durch seine zahlreichen und sorgfältig gearbeiteten Profile<sup>6</sup> den Grund zur tektonischen Erkenntnis der nordöstlichen Dobrudscha gelegt. Eine Faltung des Terrains, parallel dem Hauptstreichen der Gebirge und Hügelreihen, die aus der Lößdecke hervorkommen, ist daraus ohneweiters ersichtlich.

E. Sueß hat die Gebirge der nördlichen Dobrudscha als vorjurassischer Entstehung betrachtet und auf die Übereinstimmung ihres Streichens mit dem des Kaukasus hingewiesen.<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Ich habe das schon einmal angedeutet. Siehe E. Kittl, Geologische Exkursionen im Salzkammergut. IX. Internationaler Geologenkongress-Führer Nr. IV, p. 16.

<sup>2</sup> Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt, 53. Bd. (1903), p. 575 f.

<sup>3</sup> Peters, Grundlinien, p. 24.

<sup>4</sup> Verhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, 1896, p. 500.

<sup>5</sup> L. c., p. 501.

<sup>6</sup> Vergl. Peters, Grundlinien, I. c.

<sup>7</sup> E. Sueß, Das Antlitz der Erde, I (1885), p. 611 bis 613.

Mrazec und Pascu berichten, im Gebirge von Macin eine Reihe isoklinaler gestreckter Falten erkannt zu haben,<sup>1</sup> was ich hier anführe, da das von mir untersuchte Gebiet sich östlich an jenes anreihet. Obwohl nun hie und da in dem von mir bereisten Gebiete Lagerungsverhältnisse vorkommen, welche man als Überkipnungen deuten könnte, so verbietet doch der mit großer Sicherheit festgestellte bedeutende Facieswechsel der ladinischen Sedimente, solche Tatsachen in dem angedeuteten Sinne als Beweisstücke anzusehen. Eine Faltung in Verbindung mit Längsdislokationen ist sicher erkennbar. Das Vorhandensein von liegenden Falten läßt sich aber in diesem Gebiete aus petrographischen Merkmalen allein nicht ableiten.

Es ist aber vor allem die Lößdecke, aus der die älteren Formationen in unserem Gebiete meist nur in Gestalt von Kuppen hervorragen, welche sowohl die Ermittlung der stratigraphischen Schichtfolgen wie die Erkenntnis der Tektonik der nordöstlichen Dobrudscha in besonders hohem Maße erschwert. Die richtige Erfassung der genaueren tektonischen Verhältnisse unseres Gebietes ist selbstverständlich von der Ermittlung der normalen Schichtfolge abhängig. Schon Peters hat das sogenannte Normalprofil zu ermitteln gesucht: doch auch heute ist ein solches nur stellenweise bekannt und auf die übrigen Gebiete mit Rücksicht auf den bedeutenden Facieswechsel in der Trias nicht als allgemein gültig anzusehen.

Von Tulcea an nach O entspricht der Nordrand der Dobrudscha bis nach Mahmudia einem Aufbruch paläozoischer Gesteine, der wohl in zwei getrennte Teile zerfällt. Wahrscheinlich fällt die Südgrenze derselben mit Längsbrüchen zusammen. Besonders deutlich wird das am Südfuße des Beş Tepe, wo die Triasdolomite sich bald über die steil (nach Peters fächerförmig) gestellten paläozoischen Quarzite hinlegen, bald unter sie hinein zu fallen scheinen. In der Nähe von Cataloi ist ein zweiter Aufbruch älterer Gesteine durch das Auftreten von Phylliten angedeutet. Vielleicht ist derselbe nördlich von dem alten Längsbruche begrenzt, der sich durch das Auftreten von Quarz, Ankerit und Baryt am Délu Mare und nach Peters auch am Tepe Tauşan charakterisiert. Zwischen diesen zwei Aufbrüchen liegt eine ganze Falte von Triasgesteinen, die in sich vielfach gebrochen ist. Von Cataloi aus streicht eine Kette von Triashügeln in die in Donaualluvien hineinragende Landzunge von Dunavaş hinaus. Die Kalke derselben fallen meist nach S, doch mögen auch hier Faltungen und Brüche vorhanden sein. Südlich von Cataloi beginnen zwei schon oben ausführlich besprochene Hügelreihen, die offenbar durch einen Längsbruch getrennt sind, indem westlich von Hagighiol Granit emportaucht. Die Schichten der nördlichen Reihe fallen vorherrschend nach N, jene der südlichen Reihe meist flach nach S. Am östlichen Ende machen sich aber streichende Falten und Querabbrüche bemerkbar. Bis zur Depression des Taişabaches scheint gefalteter Triaskalk durchzuziehen. Diese Depression entspricht einem abermaligen Längsbruche, der von Enisala bis südlich vom Consul durchzieht. An ihm liegen die nach S geneigten Schollen von Camber und Başchiöi. Der Abbruch des Gebirges bei Hagighiol mag einem größeren Querbruche entsprechen. Ein anderer Querbruch scheint von S her über Cataloi gegen Tulcea (Alt-Tulcea) zu ziehen. Westlich von demselben treten die wahrscheinlich obertriadischen Sandsteine auf, die an Denis Tepe am schönsten aufgeschlossen sind, von da weit nach NW hinaufziehen, aber vielfach nur recht ungenügend aufgeschlossen sind. Von den unter ihnen oft zum Vorschein kommenden ladinischen Mergeln und Kalken sind sie erst noch genauer abzutrennen. Recht kompliziert gestaltet sich die Westgrenze unseres Gebietes. Die von NW herabstreichenden Schollen von Phyllit treffen da mit den Triasgesteinen und iraglichen Sandsteinen zusammen, da zwischen aber drängen sich vielfach Porphyre und Melaphyre (wohl triadischen Alters oder jünger).

<sup>1</sup> L. Mrazec et R. Pascu, Note sur la structure géologique des environs d'Ortakiöi. Bull. soc. sci. phys. de Bucarest, 1906, Nr. 12.

### Konglomeratbildungen der nördlichen Dobrudscha.

Im südlichen Teile des Maciner-Gebirges haben R. Pascu und L. Mrazec einen mehrere Kilometer breiten Zug von Gesteinen ausgeschieden, welche sie als »Carapelitsandstein« bezeichneten.<sup>1</sup> Sie beschreiben<sup>2</sup> das Gestein in folgender Weise:

»Les montagnes Balabancea-Carapcea, Carapelite et la colline Babaïr sont formées par des grès et schistes argileux rouges; des grès tuffacés et des tufs porphyriques se rencontrent sur la crête de la montagne Balabancea-Carapcea, des conglomérats contenant surtout des galets roulés de quartzites, porphyres et porphyrites sur la colline Babaïr et sur le versant N au Carapelite. Nous groupons l'ensemble des ces formations sous le nom de grès du Carapelite; elles sont très puissantes et s'étendent beaucoup plus au N jusque dans les montagnes de Cerna; au milieu du Danube elles forment le rocher isolé de Blasova.«

Diese Schiefer, Sandsteine und Konglomerate werden dem jüngeren Paläozoicum zugezählt und wurden außer in ihrem oben angegebenen Hauptverbreitungsgebiete auf Pascus Karte auch von zahlreichen anderen Punkten eingezeichnet, so östlich von Tulcea, am Derven Tepe bei Malcoci, bei Başpunar und Camber.

Ich habe solche Gesteine (Schiefer und Konglomerate) auch am Fuße des Beş Tepe nächst Mahmudiä beobachtet, ja, ich habe es sogar für möglich gehalten, daß die Quarzite des Beş Tepe in ihrer Gänze den Carapelitschichten zufallen. Freilich erschiene der größte Teil der Gesteine des Beş Tepe dann durch Druck etwas metamorphosiert.

Das Vorkommen bei Camber ist wohl analog dem bei Başchiöi zu beobachtenden; das letztere hat mir den Eindruck gemacht, als wenn es jünger als Trias wäre, eventuell sogar zur oberen Kreide gehören könnte.

Von diesen letzteren als etwas zweifelhaften Vorkommen abgesehen darf man wohl die Carapelitekonglomerate als etwa permischen Alters ansehen.

Es finden sich aber auch Konglomerate, welche den Triasschichten aufgelagert sind, ja sogar solche, welche den letzteren eingelagert zu sein scheinen.

Schon K. F. Redlich nennt »die Kalkinsel nördlich von Trestenic« als einen Punkt, wo grauschwarze Kalken direkt den Sandstein unterlagern und ein Übergangskonglomerat beide verbindet.<sup>3</sup>

Von Cataloi gibt schon Anastasiu Kalkkonglomerate an, welche nach ihm die Triasschichten unterteufen,<sup>4</sup> die mir aber mehr tektonischen Ursprunges zu sein schienen, da die Kalkknollen von ganz gleicher Färbung sind und eine verdrückte Anhäufung von Konkretionen im Schiefer darstellen mögen.

Diesen Angaben füge ich folgende an:

Der Hügel südlich von Nalbant besteht aus Konglomeraten eigener Art. Eiförmige Gerölle aus grauem Kalk werden durch ein gleich beschaffenes Bindemittel verkittet. Solche Konglomerate finden sich auf der Nordseite des Tatar Bai als Einlagerung im Sandstein, sind also mit ihm gleichen Alters.

Desgleichen findet sich auf der Popininsel ein Konglomerat aus dunklen Kalkgeröllen.

In der Cariera Babadagh bei Tulcea sind Kalkkonglomerate mit kalkigem oder häufiger noch mergeligem Bindemittel (Riesenkonglomerat).

Ganz ähnliche Konglomerate sah ich auf der Höhe zwischen den Tälern Lipka, wo sie mir aber mehr tektonischen Ursprunges zu sein schienen.

<sup>1</sup> Vergl. R. Pascu, Geologische Karte in dessen »Studii geologice si miniere« (1904).

<sup>2</sup> L. Mrazec et R. Pascu, Note sur la structure géologique des environs du village d'Ortakiöi. Bull. soc. sci. phys. de Bucarest, 1806, Nr. 12, p. 5.

<sup>3</sup> Verhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, 1906, p. 500.

<sup>4</sup> V. Anastasiu, Thèses, p. 51.

Danach fänden sich in der nördlichen Dobrudscha wahrscheinlich Konglomerate von verschiedenem Alter: die wohl permischen Carapelitgesteine, obertriadische Kalkkonglomerate und ähnliche jüngere. Die genauere Untersuchung aller dieser grobklastischen Ablagerungen dürfte nicht uninteressante Ergebnisse haben.

### III. Paläontologischer Teil.

Die gesamten hier bearbeiteten Materialien stammen teils von meinen im Jahre 1897 gemachten Aufsammlungen, teils von der ein Jahr vorher von K. A. Redlich ausgeführten Reise, teils von Prof. J. Simionescu, der mir die von ihm aufgebrauchten, paläontologischen Materialien von Hagighiol freundlichst zur Bearbeitung überlassen hat.

Die Aufsammlungen Redlich's enthalten nur die von ihm bei Hagighiol und Başchiöi gewonnenen Fossilien, die er dem k. k. naturhistorischen Hofmuseum übergeben hat,<sup>1</sup> die Kollektion Simionescu's nur die Funde bei Hagighiol.

Die Bearbeitung und Besprechung der Fossilien erfolgt in den zwei Gruppen:

- A. Fossilien der ladinischen Stufe,
- B. Fossilien der Schreyeralmschichten.

Die erstgenannte Gruppe umfaßt die Lokalitäten: Hagighiol (mit Lutu roşiu und anderen spezialisiert angegebenen Punkten), Belledia und Cataloi, die letztere eine größere Anzahl von Fundstellen, die weiter unten noch zusammen angeführt werden sollen.

#### A. Ladinische Stufe.

Der allergrößte Teil der hier beschriebenen Arten stammt von der G. Stefanescu in Bukarest schon lange bekannten und von ihm selbst sowie von mehreren seiner Landsleute wie V. Anastasiu J. Simionescu und gewiß auch anderen schon ausgebeuteten Lokalität Hagighiol. Es war also Redlich nicht der erste, der diese Lokalität sammelnd betrat.

Die auf p. 15—17 angeführten Fossilisten und die Erläuterungen dazu erklären es wohl zur Genüge, wenn ich mich nicht darauf einließ, »karnische« Schichten von den »ladinischen« zu sondern<sup>2</sup>). Ich habe aber selbstverständlich die Fossilien der Schreyeralmschichten gesondert beschrieben. Weiter werden hier die zwei Lokalitäten Cataloi und Belledia (Steinbruchberg bei Tulcea) genannt werden müssen, da sie zwar nur wenige, dafür aber recht wichtige Arten geliefert haben, die ganz ladinischen Habitus zeigen.

#### a) Echinodermata.

Wie in allen Cephalopodenkalken der Trias, so finden sich auch in den ladinischen Kalken von Hagighiol nicht gar so selten vereinzelte Reste von Echinodermen: Stielglieder von Crinoiden und *Cidaris*-Radiolen. Von ersteren wird hier nur eine auffällige große Form besprochen, während alle anderen Vorkommen eine spezielle Erwähnung kaum verdienen, da es meist nur Durchschnitte waren, die ich beobachten konnte. Auch die Radiolen von *Cidariten* können hier nur kurz erwähnt werden; es sind darunter solche von *Rhabdocidaris*; häufiger aber sind *Cidaris*-Radiolen, teils kleine Formen, teils auch enorm entwickelte, wovon ich Durchschnitte in dem grauen Kalke von Délu Caeracel sah.

<sup>1</sup> Seine übrigen Funde haben mir nicht vorgelegen.

<sup>2</sup> Vgl. auch pag. 27 u. 28.

1. *Rhabdocidaris* sp.

Eine Radiole, welche den ähnlichen aus der alpinen Trias, insbesondere von St. Cassian sehr nahe kommt. Auf einen Artnamen darf man wohl verzichten.

Fundort: Hagighiol, Lumachelle des Ostausläufers des Lutu roşiu.

2. *Encrinus (Porocrinus) reticulatus* Dittm.

1866. A. v. Dittmar, Zur Fauna der Hallstätter Kalke, Benecke's Geogn. pal. Beitr., II, p. 195, Taf. 20, Fig. 3 bis 5.

Diese recht auffallende Art, welche Dittmar zuerst aus den Hallstätter Kalken, und zwar von der Tetschen beschrieben hat und die in den unterkarnischen Schichten des Salzkammergutes gar nicht selten ist, aber auch in den oberkarnischen *Subbullatus*-Schichten nicht fehlt, fand sich auch in den Cassianer-Schichten von St. Cassian (hier allerdings relativ selten) und der Dobrudscha. Die vertikale Verbreitung der Art ist eine relativ große und das Vorkommen bei Hagighiol gar nicht auffällig. Bemerkenswert ist nur, daß die Art in den Cephalopodenkalken der Hallstätter Facies relativ häufiger ist als in den anderen Faciesgebilden.

Dittmar hat die Art einer besonderen Gattung *Porocrinus*<sup>1</sup> zugeteilt, die nach ihm durch ein System von zahlreichen radialen und vertikalen Kanälen charakterisiert ist. Erstere liegen zwischen den meist verwachsenen Stielgliedern. Die Gelenkflächen gleichen denen von *E. granulatus* Mstr. Nur die Außenskulptur des Stieles ist eine verschiedene. Man kann daher wohl beide Arten derselben Gattung zuteilen. Derselben Ansicht ist auch F. A. Bather, welcher schreibt: *Porocrinus* Dittm. »is based only on columnals, which do not differ greatly from some of *Encrinus*«.

Fundorte: Hagighiol (von Redlich und vom Verfasser gesammelt); Hügel westlich von Sabangeak (vom Verfasser gesammelt).

## b) Brachiopoda.

Es werden hier 15 Formen beschrieben oder besprochen, und zwar:

- |          |             |  |
|----------|-------------|--|
| 1 Form   | der Gattung | <i>Dascina</i> ( <i>D. Pascui</i> n. f.),  |
| 1 »      | »           | » <i>Koninckina</i> ( <i>K. productiformis</i> n. f.),   |
| 3 Formen | »           | » <i>Spiriferina</i> ( <i>Sp. primarialis</i> n. f., <i>Sp. cf. Fraasi</i> Bittn.,<br><i>Spiriferina</i> sp. indet.),  |
| 3 »      | »           | » <i>Relzia</i> ( <i>R. aff. Schwageri</i> Bittn., <i>R. aff. Mojsisovicsi</i> Böckh,<br><i>R. aff. superba</i> Suess.),   |
| 1 Form   | »           | » <i>Waldheimia</i> ( <i>W. subangusta</i> Mstr.),   |
| 6 Formen | »           | » <i>Rhynchonella</i> ( <i>Rh. cf. dilatata</i> Suess, <i>Rh. cupentagona</i> n. f.,<br><i>Rh. cf. refractifrons</i> Bittn., <i>Rh. aff. pirum</i> Bittn., <i>Rh. cf.</i><br><i>Kellneri</i> Bittn., <i>Rh. aff. retrocita</i> Suess). |

Neben spezifischen neuen Formen finden sich Anklänge an Formen des alpinen Muschelkalkes, der Hallstätter Kalke und selbst der Kössener Schichten.

<sup>1</sup> Non *Porocrinus* Bill.; *Traumatocrinus* Wöhrm. (Jahrb. der Geol. Reichsanstalt, 1889, p. 190). — K. A. v. Zittel führt *Porocrinus* in seinem »Handbuche« als fragliche Gattung an, in seinen »Grundzügen« aber gar nicht.

<sup>2</sup> F. A. Bather, On *Apiocrinus* from the Muschelkalk. Geolog. Magazine, 1897, p. 121.

3. *Discina Pascui* Kittl n. f.

Taf. I, Fig. 1.

Eine kleine konische Oberschale mit fast zentralem Wirbel zeigt auf der Innenseite zwei kleine ovale Muskeleindrücke nahe dem Wirbel, was nur zu *Discina* paßt. Die Schalensubstanz scheint Kalkkarbonat zu sein, so daß aus diesem Umstande ein Zweifel an der Richtigkeit der generischen Bestimmung hervorgehen würde, wenn die Schale nicht intensiv dunkelgrüne Flecken zeigen würde, was wieder auf das Vorhandensein von Phosphaten hindeutet, wie dies von den Schalen der Gattung *Discina* angegeben wird.

Aus der alpinen Trias berichtet A. Bittner nur über Arten, die er unbenannt läßt, die auch in der Tat eine spezifische Benennung kaum verdienen. Insoferne die Schalenoberfläche von *D. Pascui* nicht genau bekannt ist und nur die konische Klappe vorliegt, würde von dieser Art dasselbe gelten können. Doch vergleichen wir zunächst die Arten aus der germanischen Trias.

Von den zwei Arten älteren Datums käme nur *D. discoides* Schloth. näher in Betracht, da diese eine ähnliche Gestalt und Wirbellage besitzt, doch ist, von der etwas bedeutenderen Größe dieser Art abgesehen, doch wohl die Wirbellage eine mehr exzentrische.<sup>1</sup> Von den bei A. Bittner abgebildeten Formen von *Discina* ist nach der Größe nur *Discina* sp. von Ramsau zu vergleichen.<sup>2</sup> Auch da ist die Wirbellage exzentrischer. Es mag noch beigefügt werden, daß auch die *Discinen* der nordischen Trias eine viel mehr exzentrische Wirbellage aufweisen<sup>3</sup> als *D. Pascui*.

Fundort: Hagighiol (1 Exemplar vom Autor gesammelt).

4. *Koninckina productiformis* Kittl n. f.

Taf. I, Fig. 2 u. 3.

Der Umriß ist ungeflügelt, stets breiter als hoch; von dem Wirbelvorsprung abgesehen ist die Breite  $1\frac{1}{2}$  bis 2mal so groß wie die Höhe; der Schloßrand ist gerade, lang, seitlich etwas abgerundet, der Wirbel der großen Klappe ist sehr stark gewölbt und tritt seine Wölbung über den Umriß der kleinen Klappe weit vor. Die kleine Klappe ist stark konkav und nicht so hoch wie die große Klappe. Die Armspiralen sind groß, hinten etwas verschmälert. In der kleinen Klappe ist eine mediane Leiste von zwei breiten Furchen begleitet; beiderseits davon liegt je eine schlingenförmige Furche, die etwa der Lage der Armspiralen entspricht.

Diese Art übertrifft an Wölbung sowohl *K. Telleri* Bittn. als auch *K. Leonhardi* Wissm., an welche Formen sie manchmal erinnert. Gegenüber der ersteren ist der Mangel an Flügeln, im Vergleiche mit der letzteren die größere Breite sehr auffällig.

Fundort: Hagighiol, Ostausläufer des Lutu roşiu (pl.).

5. *Spiriferina primarialis* Kittl n. f.

Taf. I, Fig. 4.

Eine einzige mir vorliegende große Klappe gehört einer kleinen Form mit zahlreichen Radialrippen an. Die Berippung ist relativ fein und schwach. Die Area ist groß, hoch; ihre Fläche steht auf der Kommissurebene senkrecht, nur der Wirbel ist übergebogen. Die Klappe zeigt eine flache, mediane Depression.

<sup>1</sup> E. F. v. Schlotheim, Nachträge z. Petr., p. 81 und 108, Taf. XXXII, Fig. 2.

<sup>2</sup> Brachiopoden der alpinen Trias, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XIV, p. 36, Taf. 39, Fig. 24.

<sup>3</sup> Vergl. *Discina Barrentsi* Joh. Böhm, Über die obertriadische Fauna der Bäreninsel. K. Svenska Vet. Ak. Handl., Bd. 37, Nr. 3 und *Discina* cf. *Barrentsi* E. Kittl, Die Triasfossilien vom Heureka Sund. Rep. Sec. arct. exp. Fram 1898—1902, Nr. 7 (1907), p. 10.

Der Umriß des Klappenrandes ist gegen die Schloßlinie hin zuerst in der Weise etwas verbreitert, daß die größte Breite dem Schloßrande sehr stark genähert ist; gegen diesen letzteren findet wieder eine leichte Verschmälerung statt.

Diese Art weicht von allen bisher bekannten Spiriferinen der Trias bedeutend ab; am ähnlichsten ist sie der *Sp. Köveskalliensis*; durch die Lage der größten Schalenbreite erinnert die Art an *Sp. Fraasi* Bittn. vom Wendelstein.

Fundort: Hagighiol, Ostausläufer des Lutu roşiu.

#### 6. *Spiriferina* cf. *Fraasi* Bittn.

Die von A. Bittner<sup>1</sup> aus den sogenannten Cassianer Schichten der bayrischen Alpen beschriebene *Sp. Fraasi* Bittn. scheint verwandte Formen in der Dobrudscha zu finden. Leider sind es nur zwei kleine Klappen großer Individuen, die ich damit vergleichen kann. Eine derselben zeigt einen nahezu ganz entsprechenden Umriß; nur liegt die größte Schalenbreite noch etwas näher an den Schloßrand gerückt. Bei der anderen ist die an der vorderen Kommissur gelegene Abflachung nicht so groß und deutlich entwickelt.

Fundort: Hagighiol, Ostausläufer des Lutu roşiu (Autor leg.)

#### 7. *Spiriferina* sp. indet.

Ein Fragment der großen Klappe läßt vielleicht auf eine Art aus der Verwandtschaft der *Sp. (Mentzelia) Mentzeli* Dkr. schließen. Das freistehende Medianseptum ist gut zu erkennen. Die Rippen sind zahlreich, dabei aber kräftiger als bei allen aus der Trias beschriebenen halbwegs ähnlichen Formen. Ich vermag das Exemplar mit keiner bekannten Art in nähere Beziehung zu bringen.

Obwohl die Untersuchung des Exemplares zunächst auf eine Muschelkalkart hinweist, so führe ich es bei den ladinischen Arten an, weil unter den von mir selbst gesammelten Materialien sonstige Muschelkalkarten kaum vorkommen, ich also im Muschelkalke von Hagighiol nirgends Fossilien angetroffen haben dürfte.

Fundort: Hagighiol (Autor leg.) 1 Exemplar).

#### 8. *Retzia* aff. *Schwageri* Bittn.

Drei von mir bei Hagighiol gesammelte Fragmente der Gattung *Retzia* gehören drei verschiedenen Arten an. Doch ist wegen der Unvollständigkeit der Reste eine genaue Bestimmung derselben ausgeschlossen. Einige Bemerkungen zur Charakterisierung derselben sind aber doch nötig. Keine der Formen zeigt eine nähere Verwandtschaft zu den Retzien der Cassianer Schichten: *R. Münsteri* Bittn. und *R. ladina* Bittn.

Das eine zunächst zu erwähnende Exemplar zeigt nur wenige (vier bis sechs) ungeteilte Radialrippen und eine deutliche Medianfurche. Diese Eigenschaften verweisen unsere *Retzia* in die Verwandtschaft der *R. Schwageri* von Köveskallia und Reutte. Auffällig ist die sehr geringe Rippenzahl, die noch kleiner ist als bei *R. Schwageri*.<sup>2</sup>

Fundort: Hagighiol, Ostausläufer des Lutu roşiu.

<sup>1</sup> A. Bittner, Brachiopoden der alpinen Trias, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XIV, 1890, p. 165, Taf. 40 und 41.

<sup>2</sup> Vergl. A. Bittner, Brachiopoden der alpinen Trias, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XIV, 1890, p. 21.

**9. Retzia aff. Mojsisovicsi Böckh.**

Ein anderes Exemplar zeigt bei einer birnförmigen Gestalt 7 bis 8 Seitenrippen, steht also in Bezug auf die Anzahl der Rippen zwischen *R. Mojsisovicsi* Böckh von Köveskallia und *R. pretiosa* Bittn. der norischen Hallstätter Kalke, da erstere nach Bittner 6 bis 7 Seitenrippen, letztere aber deren 9 bis 10 besitzt.<sup>1</sup>

Fundort: Hagighiol, Ostausläufer des Lutu roşiu.

**10. Retzia aff. superba Suess.**

Das dritte Fragment von *Retzia* endlich zeigt eine geringe Zahl von kräftigen Radialrippen, die sich zum Teil gabeln, zum anderen Teil Einschaltungen schwächerer Rippen zeigen. Es ist das der Charakter der Skulptur der rhätischen *R. superba* Suess,<sup>2</sup> die also in der Dobrudscha ältere Vorläufer besitzt.

Fundort: Hagighiol, Ostausläufer des Lutu roşiu.

**11. Waldheimia (Aulacothyris) subangusta Alstr. sp.**

1890. A. Bittner, Brachiopoden der alpinen Trias, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XIV, p. 63.

Diese variable Art der Cassianer Schichten ist durch ein Exemplar vertreten, von dem leider der Schnabel abgebrochen ist, welcher verhältnismäßig stark entwickelt gewesen sein dürfte. Die kleine mit einem langen Medianseptum versehene Klappe ist median eingedrückt, wie bei dem von Bittner l. c. in Fig. 9 auf Taf. I (var. *opercularis*) abgebildeten Exemplar.

Fundort: Hagighiol, Ostausläufer des Lutu roşiu.

**12. Rhynchonella cf. dilatata Suess.**

Obleich sich das einzige vorliegende Exemplar im Umriss auch an eine gewisse Varietät von *Rh. pirum* Bittn. (vergl. Brachiopoden der alpinen Trias, l. c., Taf. IX, Fig. 3) anschließt, entfernt es sich doch durch die größere Ausbildung der Schnabelregion der großen Klappe davon sehr bedeutend. Einen ähnlichen, wenn auch nicht so auffälligen Unterschied zeigt die *Rhynchonella* von Hagighiol gegen *Rh. dilatata*.<sup>3</sup>

Fundort: Hagighiol (Autor leg. 1 Exemplar).

**13. Rhynchonella eupentagona Kittl n. f.**

Taf. I, Fig. 5.

Der Umriss der Klappen bildet ein gerundetes Fünfeck, wovon drei Seiten (die vordere, den Stirnrand einnehmende, welche am längsten ist, und die beiden den Schnabel einschließenden) etwas länger sind als die zwei übrigen. Beide Klappen sind flach, die Stirnseite zeigt einen breiten erhöhten Sinus, die

<sup>1</sup> Vergl. Bittner, Brachiopoden der alpinen Trias, p. 20 und 247.

