

# Geologische Beobachtungen auf einer Reise in die Gegend von Silistria und in die Dobrudscha im Jahre 1892.

Von Franz Toula.

Mit 3 lithographierten Tafeln (Nr. I—III) und 19 Textfiguren.

Der erste, welcher in neuerer Zeit auf die Wichtigkeit von Untersuchungen über die geologische Beschaffenheit der südlich von der unteren Donau gelegenen Länder und deren Gebirge hingewiesen hat, war Karl F. Peters. In einem kurzen Aufsatze „Über die Bedeutung der Balkanhalbinsel als Festland in der Liasperiode“ (Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wissensch., 19. Nov. 1863) hat er die Aufmerksamkeit der kais. Akademie auf jene Gebiete gelenkt und erreichte damit, daß ihm der Auftrag zuteil wurde, die Lösung der offenen Fragen in Angriff zu nehmen und zu erheben, ob und inwieweit die geologischen Formationen jener Länder in der Tat „denselben Charakter an sich tragen“, der die „Alpen- und Karpathendistrikte so auffallend von den westeuropäischen Ländern scheidet“. Er durfte es damals noch unangefochten aussprechen, daß diese Erhebungen „eine natürliche Aufgabe österreichischer Geologen seien“.

Peters wählte sich die östlichen Landstriche am Schwarzen Meere zum Ausgange seiner Studien und schenkte uns darüber seine „Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha“, ein Werk, auf das wir österreichischen Geologen immer mit berechtigtem Stolze blicken werden, da es trotz der einen und anderen Ergänzung und Veränderung der Auffassung mustergültig geblieben ist.

Und doch war die Wahl für den zu erreichenden Zweck eigentlich eine nicht ganz glückliche, denn das kleine Inselgebirge spielt eine ganz absonderliche Rolle sowohl dem Karpathen- als dem Balkansystem gegenüber; es ist, wie sich Suess (Antlitz der Erde I, S. 613 [1885]) ausdrückte, „ein ganz unaufgeklärtes Rätsel“, da es seiner Entstehung nach viel älter ist sowohl als die genannten Systeme als auch der Kaukasus, trotz der „kaukasischen“ Streichungsrichtung. Es zeigt dies nur aufs neue, wie wenig unter Umständen solche tektonische Erscheinungen benützbar sein können und wie verwirrend es sein kann, solche Übereinstimmungen besonders zu betonen.

Peters verbrauchte seine Kraft an der hochinteressanten kleinen und alten Gebirgsscholle, seine Gesundheit wurde unter-

graben und an eine Fortsetzung seiner Aufnahmsarbeiten konnte fürderhin nicht gedacht werden.

Erst ziemlich lange nach v. Hochstetters erfolgreicher Reise nach Mösien, Rumelien und Thrakien im Jahre 1869<sup>1)</sup>) gelang es mir, meinen Lehrer und ehemaligen Vorstand Prof. Dr. Ferd. v. Hochstetter zu bewegen, das Interesse der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien für die Fortsetzung der von Peters so erfolgreich inaugurierten Untersuchungen zu bestimmen, und ich erhielt im Jahre 1875 in der Tat den ehrenvollen Auftrag, nach dem von mir entworfenen Plane eine „geologische Durchforschung des Balkangebietes“ in Angriff zu nehmen und im westlichen Balkan zu beginnen (1875 und 1880), welche herrliche Aufgabe ich nach dem vorzeitigen Hingange des Förderers derselben (v. Hochstetter starb 1883) mit Unterstützung der Boué-Kommission der kais. Akademie (1884) und des Unterrichtsministeriums (1884, 1888 und 1890) glücklich zum Abschlusse bringen konnte. Ohne die Förderung von seiten des Ministeriums wäre die Untersuchung des zentralen Balkans, sowie jene des östlichen Teiles dieses Gebirges, unmöglich geworden und meine Arbeit ein Torso geblieben.

Bei dieser Arbeit stellte sich die Wichtigkeit heraus, welche es für mich haben mußte, auch die benachbarten Gebirge einer vergleichenden Untersuchung zu unterziehen, und war es auch in diesem Falle das k. k. Unterrichtsministerium, welches mir diese Studien auszuführen ermöglichte, wogegen ich meine gesamten, auf den Balkanreisen gemachten Aufsammlungen dem hohen Ministerium behufs Übergabe an das k. k. naturhistorische Hofmuseum überließ.

Auf diese Weise wurde es mir auch möglich gemacht, die Dobrudscha zu durchreisen, den Jaila Dagh in der Krim kennen zu lernen, sowie an der unteren Donau und in den Ostkarpathen Studien anzustellen. Bei meiner Bereisung des transsylvanischen Gebirges erfreute ich mich außerdem eines Zuschusses von seiten des königlich rumänischen Domänenministeriums. Meine weiter aussblickenden Arbeiten in Kleinasien 1895 wurden mir durch verschiedene Umstände nach einem in wissenschaftlicher Beziehung nicht unerfreulichen Beginn verleidet.

Im nachfolgenden beginne ich mit der Bearbeitung der reichhaltigen und mannigfaltigen Aufsammlungen, welche ich während dieser Reisen zusammenzubringen imstande war. Die Materialien der kleinasiatischen Reisen sind bereits bearbeitet. (Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. X. 1896 und XII. Bd. 1900.)

Eine Schilderung meiner Reisewege in der Dobrudscha gab ich in einem Vortrage im Vereine zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien (8. März 1893).

<sup>1)</sup> Die ersten Meldungen finden sich in den Verhandlungen der k. k. geol. R.-A. 1869, S. 285 u. S. 352—356, während die beiden aufs neue bahnbrechenden Abhandlungen in den Jahrbüchern dieser Anstalt erschienen: 1870, S. 265—461 und 1872, S. 331—388.

Im nachfolgenden werde ich nach den Aufzeichnungen des Reisetagebuches und nach Durcharbeitung der gemachten Aufsammlungen die Ergebnisse darzulegen versuchen, wobei ich sofort unumwunden erkläre, daß ich die Peters'schen Darlegungen in den weit aus vorherrschenden Fällen als vollkommen richtig und zutreffend zu bestätigen habe. Die Angaben der geologischen Karte sind von einer fast durchweg mustergültigen Schärfe und Genauigkeit und nur intensive Detailarbeit könnte die von ihm gemachten Angaben vertiefen und verbreitern.

Diese Aufgabe hatte ich mir von vornherein nicht gestellt und bei der Kürze der für meine Besichtigungen zur Verfügung stehenden Zeit — es waren nur wenige Wochen — wäre dies auch ganz und gar unmöglich gewesen und mußte ich mich darauf beschränken, die zu einer schließlichen zusammenfassenden und vergleichenden Studie nötigen eigenen Beobachtungen anzustellen.

Nach mir wurde die Dobrudscha mehrfach besucht, so von den Herren V. Anastasiu, Dr. Redlich und von Kustos E. Kittl.

Meine Reisen in die Dobrudscha trat ich von Rustschuk aus an, wo mir von seiten des Brunnenbauunternehmers F. Brocks mehrfache Freundlichkeit erwiesen wurde. Diesem Herrn verdanke ich auch die Mitteilung, daß im Kanal von Giurgewo zwei Meter unter dem Nullwasserstande dieselben Requinienkalke anstehend gefunden wurden, wie ich sie am Gestade von Rustschuk angetroffen habe. Ich fand bei Giurgewo zwar keine Fossilien, doch ist der petrographische Charakter des Gesteines in der Tat in schönster Übereinstimmung mit jenem bei Rustschuk.

## 1. Beobachtungen in der Gegend von Siliestria.

(Fig. 1.)

Auf der Fahrt nach Siliestria sieht man am rechten Steilufer der Donau an zwei Stellen horizontal gelagerte Kalkbänke mit mürben Zwischenmitteln, und zwar zuerst etwa auf halbem Wege zwischen Turokan (Turtu Kai) und Siliestria und bald darauf vor Popina, wo zu oberst eine weiße Kalkbank zu liegen scheint. Es werden dies wohl Anzeichen einer Fortsetzung der Rustschuker Kreidetafel gegen Osten sein, deren Vorkommen bei Siliestria selbst, und zwar südlich davon, ich bald sicherstellen konnte. Vor Popina ist das Steilufer besonders hoch und gleichfalls horizontal geschichtet unter den die Höhe einnehmenden schönen Tumulis.