<sup>2</sup> Vergl. A. Bittner, Brachiopoden der alp. Trias, p. 286, und H. Zugmayer, Unters. über rhätische Brachiopoden, Beitr. z. Pal. Öst.-Ungarns, Bd. I, 1880, p. 34.

<sup>3</sup> A. Bittner, Brachiopoden der alpinen Trias, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XIV, 1890, p. 212, Taf. VIII, Fig. 1 bis 19.

größere Klappe eine vom Wirbel ausgehende flache Medianfurche, die sich gegen die Stirne zu verliert.

In ihrem Aussehen, namentlich durch den Umriß, erinnert diese neue Art an gewisse *Spirigera*-Formen wie insbesondere *Spirigera marmorca* Bittn. var. *lalifrons*, aber auch an triadische Arten von *Rhynchonella* (*Rh. protractifrons* Bittn. etc.). Doch verweisen die Gestalt des Schnabels der großen Klappe sowie auch der stets radiale Verlauf der Schalenfasern auf *Rhynchonella*.

Fundort: Hagighiol, Ostausläufer des Lutu roşiu, Brachiopodenbank (Autor leg.)

#### 14. *Rhynchonella* cf. *refractifrons*, Bittn.

Mit der bekannten Art aus den Schreyeralmkalken stimmt ein Exemplar aus den Brachiopodenbänken von Hagighiol recht gut überein.

Fundort: Hagighiol, Ostausläufer des Lutu roşiu (Autor leg.).

#### 15. *Rhynchonella* aff. *pirum* Bittn.

Es sind mehrere kleine — also wohl jugendliche — Exemplare, welche die für gewisse Hallstätter Kalke charakteristische *Rh. pirum* Bittn.<sup>1</sup> in den Hagighioler Kalken vertreten.

Fundort: Hagighiol, Lumachelle des Ostausläufers des Lutu roşiu.

#### 16. *Rhynchonella* (*Norella*) cf. *Kellneri* Bittn.

Für die inversen Rhynchonellen hat bekanntlich A. Bittner den Untergattungsnamen *Norella* vorgeschlagen.<sup>2</sup> Diese Gruppe scheint nach den bisherigen Kenntnissen nur bis zu den Cassianer Schichten hinabzureichen. Unter den beschriebenen Formen ist unserem Exemplar recht ähnlich *Norella Kellneri* Bittn.,<sup>3</sup> doch ist ersteres leider so unvollständig, daß eine genaue Vergleichung undurchführbar ist. Der Umriß beider ist gleich, der herabhängende Stirnsinus bei dem Exemplar von Hagighiol breiter und weniger tief, die Seitenlinien des Sinus sind etwas schräg gestellt wie bei *Propygope Hagar* Bittn.,<sup>4</sup> welche Art aber zu den Terebratuliden gehört, während das vorliegende Exemplar aus der Dobrudscha deutlich faserige Schalenstruktur erkennen läßt, also zweifellos zu den Rhynchonelliden gehört.

Fundort: Hagighiol (Lutu roşiu), von K. A. Redlich in 1 Exemplar gesammelt.

#### 17. *Rhynchonella* (*Nucleatula*) aff. *retrocita* Suess sp.

Liegt in einem Fragmente eines größeren Exemplares und in einem kleinen vollständigeren Individuum vor.

Fundort: Hagighiol, Lumachelle des Ostausläufers des Lutu roşiu.

<sup>1</sup> A. Bittner, Brachiopoden der alpinen Trias, l. c., p. 214, Taf. IX.

<sup>2</sup> A. Bittner, Brachiopoden der alpinen Trias, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XIV, 1890, p. 315.

<sup>3</sup> A. Bittner, Brachiopoden der alpinen Trias, Nachtrag I, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XVII, Heft 2, p. 25, Taf. III, Fig. 3 und 4.

<sup>4</sup> A. Bittner in Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XIV, p. 210, Taf. V, Fig. 24 und 25.

## c) Lamellibranchiata.

Wenn hier nur neun Arten angeführt werden, welche sich auf die sechs Gattungen *Avicula*, *Posidonomya*, *Daonella*, *Halobia*, *Lima*, *Pecten* und *Homomya* verteilen, so entspricht das wohl nicht der Zusammensetzung der ladinischen Faunen der Dobrudscha, sondern mehr der Schwierigkeit, von allen vorhandenen Arten bestimmbare Exemplare zu erhalten. Gar manche nur fragmentarisch vorliegende Arten mußten aus diesem Grunde unberücksichtigt bleiben.

18. *Posidonomya* cf. *alta* Mojs.

In den Mergeln von Cataloi erscheint zusammen mit den Halobien ein sicher als *Posidonomya* von den ersteren unterscheidbarer Lamellibranchiat. Ziemlich kreisförmiger Umriss, eine nur aus konzentrischen Wellen bestehende, jeder Radialrippung entbehrende Skulptur, verbunden mit einer Größe, welche die juveniler Daonellen und Halobien bedeutend übertrifft, sind die charakteristischsten Gattungsmerkmale dieser *Posidonomya*, welche der durch E. v. Mojsisovics<sup>1</sup> von Vaszony beschriebenen *P. alta* am nächsten steht. Außer einigen großen ausgewachsenen Exemplaren finden sich in den Mergeln von Cataloi wohl auch zahlreiche Jugendexemplare.

Unsere *Posidonomya* ist vielleicht noch etwas höher als *P. alta*, jedenfalls aber größer und kräftiger gerunzelt als letztere und mehr der Kreisform genähert.

Fundort: Cataloi, Steinbruch (Autor leg.).

19. *Daonella* *hagighiolensis* Kittl n. f.

Taf. I, Fig. 6 und 7.

Im Umriss länger als hoch, schräg-oval, zeigt diese Form eine Skulptur, die in vieler Hinsicht jener von *D. Lommeli* ähnlich ist. Die Anzahl der primären Radialfurchen ist beiläufig dieselbe, die Einschaltung der sekundären, tertiären und quaternären Furchen und ihre gegenseitige Stärke ist ebenfalls eine ähnliche. Jedoch kommt die Radialskulptur erst bei relativ vorgeschrittenerem Größen(Alters-?)stadium zur Entwicklung, die Primärfurchen (9 bis 11 an der Zahl) sind in einer Entfernung von 1 *cm* vom Wirbel noch allein vorhanden und beginnen hier erst Sekundärfurchen. Die Rippen erscheinen daher in dieser Zuwachszone in ganz auffälliger Breite. Hinten bleibt ein dreieckiges Feld (das hintere Ohr) nahezu glatt und furchenfrei, soweit das beobachtet werden konnte; ob dieser Mangel an Skulptur bei dem Hinterohre auch noch am Rande größerer Exemplare auftritt, ist nicht festgestellt. Der Wirbel zeigt einen kräftig ausgebildeten Prodissoconch, der von konzentrischen Runzeln umgeben ist.

Ein glatt ausgebildetes hinteres Ohr ist bei Daonellen relativ selten; ich nenne von diesen seltenen Fällen insbesondere *D. Sturi* Mojs.

Der Hauptunterschied der *D. hagighiolensis* gegen *D. Lommeli* liegt in der glatten Beschaffenheit des großen Hinterohres sowie in der späteren Ausbildung der Radialskulptur; es sind die Schalen der ersten Art auch etwas höher.

Nach der Beschaffenheit des Hinterohres müßte *D. hagighiolensis* zu der Gruppe der *D. Moussoni*, nach der sonstigen Beschaffenheit der Schalenoberfläche aber zu der Gruppe der *D. Lommeli* (bei Mojsisovics, l. c.) gestellt werden. Ich meine, daß unsere Art aus der Dobrudscha mit *D. Lommeli* verwandt ist; noch näher dürften ersterer gewisse Funde von der Marmolata stehen, die zum Teil als

<sup>1</sup> Triasverstein. a. d. Südalpen. Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt, 1873, p. 438, Taf. XIV, Fig. 6. — *Estheria Ciofaloi* Gemm. (Sul Trias della reg. occ. della Sicilia, Mem. R. Acc. dei Lincei, 1882, tav. V, Fig. 13, 14) ist ebenfalls in der Gestalt ähnlich, jedoch viel kleiner. Sie ist wohl eine Lamellibranchierbrut und keine *Estheria*.

*D. Lommeli* beschrieben wurden<sup>1</sup> sowie andere noch nicht veröffentlichte Formen aus den Buchensteiner-Schichten.

Es würde sonach *D. hagighiolensis* ihrem Entwicklungsstadium nach auf tiefere ladinische Schichten hindeuten.

Fundorte: Hagighiol, 2 Exemplare vom Autor gesammelt; Steinbruchberg bei Tulcea in den Halobien- und Daonellenschiefern (vom Autor gesammelt).

## 20. *Daonella Anastasiui* Kittl n. f.

Taf. I, Fig. 8.

In der Berippung etwa zwischen *D. badiotica* und *D. Taramellii* stehend, verrät diese *Daonella* durch ihre schräg-ovale Gestalt, die sich aus dem Verlaufe der konzentrischen Wellen erschließen läßt, wohl auch verwandtschaftliche Beziehungen zu den genannten alpinen Formen. Die Region des Hinterohres zeigt fünf, jene des Vorderohres vier mäßig breite ungeteilte Rippen. Solche findet man noch unmittelbar im Anschluß an die der Region des Vorderohres, während alle übrigen Rippen schmaler sind; jene der hinteren Schalenhälfte erscheinen gepaart, also durch Gabelung der Primärrippen entstanden.

Während *D. badiotica* Mojs. und *D. tirolensis* Mojs. weniger geteilte Rippen als *D. Anastasiui* besitzen, zeigt die *D. Taramellii* eine weitergehende Rippenzerspaltung.

Fundort: Hagighiol, 1 Exemplar vom Autor gesammelt.

## 21. *Halobia fluxa* Mojs. sp.

1874. *Daonella fluxa* Mojsisovics, Über *Daonella* und *Halobia*, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. VII, Heft 2, p. 16, Fig. 14 und 15.

1895. *Halobia fluxa* Bittner, Lamellibranchiaten der alpinen Trias, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XVIII, Heft 1, p. 79, Taf. IX, Fig. 27 bis 29.

Nach der ausdrücklichen Angabe K. Redlichs<sup>2</sup> hat A. Bittner schon die von jenem bei Cataloi gesammelten Halobien als *H. fluxa* bestimmt. Ich konnte diese Exemplare nicht vergleichen, aber die aus meinen eigenen Aufsammlungen stammenden Stücke von derselben Lokalität gestatteten mir, mich von der Richtigkeit der Bestimmung Bittner's zu überzeugen. Die bei Cataloi so häufige *Halobia* kann in der Tat mit *H. fluxa* der Mergel von St. Cassian identifiziert werden. Die von A. Bittner abgebildeten Exemplare scheinen mir zwei Varietäten anzugehören: a) typisch wären jene Stücke, die in Übereinstimmung mit dem Original bei Mojsisovics in den Rippen der Hinterseite nur geringe Undulationen zeigen, b) eine Varietät würden dagegen solche Exemplare darstellen, die, wie das in Fig. 29 bei Bittner l. c. abgebildete Exemplar, in der Partie der Hinterrippen eine so starke Undulation erkennen lassen, wie sie sonst fast nur bei *H. rugosa* gefunden wird. Es sind die typischen Exemplare, mit welchen die von Cataloi recht gut übereinstimmen, weil den letzteren die oberwähnte gut ausgebildete Undulierung der Hinterrippen ebenfalls fehlt.

Vom Steinbruchberge bei Tulcea zitieren Redlich und Anastasiu ebenfalls *H. fluxa*. Ich habe auf der Westseite des Steinbruchberges nur Fragmente gefunden, die sich darauf beziehen lassen. Teile großer Individuen, die sich in Barşacs Bruch auf der Ostseite gefunden haben, stelle ich dagegen unbedenklich zu *H. fluxa*. Nun fand ich aber neben der *Daonella hagighiolensis* auf der Westseite des Berges eine sichere *Halobia*, die aber weniger und breitere Rippen besitzt als *H. fluxa*, derselben übrigens ähnlich ist.

<sup>1</sup> W. Salomon, Geol. und pal. Studien über die Marmolata. Palaeontographica, Bd. XLII, Taf. V, Fig. 2.

<sup>2</sup> Verhandlungen der k. k. Geol. Reichsanstalt, 1896, p. 495, Anm. 2. — Auch V. Anastasiu (Thèses, p. 51) führt *H. fluxa* von Cataloi an.

Hier mag auch die Angabe V. Anastasiu's über das Vorkommen von drei Arten von *Halobia* auf dem Steinbruchberge nochmals besprochen werden. Die drei Arten sind: *H. fluxa*, *H. insignis* Gemm. und *H. lucana* Lor. Während ich das Vorkommen der erstgenannten ja immerhin bestätigen kann, möchte ich von einer Diskussion der kleinen *H. lucana* Lor.<sup>1</sup> deshalb absehen, weil ich diese Art für ein Jugendstadium halte, bei welchem die Artcharaktere noch nicht genügend entwickelt sind und mir überdies damit vergleichbare Exemplare nicht vorliegen.

Bezüglich der Angabe des Auftretens der *H. insignis* Gemm. möchte ich bemerken, daß unter meinen Materialien damit vergleichbare Stücke wohl vorhanden sind, ich aber nicht finden konnte, daß sie dieser Art mit Sicherheit zugeteilt werden können. Es ist wohl die weitgehende Rippengabelung wie bei *H. insignis*<sup>2</sup> vorhanden, aber erstens ist die Rippenspaltung bei manchen Exemplaren noch weiter ausgebildet und dann ist ja die Rippenteilung eine Eigenschaft vieler Arten. Was aber den mir vorliegenden Exemplaren vom Steinbruchberge bei Tulcea fehlt, das ist der für *H. insignis* charakteristische, völlig kontinuierliche Verlauf der Rippen; die letzteren sind vielmehr hie und da etwas unduliert oder schwach geknickt, welche Eigenschaft wieder zunächst auf *H. fluxa* hinweist.

Fundorte: Cataloi (zahlreiche Exemplare); Tulcea, Steinbruchberg (Barsacs Bruch).

## 22. *Avicula* cf. *obtusa* Bittn.

Eine unvollständige linke Klappe einer *Avicula*, welche auf einer etwas knolligen Schichtfläche einer schwarzen Kalklinse aus hellgefärbten Mergeln liegt, scheint mir der *A. obtusa* Bittn. von St. Cassian<sup>3</sup> nahe zu stehen, obgleich sie etwas größer ist als die zitierte Art.

Es mag hier bemerkt werden, daß ich auch auf der Ostseite des Steinbruchberges ein unbestimmbares Fragment einer *Avicula* fand.

Fundort: Tulcea, Steinbruchberg.

## 23. *Lima* (*Mysidioptera*) sp.

Ein unvollständiges Exemplar erweist das Auftreten der Gattung *Lima*, und zwar wahrscheinlich der Untergattung *Mysidioptera*.

Fundort: Hagighiol, Ostausläufer des Lutu roşiu.

## 24. *Pecten* (*Entolium*) sp.

Ein unvollständiges Exemplar zeigt, daß diese Gattung auch hier durch eine Art vertreten ist.

Fundort: Hagighiol, Ostausläufer des Lutu roşiu (1 Exemplar, Autor leg.).

## 25. *Pecten concentricestriatus* Hoern.

1855. M. Hoernes, Die Gastrop. u. Aceph. der Hallst. Schichten. Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., Bd. XI, p. 54, Taf. II, Fig. 22.

Ein allerdings unvollständiges Exemplar läßt mir kaum einen Zweifel an der Vertretung dieser Art übrig, welche in den karnischen Hallstätter Kalken häufig ist und in der gleichen Facies des Muschelkalkes (Schreyeralmschichten) schon einen überaus ähnlichen Vorläufer<sup>4</sup> besitzt.

Fundort: Hagighiol (1 Exemplar vom Autor gesammelt).

<sup>1</sup> G. de Lorenzo, Sul Trias dei Dintorni di Lagonegro. Atti R. Acc. delle science fis. e mat. di Napoli, ser. 2, vol. V, Nr. 8, 1892, p. 15, Fig. 7.

<sup>2</sup> G. G. Gemmellaro, Sul Trias della regione occidentale della Sicilia. Mem. R. Acc. dei Lincei, ser. III, vol. XII, Roma 1881—1882, p. 459, tav. II.

<sup>3</sup> A. Bittner, Lamellibranchiaten der alpinen Trias. Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XVIII, 1895, p. 72, Taf. VIII, Fig. 16.

<sup>4</sup> E. Kittl, Geologie der Umgebung von Sarajevo. Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt (1903, Bd. 53) 1904, p. 712 (*Pecten subconcentricus*).

26. *Homomya* sp. indet.

Taf. III, Fig. 1.

In den dunklen Kalken des Tepe Tauşan findet sich eine Anhäufung von Zweischalern, die ich ähnlich gewissen *Anodontophora*- oder *Homomya*-Arten finde. Schon früher (p. 9 u. 10) habe ich darauf hingewiesen, daß dieses Vorkommen an die Angaben Stefanescus und Anastasius von dem Auftreten von *Estheria*- oder *Avicula*-Lumachellen erinnert, wovon ich übrigens die Belegstücke nicht vergleichen konnte.

Die kurze Vorderseite und die lange und breite Hinterseite unseres Fossils ergibt einige Analogien mit den durch J. Böhm von der Bäreninsel beschriebenen *Homomya*- und *Knoplophora*-Arten.<sup>1</sup>

Ein identisches Exemplar fand sich auch bei Hagighiol in graubraunen Kalken.

Fundort: Schwarzer Kalk des Tepe Tauşan bei Mahmudiä, Brachiopodenbänke vom Ostausläufer des Lutu roşiu bei Hagighiol.

## d) Gastropoda und Scaphopoda.

Von diesen beiden Klassen konnte hier nur je ein Vertreter spezifisch namhaft gemacht werden, da diese Reste verhältnismäßig selten auftreten und auch dann oft nur ganz fragmentarisch. Den zwei unten angeführten Arten mag noch der Deckel eines Gastropoden beigefügt werden, der jenen sehr ähnlich ist, die von St. Cassian bekannt sind und als Deckel von *Naticopsis* beschrieben wurden.<sup>2</sup>

27. *Dentalium lombardicum* Kittl.

Mehrere Exemplare schließen sich dem *D. lombardicum* Kittl<sup>3</sup> aus den Esinokalken recht gut an, werden aber bedeutend größer; trotz dieses letzteren Umstandes nehme ich keinen Anstand, sie mit der genannten Art zu identifizieren.

Fundort: Hagighiol, Ostausläufer des Lutu roşiu.

28. *Neritaria subincisa* Kittl.

Ein Gehäuse mit einem Apikalwinkel von etwa 120°, mit kräftigen Zuwachsstreifen, die von der Naht weg nach rückwärts gewendet sind. In dieser Beziehung sowie in der Gestalt trifft das Gehäuse mit *Protonerita subincisa* Kittl<sup>4</sup> überein, von welcher Art es in keiner Weise zu unterscheiden ist.

Fundort: Hagighiol (Koll. Simionescu, 1 Exemplar).

## e) Cephalopoda.

Es sind fast durchwegs Formen vom Typus der alpinen Trias, die sich in den ladinischen Schichten der Dobrudscha fanden. Von den beschriebenen 55 Formen sind 15 identisch mit Arten der alpinen Trias, die meisten der übrigen stehen solchen der alpinen Trias außerordentlich nahe, 2 unter den 19 als neu beschriebenen Arten sind den Triasgebieten der Alpen fremd:

*Atractites patiformis* und *Romanites Simionescui*. Letztgenannte Form ist der Repräsentant einer neuen Gattung.

<sup>1</sup> Job. Böhm, Über die obertriad. Fauna der Bäreninsel. K. Svenska Vetensk. Ak. Handl., 37. Bd., Nr. 3, Taf. 5, Fig. 33 bis 35.

<sup>2</sup> Vergl. E. Kittl, Gastropoden d. Sch. v. St. Cassian (Ann. d. k. k. Naturhist. Hofmus., Bd. VII, 1892, Taf. VII, Fig. 5).

<sup>3</sup> E. Kittl, Gastropoden der Esinokalke (Ann. d. k. k. naturh. Hofmus. Bd. XIV, 1899, p. 4, Taf. I, Fig. 1).

<sup>4</sup> E. Kittl, Gastropoden der Marmolata. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 1895, Bd. 44, p. 131, Taf. II, Fig. 26 bis 29, und E. Kittl, Gastropoden der Esinokalke (Ann. Wiener Hofmus., Bd. XIV, 1890, p. 68, Taf. II, Fig. 13).

Es werden hier besprochen:

- 4 Formen der Gattung *Atractites* (*A. cf. Böckhi* Stürzb., *A. ausseeanus* Mojs., *Atractites* sp. indet., *A. patiformis* n. f.).
- 2 » » » *Orthoceras* (*O. increscens* n. f., *O. triadicum* Mojs.).
- 2 » » » *Nautilus* (*Syringoceras* sp. indet., *Trachynaut. minuens* n. f.).
- 1 Form » » *Arpadites* (*Dittmarites Redlichi* n. f.).
- 1 » » » *Celtites* (*C. laevadorsatus* Hau. sp.).
- 1 » » » *Buchites* (*Buchites* sp. indet.).
- 6 Formen » » *Clionites* (*Cl. dobrogeensis* n. f., *Cl. cf. Arnulfi* Mojs., *Cl. promontis* n. f., *Cl. Mrazcki* n. f., *Cl. evolutus* n. f., *Clionites* sp. indet. juv.).
- 6 » » » *Protrachyceras* (*P. furcatum* Mstr. sp., *P. Rudolphi* Mojs. var. *cuxina* Kittl. n. v., *P. cf. Archelans* Lbe. sp., *P. cf. pseudo-Archelans* Böckh., *P. sirenitoides* n. f., cf. *regoledanum* Mojs.).
- 1 Form » » *Trachyceras* (*T. cf. Aon.* Mstr. sp.).
- 4 Formen » » *Lobites* (*L. monilis* Lbe. sp., *L. cf. ellipticus* Hau. sp., *Lobites* 2 sp. indet.).
- 1 Form » » *Jovites* (*J. cuxinus* n. f.).
- 2 Formen » » *Sageceras* (*S. Walteri* Mojs., *Sageceras* sp. indet. juv.).
- 1 Form » » *Pinacoceras* (*Pompeckjites Layeri* Hau. sp.).
- 2 Formen » » *Megaphyllites* (*M. Jarbas* Mstr. sp., *Megaphyllites* juv. cf. *applanatus* Mojs.).
- 1 Form » » *Monophyllites* (*M. Aonis* Mojs.).
- 1 » » » *Romanites* (*R. Simionescui* n. f.).
- 1 » » » *Procladiscites* (*P. ? Pascui* n. f.).
- 1 » » » *Cladiscites* (*C. primitivus* n. f.).
- 1 » » » *Hypocladiscites* (*H. ?* sp. indet.).
- 5 Formen » » *Joannites* (*J. subdiffusus* Mojs., *J. Klipsteini* Mojs., *J. Stefanescui* n. f., *J. Alimanestiano* n. f., *Joannites* f. indet.).
- 1 Form » » *Sphingites* (*S. cf. Mezzani* Mojs.).
- 5 Formen » » *Proarcestes* (*P. Gaytani* Klipst., *P. bicarinatus* Mstr. sp., *P. cf. Münsteri* Mojs., *P. Barrande* Lbe. sp., *P. aff. subtridentinus* Mojs.).
- 6 » » » *Arcestes* (*A. subdimidiatus* n. f., *A. trilabiatus* n. f., *A. trilabiatus* var. *crassus* n. f., *A. aff. Antonii* Mojs., *Arcestes* 2 f. indet.).

### 29. *Atractites* cf. *Böckhi* Stürzb.

Das vorliegende Exemplar zeigt elliptischen Querschnitt, einen Divergenzwinkel von  $10^\circ$  (also etwas größer als bei *Atr. Böckhi* nach Mojsisovics), eine Distanz der Kammerscheidewände von etwa  $\frac{1}{2}$  des kleineren unteren Querschnittsdurchmessers (also wieder etwas größer als bei *Atr. Böckhi*).

Fundort: Hügel westlich von Sabangeak (1 Exemplar).

### 30. *Atractites ausseeanus* Mojs.

Ein aus vier Kammern bestehendes Fragment eines Phragmokones zeigt schwach elliptischen Querschnitt (mit 33 mm Maximaldurchmesser), denselben Gehäusewinkel wie *Atr. ausseeanus*, eine ganz ähnliche relative Entfernung der Scheidewände und entsprechende Dimensionen des randlichen Siphos sowie eine glatte Oberfläche der Schale. Das Fragment läßt sich daher von *Atr. ausseeanus* in keiner

Weise unterscheiden. Zu derselben Art gehören wohl auch mehrere andere Phragmokone, die zum Teil den Siphon deutlich erkennen lassen.

Fundort: Hagighiol (dort von J. Simionescu und vom Verfasser gesammelt).

### 31. *Atractites* sp.

Ein Phragmokonfragment, das anscheinend zu *Atr. ausceanus* oder einer anderen Art mit nahezu kreisförmigem Querschnitt nahe Beziehungen hat, fand ich unter den Aufsammlungen Simionescus; andere Phragmokonstücke, die ich selbst gesammelt habe, lassen nähere Vergleiche nicht zu.

Fundorte: Hagighiol (Kollektion Simionescu, 1 Exemplar); Hagighiol, Ausläufer des Lutu roşiu (pl.)

### 32. *Atractites paliformis* Kittl n. f.

Taf. I, Fig. 9.

Ein kegelförmiger Körper von spitzem Winkel mit dünner, fast glatter äußerer Schale, im Innern aus grobkörnigem kristallinischem Calcit bestehend und eine rot bis schwarz gefärbte zentrale Axe zeigend, kann wohl nur als Rostrum von *Atractites* gedeutet werden. Ich finde noch keinen Namen für derartig kleine und langgestreckte Rostra; es dürfte daher angezeigt sein, einen solchen neu aufzustellen. Ich schlage den obigen vor.

Fundort: Hagighiol (je 1 Exemplar von Simionescu und vom Autor gesammelt).

### 33. *Orthoceras increcens* Kittl n. f.

Taf. I, Fig. 10.

Eine schlank konische Form von kreisförmigem Querschnitt mit nahezu glatter Schale, die nur mit unregelmäßig ausgebildeten, in verschiedenen Entfernungen auftretenden Querrillen geziert ist, zeigt Luftkammern von mit dem Durchmesser stark wachsender Länge; das einzige vollständigere, größere Exemplar ließ nachstehende Dimensionen der Kammern in Millimetern messen:

Länge .....	6·7	15·3	24·3	32·0
Mittlerer Durchmesser. . .	15·8	15·7	17·6	19·3

Wäre nicht diese so auffällige relative Längenzunahme in ihrer Abweichung von allen bisher bekannten Arten, die stets nur ein gleichmäßiges Anwachsen der Luftkammern zeigen, vorhanden, so könnte das Exemplar ganz wohl an bekannte Arten der Hallstätter Kalke wie *O. triadicum* Mojs. oder *O. dubium* Hau. angeschlossen werden. An eine pathologische Ursache des raschen Wachstums der Luftkammerlängen kann wohl auch gedacht werden, doch müßte das erst festgestellt werden durch Beobachtung zahlreicher Exemplare. Soweit ich es erheben konnte, schließen sich die meisten Orthoceren von Hagighiol an *O. increcens* an; es scheint sich daher um eine konstant auftretende Eigenschaft zu handeln.

Fundort: Hagighiol (1 Exemplar von Redlich, 3 Exemplare vom Autor gesammelt).

### 34. *Orthoceras triadicum* Mojs.

1873. E. v. Mojsisovics, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. VI, 1. Heft, p. 4, Taf. 1, Fig. 1 bis 3.

E. v. Mojsisovics gibt von der Art nachstehende Diagnose:

»Longicone Form, kreisrunder Querschnitt, nahezu glatte Schale, lange Wohnkammer, Scheidewände um etwa die Durchmesserlänge voneinander abstehend.«

Von diesen Eigenschaften konnten alle bis auf die Länge der Wohnkammer als bei drei Exemplaren von Hagighiol zutreffend erhoben werden.