Ob diese Kreidetafel oberhalb Siliestria gleichfalls eine jüngere Decke trägt (unter den Lößbildungen), wird noch sicherzustellen sein.

Als Bausteine fand ich in Siliestria helle oolithische Kalke in Anwendung neben dichten Nerineenkalken. Die ersten sind reich an zum Teil stark abgerollten, zum Teil aber doch sehr wohlerhaltenen kleinen Fossilien, die sich aus dem weniger festgebundenen Material leicht herausbringen lassen. Von den durchweg sehr kleinen Dingen sind die überaus spärlichen und abgescheuerten Orbitolinen das bezeichnendste, so daß kein Zweifel bestehen kann, daß man es mit

ganz ähnlichen Gesteinen zu tun habe, wie sie in der Nähe von Russchuk in den Steinbrüchen am Lom so schön aufgeschlossen vorliegen. Außerdem fand ich in dem Probestück Reste von walzlichästigen Bryozoenstöckchen, kleine Gastropoden, winzige Bivalven und ebenso winzige Terebrateln (Taf. I, Fig. 9). Auch spätere Stückchen (Reste von Echinidenstacheln) sind hie und da sichtbar. Die walzlichästigen Bryozoen erinnern mit ihren einfachen, in Quinkunx stehenden Grübchen an gewisse *Vincularia*-Formen, zum Beispiel an *V. dubia*

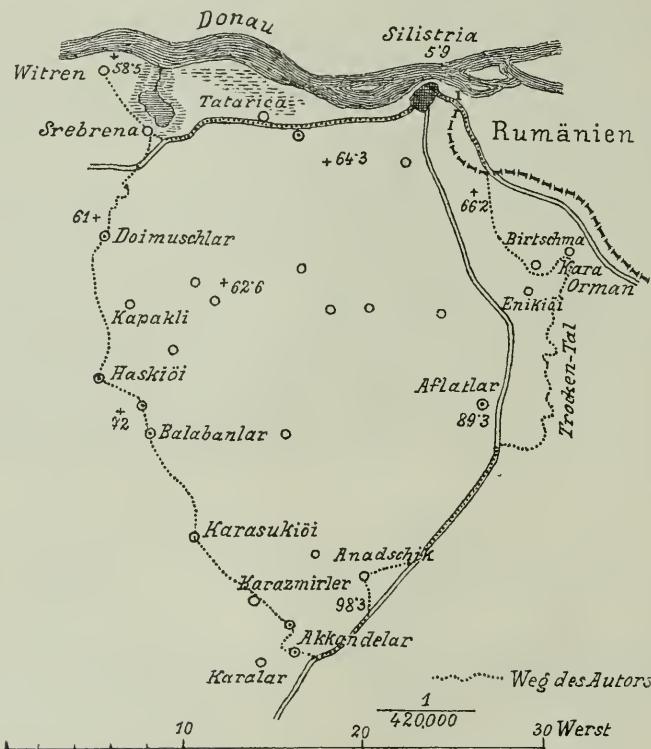


Fig. 1.

*d'Orb.* (Pal. franç. Terr. Crét., Taf. 601, Fig. 14 und 15); feinere Details sind verwischt.

Mehrere sehr kleine Scheibchen (1.5—2.4 mm Durchmesser) mit sehr zierlicher fünfzähliger Furchung und kleinen zentralen Knötchen dürfen wohl als Steinkerne winziger Echiniden, ähnlich etwa mit *Discoidea subuculus Klein* (*Galerites subuculus Quenst.*), gedeutet werden.

Im Nerineenkalk der Bausteine von Silistria findet sich der Steinkern einer hochgewundenen *Nerinea*, welche in der Form der Einschnürung und nach dem Querschnitte der Umgänge an *Nerinea Crozettensis Pictet et Camp.* von St. Croix (Taf. LXVIII, Fig. 3)

erinnert, also in dieselbe Gruppe mit *Nerinea Coquandana d'Orb.* (ebenda Taf. LXII, Fig. 1) aus dem Urgon zu stellen sein dürfte.

Außerdem liegen zwei Gastropoden in verhältnismäßig wohl ausgeprägten Abdrücken vor. Der eine Abdruck ist hochgewunden und hat eine an *Fusus* oder *Murex* erinnernde Skulptur mit kräftigen, etwas schräg stehenden Querwülsten und scharf ausgeprägten Spiral linien, der zweite stammt von einer ovalen Schale mit großem letzten, schön gerundeten Umgang und scharf und etwas treppenförmig ab gesetzten Windungen, von welchen sechs erkennbar sind. In der Spindel erscheint die ganz glatte Schale etwas ausgezogen, ähnlich so wie es Quenstedt (Gastropoden Taf. 202, Fig. 116) von *Actaeon Staszycii* zeichnet. Auch die Form der Außenlippe hat Ähnlichkeit. Man könnte auch vielleicht an *Tylostoma* denken. Ob jene Bau steine aus der Gegend von Siliestria stammen, ist nicht sicher, obwohl ich dieselben Kalke südlich von Siliestria wiedergesehen habe. Es wäre aber sehr leicht möglich, daß sie den großen Steinbrüchen bei Rustschuk entnommen sind, deren Material leicht verfrachtet werden kann und auch tatsächlich verfrachtet wird.

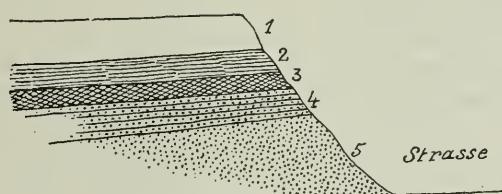


Fig. 2.

Östlich von Siliestria, gleich außerhalb der Stadt, und ganz nahe an der Grenze von Rumänien befindet sich ein Aufschluß in offenbar jungtertiären Ablagerungen.

Zu oberst liegt (Fig. 2) ein mergeliger Lehm (1.), darunter (zirka 0'8 m) gelbe mürbe Mergel (2.), dann 0'8 m blaugraue sandig tonige, im Aussehen an den Silt erinnernde Ablagerungen mit kleinen Konkretionen und zahlreichen ansehnlich großen *Planorbis*-Schalen und -Steinkernen (3.), darunter lagert 1 2 m mächtiger gelber, etwas toniger Sand (4.) und zu unterst liegt der verwendbare gelbliche Sand (5.), der undeutliche, stark verwitterte Cardien enthält und etwa 4 m tief aufgeschlossen war. Plattige Konkretionen sind darin recht häufig.

Diese Konkretionen enthalten stellenweise eine Menge von Cardien, vorwaltend kleine Formen von geringer Höhe (bis 7 mm) und großer Breite (bis 11 mm). Die rückwärtige Hälfte der Schale ist, ähnlich so wie bei gewissen kleinen Formen von *Cardium obsoletum* (Taf. I, Fig. 5), am Stirnrande gegen rückwärts etwas verlängert, vorn abgerundet. Die ganze Schale ist gleichmäßig mit zarten Radial rippen und mit noch zarteren Anwachslinien bedeckt. Unter den mir bekannt gewordenen Abbildungen ist jene von *Cardium (Monodacna) simplex Th. Fuchs* aus den „Congerienschichten von Radmanest

im Banate" (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1870, S. 359, Taf. XV, Fig. 4—6) am ähnlichsten. Unsere Form ist nur wenig größer, die Rippen aber sind zarter. Da mir nur Steinkerne und Abdrücke vorliegen, kann ich an keine nähere Bestimmung denken. Fuchs erwähnt, daß *Cardium (Monodacna) pseudocatillus* Abich aus dem Kalksteine von Odessa sich durch eine bedeutendere Ungleicheitigkeit von *Cardium simplex* unterscheidet. Eines meiner Stücke unterscheidet sich ebenfalls durch besonders auffallende Ungleicheitigkeit, so daß man dabei an die Odessaer Form denken könnte. Ein Steinernen (Taf. I, Fig. 6) ist 22 mm breit und 14 mm hoch, also ziemlich genau doppelt so groß. Stammt wohl aus naher Verwandtschaft. Ein anderer Steinernen ist leider auf der rückwärtigen Seite abgebrochen. Er stammt von einer viel stärker gewölbten Form her. Die Steinernenhöhe einer Klappe beträgt über 21 mm. Auch hier erscheint eine ziemlich gleichmäßige Rippung. Vielleicht könnte man an *Cardium banaticum* Fuchs erinnert werden. (Ebenda Taf. XV, Fig. 9.)