Fundort: Hagighiol (3 Exemplare von Redlich und vom Verfasser gesammelt).

### 35. *Syringoceras* sp.

Ein vorliegendes Fragment eines großen Exemplares gestattet keine Artbestimmung.

Fundort: Hagighiol, Lumachelle des Ostausläufers des Lutu roşiu.

### 36. *Nautilus (Trachynautilus) minuens* Kittl n. f.

Taf. I, Fig. 11.

Die Umgänge sind von fast kreisförmigem Querschnitt, evolut; der Nabel ring durchbohrt. Die Verzierung besteht aus deutlichen Zuwachsstreifen, die auf der Externseite eine nach vorn geöffnete Bucht bilden, dann aus feinen Längskielchen, die mit dem Zuwachsstreifen eine Gitterung erzeugen, endlich aus je vier groben Längskielen auf den beiden Seitenflächen. Diese kräftigen Kiele scheinen nur etwa auf die Länge von einem halben Umgang aufzutreten, vor- und nachher aber zu fehlen.

Von den nächst verwandten Formen (*Trachynautilus*) zählt E. v. Mojsisovics (Cephalopoden der Hallstätter Kalke, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. VI, 1. Abt., Suppl.-Heft 1902) folgende auf:

*Trachynautilus clathratus* Hau. aus dem bosnischen Muschelkalk, mit elliptischem Querschnitt und 4 Längskielen.

» *nodulosus* Arth. aus dem Reiflinger Kalk, mit trapezoidalem Querschnitt und 4 Längskielen.

» *subgemmatus* Mojs. aus den Kalken der Schreyeralm, mit rundlichem Querschnitt und 5 Längskielen.

» *Telleri* Mojs. vom Feuerkogel am Rötelstein, mit rundlichem Querschnitt und 7 bis 8 Spiralkielen.

Diesen vier Formen schließt sich *Trachynautilus minuens* enge an, ist aber von ihnen teils durch die Form des Querschnittes, teils durch die Anzahl der groben Längskiele unterschieden.

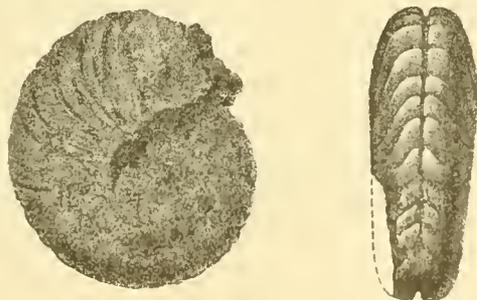
Nach der Zahl der letzteren würde *Trachynautilus minuens* aus dem Muschelkalke stammen können; doch spricht die mitvorkommende Fauna gegen ein so hohes Alter.

Fundort: Hagighiol (1 Exemplar vom Verfasser gesammelt).

### 37. *Arpadites (Dittmarites) Redlichi* Kittl n. f.

Textfig. 5.

Fig. 5.



*Arpadites (Dittmarites) Redlichi* Kittl n. f. von Lutu roşiu bei Hagighiol (Sammlung des Hofmuseums).

Eine Form mit relativ engem Nabel, langsam anwachsenden, hochmündigen Umgängen, die seitlich etwas zusammengedrückt sind und durch etwa 26 dick aufgetriebene, ziemlich gleich große, einfache Wulstsegmente geziert sind, eine Externfurche, aber keine Randkiele besitzen.

*A. Redlichi* ist dem *A. segmentatus* Mojs. vom Rötelstein ähnlich, jedoch viel kräftiger skulpturiert, mit zahlreicheren Quervülsten, ist auch etwas enger genabelt und dicker, das heißt breiter im Umgangsquerschnitt. Beiden Formen, die offenbar nahe verwandt sind, fehlen die Externkiele ganz.

Fundort: Lutu roşiu bei Hagighiol (1 Exemplar von Redlich gesammelt).

### 38. *Celtites laevidorsatus* Hau.

1893. E. v. Mojsisovics, Ceph. d. Hallst. Kalke, II, p. 349, Taf. CXXI, Fig. 45 und Taf. CXCXV, Fig. 5.

In Bezug auf die Berippung der Flanken, die Querschnittsverhältnisse und die allgemeine Gestalt stimmt ein von mir bei Hagighiol gesammeltes Exemplar ganz mit den Originalen Hauers überein; die Abflachung der Externseite ist aber etwas bedeutender, also dem *C. rectangularis* Hau. genähert. Andere Fragmente stimmen mit *C. laevidorsatus* genauer überein.

Fundort: Hagighiol (3 Exemplare vom Verfasser und von K. Redlich gesammelt).

### 39. *Buchites?* sp.

Relativ eng genabelte Gehäuse (Nabelweite etwa  $\frac{1}{3}$  Durchmesser) mit Umgängen, deren Querschnitt subcycloid ist und die zahlreiche kräftige Radialrippen tragen. Diese letzteren sind in mittleren Altersstadien vom Nabelrande aus gegabelt, laufen ohne Unterbrechung über die Externseite weg, sind aber rechts und links von der Medianebene mit je zwei Reihen niedriger Knoten geschmückt.

Von allen bekannten Gattungen schließen sich die zwei nur fragmentarisch erhaltenen Exemplare der Gattung *Buchites* am nächsten an.

Fundort: Hagighiol (Redlich leg.)

### *Clionites* Mojs. 1893.

Die Gattung *Clionites* wurde von Mojsisovics als eine Untergattung von *Arpadites* aufgestellt.<sup>1</sup> An Stelle der Externkiele erscheinen hier Externknoten. Ein Typus wird nicht genannt, es ist daher die zuerst genannte Art *C. angulosus* als Typus anzusehen.<sup>2</sup> Es ist das eine evolute Form mit meist einfachen (ungeteilten) geschwungenen Radialrippen, an deren externen Enden je ein Knoten entwickelt ist. Die Externfurche trennt die zwei dort stehenden Knotenreihen. Auf der betreffenden Tafel erscheint in Fig. 9 (also vor Fig. 10: *Cl. angulosus*) *Cl. Torquati* Mojs., welche Art sich nur durch die zahlreicheren Radialrippen von *Cl. angulosus* unterscheidet. Erfreulicherweise sind diese zwei als Typen in Frage kommenden Arten in so guter Übereinstimmung, daß eine Komplikation in der Prioritätsfrage daraus kaum zu befürchten ist.

Es besteht aber zwischen den Formen von *Clionites* und manchen der Gattung *Protrachyceras* zugezählten Arten eine so große Ähnlichkeit, daß ich mich veranlaßt sah, diese Verhältnisse genauer zu verfolgen.

Zwischen den weitgenabelten Formen von *Clionites* und *Protrachyceras* finde ich mitunter keinen Unterschied.

Man fragt wohl vergebens, warum unter andern *Protrachyceras armatum* Mstr. und *acutocostatum* Klipst. zu *Protrachyceras* und nicht zu *Clionites* gehören, ferner warum

<sup>1</sup> E. v. Mojsisovics, Die Ceph. d. Hallst. Kalke, II, p. 451.

<sup>2</sup> L. c. p. 465, Taf. CXXIII. Fig. 10.

*Clionites Gaudolphi* Mojs.

- » *Arnulfi* Mojs.
- » *Arnoldi* Mojs.
- » *Catharinae* Mojs.
- » *Dorae* Mojs. und
- » *Horatii* Mojs.

gerade zu *Clionites* und nicht zu *Protrachyceras* gehören sollen?

Noch komplizierter gestaltet sich die Sache, wenn man den schon von Mojsisovics selbst hervorgehobenen Umstand mit in Betracht zieht, daß manchen Arten von *Clionites* gleichzeitig auftretende von *Buchites* genau entsprechen und von jenen nur in der Beschaffenheit der Externseite abweichen (Ceph. der Hallst. Kalke, Bd. II, p. 451). Könnten das nicht sexuelle oder Mutationsdifferenzen sein? Die letztere Möglichkeit hat Mojsisovics in Betracht gezogen, indem er *Buchites* als den Stamm ansieht, aus dem sich *Clionites* entwickelt hat.

Das führt dann Mojsisovics zu der Annahme, daß vom *Buchites*-(*Ceratites*-)Stamme zu verschiedenen Zeiten *Clionites*-(*Arpadites*-)Abzweigungen entstanden seien. Hält man dazu die Tatsache, daß diese Clioniten mit demselben Rechte als *Protrachyceras*-Formen angeführt werden können, so ergibt sich daraus, daß *Trachyceras* wohl eher von *Dinarites* als von *Tirolites* abzuleiten sei und *Clionites* mit *Protrachyceras* zusammenfällt. Die Möglichkeit dieses Zusammenfallens scheint Mojsisovics geahnt zu haben, indem er die Gattung *Trachyceras* für eine polyphyletische erklärte.

Die Identität des Gattungsbegriffes von *Clionites* und *Protrachyceras* ist indes nur für die oben zitierten Formen und ähnliche völlig zutreffend, für andere scheint es sich zu empfehlen, die beiden Gattungen getrennt zu halten. Es ließe sich da etwa folgende Scheidung vornehmen:

*Clionites* umfaßt mehr weitgenabelte, oft ganz evolutive Formen; die Knotensculptur ist auf höchstens zwei externe Reihen und eine umbilikale beschränkt.

*Protrachyceras* zeigt enger genabelte Formen mit zahlreicheren Knotenspiralen.

Nach dieser Abgrenzung würden alle die zweifelhaften oben angeführten Formen zu *Clionites* fallen. In diesem Sinne ist hier der Gattungsname *Clionites* verwendet.

Anlässlich der Beschreibung seines *Clionites aberrans* aus der oberen Trias des Himalaya erwähnt E. v. Mojsisovics,<sup>1</sup> daß die Skulptur der genannten Art an *Protrachyceras Thous* erinnere, sieht diesen Umstand aber nur als Konvergenzerscheinung an, weil die inneren Umgänge beider Arten verschieden sind.

Bei den ebendort beschriebenen Arten *Clionites Hughesi* Mojs. und *Clionites spinosus* Mojs. wird nichts von einer Ähnlichkeit mit *Protrachyceras* erwähnt.

40. *Clionites dobrogeensis* Kittl n. n.

Taf. I, Fig. 12 bis 14.

? 1882. *Trachyceras acutocostatum* Klipst. (p. p.) E. v. Mojsisovics, Die Ceph. d. medit. Trias. Abhandl. der k. k. Geolog. Reichsanstalt, Bd. X, p. 104, Taf. XXX, Fig. 14 (nicht Taf. XXIV, Fig. 32 und 33).

Den von St. Cassian stammenden Typen von *Clionites (Protrachyceras) acutocostatum* Klipst. (l. c. Taf. XXIV, Fig. 32 und 33) hat E. v. Mojsisovics Exemplare von Pozoritta angeschlossen, die von jenen zwar nicht in den Windungsverhältnissen, wohl aber in der Größe und der Skulptur, vielleicht auch im Querschnitte abweichen. Mit diesen von *Cl. acutocostatum* Klipst. wahrscheinlich verschiedenen Exemplaren stimmt eine von Hagighiol in einer größeren Anzahl von Individuen vorliegende Art recht gut überein. Ich möchte sie für artlich identisch halten.

<sup>1</sup> Denkschr. der Wiener Ak. der Wiss., Bd. LXIII, 1896, p. 626.

*Cl. dobrogeensis*, welcher Name in erster Linie für die Exemplare aus der Dobrudscha gilt, hat ein evolutes flaches Gehäuse mit langsam anwachsenden, seitlich etwas abgeflachten Umgängen von hoch ovalem Querschnitte, einer deutlich ausgebildeten Externfurche, auf den Flanken mit sichelförmig nach vorn gebogenen Quer- oder Radialrippen, von welchen etwa 50 auf einem Umgange zu stehen kommen.

Etwas außerhalb der Flankenmitte ist eine stärkere, knieförmig gerundete Biegung der Rippen zu sehen. Diese letzteren sind entweder einfach oder zu zweien am Nabelrande vereinigt, in welchem Falle sie an der Vereinigungsstelle einen stumpfen Knoten bilden. Auf dem Externrande der Rippen, unmittelbar neben der Rinne steht eine kräftige Knotenreihe auf den Rippenenden, daneben eine schwächere. Die Lobenlinie — soweit bekannt — besitzt zwei hohe glatte Lateralsättel und zwei Lateralloben.

Außer der schon besprochenen Art: *Trachyceras aculocostatum* gibt es noch eine von E. v. Mojsisovics beschriebene Form, welche zu *Cl. dobrogeensis* nahe Beziehungen erkennen läßt; es ist *Cl. Torquati* aus den Schichten mit *Lobiles ellipticus* des Feuerkogels, welche sich fast nur durch das Fehlen der submarginalen Knotenreihen von *Cl. dobrogeensis* unterscheidet.

Fundort: Hagighiol (8 Exemplare von J. Simionescu, ebenso viele Fragmente vom Verfasser und von K. A. Redlich gesammelt).

#### 41. *Clionites* cf. *Arnulfi* Mojs.

Als *Cl. Arnulfi* beschreibt E. v. Mojsisovics (l. c., p. 471, Taf. CXLIII, Fig. 5) vom Feuerkogel beim Rötelstein eine der vorigen sehr ähnliche Form, deren Skulptur auf den Flanken sehr abgeschwächt ist. Dieselbe Eigenschaft zeigen einige mir vorliegende Fragmente von *Clionites* aus der Dobrudscha.

Eine vielleicht von *Cl. Arnulfi* nicht verschiedene Form ist *Cl. Dolloanus* Mojs. (l. c., p. 468, Taf. CXXIX, Fig. 1) vom Feuerkogel. Die beiden Arten vom Feuerkogel zeigen am Nabelrande schwache Knoten, welche bei Exemplaren von Hagighiol zu fehlen scheinen oder vielleicht durch eine schwache, kielartige Auftreibung ersetzt sind.

Es mag angemerkt sein, daß *Cl. Arnoldi* Mojs. (l. c., p. 471, Taf. CXLVIII, Fig. 1) von *Cl. Arnulfi* nur in der Dicke, sonst aber kaum verschieden ist, was übrigens schon Mojsisovics gefunden hat.

Die meisten Exemplare von Hagighiol zeigen mehr oder minder deutlich innerhalb der externen Knotenreihe eine zweite solche angedeutet, was z. B. *Cl. Calharinae* Mojs. (l. c., p. 469, Taf. CLXIV Fig. 4) ebenfalls erkennen läßt.

Fundort: Hagighiol (4 Fragmente vom Autor gesammelt).

#### 42. *Clionites promontis* Kittl n. f.

Taf. I, Fig. 15.

Die Gehäuse sind evolut, mit seitlich abgeflachten, hochovalen Umgängen, zahlreichen, wenig gekrümmten Radialrippen, die in mittleren Altersstadien häufig zu zweien am Nabelrande in einen niedrigen, stumpfen Knoten vereinigt, auf den äußeren Windungen älterer Exemplare einfach sind. Bei radialem Hauptverlaufe sind sie in der Gegend des Nabelrandes nach rückwärts, auf der Externseite nach vorn gekrümmt. Auf der Externseite stehen beiderseits der Mittellinie auf den Rippen je zwei Knotenreihen, von welchen die beiden der Mediane zunächst stehenden viel kräftiger entwickelt sind, als die inneren. Durch das Vorragen der äußersten Knoten erscheint die Medianlinie eingesenkt, ohne daß zwischen den Rippen eine wirkliche Rinne vorhanden wäre. Auf eine Windung dürften etwa 32 Radialrippen entfallen. Die Lobenlinie zeigt hohe, runde Sättel und zwei wenig oder gar nicht geteilte Lateralloben. Hilfslobus ist keiner vorhanden.

<sup>1</sup> E. v. Mojsisovics, Die Ceph. der Hallst. Kalke, Bd. II, l. c., p. 468, Taf. CXXIII, Fig. 9.

In der Skulptur, namentlich aber in der Lobenlinie ist *Cl. promontis* eine der primitivsten Formen. Von *Cl. dobrogeensis* unterscheidet sich dieselbe durch dickere, rascher anwachsende Windungen und daher auch durch die kleinere Nabelweite.

Auffällige Beziehungen zeigt *Cl. promontis* zu *Protrachyceras Reitzi* Mojs.,<sup>1</sup> welche Art stärker geteilte Loben, längere Dornen anstatt der Knoten und eine etwas geringere Nabelweite besitzt, sonst aber mit *Cl. promontis* übereinstimmt.

Fundort: Hagighiol (2 Exemplare, Kollektion Simionescu).

#### 43. *Clionites Mrazeki* Kittl.

Taf. I, Fig. 16.

Das Gehäuse ist evolut, der Querschnitt der Umgänge oval, ihre Verzierung besteht aus dicken, gerundeten, dicht gedrängten Querrippen, die auf der Externseite etwas vorgezogen und sehr verbreitert sind und mit je einem niedrigen länglichen Knoten an der Externfurche enden.

Die Beschaffenheit der Externseite erinnert an *Arpadites* s. s. und an *Dionites*, die große Evolubilität trennt aber die Art von beiden Gattungen.

Einige Verwandtschaft scheint zu *Cl. Catharinae* Mojs. (Das Gebirge um Hallstatt, Bd. II, p. 469, Taf. CXLV, Fig. 4) zu bestehen, doch ist die Skulptur von *Cl. Mrazeki* einfacher und gröber; sie entbehrt der Umbilikal- und Marginalknoten.

Fundort: Hagighiol (1 Exemplar vom Autor gesammelt).

#### 44. *Clionites (Protrachyceras) evolutus* Kittl n. f.

Taf. I, Fig. 17 und 18.

Gehäuse evolut, Umgänge von etwas (hochgestellt) ovalem Querschnitt. Die kleinsten Umgänge sind fast glatt, dann stellt sich eine schwache Querskulptur ein, die nach und nach kräftiger wird und falcoid nach vorn geschwungene Querrippen zeigt, wovon zwei sich häufig am Nabelrande vereinigen, mit sechs Spiralreihen von Knoten. Bei jugendlichen Gehäusen (Fig. 18) sind die Externknoten weitaus die kräftigsten, bei älteren (Fig. 17) Gehäusen ist auch die marginale Reihe sowie die umbilikale aus kräftigen erhabenen Knoten gebildet, während die drei Reihen auf den Flanken eine längliche Form der Knoten erkennen läßt.

Von den bisher bekannten Formen ist *Pr. Kiliansi* Mojs. (Die Ceph. d. Hallst. Kalke, Bd. II, p. 625, Taf. CXLIV, Fig. 4) nahezu ebenso evolut, doch ist die Skulptur nicht so bestimmt spezialisiert.

Die Verzierung erinnert an jene mancher *Sirenites*-Formen. Gerade die Skulptur ist hier in Übereinstimmung mit *Protrachyceras*- und *Sirenites*-Formen und schließt sich diesen näher an als den *Clionites*-Formen, mit welchen die uns beschäftigende Form die große Evolubilität gemein hat.

Fundorte: Hagighiol (1 Exemplar von J. Simionescu und 2 Exemplare vom Autor gesammelt); Hagighiol. Lumachelle des Ostausläufers des Lutu roşiu (1 Exemplar, Autor leg.).

#### 45. *Clionites* sp. indet. juv.

Eine Anzahl von Fragmenten aus ein und demselben Blocke stammt von jugendlichen Individuen, die sich einer der vorbeschriebenen Arten gut anschließen würden.

Fundort: Hagighiol, Lumachelle vom Ostausläufer des Lutu roşiu.

<sup>1</sup> E. v. Mojsisovics, Die Ceph. der medit. Trias; I. c., p. 113, Taf. VII, Fig. 2 bis 5.

46. *Protrachyceras furcatum* Mstr.

Taf. I, Fig. 19.

1841. *Ammonites furcatus* Münster, Beitr. z. Geogn. u. Petref. d. südöstl. Tirols, p. 137, Taf. XV, Fig. 29.1843. *Ammonites nodocostatus* Klipstein, Beitr. z. geol. Kenntn. d. östl. Alpen, p. 120, Taf. VI, Fig. 12.1866. *Ammonites furcatus* Dittmar, Zur Fauna d. Hallst. Kalke. Beneckes geogn.-pal. Beitr., Bd. I, p. 376, Taf. 17, Fig. 6 u. 7.1869. *Trachyceras acquinodosum* Laube, Fauna d. Schicht. v. St. Cassian. Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., Bd. XXX, p. 73, Taf. XXXIX, Fig. 5.1882. *Trachyceras furcatum* Mojsisovics, Die Ceph. d. med. Trias, p. 110, Taf. XXII, Fig. 2 bis 4; Taf. XXIV, Fig. 23 u. 26, Taf. XXXI, Fig. 2.1893. *Protrachyceras furcatum* Mojsisovics, Die Ceph. d. Hallst. Kalke, Bd. II, p. 626.

Bei ähnlichem Querschnitte zeigen einige Exemplare von Hagighiol ebenfalls sieben spirale Dornenreihen, weshalb sie von *Pr. furcatum* wohl nicht getrennt werden können.

Fundorte: Zu den von Mojsisovics angeführten Vorkommen: Südtirol, Raibl, Agordo, Požoritta, Raschberg und Teltschen ist nun auch Hagighiol (Lutu roşiu, 3 Exemplare von Redlich, 1 Exemplar von Simionescu gesammelt) anzufügen.

47. *Protrachyceras* cf. *Archelaus* Lbe.

Die sechs bis sieben Dornenreihen bei größeren Exemplaren der Kalke von Hagighiol sprechen für die angezogene Art, desgleichen die kräftigen Umbilikaldornen, welche sich übrigens bei anderen gleich alten Arten wiederfinden; auch alle anderen Skulpturerscheinungen sowie Umgangsquerschnitt und Nabelweite weisen auf *Pr. Archelaus* hin. Die Externdornen der größeren Exemplare scheinen schon die Andeutung einer Zweiteilung zu besitzen.

An *Pr. Archelaus* muß ich auch ein in den Kalkmergeln von Cataloi gesammeltes Exemplar anreihen, das vielleicht sogar mit der Art ganz identisch ist.

Fundorte: Hagighiol (Kollektion Simionescu, 4 Exemplare), Cataloi (Kollektion des Autors, 1 Exemplar).

48. *Protrachyceras* cf. *pseudo-Archelaus* Böckh sp.

Unter den in den Mergeln von Cataloi von mir gesammelten Fossilien fand sich ein Fragment eines Trachyceraten, dessen Skulptur auf sechs Dornspiralen hinweist. Das Individuum ist größer als die Typen von *Pr. pseudo-Archelaus*, die Dornen sind relativ schwach entwickelt.

Fundort: Cataloi (Kollektion des Autors, 1 Exemplar).

49. *Protrachyceras Rudolphi* Mojs. var. n. *euxina* Kittl.

Taf. I, Fig. 20.

1882. *Trachyceras Rudolphi* Mojsisovics, Ceph. der med. Trias. Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. X, p. 111, Taf. XXXIV, Fig. 5.1893. *Protrachyceras Rudolphi* Mojsisovics, Ceph. der Hallst. Kalke. Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. VI, 2, p. 623, Taf. CLXVI, Fig. 2 und 3.

Trotzdem, daß die mir aus der Dobrudscha vorliegenden Exemplare nicht genau mit *Pr. Rudolphi* übereinstimmen, vielmehr von den Typen in bestimmter und wie es scheint auch konstanter Weise abweichen, glaube ich doch an eine spezifische Zusammengehörigkeit und sehe in den Differenzen nur Varietätseigenschaften. Diese Unterschiede liegen hauptsächlich in einer verschiedenen Ausbildung der Dornenspiralen: Die drei inneren Dornenreihen sind kräftig, dann folgen zwei Reihen länglicher

schwächerer Dornen; die zwei äußersten sind wieder aus kräftigen Dornen gebildet; selbstverständlich ist die Spirale der Externseite am allerstärksten, doch liegt in der ebenfalls starken Ausbildung der Dornen in der submarginalen Spirale ein besonderes Kennzeichen der var. *cuvina*.

Diese Form erinnert unter anderem durch den Typus ihrer Skulptur an *Pr. (Cl. ?) evolutum*, ist aber enger genabelt, hat einen schmälern Umgangsquerschnitt und zahlreichere Knotenspiralen.

Fundort: Hagighiol (Kollektion Simionescu, 1 Exemplar; Kollektion des Autors, 6 Exemplare).

#### 50. *Protrachyceras sirenitoides* Kittl n. f.

Taf. II, Fig. 1.

Ein sehr flaches, hochmündiges, enge genabeltes Exemplar zeigt leider in sehr schlechter Erhaltung eine reiche Skulptur mit zahlreichen geschwungenen Radialrippen, auf welchen acht bis zehn spirale Dornenreihen stehen. Die Externseite ist schmal, zeigt aber deutlich eine tief eingesenkte mediane Rinne, die beiderseits von einer der Dornenspiralen in sehr kräftiger kielartiger Ausbildung und innerhalb dieser noch beiderseits von je einer tiefen marginalen Rinne begleitet wird.

Das Exemplar erinnert in der Gestalt entfernt an *Sircnites Klauzali*<sup>1</sup> oder *Sirenites Kohanyi*<sup>2</sup>, scheint aber noch im *Protrachyceras*-Stadium zu stehen, da die Dornenzahl der Randkiele genau mit jener der Rippen übereinstimmt.

Fundort: Hagighiol (1 Exemplar, Kollektion Simionescu).

#### 51. *Protrachyceras cf. regoledanum* Mojs.

Das vorliegende Exemplar ist hochmündig, eng genabelt, von abgestumpft-lanzettlichem Querschnitte, leicht gewölbten Flanken, schmaler, mit einer Medianrinne versehenen Externseite. Die Skulptur besteht aus zahlreichen, schmalen, gegabelten, gegen die Externseite stark vorgezogenen Rippen, die (vielleicht des minderen Erhaltungszustandes wegen) keine Dornen aufweisen.

Außer mit *Pr. regoledanum*<sup>3</sup> aus den Daonellenschiefen ist das vorliegende Exemplar wohl auch mit *Pr. dichotomum*<sup>4</sup> zu vergleichen. Beiden Arten gegenüber ist dessen Nabel aber etwas weiter.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu (Redlich leg.)

#### 52. *Trachyceras cf. Aon* Mstr.

Taf. II, Fig. 2.

Soweit Form- und Skulpturverhältnisse eine Bestimmung der vorliegenden Exemplare gestatten, kann ich dieselben von *Tr. Aon*<sup>5</sup> nicht trennen; freilich erreichen erstere eine viel bedeutendere Größe. Der undeutliche Erhaltungszustand verbietet eine völlig sichere Bestimmung, ja, er gestattet nicht einmal die präzise Feststellung, ob ein echtes *Trachyceras* im engeren Sinne vorliege. Es ist indessen recht wahrscheinlich, daß das letztere der Fall sei, da die Externdornen länglich sind und hie und da eine Teilungsfurche vorhanden zu sein scheint.

Dieses wäre das einzige echte *Trachyceras* der ganzen Fauna.

Vorkommen: Hagighiol (Kollektion Simionescu, 4 Exemplare).

<sup>1</sup> E. v. Mojsisovics, Ceph. der Hallst. Kalke, Bd. II, p. 752, Taf. CLXIII, Fig. 9.

<sup>2</sup> Ebenda, p. 746, Taf. CLXII, Fig. 21 bis 23.

<sup>3</sup> E. v. Mojsisovics, Ceph. der med. Trias. Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, X. Bd., 1882, p. 132, Taf. XXIX, Fig. 6 bis 8.

<sup>4</sup> Ebenda, p. 132, Taf. XXIV, Fig. 14 und Taf. XXIX, Fig. 10 bis 12.

<sup>5</sup> Ebenda, p. 129, Taf. XXI, Fig. 1 bis 35, 37 und 38.

53. *Lobites monilis* Laube.

Taf. II, Fig. 3.