Diese Vorkommnisse erinnern an jene, welche Peters (l. c. S. 197) in der Gegend von Rassova an der Donau, westlich von Kokerlenj, angetroffen hat und welche schon Spratt (Quart. Journ. XVI, 1860, S. 282) erwähnt hat nach Mitteilungen, die ihm durch Kapt. Leford geworden sind, und welche er mit den von ihm am Yalpuksee am linken Ufer der Donau oberhalb Ismail gefundenen verglichen hat. In der Tat beschreibt er ein Profil aus der Gegend von Bolgrad (Bolgrad), wo offenbar ganz ähnliche Sande und sandige Mergel mit Süßwasser-Schaltierresten, über Sanden und Mergeln mit Cardien, verzeichnet wurden. Bei „Inputsitza“ weiter unterhalb wurde in sandigen Mergeln, über „*Cardium* oder *Didacna*“ führenden Lagen, das Vorkommen von *Planorbis corneus* und *Lymnaea peregra*, *Dreissena polymorpha* (nach S. P. Woodwards Bestimmung, ebend. S. 286) angeführt.

Ich führe diese Beobachtung hier an, weil Peters („Grundlinien“ II, S. 53) bei der Besprechung der „miocänen Süßwasserstufe“ aus der Gegend von Rassova an der Donau auf die Wahrscheinlichkeit hingewiesen hat, daß gerade bei Siliстria bessere Aufschlüsse zu erhoffen seien. Wie diese eine von mir erbrachte Beobachtung zeigt, hat Peters ganz richtig geschlossen. Solche Aufschlüsse werden in der weiteren Umgebung von Siliстria gewiß noch manche zu finden sein.

Kapt. Spratts Mitteilungen über die Freshwater-Deposits (Quart. Journ. XIII, S. 204 u. S. 312 und XVI, S. 281) sind noch immer die wichtigsten. An der unteren Donau hat er solche zum Beispiel beschrieben vom Yalpuksee östlich von der Pruthmündung, wo er sie in Sandsteinen und sandigen Mergeln antraf (l. c. XVI, S. 285 ff.). In einer Liegendschicht fanden sich auch Cardien. Die Ablagerungen daselbst scheinen auch petrographisch jenen von Siliстria ähnlich zu sein.

Peters führt aus der Gegend von Rassova an der Donau gegen Kokerlenj, hier unter Löß und Lokalschotter, Sande („Driftbildung“?) und sandige Mergeln mit Cyprisschälchen an, unter welchen Sande folgen, die er mit ungarischen Congerienschichten (von Arpad bei Fünfkirchen) in Vergleich gebracht hat.

In den grauen, feinglimmerigen, sandigen Tonen von Siliстria (3.) liegen *Planorbis*-Steinkerne mit stark verwitterten Schalenresten in großer Zahl vor; es sind fast durchweg große Exemplare (Taf. I, Fig. 1), welche in den meisten Stücken auf das beste mit *Planorbis cornu Brongniart* aus dem „Obermiocän“ übereinstimmen. (Sandberger, Land- und Süßwasserkonchylien, S. 577, Taf. XXVIII, Fig. 18.) Neumayr hat diese Art von Miocic in Dalmatien aus dem Süßwassermergel angeführt (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1869, XIX, S. 366, Taf. 12, Fig. 21). Unsere Stücke erreichen Schalendurchmesser bis über 30 mm.

Neben dieser Art finden sich auch sehr stark aufgebläht erscheinende Stücke, die wohl nur durch Druck veränderte, besonders große Exemplare vorstellen. Außerdem fand sich in meinem ziemlich reichlichen Material nur noch ein einziges Stück einer *Lymnaea* (Taf. I, Fig. 2), ein ziemlich ansehnliches Exemplar, welches jedoch zu wenig gut erhalten ist, um es mit Sicherheit bestimmen zu können. Es fällt durch die schlanke Schale auf, die auch im letzten Umgange keine sonderliche Aufblähung erkennen läßt.

Das Land an der Grenze ist auf der Höhe, bis zu 80 m über der Donau, tafelflach und mit Lößlehm überdeckt. Bei Birtschma (Burtschima klang der Name), etwa 10 km im SSO von Siliстria, treten unter dem Löß und Jungtertiär — gelbe und grauweiße Sande, welche in den oberen Partien reich sind an Kalkkonkretionen und mit den Ablagerungen bei Siliстria übereinstimmen — helle, dichte, zum Teil porzellanartige und löcherige Kalke auf, welche in den Tälern gegen Süd und Südost beiderseits Steilwände bilden. Sie sind von lichtgelblicher Färbung und enthalten in den unteren Lagen große Nerineen. Ich fand nur übersinterte Steinkerne, während in den oberen Bänken kleine stumpfe Nerineen und Bivalven auftreten. Es fand sich auch ein vereinzeltes Kelchstück einer Koralle von elliptischem Querschnitt mit hoch hinaufragenden Sternleisten, etwa 44 an der Zahl, und einem langgestreckten hohlen Mittelsäulchen. (Vgl. Taf. I, Fig. 14.) Sie erinnert an die von Quenstedt als *Anthophyllum* bezeichneten Formen, läßt jedoch keine genaue Bestimmung zu.

In dem cañonartigen Tale bei Birtschma fand ich in dem erwähnten gelblichen, dichten, porzellanartigen und löcherigen Kalke vor allem eine Menge von großen hochgewundenen Nerineen. Aber auch Monopleuren fehlen nicht, wenn es mir auch nicht gelang, an dieser Stelle besseres Material davon zu finden.

Der beste meiner Nerineensteinkerne gehört zweifellos in dieselbe Gruppe mit *Nerinea Coquandana d'Orb.* (St. Croix, Taf. LXVII, Fig. 1, 2) und *Nerinea Traversensis Pict. et Camp.* (St. Croix, Taf. LXVII, Fig. 4), und zwar nach dem Querschnitte der Röhre mehr der letzteren Form angenähert, so daß ich das Stück als *Nerinea spec.* (cf. *Traversensis*) bezeichnen will. (Vgl. Taf. I, Fig. 7.) Die Einschnürung an der Außenseite ist auch etwas stärker als bei der angeführten Art (l. c. Fig. 4 c).

Der Querschnitt der Spindel ist groß. Zwischen die beiden angeführten Urgonarten dürfte unsere *Nerinea* zu stehen kommen.

Auch die von Sharpe aus Portugal beschriebene *Nerinea Olisiponensis* (Quart. Journ. VI. 1850 S. 114, Taf. XII, Fig. 3) gehört in dieselbe Gruppe, doch reichen die Falten auffallend tief in die Röhre und sind die Umgänge viel enger aneinander gerückt.

Auch mehrere Abdrücke einer kleinen hochgewundenen *Nerinea* liegen vor, mit schön gewölbten Umgängen und feinen Spirallinien, deren oberste leicht gekörnt erscheint. Beim Anblische der Abdrücke allein wird man an gewisse jüngere Turritellen erinnert. (Vgl. Taf. I, Fig. 13.) Einer der Reste weist aber auch ein Stück des eingeschnürten Steinkernes auf, so daß an der Bestimmung als *Nerinea* nicht gezweifelt werden kann. Mir ist eine derartige Form nicht bekannt, doch ist das vorliegende Material nicht ausreichend, um daraufhin eine neue Form zu gründen. Dies mag besseren Funden vorbehalten bleiben.

Auch ein Bivalvensteinkern liegt mir von derselben Lokalität vor, der eine sichere Bestimmung leider gleichfalls nicht zuläßt. Der Umriß ist fast kreisförmig. Das Schloß der linken Klappe läßt zwei kräftige Zähne erkennen, etwa so wie bei der jüngeren *Corbis rotundata*. Ein vorderer Seitenzahn ist deutlich erkennbar, während rückwärts eine scharf ausgeprägte Längsfurche auf der Area verläuft.

Der Talboden bei Birtschma scheint streckenweise förmlich ohne Gefälle zu sein. Es lag derselbe zur Zeit meines Besuches (am 7. Juni 1892) bis auf vereinzelte Pfützen und versumpfte Stellen trocken und ist weithin von dichtem Eichenbuschwerk bedeckt, das den ganzen Talgrund überzieht. Ich verfolgte das weit nach Süden reichende, allenthalben (cañonartig) steilwandig begrenzte trockene Tal bis über Aflatlar.