1869. *Clydonites monilis* Laube, St. Cassian, Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., Bd. XXX, p. 64, Taf. XXXVII, Fig. 4.1892. *Lobites monilis* Mojsisovics, Die Ceph. der Hallst. Kalke, I., Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. VI, 1. Hälfte, p. 115, Taf. LX, Fig. 10 bis 13.1902. *Lobites (Coroceras) monilis* Mojsisovics, l. c., Supplement, p. 291.

Es ist wohl ohne Zweifel diese Art, welche in den Kalken der Dobrudscha wieder erscheint, nachdem sie vorher schon außer in St. Cassian auch in den Hallstätter Kalken des Raschberges und des Rötelseines gefunden worden war.

Was sich an den Exemplaren der Dobrudscha beobachten läßt, stimmt gut mit der Beschreibung überein, die E. v. Mojsisovics geliefert hat.

Fundort: Hagighiol (6 fragmentarische Exemplare, Autor leg.).

54. *Lobites* cf. *ellipticus* Hauer.

Taf. II, Fig. 4.

1860. *Clydonites ellipticus* Hauer, (p. p.), Nachtr. zur K. der Ceph.-Fauna der Hallst. Sch., Sitzber. Wiener Akad. der Wiss., Bd. XLI, p. 128, Taf. V, Fig. 12 bis 14 (nicht Fig. 8 bis 11).1892. *Lobites ellipticus* Mojsisovics, Die Ceph. der Hallst. Kalke, I., Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. VI, 1. Hälfte, p. 161, Taf. LXVIII, Fig. 17 u. 18, Taf. LXIX, Fig. 1 bis 3.1902. *Lobites ellipticus* Mojsisovics, l. c., Supplement, p. 289.

Ein ziemlich vollständiges Exemplar zeigt eine Gestalt, welche sich der von *Lob. ellipticus* am meisten nähert, in seiner Skulptur aber etwa zwischen der genannten Art und *Lob. Pompeckji*<sup>1</sup> steht; insbesondere ist auch die Längsstreifung der letzteren Art vorhanden. Zu eben derselben Art ergibt sich noch eine weitere Beziehung unseres Exemplares durch seine Egressionsverhältnisse, welche mit denjenigen von *Lob. Pompeckji* fast vollständig übereinstimmen. Auch das Verschwinden der Radialfalten in der Mündungsnähe ist ein mit *Lob. Pompeckji* gemeinsames Merkmal, dessen Wert aber bedeutend abgeschwächt wird durch den Umstand, daß es auch bei *Lob. ellipticus* auftritt.

Danach hätte man unser Exemplar an *Lob. Pompeckji* anzuschließen, wenn auf Skulptur und Egression das Hauptgewicht gelegt wird, an *Lob. ellipticus* dagegen, wenn die Gehäusegestalt für wichtiger angesehen wird.

Solche Verhältnisse legen den Gedanken nahe, ob nicht das bekannte Material von *Lob. ellipticus* und ähnlichen in zu viele Arten geteilt wurde. Einer solchen Frage könnte man aber nur an der Hand eines sehr reichen Materiales näher treten, welches mir nicht zur Verfügung steht.

Unter den vorliegenden Umständen habe ich in der Bezeichnung eine Wahl getroffen, welche in der Gestalt des Gehäuses die wichtigere Eigenschaft sieht und zugleich einer weiteren Artfassung entspricht.

Fundort: Hagighiol (1 Exemplar vom Autor gesammelt).

55. *Lobites* sp. indet.

Von zwei fragmentarischen Gehäusen erinnert das eine mehr an *Lob. delphinocephalus* Hau.,<sup>2</sup> das andere an dieselbe Art nur zum Teil, da es deutlich genabelt erscheint, zum anderen Teil vielleicht an

<sup>1</sup> E. v. Mojsisovics, l. c., Supplement, p. 287, Taf. XXI, Fig. 6.

<sup>2</sup> E. v. Mojsisovics, Cephalopoden der Hallstätter Kalke, I, p. 166, Taf. LXIX, Fig. 14 bis 18.

*Lob. naso* Mojs.<sup>1</sup> durch die Inkonstanz seiner Radialrippen. Eine genauere Bestimmung erscheint hier jedoch ganz ausgeschlossen.

Fundort: Hagighiol (2 Exemplare von K. A. Redlich gesammelt).

#### 56. *Lobites* sp. indet.

Ein Steinkern, welcher die Loben deutlich erkennen läßt, sowie ein Mundrandfragment weisen mit völliger Sicherheit auf die Gattung *Lobites* hin, die aber zu unvollständig sind, um eine Artbestimmung zu erlauben.

Fundort: Hagighiol aus der Lumachelle vom Ostausläufer des Lutu roşiu.

#### 57. *Jovites euxinus* Kittl n. f.

Taf. II, Fig. 5 bis 6.

Im allgemeinen mit den *Jovites*-Formen aus den Hallstätter Kalken übereinstimmend, zeigt die vorliegende Art aus der Dobrudscha eine Reihe von unterscheidenden Eigentümlichkeiten, welche wohl die Anwendung eines neuen Artnamens rechtfertigen. Diese Eigentümlichkeiten sind:

die Schlußwindung reifer Exemplare ist gegen außen weniger verschmälert und zeigt auf der Externseite eine deutlich winkelig vortretende Kante (also eine markantere Ausbildung, wie bei manchen Exemplaren von *J. dacus*); die aus Radialfalten gebildete Skulptur der Schlußwindung ist gröber, die Lobenlinie ist noch sehr einfach; kaum zeigt sich eine Kerbung der Sättel und Loben, deren Anzahl die normale Zahl von zwei Hauptloben aufweist, der breite Hilfsattel am Nabelrande ist niedrig und ungeteilt.

Die bisher bekannten Joviten verteilen sich auf die unter- und oberkarnischen Hallstätter Kalke in ziemlich gleicher Weise. Die etwas primitivere Form *J. euxinus* kann ihr Lager also noch unter der karnischen Stufe haben.

Fundort: Hagighiol (Kollektion Simionescu, 2 Exemplare).

#### 58. *Sageceras Walleri* Mojs.

Textfig. 6.

1882. *Sageceras Walleri* Mojsisovics, Die Ceph. d. medit. Triasprovinz. Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, X. Bd., p. 187, Taf. LIII, Fig. 9, 11 bis 13.

1895. *Sageceras Walleri* Salomon, Geol. u. pal. Studien über die Marmolata. Palaeontogr., XLII. Bd., p. 189, Taf. VII, Fig. 4 bis 7.

1896. *Sageceras Walleri* Arthaber, Die Ceph.-Fauna der Reiflinger Kalke. Beitr. z. Pal. Öst.-Ung. u. d. Orients, X. Bd., p. 86.

1900. *Sageceras Walleri* Diener, Die triad. Ceph.-Fauna d. Schiechlinghöhe. Beitr. z. Pal. Öst.-Ung. u. d. Orients, XIII. Bd., p. 17.

Zwei vorliegende Exemplare gestatten auf den ersten Blick die Erkenntnis, daß sie in die Verwandtschaft des *S. Haidingeri* (Hau.) gehören. Diese Art wurde zuerst von F. v. Hauer<sup>2</sup> aus den Hallstätter Kalken von Aussee beschrieben. v. Mojsisovics stellte die Lagerstätte derselben als karnische fest.<sup>3</sup> Von *S. Haidingeri* trennte derselbe als *S. Walleri*<sup>4</sup> eine vom alpinen Muschelkalk bis in die ladinische

<sup>1</sup> E. v. Mojsisovics, Ceph. der Hallst. Kalke, I, p. 170, Taf. LXX, Fig. 21 bis 23.

<sup>2</sup> *Gonialites Haidingeri* Hau., Neue Cephalopoden aus dem roten Marmor von Aussee. Haidinger, Naturw. Abhandl. I. Bd., p. 264, Taf. VIII, Fig. 9 bis 11.

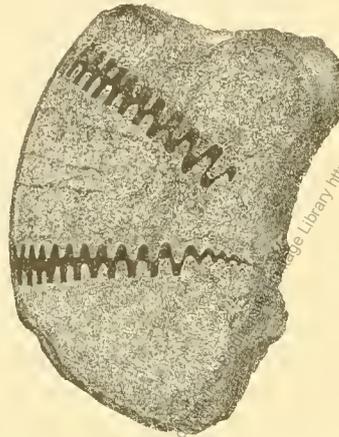
<sup>3</sup> E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke, I. Bd., p. 71.

<sup>4</sup> L. c.

Stufe aufsteigende Form ab, welche F. v. Hauer im bosnischen Muschelkalk nicht mit Sicherheit wiederzuerkennen vermochte, weshalb er die dortigen *Sageceras*-Funde zu seiner älteren Art gestellt hatte.<sup>1</sup>

Sehen wir zunächst, welche Unterschiede *S. Walleri* von *S. Haidingeri* nach Mojsisovics aufweist. Der letztere unterschied bei den Loben die drei Gruppen der Adventiv-, Haupt- und Auxiliarloben und Sättel. Bei *S. Haidingeri* findet man nach demselben Autor: 0 bis 5 Adventivsättel (die Zahl steigt mit dem Alter), 5 Hauptsättel, 4 Auxiliarsättel, wogegen bei *S. Walleri* nur 4 Hauptloben vorhanden sind und die Zahl der Adventivloben von (0 bis ?) 3 bis 8 steigend, wie auch jene der Auxiliaren von 4 auf 8 mit der Gehäusegröße ansteigend angegeben wird.

Fig. 6.



*Sageceras Walleri?* Mojs. von Hagighiol (Sammlung Simionescu).

Die höchste Lobenzahl beträgt also nach Mojsisovics bei *S. Haidingeri* im Alter 14, bei *S. Walleri* aber bis 20. Wenn man diese Angaben zu kontrollieren versucht, gelingt es eher, bei einem Exemplare die Lobenzahl im ganzen festzustellen, als jene Gruppenteilung mit Sicherheit vorzunehmen, die immer bis zu einem gewissen Grade willkürlich bleibt. Die Maximallobenzahl steigt bei *S. Haidingeri* der Hallstätter Kalke wohl über 14 hinaus, da ich bis 16 beobachten konnte. An den aus der Dobrudscha vorliegenden Exemplaren zähle ich 17 Hauptsättel, wovon 5 bis 6 Auxiliaren. Jedenfalls übersteigt deren Zahl die bei *S. Haidingeri* beobachtete. Aus diesen Gründen werden die Exemplare von Hagighiol wohl besser an *S. Walleri* angeschlossen.

Wohl ebenfalls hierher dürfte das in den Mergeln von Cataloi vorkommende *Sageceras* gehören, das jedoch bisher nur in zur genaueren Bestimmung ungenügenden Exemplaren gefunden wurde.

Fundorte: Hagighiol, 3 Exemplare (je 1 Exemplar von Simionescu und K. A. Redlich und vom Autor gesammelt); Cataloi (2), 1 Exemplar (Kollektion des Autors).

#### 59. *Sageceras* sp. indet. juv.

Zwei vorliegende Individuen im Jugendstadium mit relativ niedrigen, dicken, gerundeten Umgängen dürften wohl zu *Sageceras* gehören, da die Lobenlinie darauf hinweist. Die Lobenzahl ist noch eine geringe (etwa sechs bis sieben). Die generische Bestimmung betrachte ich als eine provisorische. So auffallend verschieden die Form der hier gestellten Formen von *Sageceras* auch ist, so entspricht sie doch den ersten Jugendstadien der letzteren Gattung.

Fundort: Hagighiol, Lumachelle vom Ostausläufer des Lutu roşiu.

<sup>1</sup> F. v. Hauer, Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., Bd. LIV, 1888, p. 32.

60. *Pinacoceras* (*Pompeckjites*) *Layeri* (Hau.).

1847. *Ammonites Layeri* Hauer, Neue Ceph. a. d. roten Marmor von Aussee. Haidinger, Naturw. Abh., Bd. I, p. 269, Taf. IX, Fig. 1 bis 3.

1873. *Pinacoceras Layeri* Mojsisovics, Die Ceph. d. Hallst. Kalke. Bd. I, p. 63, Taf. XXIII, Fig. 1 bis 6.

1902. *Pinacoceras (Pompeckjites) Layeri* Mojsisovics, l. c., Suppl., p. 298, Taf. XX, Fig. 1.

Wiederholt hat schon E. v. Mojsisovics auf die große Variabilität dieser Art hingewiesen, ohne sie wohl damit völlig erschöpfend dargestellt zu haben. Es ist hier kaum der Ort, dies weiter zu verfolgen, soweit es die Exemplare des Salzkammergutes betrifft. Ich habe nur ein aus der Dobrudscha stammendes Exemplar zu besprechen.

Es ist dasselbe ziemlich glatt und zeigt an einer Stelle des Außenrandes einige unregelmäßig in der Stärke ausgebildete Randfalten. Die Flanken zeigen Andeutungen zweier stumpfer Spiralkiele, welche die Seitenfläche in drei spirale Felder teilen, wovon das innerste und mittlere eine Abflachung oder sogar eine leichte Aushöhlung, das äußere nur eine Abflachung zeigt, welche drei Flächen leicht gegeneinander geneigt sind. Solche Kiele und Flächen kommen bei Exemplaren aus dem Salzkammergute in analoger Weise nur äußerst selten und dann nur andeutungsweise vor;<sup>1</sup> wohl aber finden sich dergleichen Kiele und Flächenstreifen dort öfter in größerer Zahl.<sup>2</sup> Ein zweites Exemplar der Art aus der Dobrudscha zeigt die genannten Kiele und Flächen nicht. Ich finde unter diesen Umständen keine Veranlassung, das Exemplar aus der Dobrudscha von der Art der Hallstätter Kalke getrennt zu halten, obwohl diese Art bisher nur in den unterkarnischen Kalken vorkam.

Zwei weitere Exemplare derselben Art fand ich bei Sabangeak.

Fundorte: Hagighiol, in lichtroten Kalken, gesammelt vom Verfasser (2 Exemplare); Hügel westlich von Sabangeak (2 Exemplare, Autor leg.).

61. *Megaphyllites Jarbas* Mstr.

1841. *Ceratites Jarbas* Münster., Beiträge, IV, p. 135, Taf. XV, Fig. 25.

1845. *Ammonites umbilicatus* Klipstein, Beitr. z. Kenntn. öst. Alpen, p. 117, Taf. VI, Fig. 5.

1846. *Ammonites Jarbas* Hauer, Ceph. d. Muschelm., Haidinger, Abh. I, p. 26, Taf. I, Fig. 15.

1847. *Ammonites Jarbas* Hauer, Neue Ceph., Haidinger, Abh. I, p. 271.

1849. *Ammonites Jarbas*, Quenstedt, Ceph., p. 240, Taf. XVIII, Fig. 12.

1869. *Phylloceras Jarbas* Laube., (p. p.) Fauna v. St. Cassian. Denkschr. Wien. Ak. d. Wiss., XXX. Bd., p. 85, Taf. XLI, Fig. 12.

1873. *Pinacoceras* cf. *Jarbas* Mojsisovics, Ceph. d. Hallst. Kalke, I, p. 47, Taf. XIX, Fig. 9, 10, 16.

1882. *Megaphyllites Jarbas* Mojsisovics, Ceph. d. med. Trias, p. 193, Taf. LIII, Fig. 7 bis 8.

1902. *Megaphyllites Jarbas* Mojsisovics, Ceph. d. Hallst. Kalke, I, Supplement p. 314.

Diese für die ladinischen und unterkarnischen Schichten bezeichnende Form liegt in einer Reihe von Exemplaren vor, so daß wohl jeder Zweifel über die Identität derselben mit der alten Graf Münster'schen Art, die eine so relativ bedeutende vertikale Verbreitung hat, ausgeschlossen ist.

Fundorte: Hagighiol, 8 Exemplare (4 Exemplare Kollektion Simionescu, 1 Exemplar Kollektion Redlich, 3 Exemplare Kollektion des Autors); Lumachelle vom Ostausläufer des Lutu roşiu (Kollektion des Autors 2 Exemplare).

<sup>1</sup> Vergl. z. B. Mojsisovics, l. c., Supplement, Taf. XIX, Fig. 4.

<sup>2</sup> Wie das Fig. 1, Taf. XX (Mojsisovics, l. c., Supplement) zeigt.

62. *Megaphyllites juv. cf. applanatus* Mojs.

1873. *Pnacoceras applanatum* Mojs., Ceph. d. Hallst. Kalke, I, p. 47, Taf. XIX, Fig. 5 u. 8.

1902. *Megaphyllites applanatus* Mojs., Ceph. d. Hallst. Kalke, I, Supplement, p. 315.

Auch diese Art der unterkarnischen Hallstätter Kalke, welche häufig zusammen mit *Meg. Jarbas* vorkommt, fand sich in einem kleinen, also wahrscheinlich jugendlichen Exemplar in den Cephalopodenkalken von Hagighiol. (Kollektion des Autors 1 Exemplar).

63. *Monophyllites Aonis* Mojs.

1882. E. v. Mojsisovics, Die Ceph. d. med. Trias, p. 208, Taf. LXXVIII, Fig. 3 bis 5.

Bekanntlich bilden die Arten dieser Gattung: *sphaerophyllus* Hau., *wengensis* Mojs., *Aonis* Mojs. und *Simonyi* Hau. eine zusammenhängende Reihe. Sicher und leicht lassen sich die beiden Endglieder voneinander unterscheiden. Ob die beiden Mittelglieder als wirklich selbständige Arten zu betrachten sind, ist einigermaßen zweifelhaft. Da auch individuelle Abänderungen vorkommen, so könnte vielleicht ein Name schon für die Zwischenglieder genügen, die ja bekanntlich nur sehr wenig voneinander differieren. In den Dimensionsverhältnissen und in der Skulptur kommen die Exemplare von Hagighiol dem *M. Aonis* am nächsten, von dem ich sie nicht trennen kann. Die beiden Exemplare von Sabangeak aber gehören der äußeren Gestalt nach zu jenen schon von Mojsisovics erwähnten Endgliedern von *M. Aonis*, die in dieser Beziehung sich von *M. Simonyi* nicht unterscheiden, so sehr sind sie seitlich komprimiert; auch die Querstreifen sind auf der Externseite sehr stark vorgezogen.

Fundorte: Hagighiol (6 Exemplare Kollektion Simionescu, 4 Exemplare Kollektion Redlich, 2 Exemplare Kollektion des Autors); Hügel westlich von Sabangeak (2 Exemplare Kollektion des Autors).

*Romanites* n. g. Kittl.

Diese Gattung zeigt völlig involute, rundliche, seitlich komprimierte Gehäuse mit einer Gestalt und Skulptur, welche ganz derjenigen von *Cladiscites* entspricht, also aus dicht gedrängten erhabenen Längsstreifen besteht. Die Lobenlinie aber ist derjenigen von *Joannites* ähnlich; sie ist eine bogentörmige, gekrümmte seriale Lobenlinie mit dimeroid geteilten Sätteln. Der Charakter von *Romanites* kann daher kurz in der Weise zusammengefaßt werden: involut, seitlich abgeflacht, mit *Cladiscites*-Skulptur und *Joannites*-Loben.

Schon im Jahre 1895 hat E. v. Mojsisovics auf die große Ähnlichkeit der Loben seiner *Arcestes tornati* und *A. cymbiformes* hingewiesen.<sup>1</sup> Er hat sie später als *Cladiscites* und *Joannites* von *Arcestes* getrennt<sup>2</sup> und mit *Cyclobolus* und *Procladiscites* zu seiner Familie der *Joannitidae* vereinigt.<sup>3</sup> Zu dieser Familie gehört auch die Gattung *Romanites*. Die Gattung *Cladiscites* wurde bekanntlich noch weiter getrennt in *Cladiscites* s. s. und *Paracladiscites*, wobei erstere Gattung die spiral gestreiften, mit drei Lateralloben und letztere die glatten Formen mit der normalen Zahl von zwei Lateralloben enthält,<sup>4</sup> während die schon 1882 publizierte Gattung *Procladiscites* (mit *P. Griesbachi* und *P. Brancoï*), die durch F. v. Hauer<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Die Ceph. der Hallst. Kalke, I, Abhandl. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. VI, 1. Hälfte, 2. Heft (1875), p. 83.

<sup>2</sup> Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 1879, p. 134.

<sup>3</sup> Die Ceph. d. med. Trias, Abhandl. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. X (1882), p. 165.

<sup>4</sup> E. v. Mojsisovics, Ceph. d. oberen Trias des Himalaya. Denkschr. d. Wien. Ak. d. Wiss., Bd. LXIII (1896), p. 657.

<sup>5</sup> F. v. Hauer in Denkschr. Wien. Ak. d. Wiss., 1888 u. 1892.

und F. Toula<sup>1</sup> eine Erweiterung durch eine Reihe von Formen aus dem bosnischen und kleinasiatischen Muschelkalke erfahren hatte, nunmehr<sup>2</sup> wieder weiter durch Abspaltung von *Phyllocladiscites* (die als Vorläufer von *Cladiscites tornatus* und dessen näheren Verwandten betrachteten *P. crassus* Hau.<sup>3</sup> und *P. proponticus* Toula umfassend) und *Psilocladiscites* (*P. molaris* Hau.) geteilt worden ist. Diesen Verhältnissen entsprechend hat E. v. Mojsisovics von seiner Familie der *Joannitidae* die *Cladiscitidae* abgetrennt.

Das nachfolgende Schema mag zeigen, wie sich die neue Gattung *Romanites* in den durch E. v. Mojsisovics aufgestellten Rahmen einfügen ließe.

Alterstufen	Glatt	Gestreift	Gestreift		Glatt	Loben
	2 Lateralloben		3 Lateralloben		2 Lateralloben	
norisch	—	—	—	} <i>Cladiscites</i>	} <i>Paracladiscites</i>	} dimeroider
karnisch	} <i>Joannites</i>	} <i>Romanites</i>	} <i>Hypocladiscites</i>			
ladinisch				—	—	
Muschelkalk	} <i>Joannitidae</i>	} <i>Cladiscitidae</i>	<i>Procladiscites</i>	<i>Phyllocladiscites</i>	<i>Psilocladiscites</i>	monophyllische

Die parallele Entwicklung reich geschlitzter dimeroider Loben aus monophyllisch endigenden scheint sich also in fünf anscheinend miteinander verwandten Stämmen vollzogen zu haben, wovon zwei durch eine bogenförmig zurückgezogene Lobenlinie ausgezeichnet sind und die Familie der *Joannitidae* zusammensetzen.

#### 64. *Romanites Simionescui* Kittl n. f.

Taf. II, Fig. 7 und 8 und Textfig. 7.

Die Gehäuse sind rundlich, scheibenförmig, involut, sehr enge genabelt, stets seitlich, mitunter auch auf der Externseite abgeflacht. Die enge Nabelöffnung ist trichterförmig; ohne bestimmte kantige Begrenzung geht die Nabelwand in die flach gewölbte Seitenfläche über, die ihrerseits kontinuierlich in die kreisförmige bis etwas abgeflachte Wölbung des Externteiles übergeht. Die größte Dicke hat das Gehäuse in der Nähe des Nabels (in einer Distanz von  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{5}$  des Radius) und verschmälert sich gegen außen. Die äußere Schalenschicht ist mit zahlreichen Spiralkielen geziert, deren Zwischenfurchen auf dem Externteil meist breiter sind als auf den Flanken. Diese Spiralskulptur ist auf den größeren Umgängen kräftiger entwickelt und greift hier auf die mittleren Schalenlagen, nicht aber auf die innersten über, während bei kleineren Windungen die Skulptur auf die Oberfläche beschränkt bleibt. Wie die Steinkerne erkennen lassen, sind immer — namentlich in der über einen Umgang langen Wohnkammer — schräg nach vorn

<sup>1</sup> F. Toula, Eine Muschelkalkfauna am Golfe v. Ismid, Beitr. z. Paläont. u. Geologie Österr.-Ungarns u. d. Orients, X. Bd., Heft 4, 1896.

<sup>2</sup> E. v. Mojsisovics, Die Ceph. d. Hallst. Kalke, Supplement, p. 278 u. 279. — F. v. Hauer, Han Bulog, Denkschr. Wien, Ak. d. Wiss., Bd. LIV (1888), p. 31, Taf. V, Fig. 4.

<sup>3</sup> C. Diener, Die triad. Ceph. d. Schiechlinghöhe, Beitr. z. Pal. Österr.-Ungarns u. d. Orients, Bd. XIII (1900), p. 15.

gebogene schwache Radialfalten ausgebildet. Diese Falten entsprechen den nur selten erkennbaren Zuwachsstreifen der Oberfläche. Die Mündung hatte danach einen Externlappen.

Textfig. 7.

Lobenlinie von *Romaniles Simionescui* Kittl n. f. (Sammlung Simionescu) zweimal vergrößert.

Die Lobenlinie ist vom serialen Typus Blake's; sie verläuft in einem nach vorn konvexen Bogen vom Nabel weg zuerst schräg nach vorn, biegt sich aber dann nach rückwärts in ähnlicher Weise wie bei *Joanniles*. Die Loben sind sehr tief, die Sättel dimeroid geteilt; der Externlobus zeigt einen hohen Siphonalhöcker, die zwei Lateralloben sind fingerförmig geteilt (also fünfspitzig), die Auxiliarloben mehr oder weniger deutlich dreispitzig. Diese letzteren nehmen gegen den Nabel zu stetig an Größe ab. Ich zähle deren 13 bis 14. Da die Projektionsspirale den von mir als ersten Auxiliarsattel angesehenen schräg gestellten Sattel einwärts von der Mitte desselben trifft, so können unter diesem Gesichtspunkte nur zwei Lateralloben angenommen werden.

Die Abmessungen einiger Exemplare sind in Millimetern folgende:

Durchmesser der Schlußwindung	83·2	51·2	43·0	46·8	55·0
Größte Dicke » »	31·4	18·3	14·8	20·0	24·0
Durchmesser » vorletzten Windung	65·5	41·6	36·4	40·7	47·6
Größte Dicke » » »	22·5	14·6	13·8	16·0	?
	typische Exemplare			Varietäten	

Neben den häufigen typischen Exemplaren gibt es seltene Varietäten, die im ganzen relativ dicker sind oder bloß in der Nabelregion.

Fundorte: Hagighiol (Kollektion Simionescu 18 Exemplare, Kollektion Redlich 19 Exemplare, Kollektion des Autors 10 Exemplare); Hagighiol, Ostausläufer des Lutu roşiu (1 Exemplar Autor leg.); Hügel bei Sabangeak (Kollektion des Autors 9 Exemplare).

### 65. *Procladiscites* (?) *Pascui* Kittl n. f.

Taf. II, Fig. 9.

Ein kleiner innerer Kern zeigt ein eng genabeltes, scheibenförmiges, involutes Gehäuse mit Windungen von hochrechteckigem Querschnitte. Die Schalenoberfläche ist mit einer erhabenen Längsstreifung geziert.

Die Lobenlinie zeigt im Externlobus einen hohen Syphonalhöcker, einen dimeroid geteilten Externsattel, auf den Flanken sieben stark zerschlitzte Loben und ebenso viele monophyllisch endigende, geteilte Sättel.

Die vorliegende Form hat die dimeroiden Sattelteilung bei dem Externsattel begonnen, würde also der Wurzel der *Hypocladisciten* nahe stehen, wenn sie nicht etwa gar ein jugendliches Individuum von *Hypocladiscites* selbst ist, das noch einen primitiven Zustand der Loben hat.

Fundort: Hagighiol (Kollektion des Autors, 1 Exemplar).

66. *Cladiscites primitivus* Kittl n. f.

Taf. III, Fig. 2.

In der Gestalt und Größe mit *Cl. semitoratus*<sup>1</sup> übereinstimmend, unterscheidet sich die vorliegende Form von der genannten aus den unterkarnischen Schichten des Feuerkogels mit *Lobites ellipticus* zunächst äußerlich durch das Übergreifen der Spiralkiele von den Flanken auf die Externseite. Von *Cl. primitivus* sind die recht charakteristischen Loben bekannt, von *Cl. semitoratus* aber nicht, weshalb eine Vergleichung in dieser Hinsicht vorläufig ausgeschlossen ist.

Die Lobenlinie von *Cl. primitivus* zeigt neun etwas bogenförmig angeordnete Loben, die geteilt sind.