An einer Stelle zwischen Birtschma und Aflatlar fand ich einen hellfarbigen, oolithischen, löcherigen Kalk mit vielen undeutlichen Fossilien, darunter eine kleine hochgewundene *Nerinea*.

In einem Seitentale gegen Aflatlar tritt im Hangenden der Tafelkalke ein ungemein feinkörniger, weißer und mürber Oolith auf, der gleichfalls Fossilien führt, darunter eine kleine Auster, welche in die Formengruppe der *Exogyra plicata* Goldf. (Petref. gem. 87 [5—7]) gehören dürfte. Die stark gewölbte Schale zeigt gegen den Stirnrand grobe Falten und ist gegen den Wirbel zu faltenlos und nur mit Anwachsstreifen versehen. *Ostrea flabellata* d'Orb. hat große Ähnlichkeit. Auch ein Pectenbruchstück liegt vor.

Die Fahrt war nicht weniger als angenehm, da der Buschwald von Prozessionsspinnenraupen über und über besetzt war, die ihn weithin kahl fraßen und vor denen man sich bei dem Passieren der Büsche kaum bewahren konnte.

Bei Aflatlar (Aflatlar) liegt unter dem Löß, der reich an „Lößkindeln“ ist, ein roter Lehm und unter diesem ein dünnplattiger Kalk. Fast jede der dünnen Bänke ist in der Mitte dicht und kieselig. Cardien und Cerithien finden sich darin. (Fig. 3.)

Die Lage 3 bei Aflatlar besteht aus gelbem, dichtem, etwas oolithischem Kalk der sarmatischen Stufe. Derselbe enthält eine Menge von Abdrücken und Steinkernen von Gastropoden, deren Abformung vor allem das Vorkommen des typischen *Cerithium pictum*

*Bast.*, auf das beste übereinstimmend mit der von M. Hoernes (Foss. Moll. des Wiener Beckens, Taf. 41, Fig. 17) abgebildeten schlanken Form nachweisen ließ. Weniger häufig ist eine etwas gedrungene Varietät, bei welcher, unter der derben Knotenreihe an der Naht, nur leichte Andeutungen von weiteren Spirallinien auftreten. Außerdem liegt nur noch ein Abdruck vor, der auf das Vorkommen der kleinen *Paludina Frauenfeldi* M. Hoernes hindeutet (l. c. pag. 582, Taf. 47, Fig. 28).

Echte typische Monopleurenkalke mit zahllosen Exemplaren der kleinen *Monopleura trilobata* d'Orb. in Steinkernen und Abdrücken, die auf das beste übereinstimmen mit den von Mathéron abgebildeten Formen (Rech. paléont. dans le Midi de la France, III. Part, Taf. 12, Fig. 5) bilden das Liegende.

Aber auch eine Form mit etwas gewundenem Wirbel der großen Klappe ließ sich durch einen Abdruck feststellen, wodurch man an *Monopleura varians* Math. (l. c. Taf. 12, Fig. 3) erinnert wird; freilich ist die Windung nicht so beträchtlich wie bei dieser Form. Eine zarte, aber deutliche Kante läuft gegen den Wirbel. Auf demselben

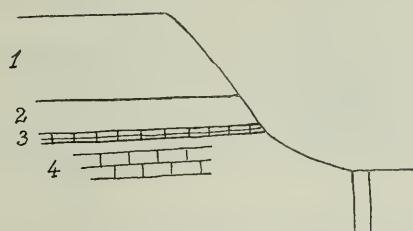


Fig. 3.

## Brunnengrabung.

1. Löß mit vielen Lößkonkretionen. — 2. Roter Lehm (Terra rossa-Material). — 3. Dünnpflattige, dichte Kalke des Sarmatischen. — 4. Oolithische Monopleuren-Nerineenkalke.

Handstück findet sich auch ein Eindruck, der sich ganz gut abformen ließ und das Vorkommen einer hochwirbeligen Bivalve ergab, die ich jedoch nicht näher zu bestimmen vermag. —

Nun fuhren wir nach SW gegen Anadischik. Auf dem Wege dahin kamen wir über mürbe, zum Teil förmlich aufgelöste Monopleurenkalke.

Allenthalben herrscht hier Wassermangel und wurden vielfach tiefe Brunnen abgeteuft bis auf 25 m Tiefe.

Bei Akkandalar wandten wir uns wieder gegen NW und fuhren über Balabanlar. Auch hier war man im Graben, NW von diesem Orte, mit einer Brunnengrabung beschäftigt und hatte 22 m Tiefe erreicht. Dabei kam man durch grellroten und gelben Lehm und nach Durchschlagung einer festen Bank jenes löcherigen dichten Kalkes auf weiße, ganz mürbe, mergelige Kalke mit Monopleuren, Nerineen und Cardien, die über festem, splitterigem Kalke mit

spärlichen Abdrücken und Steinkernen von Fossilien lagern. Der weiße mürbe Kalk enthält dunkle Punkte, die wohl nichts anderes sind als vereinzelte zersetzte glaukonitische Körnchen. Aus diesem weißen mürben Kalke gelang es mir, ein Bruchstück einer kleinen, scharf gekielten *Requienia* herauszupräparieren, welche an die von d' Orbigny (Terr. crétacé, Taf. 576, Fig. 5) abgebildete Form anschließen dürfte, welche er als Varietät der *Requienia Lonsdalii* bezeichnete, jener Form, welche Mathéron (Catalogue méth., Taf. II, Fig. 1—5) als *Requienia carinata* bezeichnet hat (vgl. Taf. I, Fig. 19). Dadurch dürfte die Zugehörigkeit der weißen weichen Kalke zum Urgon erwiesen sein.

In dem weißen mürben Kalke hat auch ein sehr schlankes Individuum einen Abdruck hinterlassen, der eine Form ergab, welche große Ähnlichkeit besitzt mit jener von *Cerithium Michaillense Pict. et Camp.* (St. Croix, Taf. LXXI, Fig. 1). Die Wülste liegen genau übereinander, die Spirallinien sind wohl ausgeprägt. Die Schale war nur noch schlanker als die genannte Form aus dem Urgon; sie erscheint in den Anfangswindungen förmlich zugespitzt.

Von Haskiöi (weiter im NW) ging es weiter gegen Doimuschlar.

Bei einer Brunnengrabung auf der Plateauhöhe (!) fanden wir einen dichten grauen Süßwasserkalk in Verwendung, der in einzelnen Blöcken reich an *Limnaeus*, *Helix* und *Planorbis* war, und den wir, gegen Osten in den Graben schreitend, auf dem Wege zur Donau bald auffanden und zwar unter Verhältnissen, die sicherlich bemerkenswert sind.

Der schön plattig brechende, etwas dunkelfarbige Süßwasserkalk umschließt in einzelnen Blöcken eine große Anzahl kleiner Planorben, die mit der Schale erhalten sind, während größere Schalen viel seltener sind. Die Schalen sind schön in der Ebene gewunden und lassen bis fünf Umgänge erkennen. Dieselben sind an der Externseite mit einem deutlichen stumpfen Kiel versehen. Die Oberfläche erscheint glatt und glänzend; unter der Lupe erkennt man ungemein feine Querlinien. Ober- und Unterseite sind ganz evolut, die Oberseite hinter dem stumpfen Kiel leicht eingeschnürt. Auch Quereinschnürungen sind vorhanden. — Scheint sich an *Planorbis complanatus Poir. = Pl. (Anisus) umbilicatus Müller* (Sandberger I. c. S. 779, Taf. XXXV, Fig. 8) anzuschließen, welche Form aus dem unteren Pleistocän (aus den Moosbacher Sanden) angeführt wird, sowie aus den Tuffen von Cannstadt und Weimar. Die erwähnte abgebildete Form ist den genannten Formen jedenfalls recht ähnlich.

Anstehend habe ich gerade dieses Gestein nicht finden können. — Wir folgten dem Tale, das weiter unten bei Srebrena in die weite versumpfte Inundationsbucht ausmündet, die von der Donau nach Süden ins Land hineinreicht und in ihrem südlichen Teile einen kleinen See enthält, der von einem versumpften Saume umgeben wird. Ich habe das Auftreten dieses an der Ausmündung des Trockentales von Doimuschlar gelegenen kleinen Sees sowie der limanartigen Bildungen auf der rechten Uferseite der Donau an anderem Orte

geschildert (Schriften d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntn. Wien 1893, XXXIII. Bd., S. 560 ff.), worauf ich wohl verweisen darf.