Der Externsattel sowie die drei folgenden sind fast diphyllich; nur einige Unregelmäßigkeiten sowie einige Einschnitte bei dem ersteren verweisen darauf, daß keine diphylliche Endigung, sondern eine kompliziertere vorhanden ist. Unter allen *Cladiscites*-Formen ist diese Lobenlinie vielleicht die am wenigsten differenzierte im Hinblick auf die im Vergleiche zu anderen Formen noch wenig geteilten Sättel.

Fundort: Hagighiol.

67. *Hypocladiscites* (?) sp. indet.

Ein mir vorliegendes Fragment eines Cladiscitiden weist auf ein schmales, spiral gestreiftes Gehäuse hin, wie es der Untergattung *Hypocladiscites* eigen ist. Mit der Art *H. subtoratus* Mojs. kann das Fragment keineswegs in nahe Beziehung gebracht werden, da die Externseite nicht gerundet ist, wie bei dieser Art der karnischen Stufe, sondern flach, sogar schwach ausgehöhlt. In der Mitte der Externseite liegt eine kielartige Auftreibung, so daß die Externseite zwischen drei Kielen liegende Furchen aufweist. Der Mittelkiel ist dabei schwächer als die seitlichen.

Nachdem ferner die Lobenlinie ganz unbekannt ist, so ist der angezogene Gattungsname völlig unsicher.

Fundort: Hagighiol, Lumachelle vom Ausläufer des Lutu roşiu.

68. *Joannites subdiffissus* Mojs.1875. *Arcestes subdiffissus* Mojsisovics, Die Ceph. der Hallst. Kalke, I. Teil, p. 86, Taf. LX, Fig. 4.1902. *Joannites subdiffissus* Mojsisovics, Die Ceph. der Hallst. Kalke, I. Teil, Supplement, p. 277.

Nach der äußeren Gestalt zweier Exemplare von Hagighiol unterliegt es keinem Zweifel, daß diese Art der unterkarnischen Hallstätter Kalke auch in der Dobrudscha vertreten ist.

Fundort: Hagighiol (Kollektion Redlich, 2 Exemplare).

69. *Joannites Klipsteini* Mojs.1843. *Ammonites multilobatus* Klipstein, Beitr. zur Kenntnis der östl. Alpen, p. 129, Taf. IX, Fig. 1.1869. *Arcestes cymbiformis* Lohbe, St. Cassian, Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., Bd. XXX, p. 87, Taf. LXII, Fig. a, c, d.1875. *Arcestes Klipsteini* Mojsisovics, Die Ceph. der Hallst. Kalke, I. Teil, p. 84, Taf. LXI, Fig. 2 u. 3, Taf. LXIII, Fig. 2 u. 3.1882. *Joannites Klipsteini* Mojsisovics, Ceph. der med. Triasprovinz, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. X, p. 170.1902. *Joannites Klipsteini* Mojsisovics, Die Ceph. der Hallst. Kalke, Supplement, p. 278.

Ein mir vorliegendes Exemplar, an dem die Gehäusegestalt, die Zahl und der Verlauf der Steinkernfurchen sowie auch die Loben hinreichend wahrnehmbar sind, kann von *J. Klipsteini* nicht unterschieden werden.

<sup>1</sup> E. v. Mojsisovics, Die Ceph. der Hallstätter Kalke, Bd. I, Supplement, p. 280, Taf. XX, Fig. 4.  
Denkschriften der mathem.-naturw. Kl. Bd. LXXXI.

Das durchaus gekammerte Exemplar hat einen Durchmesser von 40 mm und zeigt die faltigen Zuwachsstreifen sehr gut ausgebildet.

Fundort: Hagighiol (Kollektion Simionescu, 1 Exemplar).

### 70. *Joannites Stefanescui* Kittl n. f.

Taf. III, Fig. 3.

Diese relativ große Dimensionen erreichende Art steht von allen bekannten *Joannites*-Formen der altbekannten *J. cymbiformis* Wulff. wohl am nächsten, ist jedoch bedeutend dicker und hat weniger Loben, und zwar außer dem Externlobus nur sechs, der sechste Lobus liegt schon auf der Nabelwand; *J. cymbiformis* hat dagegen, wie der etwas schmalere *J. Joannis Austriacae* Klipst. acht Loben. Die Flanken von *J. Stefanescui* sind wie bei *J. cymbiformis* gleichmäßig gewölbt. Auch die enge Nabelöffnung entspricht dieser Art, wie auch die Loben denen von *J. cymbiformis* bis auf ihre geringe Zahl ähnlich sind.

Die Abmessungen des einzigen vorliegenden Exemplares sind:

Durchmesser	95.0 mm
Dicke	55.7
Nabelweite	9.0 »

Es dürften auch innere Schalenverdickungen vorhanden sein; doch konnte das wegen der schlechten Erhaltung des einzigen vorliegenden Exemplares nicht mit Sicherheit festgestellt werden.

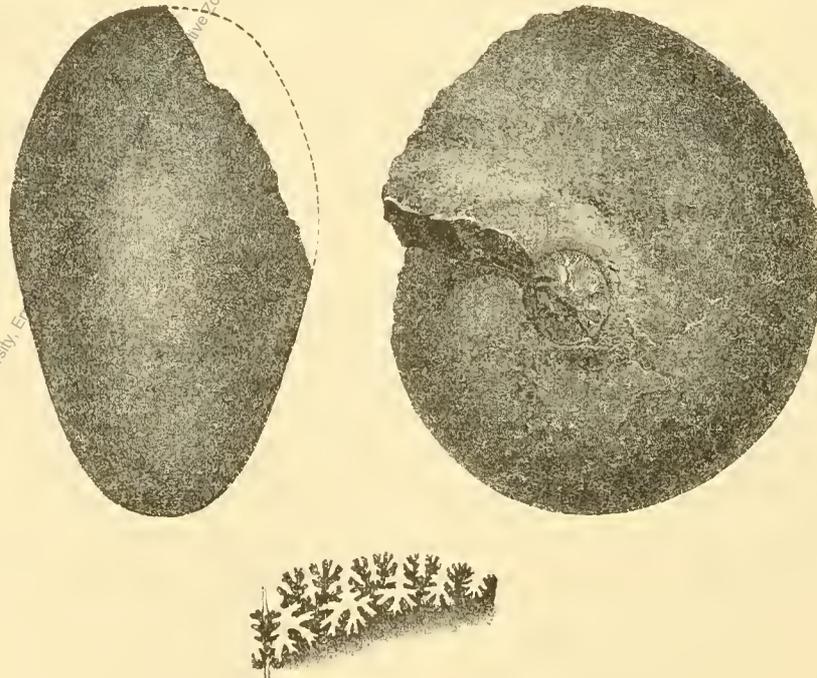
Fundort: Hagighiol (1 Exemplar, Kollektion Simionescu).

### 71. *Joannites Alimanestiano* Kittl n. f.

Textfig. 8.

Das Gehäuse ist involut, enge genabelt, relativ dick, in der Nähe des Nabels die größte Dicke erreichend, gegen die Externseite zu eine schräge, gewölbte Abdachung zeigend, mit in unregelmäßigen Abständen auftretenden Steinkernfurchen. Ich zähle deren zwei in einem Winkelabstande von etwa 70° auf  $\frac{3}{4}$  Umgang.

Fig. 8.



*Joannites Alimanestiano* Kittl n. f. von Hagighiol (Kollektion Simionescu).

Die Lobenlinie hat den für *Joannites* charakteristischen bogenförmigen Verlauf, die drei äußeren Sättel sind dimeroid geteilt und stark zerschlitzt, die inneren scheinen nicht dimeroid geteilt zu sein.

Die Abmessungen des abgebildeten Exemplares sind in Millimetern:

Durchmesser	66·4
Dicke	38·3
Nabelweite	7·5

Eine in der Gestalt recht ähnliche Form aus dem Lubentschgraben bei Idria beschrieb E. v. Mojsisovics<sup>1</sup> als *J. Deschmanni*. Diese ist relativ noch dicker als *J. Alimanestianoï*, ihre Lobenlinie aber — soweit bekannt — weniger reich zerschlitzt. Der zweite Lateralsattel ist nicht mehr dimeroid geteilt, wenn die von Mojsisovics gelieferte Zeichnung desselben richtig ist. Eine Identität der zwei Formen scheint demnach nicht vorhanden zu sein.

Fundort: Hagighiol (Kollektion Simionescu, 1 Exemplar).

#### 72. *Joannites* f. indet.

Ein gekammerter Kern zeigt eine Gestalt, die sich auch durch die gleichmäßige Wölbung an *J. cymbiformis* anschließt, dabei aber nicht so dick ist, wie Exemplare gleichen Durchmessers von *J. cymbiformis*. Durch diesen Umstand nähert er sich vielleicht dem *J. Klipsteini* Mojs. Steinkernfurchen zeigt unser Exemplar keine. Zu *Joannites* gehört das Exemplar jedoch, da die auf einer Seite stark abgewitterten Loben den bogenförmigen Verlauf der Lobenlinie und die dimeroiden Sattelteilung deutlich erkennen lassen.

Fundort: Hagighiol (Kollektion Simionescu, 1 Exemplar).

#### 73. *Sphingites* cf. *Meriani* Mojs.

Das Hauptlager der *Sphingites*-Formen aus der Gruppe der *coangustati* sind die unterkarnischen Schichten mit *Lobites ellipticus* vom Feuerkogel nächst der Teltchenalm.<sup>2</sup> Es finden sich dort nicht weniger als fünf Arten,<sup>3</sup> die einander außerordentlich nahe stehen und welchen sich ein Exemplar aus der Dobrudscha ebenso enge anfügt. In den Formverhältnissen kommt es dem *Sph. Meriani* Mojs. am nächsten. Die Schlußwindung (Wohnkammer) zeigt Querspalten und Verdickungen wie *Sph. Bronni* Mojs. und *Sph. Stoppanii* Mojs.

Die Verdickungen, anscheinend alte Mundränder, gestalten den Außenrand etwas polygonal, wie bei den letztgenannten zwei Arten. Ohne genauere Revision der von Mojsisovics aufgestellten Arten, deren Hälfte der eben genannte Autor nur in je einem einzigen Exemplare beobachtet hat, die also streng genommen vorläufig nur individuelle Bezeichnungen darstellen, und ohne Berücksichtigung neuer Materialien getraue ich mir eine nähere Bestimmung des Exemplares aus der Dobrudscha nicht vorzunehmen.

Fundort: Hagighiol (Kollektion Simionescu, 1 Exemplar).

#### 74. *Arcestes* (*Proarcestes*) *Gaytani* Klipst.

1845. *Ammonites Gaytani* Klipstein, Beitr. zur Kenntnis der östl. Alpen, p. 110, Taf. V, Fig. 4.

1847. *Ammonites Gaytani* Hauer, Neue Ceph. von Aussee, Haidingers naturw. Abhandl., Bd. I, p. 267.

1849. *Ammonites Gaytani* Hauer, Neue Ceph. von Hallstatt und Aussee, Haidingers naturw. Abhandl., Bd. III, p. 17, Taf. IV, Fig. 13, 14.

1869. *Arcestes Gaytani* Laube, St. Cassian. Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., Bd. XXX, p. 89, Taf. XLIII, Fig. 5.

<sup>1</sup> Ceph. der medit. Trias, p. 168, Taf. XLI, Fig. 2.

<sup>2</sup> E. v. Mojsisovics, Die Ceph. der Hallst. Kalke, I. Teil, Supplement, p. 272.

<sup>3</sup> E. v. Mojsisovics, l. c. und Die Ceph. der Hallst. Kalke, I. Teil, p. 88 f., Taf. LVIII und 59.

1875. *Arcestes Gaytani* Mojsisovics, Ceph. der Hallst. Kalke, I. Teil, p. 100, Taf. LVII, Fig. 1 bis 3.

1882. *Arcestes Gaytani* Mojsisovics, Ceph. der medit. Trias, p. 161.

1902. *Proarcestes Gaytani* Mojsisovics, Ceph. der Hallst. Kalke, I. Teil, Supplement, p. 259.

Ein einziges vorliegendes Exemplar vermag ich nicht von den typischen Gehäusen der unterkarnischen Hallstätter Kalke des Salzkammergutes und der ladischen Schichten Südtirols zu trennen. Es erreicht die Größe wie die Gehäuse in dem Salzkammergute.

Fundort: Hagighiol (Kollektion Simionescu, 1 Exemplar).

#### 75. *Arcestes (Proarcestes) bicarinatus* Mstr

1841. *Ammonites bicarinatus* Münster, Beitr. zur Geogn. etc., p. 138, Taf. XV, Fig. 30.

1843. *Ammonites Maximiliani Leuchtenbergensis* Klipstein, Beitr. zur Kenntnis der östl. Alpen, p. 44, Taf. VI, Fig. 9.

1843. *Ammonites labiatus* Klipstein, l. c., p. 119, Taf. VI, Fig. 9.

1849. *Ammonites bicarinatus cassianus* Quenstedt, Ceph., p. 242 (nicht Taf. XVIII, Fig. 10).

1869. *Arcestes bicarinatus* Laube, Fauna der Schicht. von St. Cassian. Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., Bd. XXX, p. 86, Taf. 43, Fig. 6.

1875. *Arcestes bicarinatus* Mojsisovics, Die Ceph. der Hallst. Kalke, Bd. I, 2. Teil (Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. VI, 1. Hälfte).

1882. *Arcestes bicarinatus* Mojsisovics, Ceph. der medit. Triasprovinz (Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. X), p. 160.

1902. *Proarcestes bicarinatus* Mojsisovics, Die Ceph. der Hallst. Kalke, Bd. I, Supplement, p. 260.

Die aus der Dobrudscha vorliegenden Exemplare sind durchschnittlich größer und erreichen 65 mm Durchmesser und 45 mm Dicke, werden also so groß wie *A. panonicus*,<sup>1</sup> der sich von *A. bicarinatus* hauptsächlich dadurch unterscheidet, daß er statt der Schalenwülste Furchen zeigt, aber auch in den übrigen Eigenschaften weitere kleine Unterschiede aufweist.

Fundorte: Hagighiol, 10 Exemplare (Kollektion Simionescu, 2 Exemplare; Kollektion Redlich 6 Exemplare; Kollektion des Autors 2 Exemplare).

#### 76. *Arcestes (Proarcestes) cf. Münsteri* Mojs.

Eine Anzahl von Exemplaren schließt sich in mehrfacher Hinsicht an *A. Münsteri* Mojs. an.<sup>2</sup> Fast jedes einzelne der Exemplare zeigt irgend eine kleine Abweichung von dem Typus dieser Art und jede eine Abweichung anderer Art: bald in der Gestalt (dünner oder dicker), bald bei den Labien (es ist entweder nur eine gerade Furche vorhanden oder es liegt hinter der Schalenfurche ein leichter Wulst). Eine genaue Identifizierung mit der genannten Art ist daher ausgeschlossen, obwohl die hier angeführten Exemplare zweifellos in die Verwandtschaft des *A. Münsteri* gehören.

Fundort: Hagighiol, 6 Exemplare (Kollektion Simionescu, 3 Exemplare; Kollektion Redlich, 1 Exemplar; Kollektion des Autors 2 Exemplare).

#### 77. *Arcestes (Proarcestes) Barrandei* Lbc.

1869. *Ammonites Barrandei* Laube, Fauna der Schicht. von St. Cassian. Denkschr. der Wiener Akad. d. Wiss., Bd. XXX, p. 90, Taf. XLIII, Fig. 2.

1875. *Arcestes Barrandei* Mojsisovics, Die Ceph. der Hallst. Kalke, Bd. I, p. 91, Taf. LVII, Fig. 1.

1882. *Arcestes Barrandei* Mojsisovics, Ceph. der medit. Trias, p. 159.

1902. *Proarcestes Barrandei* Mojsisovics, l. c., Supplement, p. 260.

Gehäuse involut, kugelig-wirtelförmig durch seitliche konische Abschrägung mit ein bis drei (?) Steinkernfurchen pro Umgang, enge genabelt.

<sup>1</sup> E. v. Mojsisovics, Ceph. der medit. Triasprovinz (Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. X, 1882), p. 159, Taf. XLV, Fig. 6 und 7.

<sup>2</sup> Ebenda, p. 160, Taf. XLV, Fig. 8.

Die Lobenlinie ist durch die sehr unsymmetrische Teilung des Externsattels, in geringerem Maße auch des ersten Lateralsattels ausgezeichnet; ersterer sendet einen kräftigen Seitenast (den dritten von oben) gegen die Medianlinie. Die Seitenäste alternieren deutlich. Diese Asymmetrie nimmt bei den folgenden Sätteln immer mehr ab.

In der Gestalt reiht sich diese Art an *A. Barraudei* Lbe.<sup>1</sup> an, die Lobenlinie stimmt mit jener der Gruppe des *A. extralabiatus* Mojs. überein und erinnert auch an jene der *bicarinati*, wo sich aber eine solche unsymmetrische Ausbildung der Sättel in geringerem Maße findet. Nach der Lobenlinie gehört unsere Art also wohl zu *Proarcestes*.

Fundort: Hagighiol, 2 Exemplare (Kollektion Simionescu).

#### 78. *Arcestes* (*Proarcestes* aff. *subtridentinus* Mojs.

Zweifellos zu der Gruppe der *extralabiati* gehörig, schließt sich ein vorliegendes unvollständiges Exemplar an *A. subtridentinus* durch die zahlreichen Steinkernfurchen auf der Schlußwindung an, unterscheidet sich davon aber durch größere Dicke der Nabelregion.

Fundort: Hagighiol, 1 Exemplar (Kollektion Simionescu).

#### 79. *Arcestes* (*Pararcestes*?) *subdimidiatus* Kittl n. f.

Textfig. 9 und 10.

Aus den unterkarnischen Schichten mit *Lobites ellipticus* des Rötels (Teltschen) beschreibt E. v. Mojsisovics einen *A. dimidiatus*<sup>2</sup> von gerundet scheibenförmiger Gestalt, mit zwei vom Externteil schräg nach rückwärts ziehenden Schalenwülsten. Diesem ist unsere in zwei unvollständigen Exemplaren vorliegende Art aus der Dobrudscha ähnlich durch die scheibenförmige Gestalt, die indes etwas dicker ist, als bei der Ausseer Art und durch Schalenwülste, welche vom Externteil schräg nach rückwärts auf die Flanken ziehen, wobei sie sich bis zum gänzlichen Obliterieren abschwächen. Sie reichen nur etwa bis in die Hälfte der Umgangshöhe herab, während die entsprechenden Bildungen bei *A. dimidiatus* bis zum Nabel herabziehen und wohl auch weiter voneinander abstehen. Bei *A. subdimidiatus* findet sich ferner anstatt je eines solchen Wulstes eine Gruppe von zwei bis drei davon. Bei einem Exemplar (Fig. 9) finde ich bei der vorderen Gruppe einen kräftigen Wulst vor zwei schwachen stehen, bei der hinteren, um einen Winkel von etwa 50° davon entfernten Gruppe einen kräftigen Wulst zwischen zwei schwächeren. An dem anderen Exemplare (Fig. 10) ist nur etwa 1/6 der Schlußwindung vorhanden; dieses zeigt zahlreiche schwache Falten, dicht gedrängt; nach vorn schalten sich hie und da etwas kräftigere ein, dann folgen die zwei stärksten Wülste, von denen der vordere den hinteren sehr überwiegt.

An beiden Exemplaren ist zu erkennen, daß die äußeren Schalenwülste schon auf der Wohnkammer stehen; auf den inneren Windungen scheinen sie zu fehlen, was sich übrigens nicht völlig sicherstellen ließ. Das eine der Exemplare (Fig. 10) zeigt aber sehr dicke innere Windungen, während die äußeren auf den Flanken sich immer mehr und mehr abflachen. Danach kann *A. subdimidiatus* wohl nur zu dem Subgenus *Pararcestes* gehören, wenn jene Art nicht etwa ein neues Subgenus repräsentiert, bei dem die inneren Windungen dick ohne Labien, die äußeren aber flach mit solchen wären, wofür der Name *Anisarcestes* verwendet werden könnte.

Nach dem Auftreten der Schalenwülste auf der Externseite der Schlußwindung würde diese Art zu der Gruppe der *A. extralabiati* gehören, doch sind die inneren und äußeren Windungen verschieden.

<sup>1</sup> E. v. Mojsisovics, Die Ceph. der Hallst. Kalke, Bd. I, p. 91, Taf. LVII, Fig. 1.

<sup>2</sup> Ebenda, Bd. I, 1. Hälfte, p. 134, Taf. L, Fig. 4.

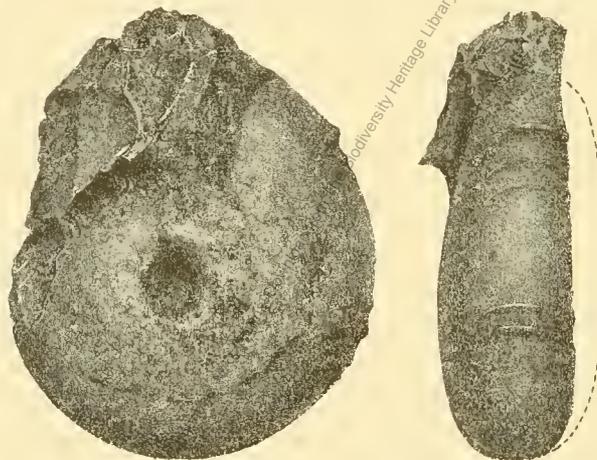
Mojsisovics stellt seinen *A. dimidiatus*,<sup>1</sup> der dem *A. subdimidiatus* im Habitus ähnlich ist, zu der Gruppe der *A. intuslabiali* und damit zu *Arcestes* im engeren Sinne, was mir nicht zutreffend erscheint; *A. dimidiatus* gehört wohl ebenfalls eher zu *Pararcestes*. Die Loben konnten leider nicht bloßgelegt werden.

Die Dimensionen der zwei vorliegenden Exemplare sind folgende (in Millimetern):

Durchmesser	53·7	(50?)
Dicke	20·5	23·2
Nabelweite	7·5	7

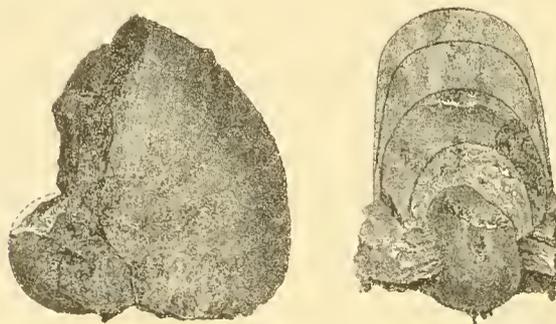
Fundort: Hagighiol (2 Exemplare, je eines von Simionescu und Redlich gesammelt).

Fig. 9.



*Arcestes (Pararcestes?) subdimidiatus* Kittl n. f. von Hagighiol (Sammlung des Hofmuseums).

Fig. 10.



*Arcestes (Pararcestes?) subdimidiatus* Kittl n. f. von Hagighiol (Sammlung Simionescu).

<sup>1</sup> E. v. Mojsisovics, Die Ceph. der Hallst. Kalke, Bd. 1, p. 134, Taf. L, Fig. 4. — Ebendort, Supplement, p. 264.

80. *Arcestes* (*Pararcestes*) *trilabiatus* Kittl n. f.

Textfiguren 11 bis 15.

Diese Art schließt sich an *A. rotundatus* Mojs.<sup>1</sup> und *A. sublabiatus* an, zeigt (wie diese und andere ähnliche Formen) regelmäßig drei Labien oder innere Schalenleisten, die außen durch schwächere Wülste markiert erscheinen. Besonders charakteristisch sind ganz leichte Abflachungen an den Flanken und eine etwas stärkere auf der Externseite. In den Formverhältnissen ist trotz der Konstanz der erwähnten Eigenschaften eine gewisse Variabilität nicht zu verkennen, die sich hauptsächlich auf die Dicke bezieht. Am häufigsten ist eine mittlere Dicke (typische Exemplare), weniger häufig kann eine geringere, relativ selten eine größere Dicke beobachtet werden.

Bei älteren Exemplaren wird die dorsale Abflachung gegen die Mündung zu intensiver, weshalb die Art zu *Pararcestes* gestellt werden muß.

Manche Exemplare lassen erkennen, daß bei ihnen die dorsale Abflachung sich über mindestens zwei der äußeren Umgänge erstreckt; ich bezeichne diese vorläufig als var. *discoïdes*.

An einigen Exemplaren finde ich nachfolgende in Millimetern gemessene Dimensionen.

	var.		var. <i>discoïdes</i>		Typen		
Durchmesser	38·5	34·6	38·0	35·5	44·3	42·5	48·1
Dicke	21·6	20·5	22·0	24·4	29·4	28·1	27·5
Nabelweite	4·9	3·4	3·5?	3·5	5·0	5·0	4·3

Fundorte: Hagighiol, 34 Exemplare (Kollektion Redlich, 16 Exemplare; Kollektion des Autors, 18 Exemplare, Kollektion Simionescu, 1 Exemplar); Hügel westlich von Sabangeak (Kollektion des Autors, 3 Exemplare).

Fig. 11.

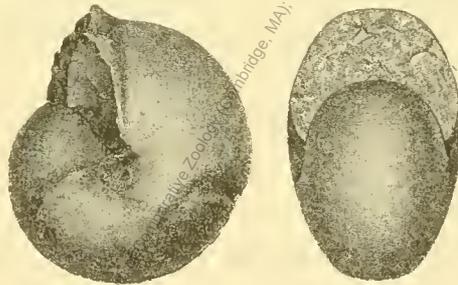


Fig. 12.

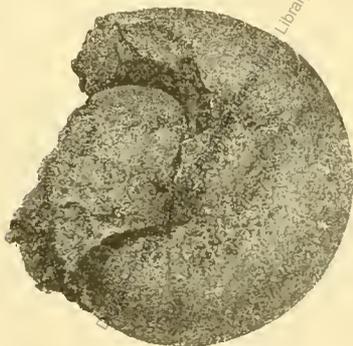


Fig. 13.



*Arcestes* (*Pararcestes*) *trilabiatus* Kittl n. f. von Hagighiol (Fig. 11 u. 12 Sammlung des Hofmuseums, Fig. 13 Sammlung Simionescu).

<sup>1</sup> E. v. Mojsisovics, Ceph. d. Hallst. Kalke, Bd. I, 1. Hälfte, p. 96, Taf. LVI, Fig. 7.



*St. [illegible]*

[illegible]

[illegible text]

[illegible text]

[illegible text]

[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible text]

*St. [illegible]*

[illegible]

[illegible text]

[illegible text]

[illegible text]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible text]

Digitized by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/ www.biologiezentrum.at

1. Anatomie des Menschen

Die Anatomie des Menschen ist die Lehre von der Bauweise des menschlichen Körpers und der Organe. Sie ist ein Teil der Zoologie und beschäftigt sich mit der Struktur und Funktion der verschiedenen Gewebe, Organe und Systeme des menschlichen Körpers.

2. Anatomie des Tieres

Die Anatomie des Tieres ist die Lehre von der Bauweise der verschiedenen Tierarten. Sie beschäftigt sich mit der Struktur und Funktion der verschiedenen Gewebe, Organe und Systeme der Tiere. Die Anatomie des Tieres ist ein wichtiger Bestandteil der Zoologie und hat viele praktische Anwendungen in der Medizin, Landwirtschaft und Tierhaltung.

Für weitere Informationen siehe das Handbuch der Zoologie.

3. Anatomie der Pflanzen

Die Anatomie der Pflanzen ist die Lehre von der Bauweise der verschiedenen Pflanzenarten. Sie beschäftigt sich mit der Struktur und Funktion der verschiedenen Gewebe, Organe und Systeme der Pflanzen. Die Anatomie der Pflanzen ist ein wichtiger Bestandteil der Botanik und hat viele praktische Anwendungen in der Landwirtschaft, Gärtnerei und Pflanzenzüchtung.