Auf dem Wege von Doimuschlar nach Srebrena traf ich den Süßwasserkalk anstehend. (Vgl. Fig. 4.) Zu unterst lagern, auch oben weithin entblößt, weiße dichte Nerineenkalke (1.), welche mit kaum  $5-10^{\circ}$  gegen WNW verflächen. Zu oberst dünnbankig, sind die betreffenden Kalkbänke stellenweise löcherig ausgewaschen und unterhöhlten, mit gerundeten Formen, oben aber ist der Kalk glatt gescheuert, und zwar in horizontaler Richtung, wie abradiert und zwar schräg gegen die Schichtung. Rechts von unserem Wege erhebt sich nun ein flach gerundeter Terrainhöcker, der in halber Höhe, etwa 15—20 m über der abradierten Fläche der Nerineenkalke, eine fast horizontale Bank des Süßwasserkalkes (2.) bildet und mit den oben erwähnten Bausteinen vollkommen übereinstimmt.

Aus dem löcherigen, durch kristallisiertes Material gebundenen Monopleurenkalk lassen sich die eingeschlossenen Schalenreste leider nicht herauspräparieren, doch glaube ich an einem der von mir gesammelten Handstücke den Zahnbau zu erkennen. Der Kittabdruck läßt die Form der Ausfüllung der vor dem großen Zahn der rechten

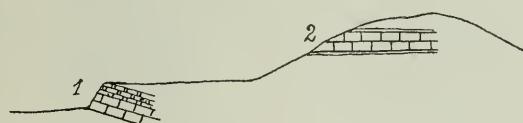


Fig. 4.

Klappe gelegenen Zahngrube der linken Klappe erkennen. Der Zahn der rechten Klappe ist abgebrochen, die hintere Zahngrube aber ist wieder zu erkennen.

Ich möchte dabei an *Monopleura varians* Math. aus dem Urgon denken, wofür auch die Form der Windungen der Schale und der Steinkernreste sprechen. Sicherer läßt sich bei dem Charakter des Gesteines nicht bestimmen. An einem Schalenbruchstücke kann ich die beiden Schichten der Schale recht gut erkennen. In einem Seitengraben traf ich einen hellgelblich gefärbten dichten Kalk mit muscheligem Bruche. Derselbe enthält innig umschlossene kleine Gastropoden, vor allem faltenlose Formen. Auch vereinzelte Auswitterungen von Bivalvenschalen zeigen sich. Nerineen, Requienien oder Monopleuren lassen sich hier nicht erkennen, doch ist kaum daran zu zweifeln, daß man es mit Bildungen dieses Horizonts zu tun hat, da an benachbarten Stellen dieselben Kalke auch Nerineen aufweisen.

Im Süßwasserkalke sammelte ich hier vor allem eine ansehnliche *Helix* spec. (Taf. I, Fig. 1). Große Helixsteinkerne sind ungemein häufig. Breite 28—30 mm, Höhe 24—26 mm.

Die Schale ist bauchig mit stumpfem oberen Gewinde und einem wohl ausgeprägten, nicht sehr breiten, abwärts gerichteten

Mundsaume. Der Nabel dürfte gedeckt gewesen sein, wenigstens reichen an den Steinkernen die Schalenabdrücke der Innenlippe über den Nabel hinüber.

Am ähnlichsten erscheint unter den von Fr. Sandberger (Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt, Taf. XXXV, Fig. 37) zur Abbildung gebrachten Arten *Helix (Pentataenia) Vindobonensis Pfeiffer*, eine Art, welche auch heute noch im südöstlichen Europa und donauabwärts „in den österreichischen und fürstlichen Donauländern“ lebt. Unsere Steinkerne deuten auf eine etwas größere Form. Sandberger führt bei der genannten Art eine Höhe von 20—21 mm und eine Breite von 23 mm an.

In demselben Kalke findet sich auch der Steinkern einer ausehnlichen *Planorbis*, die in schöner Übereinstimmung steht mit der in den Süßwasserkalken am Eichkogl bei Mödling unweit Wien auftretenden *Planorbis cornu Brong.* (Vgl. Sandberger l. c. Taf. XX, Fig. 26.) Der Durchmesser der Steinkerne beträgt etwa 23 mm, übertrifft also etwas jenen der zitierten Form.

Sowohl die liegenden Nerineen-Monopleurenkalke als auch die hangenden Süßwasserkalke — die ersteren fortwährend mit den Anzeichen von Abrasion, die letzteren als eine förmliche, weit hinreichende Tafel — halten an bis gegen den erwähnten See und auch bei Witren, einem auf einem Plateau mehr als 50 m hoch über der Donau gelegenen kleinen Dörfchen, stehen die Süßwasserkalke an. Der Nachweis des Vorkommens einer räumlich so ausgedehnten Süßwasserkalkbildung jungen Alters ist gewiß von Interesse.

Die Höhenlage, welche ich auf etwa 50 m schätzte, würde also kaum viel unterhalb der Sattelhöhe gegen Constantza (Küstendsche) zurückbleiben, die nach der russischen Karte an der Bahnlinie zwischen 20 und 30 Saschein liegt, von Peters aber mit 30·6 Wr. Klafter = 57·6 m angegeben wurde.

Von Srebrena fuhr ich ostwärts durch Lößschluchten hinauf auf die Terrasse, wo wir abermals den Süßwasserkalk anstehend fanden. Der Löß bedeckt ihn weiterhin in sehr bedeutender Mächtigkeit; unter demselben tritt weiter abwärts gegen Tatarica der Süßwasserkalk nochmals hervor, offenbar in einer herabgebrochenen großen Scholle.

## 2. Aus der Umgebung von Tschernawoda in der Dobrudscha.

Von Selistria fuhr ich mit dem Donaudampfer nach Tschernawoda, von wo aus ich zunächst das merkwürdige Tal des Karasu besuchte, hinauf bis Medschidje.

Vor allem wollte ich die Steinbrüche von Mirdschawoda (bei „Karaburlak“ auf der Petersschen Karte) kennen lernen. — Das Karasatal ist sicherlich mit den südrussischen Limantälern zu vergleichen und stellt, zum mindesten in der jüngst vergangenen Zeit, bis weit über Medschidje hinaus ein Inundationsbecken der Donau

dar. (Vgl. bei K. Peters I, S. 40 ff.) Im alluvialen Talboden finden sich Viviparen und kleine Dreissensien in Unmasse. (Peters hatte gerade in den Sümpfen des Karasu krankheitshalber keine Gelegenheit, auf die Fauna zu achten; er führt (l. c. I, S. 482 [128]) das Vorkommen von *Unio* und *Anodonta* an, die mir in den Talbodenfurchen nicht aufgefallen sind).

In der Nähe der Einmündung in die Donau erweitert sich das Tal nach einwärts und ist weit hinauf beiderseits oft sehr steilwandig begrenzt. Diese Steilhänge bestehen bei Tschernawoda aus mit Löß und „Alluviallehm“ bedeckten Nerineen-Monopleurenkalken, die auch talaufwärts mehrfach aufgeschlossen sind. Bei Tschernawoda sind die Kalkbänke leicht gegen Ost geneigt, und zwar an beiden Talseiten, wie schon Peters angegeben hat.

Ich fand bald die Anzeichen des Vorkommens von Requienien und Monopleuren.

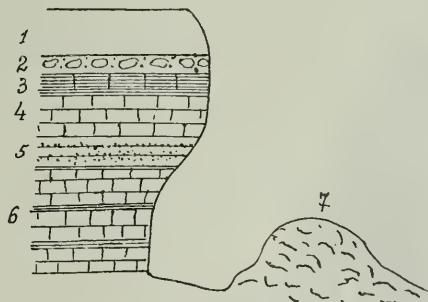


Fig. 5.

1. Zu oberst eine Lage von humosem Lehm. — 2. Ein Schotterhorizont, eine Rollsteinablagerung, welche stellenweise die Form von Schotternestern annimmt. — 3. Aufgelöste sandige Nerineenbänke. — 4. Feste, splitterigbrechende, löcherige Kalke. — 5. Oolithische Lagen. — 6. Schiefriß mergelige Gesteinsschichten mit Kalkbänken wechsellagernd. — 7. Schutt des Abbaues.

Zunächst fuhr ich an den nördlichen Hängen hin, welche an den Lehmwänden eine gewisse Andeutung von Schichtung und farbige Streifung erkennen lassen, so besonders unterhalb der „Kolonie“. Dort, wo das Tal sich scharf gegen Ost wendet, treten zu unterst an der Talsohle feste Gesteinsbänke hervor. Ziemlich genau südlich von der „Kolonie“ liegen an der südlichen Talsohle die Steinbrüche von Mirdschawoda, wo man zur Zeit meines Besuches Gesteine für die großen Pfeiler der Donaubrücke brach. Die Lagerungsverhältnisse an dieser Stelle zeigt das obenstehende Profil Fig. 5.

In einem lichtgelblich gefärbten, etwas oolithisch feinkörnigen Kalk fanden sich viele Nerineen. Der beste Steinkern, der mir vorliegt, stimmt überein mit jenem von *Nerinea Crozetensis Pict. et Camp.* (St. Croix, Taf. LXIII, Fig. 5) aus dem Urgon.

Ein Abdruck eines etwas größeren Exemplars lieferte ein Positiv, welches auf das beste mit *Nerinea Coquandiana d'Orb.* (Terr. Crétacés,

Taf. 156, Fig. 3) übereinstimmt sowohl in der Knotung an der Naht, als auch in der Art der Schaleneinschnürungen, dem Winkel der Schale und der Höhe der Umgänge.

Unter den Nerineenüberresten des fast weißen oolithischen Kalkes finden sich der Abdruck und Teile des Steinkernes einer sehr schlanken Form, welche mich an *Nerinea Vogtiana* Mort. (Pictet et Campiche St. Croix, II, 240, Taf. LXVIII, Fig. 1, 2) erinnert, in deren nahe Verwandtschaft sie gehören dürfte. Sie unterscheidet sich nur durch die etwas abweichende Skulptur der Schale. Es findet sich wohl eine Knotenreihe nahe der Naht, diese ragt aber weiter vor; weitere



Fig. 6. Steilhänge im Karasutale, linkes Ufer.

Vor Mirdschawoda.

Knötchenreihen sind nicht erkennbar, dagegen tritt in der mittleren Einschnürung der Umgänge eine zarte, aber deutliche Rinne auf.

Die Faltung der Röhre gibt im Querschnitt der Umgänge ganz dasselbe Bild wie bei der *Nerinea Vogtiana* aus dem Urgon. Unter den Nerineen von Stramberg ist die *Nerinea Defrancei* var. *posthuma* (Zittel, Taf. 42, Fig. 6) sicherlich in dieselbe Formengruppe zu stellen. Ihre Umgänge sind aber viel weniger tief eingeschnürt und fehlt auch die erwähnte zarte Spiralrinne.

Ganz nahebei traf ich an kulissenartig vorragenden Steilwänden mit Schutthängen im Talgrunde ein Gesteinsvorkommen, welches ich

besprechen muß, denn wenn es auch Peters offenbar nicht entgangen ist, so konnte ich doch eine sichere neue Erkenntnis ermitteln. (Vgl. Fig. 6 nach einer photographischen Aufnahme und Fig. 7.)

Zu oberst und vom Plateaurand abwärts liegt ein lößähnlicher Lehm (Fig. 7, 1.) in größerer Mächtigkeit als vorhin, darunter, wie im vorigen Profil, eine Rollsteinlage, das heißt ein sandiger Lehm mit Gerölleinlagerungen (2.), darunter folgen nun mächtige Massen eines mürben feinkörnigen Sandsteines (3., 4.), der vielfach in Sand aufgelöst erscheint, aus welchem einzelne festere Lagen vorragen. Der Sandstein besteht aus feinen Quarzkörnchen, spärlichen Glimmerschüppchen und nicht sehr häufigen glaukonitischen Körnchen. Hie und da findet sich ein größeres Quarzkorn.

Das mürbe Material ist von bräunlicher Färbung und enthält eine Unmasse von zum Teil winzigen Körnern eines dunklen Quarzes,

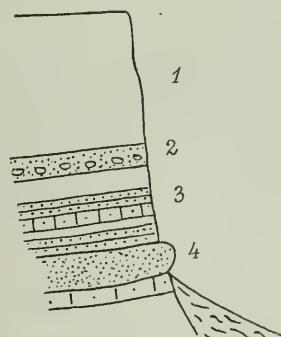


Fig. 7.

so daß das Gestein beim ersten Anblicke an Grünsand erinnert. Wirklichen Glaukonit konnte ich darin an dieser Stelle nicht finden<sup>1)</sup>.

Im Sande kommen ziemlich viele kleine Fossilreste vor, allein ungemein häufig, förmlich nesterweise eine kleine *Ostrea* mit gewundenem Wirbel, so daß man an die kleinen Exogyren denken muß, wie sie sich sowohl im oberen Malm als auch in der Kreide so häufig finden.

<sup>1)</sup> Peters bespricht (l. c. II., S. 48 [192]) das Vorkommen der oberen Kreide bei Umrudscha auf der Südseite des oberen Karasutales. Dieser Ort liegt nach der russischen Karte unweit, und zwar oberhalb Murvatlar. — Peters hebt jedoch ganz bestimmt hervor, daß von glaukonitischen Körnern auch hier keine Spur zu finden sei und daß diese überhaupt in dem ganzen Gebiete fehlen.

V. Anastasiu (Contribution a l'étude géologique de la Dobrogea. Thèse. Paris 1898) hat nach mir, die kleine „*Ostrea*“, gleichfalls bei Tschernawoda aufgefunden und als *Ostrea tuberculifera* (Koch u. Dunker) Coq. (S. 101) bezeichnet. Als eine weitere Lokalität wird Hinogù südlich von Tschernawoda an der Donau angegeben, von wo (S. 108) *Ostrea cf. arduineensis d'Orb.*, *praedolga* Sharpe und *quila d'Orb.* genannt werden. Die betreffenden Ablagerungen werden als Äquivalente des Aptien oder des Albien bezeichnet.

Daneben ließ sich das Vorkommen von *Otodus*-Zähnen und von *Serpula*-Röhrchen beobachten.

Peters führt eine „*Exogyra* sp., ähnlich der *E. sinuata* Sow., aber kleiner“, aus dem Crinoidenkalkstein von Jenissala am Rasimsee an, den er in den mittleren Jura einreihet, während die *Exogyra sinuata* Sow. (nach Coquand = *Exogyra aquila* d'Orb.) eine Form des unteren Grünsandes ist.

### Die kleinen ungefalteten Exogyren von Mirdschawoda im Karasutale (bei Tschernawoda).

In dem erwähnten Sande habe ich zahlreiche Exemplare von Exogyren gesammelt, die nesterweise, so dicht beisammen auftreten, daß nicht selten eine Schale in der anderen steckt. Die Bestimmung dieser überaus verschiedenförmigen Individuen macht einige Schwierigkeit, sie haben trotz ihrer Formenverschiedenheit so viele Merkmale gleichartig entwickelt, daß es mir nicht möglich wird, sie mit einer der verschiedenen Arten, wie sie seit Sowerby aufgestellt worden sind, in voller Übereinstimmung zu finden. Dazu kommt, daß die meisten Exemplare, die ich sammeln konnte, junge Individuen sind.

Weiters sind sie fast durchweg dünnshalig und leicht zerbrechlich, so daß die meisten am Stirnrande etwas beschädigt sind. Ich glaube, sie etwas näher in Betracht ziehen zu sollen.

Es liegen mir zumeist nur Unterkappen für sich und Deckelklappen für sich vor, und nur bei zwei kleinen Individuen sind beide Klappen im Verbande geblieben.

Was die Deckelklappen anbelangt, so sind diese (ich habe sie Taf. II, 1, *a*—*i* zur Abbildung gebracht) zum Teil recht gut erhalten.