Für weitere Informationen siehe das Handbuch der Botanik.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/> <http://www.biologiezentrum.at>

## Übersicht der ladinischen Fossilien.

		Hagighiol	Lutu roşiu Ostausläufer	Sabangeak	Cataloi	Tulcea Steinbruch- berg	Sonstige Fundorte
1	<i>Rhabdocidaris</i> sp. . . . .	.	+	.	.	.	
2	<i>Encrinurus reticulatus</i> Dittm.	+	.	.	.	.	
3	<i>Discina Paschni</i> Kittl n. f. .	+	.	+	.	.	
4	<i>Koninckina productiformis</i> Kittl n. f. . . . .	.	+	.	.	.	
5	<i>Spiriferina primarialis</i> Kittl n. f. . . . .	.	+	.	.	.	
6	— cf. <i>Fraasi</i> Bittn. . . . .	.	+	.	.	.	
7	— sp. indet. . . . .	+	.	.	.	.	
8	<i>Retzia</i> aff. <i>Schwageri</i> Bittn.	.	+	.	.	.	
9	— aff. <i>Mojsisovici</i> Böckh	.	+	.	.	.	
10	— aff. <i>superba</i> Suess . . . . .	.	+	.	.	.	
11	<i>Waldheimia subangusta</i> Mstr. . . . .	.	+	.	.	.	
12	<i>Rhynchonella dilatata</i> Suess . . . . .	+	.	.	.	.	
13	— <i>eupentagona</i> Kittl n. f.	.	+	.	.	.	
14	— cf. <i>refractifrons</i> Bittn.	.	+	.	.	.	
15	— aff. <i>pirum</i> Bittn. . . . .	.	+	.	.	.	
16	— cf. <i>Kellneri</i> Bittn. . . . .	+	.	.	.	.	
17	— aff. <i>retrocila</i> Suess . . . . .	.	+	.	.	.	
18	<i>Posidonomya</i> cf. <i>alla</i> Mojs.	.	.	.	+	.	
19	<i>Daonella hagighiolensis</i> Kittl n. f. . . . .	+	.	.	.	+	
20	— <i>Anastasini</i> Kittl n. f.	+	.	.	.	.	
21	<i>Halobia fluxa</i> Mojs. sp . . . . .	.	.	.	+	+	
22	<i>Avicula</i> cf. <i>obtusata</i> Bittn. .	.	.	.	.	+	
23	<i>Mysidiopleura</i> sp. . . . .	.	+	.	.	.	
24	<i>Entolium</i> sp. . . . .	.	+	.	.	.	
25	<i>Pecten concentricestrialus</i> M. Hoern. . . . .	+	.	.	.	.	
26	<i>Homomya</i> sp. . . . .	.	+	.	.	.	Tepe Tauşan; Jacob Mogh, W.; Alibei- chiöi, N.
27	<i>Dentalium lombardicum</i> Kittl . . . . .	.	+	.	.	.	
28	<i>Nerilaria subincisa</i> Kittl	+	.	.	.	.	

		Ilagighiol	Lutu roşiu Ostausläufer	Sabangeak	Cataloi	Tulcea Steinbruch- berg	Sonstige Fundorte
29	<i>Alractiles</i> cf. <i>Böckhi</i> Stürzenb. . . . .	.	.	+	.	.	
30	— <i>ausseanus</i> Mojs. . .	+	.	.	.	.	
31	— sp. . . . .	.	+	.	.	.	
32	— <i>paliformis</i> Kittl n. f. .	+	.	.	.	.	
33	<i>Orthoceras</i> <i>increscens</i> Kittl n. f. . . . .	+	.	.	.	.	
34	— <i>triadicum</i> Mojs. . . .	+	.	.	.	.	
35	<i>Syringoceras</i> sp. . . . .	.	+	.	.	.	
36	<i>Trachynaulilus</i> <i>minuens</i> Kittl n. f. . . . .	+	.	.	.	.	
37	<i>Arpadites</i> <i>Redlichi</i> Kittl n. f.	+	.	.	.	.	
38	<i>Celliles</i> <i>laevidorsalis</i> Hau.	+	.	.	.	.	
39	<i>Buchiles</i> ? sp. . . . .	+	.	.	.	.	
40	<i>Clioniles</i> <i>dobrogeensis</i> Kittl n. n. . . . .	+	.	.	.	.	
41	— cf. <i>Arnulfi</i> Mojs. . . .	+	.	.	.	.	
42	— <i>promouilis</i> Kittl n. f. .	+	.	.	.	.	
43	— <i>Mrazeki</i> Kittl n. f. . . .	+	.	.	.	.	
44	— <i>evolutus</i> Kittl n. f. . . .	+	.	.	.	.	
45	— sp. indet. juv. . . . .	+	.	.	.	.	
46	<i>Proltrachyceras</i> <i>furcatum</i> Mstr. . . . .	+	.	.	.	.	
47	— cf. <i>Archelaus</i> Laube . .	+	.	.	+	.	
48	— cf. <i>pseudo-Archelaus</i> Böckh . . . . .	.	.	.	+	.	
49	— <i>Rudolphi</i> Mojs. var. n. <i>euxina</i> Kittl . . . . .	+	.	.	.	.	
50	— <i>sirenitoides</i> Kittl n. f.	+	.	.	.	.	
51	— cf. <i>regoledanum</i> Mojs.	+	.	.	.	.	
52	<i>Trachyceras</i> cf. <i>Aou</i> . Mstr.	+	.	.	.	.	
53	<i>Lobiles</i> <i>monilis</i> Laube . .	+	.	.	.	.	
54	— cf. <i>ellipticus</i> Hau. . . .	+	.	.	.	.	
55	— sp. indet. . . . .	+	.	.	.	.	
56	— sp. indet. . . . .	.	+	.	.	.	
57	<i>Jovites</i> <i>euxinus</i> Kittl n. f. .	+	.	.	.	.	
58	<i>Sageceras</i> <i>Walleri</i> (?) Mojs.	+	.	.	+	.	
59	— sp. indet. juv. . . . .	.	+	.	.	.	
60	<i>Pinacoceras</i> <i>Layeri</i> Hau . .	+	.	+	.	.	
61	<i>Megaphyllites</i> <i>Jarbas</i> Mstr.	+	+	.	.	.	
62	— juv. cf. <i>applanatus</i> Mojs. . . . .	+	.	.	.	.	

		Hagighiol	Lutu roşiu Ostausläufer	Sabangeak	Cataloi	Tulcea Steinbruch- berg	Sonstige Fundorte
63	<i>Monophyllites Aonis</i> Mojs.	+	.	+	.	.	
64	<i>Romanites Simionescui</i> Kittl n. f. . . . .	+	+	+	.	.	
65	<i>Procladiscites Pascui</i> Kittl n. f. . . . .	+	.	.	.	.	
66	<i>Cladiscites primitivus</i> Kittl n. f. . . . .	+	.	.	.	.	
67	<i>Hypocladiscites (?)</i> sp. indet.	+	+	.	.	.	
68	<i>Joannites subdiffissus</i> Mojs.	+	.	.	.	.	
69	— <i>Klipsteini</i> Mojs. . . . .	+	.	.	.	.	
70	— <i>Stefanescui</i> Kittl n. f. .	+	.	.	.	.	
71	— <i>Alimanestianoii</i> Kittl n. f. . . . .	+	.	.	.	.	
72	— f. indet. . . . .	+	.	.	.	.	
73	<i>Sphingites</i> cf. <i>Meriani</i> Mojs. . . . .	+	.	.	.	.	
74	<i>Arcestes Gaytani</i> Klipst. .	+	.	.	.	.	
75	— <i>bicarinatus</i> Mstr. . .	+	.	.	.	.	
76	— cf. <i>Münsteri</i> Mojs. . .	+	.	.	.	.	
77	— <i>Barrandei</i> Laube . .	+	.	.	.	.	
78	— aff. <i>subtridentinus</i> Mojs. . . . .	+	.	.	.	.	
79	— <i>subdimidiatus</i> Kittl n. f. . . . .	+	.	.	.	.	
80	— <i>trilabiatus</i> Kittl n. f. .	+	.	+	.	.	
81	—        > <i>var. crassus</i> Kittl . . . . .	+	.	.	.	.	
82	— <i>petrosensis</i> Kittl n. f. .	+	.	.	.	.	
83	— aff. <i>Antonii</i> Mojs. . . .	+	.	.	.	.	
84	— sp. indet. (aff. <i>coloratus</i> ) Mojs. . . . .	+	.	.	.	.	
85	— f. indet. . . . .	+	.	.	.	.	

## B. Muschelkalk.

Schon Redlich berichtete über Funde von Fossilien,<sup>1</sup> in der Nähe von Hagighiol, und zwar in der Lokalität Lutu roşiu die ich als Muschelkalk ansprach (Schreyeralmschichten); auch die von Redlich bei Başchiöi gesammelten und von mir als Muschelkalk bestimmten Fossilien finden hier eine genauere Beschreibung.

V. Anastasiu<sup>2</sup> konstatierte diese Schreyeralmschichten auch am Căusu Mic bei Hagighiol, von wo er eine größere Anzahl von bestimmbareren Fossilien anführte.

J. Simionescu sandte mir unter den übrigen Fossilien von Hagighiol Ammoniten, welche ich als Muschelkalkformen ansprechen möchte, obwohl einige in identischen oder nahe verwandten Formen in die tieferen ladinischen Niveaus aufsteigen.

Von den bei Hagighiol bisher bekannt gewordenen Fossilien der Schreyeralmschichten sowie von jenen von Başchiöi sind oben schon p. 14—17 und 22 vollständige Listen angeführt worden. Zu diesen Lokalitäten kommen noch folgende von mir aufgefundene, an welchen ebenfalls fossilführende rote Kalke dieser Schichten auftreten:

Camber in der Fortsetzung von Başchiöi gegen OSO  
 der Hügel Mandra südlich vom Wege zwischen Kongaz und Hagighiol,  
 der Sattel zwischen Usum Bair und Kairak Bair nordöstlich von Enichioi,  
 der Berg Taşli nordöstlich von dem auf der rumänischen Karte so bezeichneten und  
 der Steinbruch am Windmühlenberg in Tulcea.

Auch diese Lokalitäten fanden schon im stratigraphischen Teile eine ausführlichere Beschreibung.

### a) Brachiopoda.

#### 86. *Spiriferina* cf. *Mentzelii* Dkr.

Einige einzelne Klappen lassen sich dieser Art gut anschließen, wengleich sie damit nicht völlig übereinstimmen.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu, S 3 (3 Exemplare, Kollektion Redlich).

#### 87. *Spirifera marmorea* var. *auriculata* Bittn.

*Sp. marmorea* Bittn.<sup>3</sup> ist eine häufig erscheinende Art in der Facies der Schreyerarm- und Buloger Kalke, von der eine Anzahl von Varietäten bekannt gemacht ist. Unsere Exemplare schließen sich an var. *auriculata*<sup>4</sup> so nahe an, daß man sie wohl damit vereinigen darf, obwohl sie vielleicht etwas breiter sind als die Exemplare der Schreyerarm.

Fundorte: Hügel Mandra südlich vom Wege Kongaz-Hagighiol (3 Exemplare); Taşli zwischen Cataloi und Hagighiol.

<sup>1</sup> Verhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, 1896, p. 496.

<sup>2</sup> Thèses (Paris 1898), p. 41.

<sup>3</sup> A. Bittner, Brach. der alpinen Trias, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XIV, 1890, p. 42, Taf. XXXIII, Fig. 1 bis 13; — A. Bittner, Dass., Nachtr. I, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XVII, 2. Heft, 1891, p. 4, Taf. II, Fig. 7 und 8

<sup>4</sup> A. Bittner, Brach. der alpinen Trias, p. 43, Taf. XXXIII, Fig. 7 und 8.

**88. Retzia sp. indet.**

Ein kleines, überdies unvollständiges Exemplar gestattet keine Identifizierung mit der *R. speciosa* Bittn.<sup>1</sup> — der Art der Schreyeralmmarmore — obgleich dessen Zugehörigkeit zu *Retzia* durch die Punktierung der Schale sichergestellt erscheint.

Fundort: Hügel Mandra südlich vom Wege Kongaz-Hagighiol.

**89. Rhynchonella refractifrons Bittn.**

1890. A. Bittner, Die Brach. der alpinen Trias, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XIV, p. 39, Taf. XXI, Fig. 5 bis 15.

Es kommt sowohl die normale Form (Fig. 5 bei Bittner) als auch die var. *intumescens* (Fig. 14 und 15 bei Bittner) vor.

Fundorte: Hagighiol, Lutu roşiu, S (3 Exemplare, Kollektion Redlich), Tulcea, städtischer Steinbruch auf dem Windmühlenberg (1 Exemplar, Kollektion des Autors).

**90. Rhynchonella refractifrons cf. var. bosniaca Bittn.**

Der inverse Stirnrand unserer Exemplare entbehrt, wie var. *bosniaca*<sup>2</sup> der Knickung und dürften jene daher mit der letzteren vereinigt werden können, welche mitunter die gleiche Eigenschaft zeigt.<sup>3</sup> Bei unseren Exemplaren ist dieselbe aber konstant vorhanden.

Fundort: Hügel Mandra südlich vom Wege Kongaz-Hagighiol (4 Exemplare).

**91. Rhynchonella cf. arcula Bittn.**

Die Formen der Gruppe der *Rh. pirum* Bittn., welche Art<sup>4</sup> aus den unterkarnischen Hallstätter Kalken beschrieben wurde, reichen bis in das Muschelkalkniveau hinab.<sup>5</sup> Es ist eine unserem Exemplare ganz ähnliche Form, welche in den Buloger Kalken Bosniens vorkommt. Wie dort, scheint unsere *Rhynchonella* auch in der Dobrudscha selten zu sein. Es hat aber bereits A. Bittner<sup>6</sup> eine zu derselben Gruppe gehörige Art von der Schreyeralpe beschrieben; es ist seine *Rh. arcula*, welche relativ stärker aufgebläht ist als die von mir aus Bosnien zitierte *Rh. cf. pirum* und als die hier aus der Dobrudscha angeführte, so daß die letzteren in ihrer Gestalt der *Rh. pirum* in der Tat ähnlicher sind als der *Rh. arcula*; doch ist das Original der letzteren vielleicht ein etwas abnorm ausgebildetes Exemplar der Art.

Fundort: Hügel Mandra südlich vom Wege Kongaz-Hagighiol (2 Exemplare).

**92. Waldheimia aff. gregalis Bittn.**

Taf. III, Fig. 6.

Mit dieser von A. Bittner aus dem bosnischen Muschelkalk beschriebenen Art<sup>7</sup> stammt ein von mir in den Materialien von Hagighiol gefundenes vollständiges Exemplar im Umriss recht gut überein. Die

<sup>1</sup> A. Bittner, Brach. der alpinen Trias. Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XIV, 1890, p. 43, Taf. XXX, Fig. 14 und 15.

<sup>2</sup> A. Bittner, Brach. der alpinen Trias, Nachtr. I. Abhandl. der k. k. Geolog. Reichsanstalt, Bd. XVII, Heft 2, 1892, p. 3, Taf. IV, Fig. 35 bis 38.

<sup>3</sup> Vergl. Bittner, l. c., Taf. IV, Fig. 36.

<sup>4</sup> A. Bittner, Brach. der alpinen Trias, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XIV, 1890, p. 214, Taf. IX, X und XXXIV.

<sup>5</sup> E. Kittl, Geol. der Umgebung von Sarajevo, Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt, 1903, p. 706.

<sup>6</sup> L. c., p. 40, Taf. XXXI, Fig. 1.

<sup>7</sup> A. Bittner, Brachiopoden, Lamellibranchiaten aus der Trias von Bosnien etc. Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt, 1902, Bd. LII, p. 200, Taf. XXI, Fig. 1 bis 5.

Stirnkommisur senkt sich aber tiefer herab, die kleine Klappe ist aber nur an dieser Stelle tiefer eingesenkt, während sie hinten am Wirbel etwas aufgewölbt ist. Das Septum derselben ist relativ kurz.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu, S (1 Exemplar, Redlich leg.).

### 93. *Waldheimia* cf. *pulchella* Bittn.

Eine große Klappe stimmt in der Gestalt und Verzierung mit der genannten, durch A. Bittner vom Naßkör (Brach. der alpinen Trias, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XIV, 1890, p. 200, Taf. V, Fig. 15 und 16) beschriebenen Art überein. Sehr wahrscheinlich stammt sie von derselben oder einer ähnlichen Art, die durch die große Breite der Klappen, die mediane Furche und die konzentrischen Randrunzeln ausgezeichnet ist.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu, S (Kollektion Redlich, 2 Exemplare).

## b) Lamellibranchiata.

### 94. *Lima* sp.

Eine kleine Klappe, welche eine nähere Bestimmung nicht zuläßt.

Fundort: Taşli zwischen Cataloi und Hagighiol.

### 95. *Mysidioptera* cf. *Kittli* Bittn.

Mit der von A. Bittner (Lamellibranch. der alpinen Trias, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XVIII, p. 198, Taf. XXI, Fig. 15) beschriebenen *Mysidioptera Kittli* stimmen die vorliegenden Exemplare in allen erkennbaren Details überein.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu, S (Kollektion Redlich, 2 Exemplare).

### 96. *Pecten cancellans* Kittl.

1903. Ib. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. 53, p. 712 (E. Kittl, Geologie der Umgebung von Sarajevo).

Von dieser im bosnischen Muschelkalke auftretenden Form fanden sich mehrere Exemplare.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu, S (4 Exemplare).

### 97. *Pecten* sp.

Eine glatte Form, wie sie namentlich in den Buloger Kalken Bosniens aber auch anderwärts häufig ist. Eine genauere Bestimmung werden erst vollständigere Exemplare erlauben.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu, S (Kollektion Redlich, 1 Exemplar).

### 98. *Pecten* oder *Aviculopecten* indet.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu, S (Kollektion Redlich, 1 Exemplar).

### 99. *Pecten subconcentricus* Kittl.

1904. E. Kittl, Geologie der Umgebung von Sarajevo, Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. LIII, p. 712.

Dieser Vorläufer der jüngeren ganz ähnlichen Form *P. concentricistriatus* M. Hoern. der karnischen Hallstätter Kalke fand sich auch in der Dobrukscha.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu, S (Kollektion Redlich, 4 Exemplare).

100. *Pachycardia*? sp.

Eine mir vorliegende Bivalve hat große Ähnlichkeit mit *Pachycardia alunulata* Kittl<sup>1</sup> aus den Buloger Kalken bei Sarajevo. Die Hinterseite verschmälert sich rasch, wie bei den Pachycardien, sonst wäre die Klappe auch mit den p. 40 erwähnten Homomyen zu vergleichen gewesen.

Fundort: Tašli zwischen Cataloi und Hagighiol.

## c) Gastropoda.

101. *Kokenella glabrior* Kittl n. f.

Taf. III, Fig. 7.

In den Form- und Größenverhältnissen stimmt diese neue Art mit der durch mich von St. Cassian beschriebenen *Kokenella Laubei* überein, zeigt auch die sichelförmig vorgezogenen Radialrippen, entbehrt aber der Spiralkiele ganz, welche jene Art charakterisieren.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu, S (1 Exemplar, Redlich leg.).

102. *Pleurotomaria* (*Sagana*) cf. *bellisculpta* Kok.

Zwei Fragmente der größten Windung einer von mir in der Dobrudscha gesammelten *Pleurotomaria* stimmen sehr gut mit *Pl. (Sagana) bellisculpta* Kok. überein, welche Form nach dem genannten Autor — soweit bekannt — in den Subbullatusschichten auftritt und in älteren Schichten bisher nicht gefunden worden ist. Diese Verschiedenheit der Lagerstätte und die Unvollständigkeit des Materials aus der Dobrudscha verbieten vorläufig eine Identifizierung des letzteren mit der Hallstätter Art.

Fundort: Hügel Mandra, südlich vom Wege Kongaz-Hagighiol (2 Exemplare, Autor leg.).

103. *Worthenia* sp.

Ein Fragment, einer der kleinen Formen von St. Cassian ähnlich, verdient nur der Vollständigkeit halber erwähnt zu werden.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu, S (Kollektion Redlich, 1 Exemplar).

104. *Trypanostylus* sp. indet.

Eine kleine Form, die sich übrigens jenen schlanken Formen (wie *Tr. subcolumnaris* Mstr.) anzufügen scheint, die in den Marmolata- und Esinokalken sowie in den Schichten von St. Cassian verbreitet sind, also in den Südalpen hauptsächlich in der ladinischen Stufe vorkommen.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu, S (1 Exemplar, Redlich leg.)

## d) Cephalopoda.

105. *Dictyoconites kongazensis* Kittl n. f.

Taf. III, Fig. 8.

Ein Phragmokon von sehr kleinen Dimensionen und gleichzeitig kleinem Konvergenzwinkel zeigt die kräftigen Längsrippen, wie sie für die Gruppe der *striati*<sup>3</sup> charakteristisch sind und deren zwei als Asymptotenrippen stärker ausgebildet sind. Die Querstreifung ist recht zart.

<sup>1</sup> Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt. 53. Bd., 1903, p. 718, Taf. XXIII, Fig. 18.

<sup>2</sup> E. Koken, Die Gastrop. der Trias um Hallstatt. Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XVII, Heft 4, (1897) p. 40, Taf. VI, Fig. 4.

<sup>3</sup> E. v. Mojsisovics, Cephalopoden der Hallst. Kalke, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. VI, 1. Abt., Suppl. (1902). p. 184, woselbst auch die sonstige Literatur zu finden ist.

Durch die geringen Dimensionen schon von den bisher beschriebenen Arten abweichend, dürfte diese Art auch wegen der fast zylindrischen Gestalt und wegen des Zurücktretens der Querstreifung von den bekannten Arten zu trennen sein.

Eine einzige Art ist bisher aus dem Muschelkalke genauer beschrieben worden (*D. acus* Hau.) während alle anderen Arten jüngeren Triashorizonten angehören. Die genannte Muschelkalkart gehört einer anderen Gruppe an, wie unsere. Es ist danach gegenwärtig unmöglich, aus dem Auftreten der *Dictyoconites*-Art auf das Alter der Lagerstätte in der Dobrudscha einen Schluß zu ziehen.

Fundort: Hügel Mandra, südlich vom Wege Kongaz-Hagighiol.

#### 106. *Orthoceras dubium* Hau.

1847. *Orthoceras dubium* Hauer, Neue Cephalopoden von Aussee (p. p.), Haidingers Naturwiss. Abh., I, p. 260, Taf. VII, Fig. 3, 4 und 6 bis 8 (nicht Fig. 5).

1873. *Orthoceras dubium* Mojsisovics, Die Cephalopoden der Hallst. Kalke, I. Hälfte, p. 5, Taf. V, Fig. 4 und 5 (?).

Unter dieser Bezeichnung hat F. v. Hauer vielleicht mehrere Formen (ich will nicht sagen: Arten) zusammengefaßt. Sein als Typus des *O. dubium* anzusehendes Exemplar (l. c., Fig. 3) zeigt eine Entfernung der Kammerscheidewände, die etwa gleich dem mittleren Durchmesser der Kammer ist, während ein anderes (in Fig. 6 dargestelltes) Gehäuse eine Scheidewanddistanz zeigt, die etwa das Anderthalbfache des mittleren Kammerdurchmessers besitzt.

Freilich bemerkte schon Hauer, daß die Distanz der Scheidewände sehr variabel sei und bei kleineren Individuen relativ geringer als bei größeren. Es ist deshalb nicht leicht zu entscheiden, ob die größeren mit den kleineren zu einer Art gehören. Das soll auch hier nicht weiter untersucht werden. Wohl aber darf ich darauf hinweisen, daß eines der aus der Dobrudscha vorliegenden Exemplare mit der Type der Art bezüglich der geringeren Scheidewanddistanz gut übereinstimmt.

Diesem einen sicheren *O. dubium* darf man wohl andere ähnlich gestaltete anfügen; weitere sehr kleine oder unvollständige Exemplare konnten auf ihre Zugehörigkeit nicht näher untersucht werden.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu (Kollektion Redlich, 3 Exemplare).

#### 107. *Orthoceras* sp. indet.

Langgestreckte spitzkonische Gehäuse, die einer spezifisch eigentümlichen Skulptur entbehren, also vielleicht zu *O. dubium* Hau., *O. triadicum* Mojs. oder einer ähnlichen Art gehören. Art- und Altersbestimmung sind wegen der Unvollständigkeit der Reste auszuschließen. Ein solches von Peters bei Başchiöi gesammeltes *Orthoceras* liegt in der Sammlung des Grazer Geologischen Universitätsinstitutes.

Fundort: Hügel Mandra, südlich vom Wege Kongaz-Hagighiol (6 Exemplare, Autor leg.).

#### 108. *Danubites* cf. *Floriani* Mojs.

Ein mir vorliegendes fragmentarisch erhaltenes Gehäuse ist dem *D. (Celtites) Floriani* Mojs.<sup>1</sup> von der Schreyeralpe ähnlich; es entbehrt des Externkiesels und sind die Flanken mit weniger und breiteren Radialrippen geziert. Das Fehlen des Externkiesels erinnert insbesondere an *D. (Celtites) Floriani* Mojs.<sup>2</sup> Die Formen, welche Diener aus der unteren Trias und dem Muschelkalk des Himalaya beschrieb,<sup>3</sup> können nicht in näheren Vergleich gezogen werden.

<sup>1</sup> E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, p. 147, Taf. 31, Fig. 3.

<sup>2</sup> E. v. Mojsisovics, l. c., p. 145, Taf. 28, Fig. 5 bis 7, Taf. 31, Fig. 4.

<sup>3</sup> Palaeontologia Indica, Ser. XV, Himalayan fossils, Vol. II.

Eine sichere Bestimmung des Exemplares ist noch dadurch erschwert, daß die Lobenlinie desselben nicht ermittelt werden konnte. Zwei weitere viel kleinere Exemplare könnten vielleicht Jugendexemplare darstellen.

Fundorte: Hagighiol, Lutu roşiu (1 Exemplar, Kollektion Redlich); Lutu roşiu, S (1 Exemplar, Kollektion Redlich).

#### 109. *Danubites cf. fortis* Mojs.

Zwei Exemplare dürften sich als Jugendexemplare an *D. fortis* Mojs. (E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der mediterranen Trias, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. X, 1882, p. 147, Taf. 28, Fig. 2 und 3) gut anschließen. Der Querschnitt der fast ganz evoluten Umgänge ist breiter als hoch. Die Flanken sind stark, die breite Externseite ist flach gewölbt; auf den ersteren sind die Radialfalten kräftig entwickelt und setzen in schwächerer Ausbildung über die Externseite hinweg. An jedem der beiden untersuchten Exemplare ist die ungleiche Ausbildung der Radialfalten auffällig.

Fundort: Taşli zwischen Cataloi und Hagighiol (2 Exemplare, Autor leg.).

#### 110. *Danubites celtitoides* Kittl n. f.

Taf. III, Fig. 9.

Unserem Fossil recht ähnliche Formen hat F. v. Hauser aus dem bosnischen Muschelkalk (Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., Bd. 63, 1896, p. 35, Taf. XII, Fig. 1 bis 8) als *Silyllites* (*S. planorbis*) beschrieben, von welchen die aus der Dobrudscha vorliegende Form u. a. durch die zu schildernde Ausbildung der Radialfalten abweicht. *S. planorbis* dürfte zu *Japonites* (Untergattung von *Danubites*) gehören, deren Formen<sup>1</sup> ebenfalls mit unserer Art viele Ähnlichkeit haben.

Auch aus der unteren Trias sind durch Diener zahlreiche ähnliche Formen der Gattung *Ophiceras* bekannt.

Von all diesen Formen unterscheidet sich unsere Art dadurch, daß die Radialfalten vom Nabelrande schräg nach hinten verlaufen, während sie bei den obzitierten Arten rein radial orientiert sind oder nach vorn streben. Sonst dürften insbesondere untertriadische *Danubites*-Formen des Himalaya die größte Ähnlichkeit aufweisen (*D. planidorsalis*).

Mit Rücksicht auf die Stellung der Radialfalten wären noch gewisse Formen von *Monophyllites* aus dem Muschelkalke des Himalaya zu vergleichen (*M. Pitamaha* Dien.).