Das größte der Stücke (*a*) ist in seiner Form überaus ähnlich der von Sowerby (Min. Conch. Taf. 25, Fig. 4) abgebildeten Deckelklappe von *Exogyra haliotoidea* Sow. Die Lage, Form und Größe des eingerollten Wirbels stimmt vollkommen, auch die an der Konvexseite verlaufende scharfe Kante ist vorhanden und ebenso die steil abfallende Hinterseite, welche jedoch bei unserer Form außer den Anwachslinien sehr scharf gedrängt stehende Transversallinien aufweist, wie ich sie in gleicher Weise bei keiner anderen der mir aus der Literatur bekannt gewordenen Formen wiedergefunden habe, mit Ausnahme der *Exogyra auricularis* Goldf. (Petr. germ., Taf. 88, Fig. 2.)

Die von d'Orbigny (Terr. crét., Taf. 478, Fig. 5) abgebildete stark verlängerte Form zeigt nur Andeutungen davon; die Kopie bei Coquand (Ostr. crét., Taf. 52, Fig. 16) läßt nichts davon erkennen. Die von Coquand (l. c. S. 28) mit *Ostrea auricularis* Geinitz (es soll wohl Reuss heißen, der den Wahlenbergschen Namen zuerst wieder aufgenommen hat) vereinigte *Exogyra pyrenaica* Leymerie (Mem. Soc. géol. de Fr. IV, Taf. X, Fig. 4) zeigt einen ähnlichen Abfall; die Querstreifen treten aber nur in der Wirbelregion auf.

Die von Reuss (Verst. d. böhm. Kr. II, S. 44, Taf. 27, Fig. 11) abgebildete Deckelklappe aus dem unteren Plänerkalk der Schillinge bei Bilin (es lagen ihm nur Deckelklappen vor) ist der Form des

## [17] Geologische Beobachtungen in der Gegend von Siliстria u. s. w. 17

Umrisses nach recht ähnlich, zeigt jedoch die weiteren Verhältnisse am Vorderrande der Innenseite nicht.

Die trefflich abgebildete Unterklappe von *Exogyra pyrenaica* Leym. zeigt einen ganz gerade verlaufenden Vorderrand ohne einen vorgezogenen Lappen. — Coquand zeichnet eine ähnliche Streifung am Abfall des Hinterrandes bei der Deckelklappe seiner *Ostrea* (*Exogyra*) *cornu-arietis* (l. c. VIII, Fig. 9). Die Oberfläche unseres hübschen Stückes ist mit dicht stehenden Querrunzeln bedeckt, über welche gegen den Hinterrand einige mit der Kante parallele feine Streifen hinwegziehen. Nach vorn ist die Schale nur bei der Sowerby'schen Form etwas vorgezogen.

Die Innenseite zeigt unter dem Wirbel einen zahnartigen Höcker mit zarter Körnelung; der vorgezogene Vorderrand ist mit etwas quer vorgezogenen Höckerchen dicht bedeckt, die sich um den Muskeleindruck herumziehen. Im übrigen ist die Innenfläche sanft, gleichmäßig vertieft und glatt.

Vergleiche ich damit die übrigen mir vorliegenden Deckelklappen, so finde ich bei einer zweiten kleineren (b), trotz einer querüber verlaufenden Wachstumsunregelmäßigkeit alle Hauptzüge wieder. Nur ist die Schale flacher und der hintere Rand zeigt die Transversal-(Quer-)Linien nicht, dagegen scharfe, mit dem Konvexitätsrande parallel verlaufende Anwachslinien. Auch ist die Oberfläche fast glatt.

Die Innenseite lässt noch das zahnähnliche Höckerchen mit der zierlichen runzeligen Ornamentierung erkennen, im übrigen nähert sich diese Form aber der von Reuss abgebildeten *Exogyra auricularis* Goldf. (Wahlenberg), nur die starke Vorziehung des Vorderrandes unterscheidet.

Eine dritte Form (c) ist im Umriss fast elliptisch, ohne Vorziehung des Vorderrandes. Die Oberfläche ist stark vertieft, der Hinterrand zeigt scharf ausgeprägte Anwachslinien, die weit in die Schalenfläche hineinreichen. Die Innenseite lässt am Wirbelrande nach rückwärts eine scharfe Körnelung als leichte Andeutung der erwähnten Querlinien erkennen, ganz ähnlich wie bei *Exogyra auricularis* Reuss (l. c.). Der Verlauf des Wirbels ist auf der Innenseite wohl angedeutet, das gerunzelte Zahnhöckerchen ist mit dem ebenfalls gerunzelten und dadurch von der *Exogyra auricularis* Reuss unterschiedenen Vorderrande verschmolzen, während es bei der Form a durch eine scharf ausgeprägte Furche davon geschieden ist.

Eine vierte, etwas kleinere Form (d) ist oben gegen den Vorderrand stark vertieft, zeigt am rückwärtigen Rande nur wenige scharfe Anwachslinien mit einer Andeutung einer trennenden Kante zwischen dieser und der mittleren Region der Schale. Der sanfte Abfall zeigt sehr zarte, aber deutliche Querstreifung. Der Wirbelrand ist zart gekörnelt, das Zahnhöckerchen fehlt. Der Vorderrand ist unter dem fast bis zur Schalemitte reichenden Wirbel etwas wenig vorgezogen, mit nur ganz leicht angedeuteter Runzelung.

Eine fünfte Form (e) ist stark verlängert; der Wirbel schön gerollt, endet weit oben. Unter dem Wirbel ist der Vorderrand der Schale deutlich vorgezogen, nach unten (gegen den Stirnrand) aber

stark verschmälert. Der Hinterrand zeigt den Abfall mit scharfen Anwachslinien und nur in der Wirbelgegend deutliche, aber sehr zarte Querlinien, die wieder die Körnelung des Wirbelrandes bilden. Die Oberfläche ist verwischt quergestreift, mit unregelmäßigen Aufwölbungen und einer Vertiefung in der Schalenmitte. Wenn irgendeine Form ohrförmig genannt werden kann, so ist es bei dieser der Fall. Gegen den vorgezogenen Vorderrand zeigen sich dem Hinterrande parallele, zarte, fast punktförmige Vertiefungen. Dadurch ist der Vorderrand scharf abgegrenzt, was wieder an die Sowerby'sche Form (l. c. Taf. 25, Fig. 4) erinnert.

Die sechste, in Fig. *f* dargestellte Form schließt sich der vorhergehenden innig an und ist durch einen Verbruch der Schale gerade der vorgezogene vordere Teil beschädigt, so daß man ihn nur als vorhanden gewesen vermuten kann; seine Abgrenzung gegen die Schalenmitte ist jedoch nicht angedeutet. Das kleine Schälchen *g* gleicht im Umriß und in dem scharf abgetrennten Abfalle an der konvexen Hinterseite ganz der ersten Form (*a*). Die Querstreifung ist in der Wirbelgegend sehr deutlich.

Von besonders guter Erhaltung ist die siebente Form, das Schälchen *h*, mit hohem Steilabfall an der Konvexseite, die, an der Oberkante etwas abgeblättert, gegen den unteren Rand hin die Querstreifung sehr gut erkennen läßt. Der Vorderrand ist wohl nicht auffällig vorgezogen, doch ist die betreffende Schalenpartie — sie trägt den Schließmuskel — wohl abgegrenzt. Auch das zahnartige Höckerchen ist zu erkennen. Die Stellung des Schließmuskeleindruckes erinnert an jene der *Exogyra sigmoidea* Reuss (l. c. Taf. 27, Fig. 4). — Einige Eigentümlichkeiten zeigt aber das Schälchen *i*. Der Wirbel liegt weiter oben, der Abfall am Hinterrande ist deutlich und die Querstreifung auf demselben läßt sich erkennen. Der Vorderrand ist vorgezogen, die Oberfläche der Schale aber stark aufgewölbt und mit konzentrischen Runzeln bedeckt.

Wenn all diese Details angegeben wurden, so geschah dies aus dem Grunde, um zu zeigen, welche Variabilitäten sich erkennen lassen und wie schwierig es ist, diese Formen mit den bisher beschriebenen in Übereinstimmung zu bringen. Man könnte sie vielleicht alle zu *Exogyra haliotoidea* Sow. stellen. Geinitz hat ja (l. c. Taf. 41, Fig. 1—13) aus dem Unterpläner von Plauen eine ähnliche Verschiedenartigkeit zur Darstellung gebracht. Die von ihm unter Fig. 11 gezeichnete Form läßt sich nun aber, abgesehen von der Verschiedenheit und der Größe, von *Exogyra auricularis* Reuss (l. c. Fig. 11) kaum unterscheiden.