Die Lobenlinie zeigt auf den Flanken zwei relativ hohe runde Lateralsättel. Bei dem augenscheinlich juvenilen Zustande der vorliegenden Exemplare ist es schwer zu entscheiden, ob eine Form von *Danubites* oder *Monophyllites* vorliegt. Die Gestalt wie die Lobenlinie spricht indes mehr für die erstere Gattung.

Fundort: Taşli zwischen Cataloi und Hagighiol (2 Exemplare, Autor leg.).

#### 111. *Hungarites Danubii* Kittl n. f.

Taf. III, Fig. 10 und 11.

Eine anscheinend veränderliche Art zeigt folgende individuelle Entwicklung. Einem glatten, relativ dicken, genabelten ersten Jugendstadium mit gewölbter Externseite folgt ein Entwicklungsstadium etwas flacherer Gestalt mit typischen Dinaritesfalten radiärer Richtung. Dann schwinden die Radialfalten und es bildet sich ein scharfer Kiel auf der Externseite. Die Gehäuse sehen dann wie *Hungarites* aus, welche Gattung in den Alpen erst in der ladinischen Stufe erscheint.

<sup>1</sup> Vergl. C. Diener, Himalayan fossils, Vol. II (Palaeontologia Indica, Ser. XV).

Ein kleines Exemplar von etwa 12 mm Durchmesser zeigt vier schwachgezähnte Loben und runde Sättel.

Ein anderes Exemplar von 14 mm Durchmesser mit etwa acht Radialfalten pro Umgang besitzt gezähnte Loben.

Beide stehen noch in einem Stadium, wo die erste Andeutung des Externkiefes ausgebildet wird.

Es dürften in dem Material wohl hier verschiedene Arten vertreten sein. Ich bilde zunächst eine prägnante Form als *H. Danubii* (Fig. 10) ab und lasse in Fig. 11 noch eine Jugendform folgen.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu, S (pl. Kollektion Redlich).

#### 112. *Ceratites* sp.

Das vorliegende Fragment schließt sich an die Altersstadien von *C. planis* Arth. und *C. glaber* Arth. am besten an, da es der Knoten ganz entbehrt und auch im Querschnitte den genannten Formen recht nahe kommt.

Fundort: Camber.

#### 113. *Anolcites furcosus* Mojs.

1893. *Anolcites furcosus* Mojsisovics, Die Cephalopoden der Hallst. Kalke, II. Teil (Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. VI, 2. Hälfte), p. 692, Taf. CC, Fig. 1.

1900. *Anolcites furcosus* Diener, Die triad. Cephalopodenfauna der Schiechlinghöhe (Beitr. z. Pal. Österreich-Urgarns und des Orients, Bd. XIII), p. 12, Taf. 1, Fig. 3.

Es liegt ein großer Teil der Schlußwindung eines Exemplares vor, das völlig dem Typus der Art zu gleichen scheint. Querschnitt und Skulptur stimmen ganz mit dem durch Mojsisovics von der Schiechlinghöhe abgebildeten Exemplare überein.

Fundort: Hagighiol (1 Exemplar, Kollektion Simionescu).

#### 114. *Acrochordiceras* cf. *enode* Hau.

Mit der von F. v. Hauer beschriebenen Art *Ac. enode*<sup>1</sup> aus den Buloger Kalken stimmen die zwei mir vorliegenden Exemplare in Bezug auf Skulptur und Lobenlinie ganz wohl überein. Der Nabel aber scheint etwas weiter zu sein.

Die Exemplare, auf welche ich mich hier beziehe, befinden sich im Geologischen Institute der Grazer Universität und liegen denselben die Originalbestimmungen von Peters bei, nämlich »*Ammonites Jamesoni* Sow.« und »*Ariet* vom Habitus des *Amm. angulatus* (etwa *A. Charmassei* d'Orb.)«. Beide sind aber nach meinem Befunde zu *Acrochordiceras* zu stellen.

Redlich erwähnt dieselben, wobei er schreibt: »Beide konnten leicht als *Ptychites* bestimmt werden.«<sup>2</sup> Mit *Ptychiten* haben sie indes nur eine entfernte Ähnlichkeit, da die Radialskulptur über die Externseite in unverminderter Ausbildung hinüberzieht. Dazu kommt noch die Verschiedenheit der Lobenlinie.

Fundort: Başchiu (Kollektion Peters, 2 Exemplare).

<sup>1</sup> F. v. Hauer, Cephalopoden aus der Trias von Bosnien, Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., Bd. LIX, 1892, p. 272, Taf. VII, Fig. 1.

<sup>2</sup> Verhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, 1896, p. 499.

115. *Dobrogeites tirolitifformis* Kittl n. gen., n. f.

Taf. III, Fig. 12 und 13.

Der Charakter der Gattung ist etwa folgender: Gehäuse scheibenförmig, weit genabelt. Innere Windungen mit deutlicher *Tirolites*-Skulptur. Lobenlinie mit einer Anzahl von Loben und Sätteln (etwa 6), die äußeren Loben mit wenigen Zacken, die inneren und die Sättel fast glatt, gerundet.

Ein Anschluß dieser durch ihre Skulptur an *Tirolites* erinnernden Gattung an die genannte ist mit Rücksicht auf die Lobenlinie ausgeschlossen. *Mekoceras* würde in Bezug auf letztere einige Ähnlichkeit aufweisen, ist aber enge genabelt und auch sonst abweichend gestaltet. So steht also *Dobrogeites* vorläufig in dem Formenheer der Triasammoniten ziemlich isoliert.

Die vorliegende Art ist zunächst die einzige der neuen Gattung. Das flach scheibenförmige Gehäuse zeigt innere Windungen von der Gestalt und Verzierung von *Tirolites*, eine äußere Windung (es ist wohl kaum die Schlußwindung) zeigt fast ebene, eingesenkte Flanken, die von der etwas aufgetriebenen gewölbten Externseite eingefast werden, auf der hie und da schräg verzerrte Knoten angedeutet sind. Die regelmäßigen, scharf ausgeprägten Radialfalten der innersten Umgänge verlieren sich bei der Entwicklung des Gehäuses bald und werden nicht nur in Bezug auf Stärke, sondern auch in der Anzahl pro Umgang reduziert.

Bei einer Umgangshöhe von 4 mm zähle ich fünf Loben einschließlich des Externlobus,  $\frac{1}{6}$  Umgang weiter schon sechs Loben, so daß also eine weitere Vermehrung der Lobenelemente bei größerer Umgangshöhe erwartet werden darf. Die Vermehrung der Lobenelemente scheint vom Nabelrande her stattzufinden. Auffällig ist die relative Größe des Externsattels, welcher der größte aller Sättel ist. Die Sättel sind — soweit sie zu beobachten sind — gerundet, nur bei dem Externsattel scheint sich eine Kerbung vorzubereiten. Die Loben sind schwach gezackt.

Die mir vorliegenden Exemplare machen einen juvenilen Eindruck; trotzdem glaubte ich, sie nicht übergehen zu dürfen.

Fundort: Berg Taşli zwischen Cataloi und Hagighiol (4 Exemplare, Autor leg.).

116. *Megaphyllites angustus* Kittl n. f.

Taf. III, Fig. 14 und 15.

Wie Mojsisovics anführt, findet sich in den ladinischen und karnischen Schichten eine *Megaphyllites*-Form zusammen mit *M. Jarbas* Mstr., die aber schmaler ist als diese. (*M. applanatus* Mojs.<sup>1</sup>)

Die mir vorliegende Form ist nun sicher schmaler als *M. applanatus*, dabei so stark seitlich abgeflacht, daß sie dickeren Formen von *Placites* ähnlich wird. Dazu ist *M. angustus* relativ weit genabelt.

Die Lobenlinie konnte bei allen Exemplaren beobachtet werden, so daß die Zugehörigkeit zu *Megaphyllites* nicht bezweifelt werden darf. Es sind die Elemente der Lobenlinie in relativ geringer Zahl vorhanden; ich zähle fünf Sättel. Kleinere Gehäuse haben flach gewölbte Flanken, erst bei größeren tritt die *Placites* ähnliche Gestalt mit flachen Flanken auf.

Dimensionen in Millimetern:

Durchmesser . . . . .	30·5	23·5	12·2
Dicke . . . . .	9·4	6·5	4·0
Nabelweite . . . . .	2·2 +	2·6	1·9

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu, S (Kollektion Redlich, 4 Exemplare).

<sup>1</sup> E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der Hallst. Kalke, I. Band, p. 47 u. 315, Taf. XIX, Fig. 5 u. 8.

**117. Megaphyllites umbonatus Kittl n. f.**

Taf. III, Fig. 16 und 17.

Von *M. sandalinus*, der Art des alpinen Muschelkalkes,<sup>1</sup> welche F. v. Hauer auch aus dem bosnischen Muschelkalk anführt,<sup>2</sup> unterscheidet sich die vorliegende durch den relativ weiten und tiefen Nabel und wohl auch durch die Loben. Der Externsattel ist nicht wie bei *M. sandalinus* in geneigter, sondern in gerader Stellung. Von *M. angustus*, der ebenfalls einen weiten Nabel besitzt, unterscheidet sich diese Art durch die Wölbung der Flanken sowie durch die Verschmälerung der Externseite.

Die Lobenlinie zeigt sieben bis acht Sättel und Loben, unterscheidet sich also auffällig von derjenigen der vorangehenden Art. Das Original zu Fig. 16 zeigt fast nur Runzelstriche (Epidermiden), ist daher ein innerer Kern. Die Zuwachsstreifen sind auf diesem Exemplare nur sehr undeutlich, dagegen auf dem Original zu Fig. 17 schön zu beobachten. Nahe dem Nabel ist eine breite Bucht, dann folgt ein nach vorne gerichteter Lappen, eine kürzere Bucht an der Grenze zwischen Flanken und Externseite und endlich auf der letzteren wieder ein nach vorne gekrümmter Lappen. Durch diesen Verlauf der Zuwachsstreifen allein schon würde sich diese Art von allen anderen bisher bekannten unterscheiden lassen.

Fundorte: Berg Taşlı zwischen Cataloi und Hagighiol (11 Exemplare, Autor leg.).

**118. Monophyllites sphaerophyllus Hau.**

1850. *Ammonites sphaerophyllus* Hauer, Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., p. 113, Taf. XVIII, Fig. 11.

1869. *Phylloceras sphaerophyllum* Mojsisovics, Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsanstalt, p. 586, Taf. XVI, Fig. 2.

1882. *Monophyllites sphaerophyllus* Mojsisovics, Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. X, p. 206, Taf. 79, Fig. 1 bis 3.

1888. *Monophyllites sphaerophyllus* Hauer, Die Cephalopoden der Muschelkalke etc., Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., Bd. LIV, p. 23.

1892. *Monophyllites sphaerophyllus* Hauer, ebendort, Bd. LIX, p. 280.

Die beiden vorliegenden Exemplare sind jugendliche Gehäuse, die indes schon die dichte Querstreifung deutlich zeigen. Es ist schon von allen Autoren in übereinstimmender Weise dargelegt worden, daß sich *Mon. wengensis* Mojs. äußerlich gar nicht und in der Lobenzeichnung nur sehr wenig von *Mon. sphaerophyllus* unterscheidet, was man immer dann zu berücksichtigen hat, wenn der Horizont des Fundortes zweifelhaft ist. Es wird sich Gelegenheit bieten, hierauf noch zurückzukommen.

Fundort: Başchiöi (Kollektion Redlich, 2 Exemplare).

**119. Monophyllites Suessi Mojs.**

Außer einigen Exemplaren, die nahezu vollständig mit dieser Art übereinstimmen, fand sich ein Exemplar, bei welchem die Windungen fast so breit wie hoch sind. Ich halte das nur für eine Varietät (juvenile Eigenschaft!).

Eine einzige Eigenschaft aller Exemplare aber verdient erwähnt zu werden, da sie einen Unterschied gegen die Typen des *Mon. Suessi* von der Schreyeralpe begründet. Bekanntlich besitzen diese letzteren nach Mojsisovics auf der Innenseite der Schale periodische Schalenwülste, die auf der Außenseite derselben nicht bemerkbar sind. Die vorliegenden jugendlichen Gehäuse zeigen nun solche Schalenwülste auch außen. Sie erinnern an die Radialfalten des Jugendstadiums von *Mon. sphaerophyllus*, die aber zahlreicher auftreten. Vielleicht ist diese Eigenschaft jugendlicher Individuen von Mojsisovics nicht beobachtet worden; sie findet sich aber auch auf Exemplaren von Haliluci.

<sup>1</sup> E. v. Mojsisovics, Die Cephalopoden der mediterranen Trias, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. X, 1882, p. 191, Taf. 53, Fig. 1 und 2.

<sup>2</sup> F. v. Hauer, Die Ceph. d. bosn. Muschelk. bei Han Bulog. Denkschr. d. Wiener Ak. d. Wiss., m.-n. Kl., 54. Bd., 1888, p. 33, und — Beitr. etc., Denkschr. d. Wiener Ak. d. Wiss., m.-n. Kl., 59. Bd., 1892, p. 280.

Fundorte: Tulcea, stadischer Steinbruch auf dem Windmühlenberge (1 Exemplar), Hagighiol, Lutu roşiu (Kollektion Redlich, 3 Exemplare) und Lutu roşiu, S (3 Exemplare), Hügel Mandra, südlich vom Wege Kongaz-Hagighiol (3 Exemplare. Autor leg.).

### 120. *Monophyllites gymnitiformis* Kittl n. f.

Textfig. 16 und 17.

Die Lobenlinie stimmt — soweit sie mir bekannt geworden ist — mit der von *Mon. Suessi* überein, die Röhre zeigt jedoch ein rascheres Anwachsen und einen höheren ovalen Querschnitt. Verdickungen

Fig. 16.

Fig. 17.



*Monophyllites gymnitiformis* Kittl n. f. vom Hügel Mandra, südlich vom Wege Kongaz-Hagighiol (Sammlung des Hofmuseums). oder Kontraktionen der Schale sind kaum wahrzunehmen, weshalb diese Art äußerlich dem bekannten und in den Trinodosusschichten häufigen *Gymnites incultus* Beyr. gleicht. Eine andere Art, welche noch in Vergleich gezogen werden kann, ist *Mon. Confucii* Diener,<sup>1</sup> welche jedoch flacher als *Mon. gymnitiformis* ist und auch ein langsames Anwachsen der Windungen sowie einige Differenzen in der Lobenlinie erkennen läßt.

Fundort: Hügel Mandra, südlich vom Wege Kongaz-Hagighiol (2 ziemlich vollständige Exemplare und zahlreiche Fragmente).

### 121. *Monophyllites transversus* Kittl n. f.

Taf. III, Fig. 18.

Diese Art ist evolut, wie das alle Formen von *Monophyllites* mehr oder weniger sind, unterscheidet sich aber von allen anderen Arten derselben Gattung durch die große Breite der Umgänge, deren quere Dimension im Radialschnitte die Höhe übertrifft. Die Flanken sind daher hoch gewölbt, die Externseite flacher, aber etwas zugespitzt, doch stumpfwinkelig gerundet. Die Art erinnert im Habitus an *Japonites*.

Die Lobenlinie zeigt drei unsymmetrische, blattförmige, runde Sättel und zwei dreizackige Lateralloben, einen ähnlichen Hilfslobus und einen vierzackigen Außenlobus. Durch die unsymmetrische Gestalt der Sättel reiht sich *M. transversus* in die Gruppe des *Monoph. sphacrophyllus* ein und gleicht die Lobenlinie am meisten denjenigen einer Reihe von Formen aus dem Muschelkalk des Himalaya die K. Diener von dort beschrieben hat, wie *M. Confucii*, *M. Pradyumna*, *M. Pitamatra* und *M. Hara*<sup>2</sup>, von welchen übrigens die drei ersten genannten von Diener an *Mon. Suessi* angereiht werden.

Die große Breite des Umgangsquerschnittes, welche *M. transversus* von allen bekannten Arten der Gattung unterscheidet, erinnert an manche Formen von *Danubites*; doch ist durch die Beschaffenheit der Lobenlinie die Zugehörigkeit der Art zu *Monophyllites* sichergestellt.

Fundort: Berg Taşlı zwischen Catalbi und Hagighiol (1 Exemplar. Autor leg.).

### 122. *Gymnites incultus* Beyr.

1865. *Gymnites incultus* Beyrich, Monatsber. der kgl. preuß. Akad. d. Wiss., Berlin, p. 669.

1867. Derselbe. Über einige Ceph. aus den Alpen, Abhandl. der kgl. preuß. Akad. der Wiss. Berlin, 1866, p. 132, Taf. III, Fig. 1

<sup>1</sup> K. Diener, Fauna of the Himalayan Muschelkalk. Pal. Indica, Ser. XV, Vol. V, No. 2, p. 106, Taf. XXX, Fig. 7 und Taf. XXXI, Fig. 1—2.

<sup>2</sup> K. Diener, Fauna of the Himalayan Muschelkalk. Pal. Indica, Ser. XV, Vol. V, No. 2, p. 106, 107 u. 108, Taf. XXXI, Fig. 1—9.

1882. *Gymnites incultus* Mojsisovics, Die Ceph. der medit. Triasprovinz, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. X, p. 233, Taf. LIV, Fig. 1 bis 3.

1888. *Gymnites incultus* Hauer, Die Ceph. des bosn. Muschelkalks von Han Bulog, Denkschr. der kais. Akad. der Wiss., Wien, math.-nat. Kl., 54. Bd., p. 54.

1900. *Gymnites incultus* Diener, Die triad. Ceph. der Schiechlinghöhe etc. Beitr. zur Pal. Österr.-Ung. und des Orients, Bd. XIII, p. 22.

Jugendexemplare von *G. incultus* Beyr. und *G. Palmi* Mojs. lassen sich wohl kaum unterscheiden. Bei übereinstimmender Lobenlinie trennen sich die beiden Arten in älteren Individuen nur durch etwas stärkere Wölbung der Flanken und der Nabelkante bei *G. Palmi*.

Will man die Artentrennung auf Grund dieser Differenzen aufrecht erhalten, so würde ein Jugendexemplar von Bašchiöi wohl eher zu *G. Palmi*, ein größeres Exemplar von Hagighiol sicher zu *G. incultus* gehören. Das Auftreten der letzteren Art in Bašchiöi scheint mir daher außer Zweifel zu sein.

Fundorte: Bašchiöi (Kollektion Redlich, 1 Exemplar); Hagighiol, Lutubošiu (Kollektion Redlich 1 Exemplar).

### 123. *Gymnites* n. f. ind.

Im allgemeinen ähnlich *G. incultus* gestaltet, zeigt das vorliegende Exemplar eine gerundete, doch fast winkelige Zuschärfung des Externteiles, wie sie bei *Japonites* zu finden ist.

Fundort: Bašchiöi (Kollektion Redlich, 1 Exemplar).

### 124. *Sturia Sansovinii* Mojs.

1869. *Amaltheus Sansovinii* Mojsisovics, Beitr. zur Kenntnis der Cephalopodenfauna des alpinen Muschelkalks, Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt, p. 580, Taf. XVIII, Fig. 1 und 2.

1882. *Sturia Sansovinii* Mojsisovics, Die Ceph. der medit. Triasprovinz, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. X, p. 241, Taf. XLIX, Fig. 5 bis 7; Taf. L, Fig. 1.

1888. *Sturia Sansovinii* Hauer, Die Ceph. des bosn. Muschelkalks von Han Bulog, Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., Bd. LIV, p. 46.

1892. *Sturia Sansovinii* Hauer, Die Ceph. aus der Trias von Bosnien, I, Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., Bd. LIX, p. 35.

1895. *Sturia Sansovinii* Diener, The Cephalopoda of the Muschelkalk (Palaeont. Indica, Ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. II, pt. 2), p. 61, Taf. XV.

1896. *Sturia Sansovinii* Arthaber, Die Ceph. der Reil. Kalke, II. Teil (Beitr. zur Pal. Öst.-Ung. und des Orients, Bd. X), p. 236.

1900. *Sturia Sansovinii* Diener, Die triad. Cephalopodenfauna der Schiechlinghöhe bei Hallst. (Beitr. zur Pal. Öst.-Ung. und des Orients, Bd. XIII), p. 22.

Die vorliegenden Exemplare von Hagighiol lassen sich von *St. Sansovinii* nicht trennen. Sie zeigen die Zuschärfung der Externseite deutlich. Doch ist bei denselben nicht festgestellt, ob sie aus Muschelkalk stammen. Bei dem Umstande nun, daß die aus jüngeren Schichten bekannt gewordenen *Sturia*-Arten sich von der Muschelkalkform nur durch relativ subtile und zum Teil schwer feststellbare Unterschiede trennen lassen, sollen die jüngeren Formen ebenfalls in Betracht gezogen werden. Dieselben sind:

*St. semiarata* Mojs.<sup>1</sup> und *St. forojulensis* Mojs.<sup>2</sup>, nach Mojsisovics aus der ladinischen Zone des *Trachyceras Archelaus* stammend, dann die in den unterkarnischen Hallstätter Kalken vorkommende *St. Karpinskii* Mojs.<sup>3</sup> Von der letzteren ist die Lobenlinie nicht bekannt. Äußerlich ist sie der *St. semiarata* recht ähnlich. *St. semiarata* aber würde sich nach Mojsisovics von *St. Sansovinii* durch die

<sup>1</sup> E. v. Mojsisovics, Ceph. der medit. Triasprovinz, p. 242, Taf. XLVIII, Fig. 8, Taf. XLIX, Fig. 1 und 3, Taf. 50, Fig. 2.

<sup>2</sup> Ebendort, p. 242, Taf. XLIX, Fig. 2.

<sup>3</sup> E. v. Mojsisovics, Ceph. der Hallst. Kalke, Bd. I, Supplement, p. 300, Taf. XXIII, Fig. 1.

Beschränkung der Lateralstreifen auf die Umgebung des Nabels unterscheiden. Aus der individuellen Entwicklung von *St. Sansovinii*, welche uns die reichen Materialien von Han Bulog und Haliluci kennen lehrten,<sup>1</sup> kann man wohl ohne weiteres erkennen, daß *St. semiarata* einem bestimmten Entwicklungsstadium von *St. Sansovinii* entspricht. F. v. Hauer hat das nicht, wohl aber den Umstand hervorgehoben, daß ein bestimmtes jugendliches Stadium von *St. Sansovinii* ganz und gar der *St. forojulensis* gleicht.<sup>2</sup>

Gelegentlich der Bearbeitung seiner Funde auf der Marmolata hat W. Salomon ebenfalls *St. forojulensis* mit *St. Sansovinii* verglichen und erscheint es ihm »ziemlich wahrscheinlich«, daß beide Arten zusammenfallen dürften.

Er führt aber die *Sturia*-Exemplare der Marmolata als *St. forojulensis* an. Von der Marmolata liegt mir ein ziemlich reiches Material an *Sturia* vor. In jugendlichen Zuständen, insbesondere in dem Stadium mit radialen Falten (sei es, daß die Externkiele noch fehlen oder schon erschienen sind) sind die Exemplare alle bedeutend dicker und besitzen einen stärker gerundeten Externteil als *St. Sansovinii*. Dieselben Eigenschaften unterscheiden sie aber auch von *St. semiarata*. Auch sind die Externstreifen bei den Exemplaren der Marmolata im genannten Stadium spärlicher und weiter voneinander entfernt.

Bei größeren, halb oder ganz gestreiften Exemplaren aller Arten verschwinden diese Unterschiede und es läßt sich aus der Gestalt und der Verzierung kaum irgend eine wesentliche Differenz ableiten. Der erwähnte Unterschied in der Jugend erscheint mir aber konstant und dürfte für die *Sturien* der Marmolatakalkes kaum ein besonderer Name erforderlich sein,<sup>3</sup> da, wie schon Salomon bemerkte, sich die jugendlichen *Sturien* des Marmolatakalkes von *St. forojulensis* (es wurde ihm das Original der Art von E. v. Mojsisovics zugesandt) in keiner Weise unterscheiden.

In der individuellen Entwicklung der *Sturia*-Arten lassen sich, wie ich resumierend hervorheben will, sechs Stadien unterscheiden. Dieselben sind wohl schon von E. v. Mojsisovics und F. v. Hauer kurz beschrieben worden. Doch scheint es mir nicht unnötig, dies auf Grund des überreichen Materials von Han Bulog sowie des sonstigen mir vorliegenden Materials darzustellen.

1. Glattes Jugendstadium ohne Skulptur: arcestoides Stadium.
2. Erstes Auftreten von Radialfalten: ptychitoides Stadium.<sup>4</sup>
3. Auftreten der Externkiele, nicht selten mit dem ptychitoiden Stadium verknüpft: *forojulensis*-Stadium.
4. Schale mit Externkielen und inneren Lateralstreifen: *semiarata*-Stadium.
5. Schale ganz längsgestreift: *Sansovinii*-Stadium.
6. Obliterieren der Längsstreifen: seniles Stadium.

An fast sämtlichen Arten kann man all diese mehr oder weniger gut verfolgen. Bei denselben sind Unterschiede in der Lobenlinie bisher nicht bekannt geworden. Für die einzelnen Arten wäre folgendes zu bemerken:

*St. Sansovinii*. In den Stadien 1 bis 3 nicht so dick wie *St. forojulensis*, Externteil etwas zugespitzt, Externstreifen im Stadium 3 dicht gedrängt, fein. Alle Stadien von Haliluci genau bekannt. (alpiner Muschelkalk allenthalben, Esino.)

*St. semiarata*. Nur im *semiarata*-Stadium bekannt; ist vielleicht mit *St. Sansovinii* oder *St. forojulensis* zu vereinigen. (Monte Clapsavon.)

<sup>1</sup> F. v. Hauer in Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., Bd. LIV (1888) und Bd. LIX (1892), (Ceph. von Han Bulog und Haliluci).

<sup>2</sup> F. v. Hauer, Ceph. aus der Trias von Bosnien, Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., Bd. LIV (1892), p. 283.

<sup>3</sup> Ich habe gelegentlich der Bearbeitung der Gastropoden der Marmolata (Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. XLIV, 1894, p. 104) die *Sturien* der Marmolatakalkes als *St. Sansovinii* angeführt und damals auch *St. semiarata* und *St. forojulensis* mit ersterer Art vereinigt zitiert.

<sup>4</sup> C. Diener (Beitr. zur Pal. Öst.-Ung. und des Orients, Bd. XIII, p. 23) findet eine große Ähnlichkeit dieser Jugendformen mit *Procladiscites*.

*St. forojulensis*. Stadien 1 bis 5 bekannt. Arcestoides und ptychitoides Stadium relativ dick. Die Zuschärfung der Externseite beginnt erst im *semiarata*-Stadium. Externstreifen in den Stadien 3 und 4 voneinander entfernt. Die äußeren Lateralstreifen beginnen im *semiarata*-Stadium in sehr zarter Ausbildung und werden auch später nur selten grob. (Monte Clapsavon und Marmolata.)

*St. Karpinskii*. Bisher nur in einem einzigen Exemplare vom Feuerkogel bekannt, steht in einem Stadium, welches etwa zwischen dem *semiarata*- und dem *Sansovinii*-Stadium liegt. Die Eckenlinie der Art ist noch unbekannt. Es wäre daher wohl erwünscht, erst weitere Funde der Art abzuwarten, bevor man sie in Diskussion zieht.

Nach alledem ist es wohl nicht ganz ausgeschlossen, daß alle diese Arten zusammenfallen, da die bisher bekannten Differenzen den Charakter von Variationen haben.

Für unsere Zwecke ist es daher nicht möglich, aus dem Vorkommen der *St. Sansovinii* allein einen sicheren Schluß auf deren Alter zu ziehen, obgleich dasselbe am wahrscheinlichsten Muschelkalk sein dürfte.

Sicher dagegen stammen die von Redlich von Hagighiol und Bašchiöi mitgebrachten Exemplare aus Muschelkalk, da dies auch durch andere Fossilien sichergestellt ist.<sup>1</sup>

Fundorte: Hagighiol (Kollektion Simionescu, 2 Exemplare), Bašchiöi (Kollektion Redlich, 1 Exemplar).

#### 125. *Procladiscites Griesbachi* Mojs.

1882. *Procladiscites Griesbachi* Mojsisovics, Ceph. der medit. Triasprovinz, Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. X, p. 172.

1888. *Procladiscites Griesbachi* Hauer, Die Ceph. des bosn. Muschelkalks von Han Bulog etc., Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., Bd. LIV., p. 31.

Diese durch E. v. Mojsisovics zuerst aus der Zone des *Trachyceras Archelaus* vom Monte Clapsavon beschriebene Art erkannte F. v. Hauer im bosnischen Muschelkalk (Han Bulog) wieder, wo sie relativ häufig ist. Aus der Dobrudscha liegt mir dieselbe nur in einem einzigen Exemplare vor. Es ist aber dadurch festgestellt, daß die Art nicht nur in Bosnien, sondern auch weiter im Osten bis in den Muschelkalk hinabreicht.

Fundort: Bašchiöi (Kollektion Redlich, 1 Exemplar).

#### 126. *Procladiscites* cf. *connectens* Hau.

Auf Grund von an Materialien von der Schiechlinghöhe gemachten Beobachtungen hat C. Diener<sup>2</sup> bekanntlich *Pr. connectens* Hau.<sup>3</sup> mit *Pr. crassus* Hau.<sup>4</sup> vereinigt. Maßgebend hierfür war die beobachtete große Veränderlichkeit des Windungsschnittes. Ich finde an mehreren Stücken von Hagighiol keine so große Veränderlichkeit in Bezug auf das Verhältnis der Höhe zur Breite. Wohl aber ist die Abflachung der Externseite eine merklichere. Ferner ist die kräftigere Ausbildung der Spiralkiele auf den Flanken gegenüber der auf der Externseite recht deutlich. Diener hat nämlich einer dieses Verhältnis bei *Pr. connectens* andeutenden Bemerkung Hauer's widersprochen, weshalb es sich wohl empfiehlt, dieses Verhalten der Längskiele bei den Exemplaren von Hagighiol hervorzuheben.

<sup>1</sup> Die von K. Redlich in den Verhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt (1892,) publizierten Bestimmungen der Triasfossilien und deren Altersstufen rühren bis auf die Halobien von mir her, was der genannte Verfasser als »Beihilfe« zu bezeichnen für genügend erachtete.

<sup>2</sup> C. Diener, Die triad. Cephalopodenfauna der Schiechlinghöhe etc., Beitr. zur Pal. Öst.-Ung. und des Orients, Bd. XIII, 1900, p. 15.

<sup>3</sup> F. v. Hauer, Die Ceph. des bosn. Muschelkalks von Han Bulog, Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., Bd. LIV, 1888, p. 31, Taf. V, Fig. 4.

<sup>4</sup> F. v. Hauer, Beitr. zur Kenntnis der Ceph. etc., Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., Bd. LIX, 1892, p. 279, Taf. X, Fig. 4. Denkschriften der mathem.-naturw. Kl. Bd. LXXXI.

Die mir vorliegenden Stücke (3) zeigen untereinander und mit jenen der Originale von *Pr. connectens* übereinstimmende Proportionen, auf den Flanken gröbere, auf der Externseite feinere Spiralstreifen, die Abrundung der Kanten, welche die Externseite begrenzen, ist etwas geringer als bei den Typen von *Pr. connectens* Hau. Eine bei drei Exemplaren als feinere Zuwachsstreifung ausgebildete Radialskulptur ist auf den Flanken schräg nach vorn gebogen und zeigt sich auf der Externseite als nach vorn konvexe oben abgeflachte Biegung. Das vierte Exemplar bildet dieser Streifung entsprechende Falten aus und erinnert daher sehr an *Cladiscites externeplicatus* Mojs.<sup>1</sup> aus den karnischen Schichten des Feuerkogels.

Die Lobenlinien der Exemplare aus der Dobrudscha konnten nicht ermittelt werden.

Es scheinen die hier besprochenen Exemplare eine Art Lokalvarietät von *Pr. connectens* darzustellen.

Dem füge ich noch bei, daß man die dickeren Exemplare von *Pr. crassus* Dien. (= *Pr. crassus* Hau. und *Pr. connectens* Hau.) doch besser vorläufig als *Pr. crassus* Hau. weiterführen sollte.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu (Kollektion Redlich, 4 Exemplare).

#### 127. *Procladiscites connectens* Hau.

Es ist freilich nur ein Fragment, das zu dieser Art vortrefflich passen würde.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu, S (Kollektion Redlich, 1 Exemplar).

#### 128. *Procladiscites crassus* Hau.

1888. *Procladiscites crassus* Hauer, Die Ceph. des bosn. Muschelkalkes von Han Bulog, Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., Bd. LIV, p. 31, Taf. V, Fig. 4.

1900. *Procladiscites crassus* Diener, Die triad. Ceph. der Schiechlinghöhe etc., Beitr. zur Pal. Öst.-Ung. und des Orients, Bd. XIII, p. 15 (p. p.).

Diese bisher nur von der Schiechlinghöhe bekannte Art kommt wohl auch in der Dobrudscha vor (ein Jugendexemplar) und finde ich sie — was hier erwähnt sei — auch in einem Exemplare in den Materialien des Wiener Hofmuseums von Han Bulog.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu, S (Kollektion Redlich, 1 Exemplar.)

#### 129. *Romanites? primus* Kittl n. f.

Taf. III, Fig. 19.

Ein kleines, offenbar noch juveniles Exemplar zeigt eine Gestalt wie *Romanites*, Spiralkiele und eine Lobenlinie, deren Verlauf bogenförmig nach hinten gewendet ist und deren Sättel schon einen Beginn der Zweiteilung erkennen lassen. Danach ist es wohl zweifellos, daß ein *Romanites* vorliegt. Ob das eine primitiver beschaffene Art darstellt oder nur ein Jugendexemplar von *R. Simionescui*, wird wohl noch Gegenstand weiterer Untersuchungen und Erwägungen sein müssen. Sichere Jugendexemplare des *R. Simionescui* liegen mir nämlich derzeit nicht vor.

Zu *Romanites primus* stelle ich ein anderes Jugendexemplar; ein Schalenfragment eines größeren Individuums dürfte auch dazu gehören.

Fundorte: Berg Taşli zwischen Cataloi und Hagighiol (3 Exemplare, Autor leg).

#### 130. *Joannites? sp.*

Zwei kleine Kerne, der eine von den Proportionen des *J. cymbiformis*, der andere etwas dicker, könnten wegen des Verlaufes der Steinkernfurchen zu *Joannites* gehören. Das erstgenannte Exemplar

<sup>1</sup> E. v. Mojsisovics, Die Ceph. der Hallst. Kalke, p. 279, Supplement, Taf. XX, Fig. 5 und 6.

besitzt eine tiefere Furche wie die Art, mit der sie der Proportionen halber verglichen wurde; auch würde der Verlauf mit dem bei der Gruppe des *J. cymbiformis* stimmen. In der Größe freilich ist eine so enorme Differenz und sind die Jugendexemplare von *J. cymbiformis* so viel dicker, daß eine Identifizierung mit der letzteren Art ausgeschlossen wäre, wenn nicht schon wegen des verschiedenen Alters an eine nähere Zusammengehörigkeit gar nicht gedacht werden könnte.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu, S (Kollektion Redlich, 2 Exemplare).

**131. Arcestes (Proarcestes) aff. bicarinatus Mstr.**

Ein Steinkern, der an *A. bicarinatus* erinnert, sei hier nur angeführt.

Fundort: Lutu roşiu, südlich bei Hagighiol.

**132. Arcestes (Proarcestes) aff. Reyeri Mojs.**

Ein anderer Steinkern steht dem *A. Reyeri* zunächst.

Fundort: Hagighiol, Lutu roşiu, S (Kollektion Redlich, 2 Exemplare).

**Genus Ptychites Mojs.**

Von dieser Gattung fanden sich in dem Material J. Simionescu einige Stücke, welche eine Präparation der Lobenlinie kaum gestatten, so wünschenswert das auch erscheint. Nach ihrer äußeren Gestalt würden sie sich an einige Formen des alpinen Muschelkalles anschließen lassen; dementsprechend führe ich sie an als:

**133. Ptychites cf. Stacheri Mojs.**

1 Exemplar (Cauşiu Mic) Kollektion Simionescu.

**134. Ptychites aff. Oppeli Mojs.**

2 Exemplare (Cauşiu Mic) Kollektion Simionescu.

**135. Ptychites cf. Studeri Hau.**

2 Exemplare (Cauşiu Mic) Kollektion Simionescu.

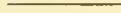




		Başchiöi	Kamber	Mandra	Uzum- bair, O	Eni- chiöi	Taşli	Hagighiol	Lutu roşiu, S	Tulcea
124	<i>Sturia Sansovinii</i> Mojs. . . . .	+	.	.	.	.	.	+	.	.
125	<i>Procladiscites</i> <i>Griesbachi</i> Mojs.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
126	— cf. <i>connectens</i> Hau. . . . .	.	.	.	.	.	.	.	+	.
127	— <i>connectens</i> Hau.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
128	<i>crassus</i> Hau. . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.
129	<i>Romanites ? primus</i> Kittl n. f. . . .	.	.	.	.	.	+	.	+	.
130	<i>Joannites</i> sp. . . .	.	.	.	.	.	.	.	+	.
131	<i>Proarcestes</i> aff. <i>bicarinatus</i> Mstr.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
132	— aff. <i>Reyeri</i> Mojs.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
133	<i>Ptychites</i> cf. <i>Stachei</i> Mojs. . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.
134	— aff. <i>Oppeli</i> Mojs.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
135	— cf. <i>Studeri</i> Hau.	.	.	.	.	.	.	+	.	.



# Tafel I.



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

# Tafel I.

---

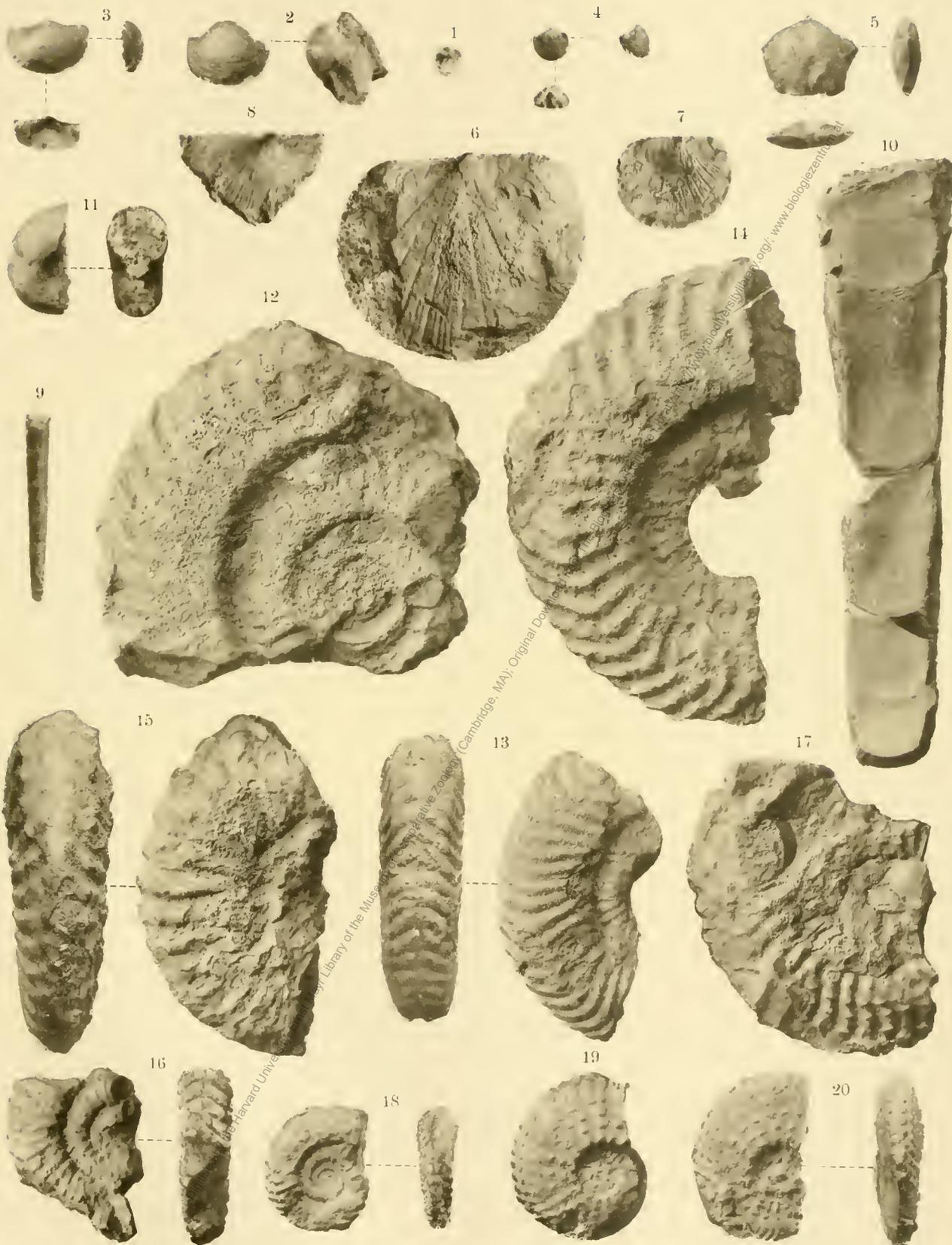
Fossilien aus Kalken der ladinischen Stufe.

	Seite
Fig. 1. <i>Discina Pascui</i> Kittl n. f., von Hagighiol. . . . .	Sammlung des Hofmuseums. 33
› 2—3. <i>Koninckina productiformis</i> Kittl n. f., von Hagighiol (Lutu roşiu). . . . .	› › › 33
› 4. <i>Spiriferina primarialis</i> Kittl n. f., von Hagighiol (Lutu roşiu). . . . .	› › › 33
› 5. <i>Rhynchonella eupentagona</i> Kittl n. f., von Hagighiol (Lutu roşiu). . . . .	› › › 35
› 6—7. <i>Daonella hagighiolensis</i> Kittl, n. f., Fig 6 von Hagighiol, Fig. 7 vom Steinbruchberg (Belledia bei Tulcea).	
	Sammlung des Hofmuseums. 37
› 8. › <i>Anastasiini</i> Kittl n. f., von Hagighiol. . . . .	› › › 38
› 9. <i>Atractites paliformis</i> Kittl n. f., von Hagighiol. . . . .	Sammlung Simionescu. 42
› 10. <i>Orthoceras increscens</i> › › › › › . . . . .	› des Hofmuseums. 42
› 11. <i>Nautilus (Trachynautilus) minuens</i> Kittl n. f., von Hagighiol. . . . .	› › › 43
› 12—14. <i>Clionites dobrogeensis</i> Kittl n. f., von Hagighiol. . . . .	› Simionescu. 45
› 15. <i>Clionites promontis</i> Kittl n. f., von Hagighiol. . . . .	› › 46
› 16. › <i>Mrazeki</i> Kittl n. f., von Hagighiol. . . . .	› des Hofmuseums. 47
› 17—18. <i>Clionites (Protrachyceras) evolvens</i> Kittl, n. f. von Hagighiol. . . . .	Fig. 17 Sammlung Simionescu.
	Fig 18. Sammlung des Hofmuseums. 47
› 19. <i>Protrachyceras furcatum</i> Mstr. von Hagighiol. . . . .	Sammlung Simionescu. 48
› 20. › <i>Rudolphi</i> Mojs. var. <i>euxina</i> Kittl, von Hagighiol. . . . .	Sammlung des Hofmuseums. 48

Sämtliche Fossilien sind in natürlicher Größe dargestellt.

---

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge, MA. Original Download from Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Lichtdruck v. Max Jaffe, Wien.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

# Tafel II.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Downloaded from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

## Tafel II.

---

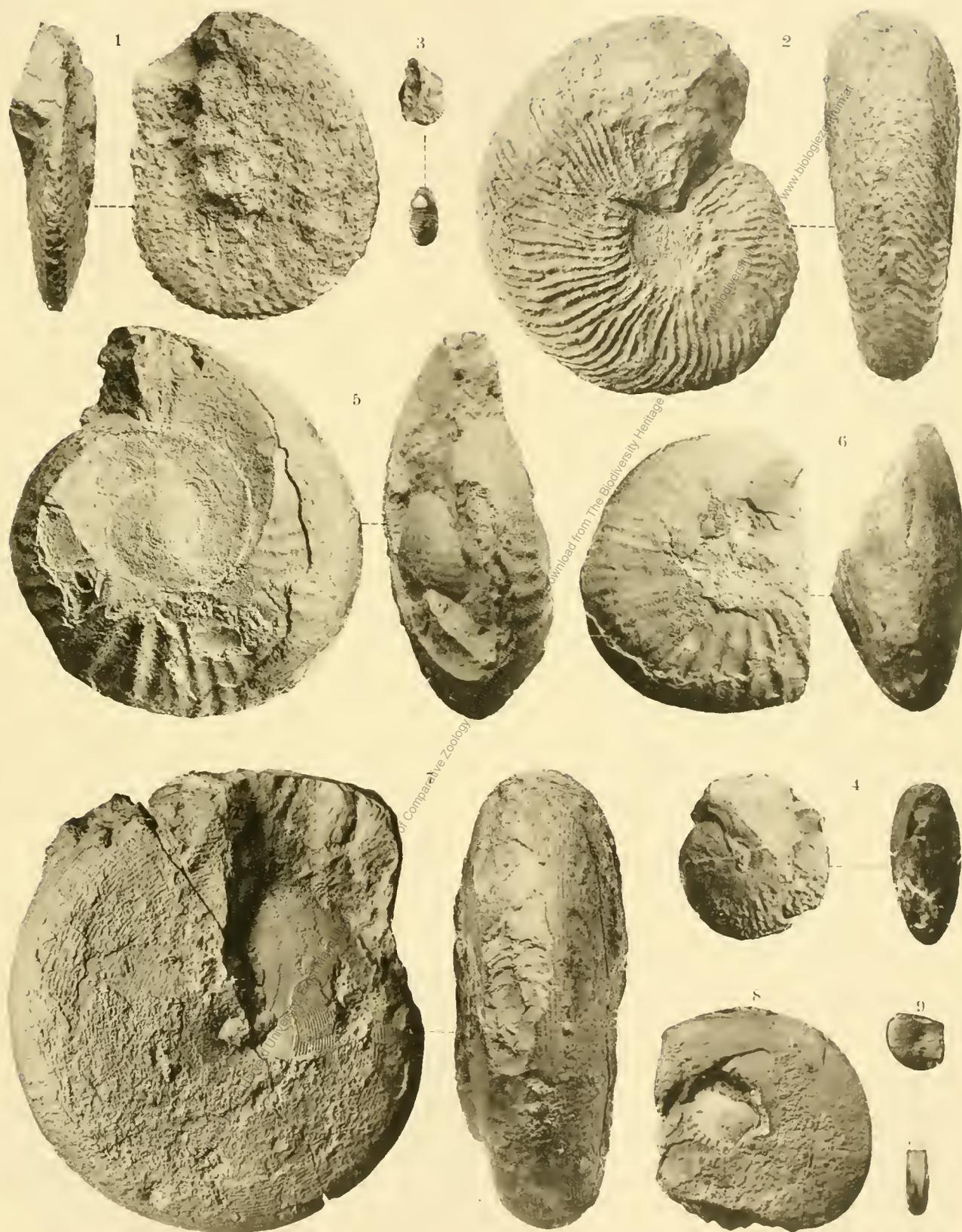
Fossilien aus Kalken der ladinischen Stufe.

	Seite
Fig. 1. <i>Protrachyceras sireniloides</i> Kittl n. f., von Hagighiol. . . . .	Sammlung Simionescu. 49
» 2. <i>Trachyceras</i> cf. <i>Aon</i> Mstr., von Hagighiol. . . . .	» » 49
» 3. <i>Lobites monilis</i> Laube, sp. von Hagighiol. . . . .	Sammlung des Hofmuseums. 50
» 4. » cf. <i>ellipticus</i> Hau., von Hagighiol. . . . .	» » « 50
» 5—6. <i>Jovites euxinus</i> Kittl n. f., von Hagighiol. . . . .	Sammlung Simionescu. 51
» 7—8. <i>Romanites</i> n. g. <i>Simionescui</i> Kittl n. f., von Hagighiol. . . . .	Fig. 7 » »
	Fig. 8 Sammlung des Hofmuseums. 55
» 9. <i>Proctadiscites</i> (?) <i>Pascui</i> Kittl n. f., von Hagighiol. . . . .	» » » 56

Sämtliche Fossilien sind in natürlicher Größe dargestellt.

---

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Lichtdruck v. Max Jaffe, Wien.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

# Tafel III.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

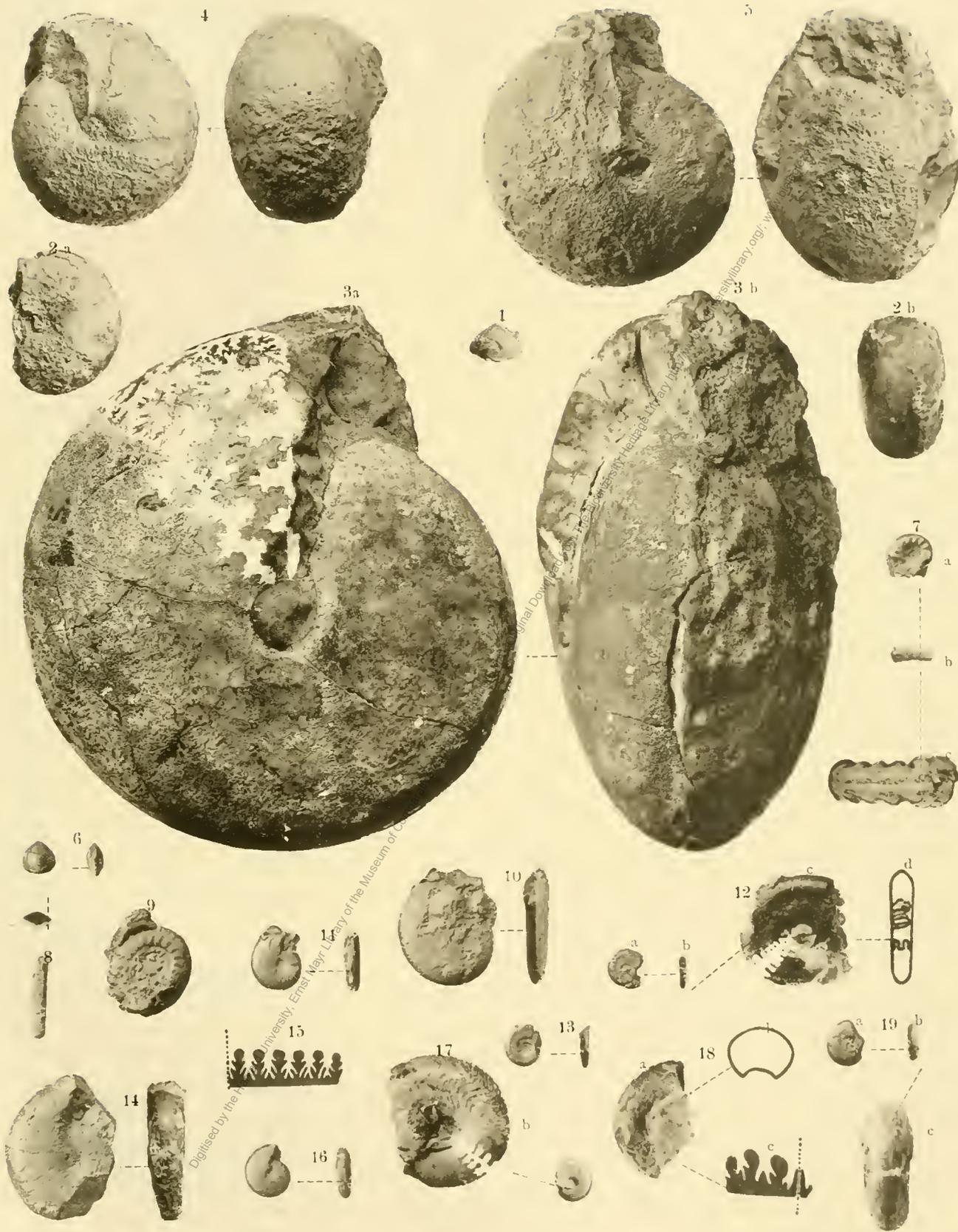
# Tafel III.

Fossilien aus Kalken der ladinischen Stufe und aus dem Muschelkalk.

	Seite
Fig. 1. <i>Homomya</i> ? sp., aus den Kalken der ladinischen Stufe von Lutu roşiu. . . . .	Sammlung des Hofmuseums. 40
> 2. <i>Cladiscites primitivus</i> Kittl n. f., aus den Kalken der ladinischen Stufe von Hagighiol. > > >	57
> 3. <i>Joannites Stefanescui</i> > > > > > > > > > . . . . .	Sammlung Simionescu. 58
> 4. <i>Arcestes trilabiatus</i> Kittl n. f., var. <i>crassus</i> , aus den Kalken der ladinischen Stufe von Hagighiol. . . . .	Sammlung des Hofmuseums. 64
5. > <i>petrosensis</i> Kittl n. f., aus den Kalken der ladinischen Stufe von Hagighiol. > > >	64
> 6. <i>Waldheimia</i> aff. <i>gregalis</i> Bittn., aus dem Muschelkalk von Lutu roşiu S. bei Hagighiol. > > >	70
> 7. <i>Kokenella glabrior</i> Kittl n. f., aus dem Muschelkalk von Lutu roşiu S. bei Hagighiol. Fig. 7c dreifach vergrößert. (Durch Versehen in verkehrter Stellung.) > > >	72
> 8. <i>Dictyoconites kongazensis</i> Kittl n. f., aus dem Muschelkalk vom Hügel Mandra S. vom Wege Kongaz-Hagighiol. . . . .	Sammlung des Hofmuseums. 72
> 9. <i>Danubites cellitoides</i> Kittl n. f., aus dem Muschelkalk vom Berge Taşli zwischen Cataloi und Hagighiol. . . . .	Sammlung des Hofmuseums. 74
> 10—11. <i>Hungarites Danubii</i> Kittl, n. f. aus dem Muschelkalk von Lutu roşiu S. bei Hagighiol. . . . .	Sammlung des Hofmuseums. 74
> 12—13. <i>Dobrogeites</i> n. g. <i>lirolitiforme</i> Kittl n. f., aus dem Muschelkalk vom Berge Taşli zwischen Cataloi und Hagighiol. Fig. 12c u. d dreifach vergrößert. . . . .	Sammlung des Hofmuseums. 76
> 14—15. <i>Megaphyllites angustus</i> Kittl n. f., aus dem Muschelkalk von Lutu roşiu S. bei Hagighiol. Lobenlinie in 2 $\frac{1}{2}$ facher natürlicher Größe. . . . .	> > > 76
> 16—17. <i>Megaphyllites umbonatus</i> Kittl n. f., aus dem Muschelkalk vom Berge Taşli zwischen Cataloi und Hagighiol. Fig. 17b dreifach vergrößert. . . . .	Sammlung des Hofmuseums. 77
> 18. <i>Monophyllites transversus</i> Kittl n. f., aus dem Muschelkalk vom Berge Taşli zwischen Cataloi und Hagighiol. Fig. c etwas vergrößert . . . . .	Sammlung des Hofmuseums. 78
> 19. <i>Romanites</i> ? <i>primus</i> Kittl n. f., aus dem Muschelkalk vom Berge Taşli zwischen Cataloi und Hagighiol. Fig. 19c dreifach vergrößert. . . . .	Sammlung des Hofmuseums. 82

Wenn nichts anderes bemerkt ist, sind die betreffenden Fossilien in natürlicher Größe abgebildet.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge, MA; Original Downloaded from The Biological Heritage Initiative (BHI) Digital Library http://www.biological-heritage-initiative.org/



Lichtdruck v. Max Jaffe, Wien.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