Gerade diese beiden Formen kommen bei den geschilderten Deckelklappen vor allen anderen in Betracht und stehe ich vor derselben Schwierigkeit, wie so viele andere Autoren vorher, sie auseinander zu halten.

Daß der Unterschied: ohrförmig und nierenförmig, nicht stichhaltig ist, geht aus der Schilderung und Abbildung meiner Stücke hervor; man vergleiche nur die Figuren *a*, *c* und *e* miteinander. Aber auch unter den Geinitzschen sind beide Umrißformen vorhanden. Ebensowenig scheint mir die Größe der Wirbelwindung, die bei *Exogyra auricularis*

*Goldf.* (l. c. II, S. 39) hervorgehoben wird, nicht entscheidend zu sein, denn ich habe unter meinen, bestimmt aus einem und demselben Muschelneste stammenden Deckelklappen solche mit engem und solche mit breitem Wirbel, der auch ganz ähnlich so scheibenförmig wird, wie es *Goldfuß* so schön darstellt (l. c. Taf. 88, Fig. 2 b).

*Coquand* (Monogr., S. 144) vereinigt die Reußsche *Exogyra auricularis* mit *Exogyra haliotoidea d'Orb.* — gerade die d'Orbignyschen Abbildungen sind jedoch in diesem Falle nicht ausreichend, um sie mit Sowerbys Formen zu vereinigen, während sie mit der *Goldfuß*schen Type wohl übereinstimmt; die Coquandsche *Ostrea auricularis* Geinitz aber (l. c. S. 28) wird als solche bei Coquand nicht abgebildet. Er verweist auf seine Tafel VIII, wo sie offenbar als *Ostrea cornu-arietis* Coqu. bezeichnet wird, im Texte aber nur unter den Synonymen auftritt, einmal S. 26 als *Ostrea Tourneti Coqu.* (von Constantine), dann S. 30 als *Ostrea decussata* Coqu. (Charent und Constantine), S. 134 als *Ostrea Africana* Coqu. (Constantine), von den Formen dieses Namens anderer Autoren (Coquand, S. 140 u. 180) ganz abgesehen.

In dem reichen Vergleichsmaterial des k. k. naturhistor. Hofmuseums sind es vor allem die mittelgroßen Deckelklappen, die von *Exogyra haliotoidea* Sow. aus dem Hilskonglomerat von Essen vorliegen, welche sich am besten zum Vergleiche herbeiziehen lassen, wenn auch kein einziges Stück darunter ist, welches mit der Sowerbyschen Type so schön übereinstimmt, wie es bei unserer Form a der Fall ist. Fast alle lassen die Beschaffenheit des Hinterrandes mit der charakteristischen Streifung erkennen und auf der Innenseite das kleine wohl ausgeprägte Zähnchen. Recht ähnliche Deckelklappen von jungen Exemplaren liegen in der genannten Sammlung auch aus dem oberen Grünsande von Essen vor.

Wenn ich nun aber die von mir selbst an einer Stelle gesammelten zahlreichen Unterkappen einer Betrachtung unterziehe (Taf. II, Fig. 2 a—s), so komme ich sofort zu dem Ergebnis, daß weitaus die größte Anzahl der besser erhaltenen Stücke, etwa 26, weder mit den *Goldfuß*schen Originale von *Exogyra haliotoidea* Sow. noch mit jenen von *Exogyra auricularis* *Goldf.* in Zusammenhang zu bringen sind; es sind durchweg stark gewölbte Schalen, die sich ihrer Form nach eher mit *Exogyra conica* Sow. (Min. conch., Taf. 605, Fig. 1—3) oder mit der jüngeren *Exogyra plicifera* Coquand in den von d'Orbigny zu *Exogyra Matheroniana* (Terr. crét., Taf. 485, Fig. 5 u. 6) gestellten glatten Formen vergleichen ließen.

Das am besten erhaltene Exemplar (a) zeigt eine eigenartig verlängerte, hoch gewölbte dünne Schale, welche nur nahe der Wirbelspitze angewachsen war.

In der Schalenmitte ist sie an der Hinterseite weit vorgezogen und zeigt einen Stirnrand, der von den beiden Seitenrändern, durch Einbuchtungen des Schalenrandes geschieden, weit vorragt, so daß man an die Form der Schale erinnert wird, wie sie Coquand (l. c. Taf. 36, Fig. 6, 9 und 11) bei *Exogyra plicifera* aus dem Santonienzeichnet, wenigstens was den hinteren Rand anbelangt.

Die von d'Orbigny als *Ostrea Matheroniana* bezeichnete Cenomanform (l. c. Taf. 485, Fig. 5. u. 6), welche von Coquand (l. c. S. 80) mit seiner *Ostrea (Exoggra) plicifera* vereinigt wurde, zeigt eine recht ähnliche Schalenhöhe und Schalenoberflächenbeschaffenheit und läßt auch eine ähnliche flache Einsenkung hinter dem gerundeten Kiele erkennen, doch ist die Ausrandung nicht auffällig. Auch an *Exogyra arduennensis* d'Orb. (l. c. Taf. 472, Fig. 1—4, Coquand l. c. Taf. LX, Fig. 5—12) könnte man denken. Unsere Schale ist jedoch auffallend hoch gewölbt. Diese Erscheinung ist so auffällig, daß man diese Form, wenn sie allein vorläge, füglich als eine neue bezeichnen müßte.

Auf der Innenseite fällt eine ganz schwache Vorziehung unterhalb und vor dem Wirbel auf. Auf der zarten Vorragung für das Auflager der Deckelklappen sind auf der Hinterseite zierliche Grübchen in einer Reihe hintereinander sichtbar. Unter dem Wirbel ragt ein kleines Leistchen auf.

Ein zweites, am Rande etwas verbrochenes Exemplar (b) derselben Form ist in der Wirbelgegend etwas gegen den Hinterrand zu aufgeblättert.

Bei einem dritten Individuum (c), welches noch weiter aufgeblättert erscheint, ist die Oberfläche in der Wirbelgegend mit wulstigen Erhöhungen in der Richtung der Anwachslinien bedeckt und nur gegen den Stirnrand sind diese in gewöhnlicher Ausbildung vorhanden. An der Vorderseite ist hinter dem Wirbel eine dreieckige Vorragung ausgebildet, die rückwärts durch den Rand eines Schalenausschnittes begrenzt ist, welcher in einer tiefen Furche gegen den Wirbel sich erstreckt. Auf der Innenseite erkennt man die scharfe Umgrenzung sehr wohl. Unter dem Wirbel verläuft eine scharfe Leiste, darunter von der Vorragung abziehend eine stumpfe Kante, zwischen beiden eine lange Grube; eine dritte Leiste geht vom Hinterrande des Ausschnittes aus, eine seichte dreiseitige Grube begrenzend.

Bei einem weiteren Stücke (d), einer weniger hohen Schale mit gegen rückwärts gerücktem stumpfen Kiele, offenbar eine Folge der Unterlage der Schale, besteht gleichfalls eine Furche. Betrachtet man jedoch die Innenseite, so sieht man hinter dem Wirbel und unter der Furche eine Schalenpartie dachartig vorragen, wodurch eine etwa an das *Avicula*-Ohr erinnernde Bildung entsteht, welche sich im Vergleich mit den übrigen Formen recht eigenartig ausnimmt.

Noch extremer als diese Form ist ein weiteres Exemplar ausgebildet (e), mit breiter Anwachsfäche am Wirbel, gegen den ein scharfer Kiel hinabführt; der dachartige Schalenvorsprung vorne läuft fast parallel mit dem Schloßrande. Der gerade Stirnrand gibt dem Innenraume eine fast vierseitige Umrandung.

Ein anderes Stück (f) war an der Wirbelseite auf einer größeren Erstreckung aufgewachsen. Die übrige Oberfläche ist unregelmäßig gewölbt, hinter dem Wirbel ragt am Vorderrande ein Plättchen vor. Die lange Grube unter dem Wirbel auf der Innenseite ist tief und setzt sich gegen den Hinterrand fort, wo sich die feinen Grübchen einstellen.

Eine Anzahl von Exemplaren von im allgemeinen kürzerer und am Stirnrand verbreiterter Form zeigt in allmählicher Zunahme, von leichten Andeutungen bis zur ausgesprochenen Erscheinung, eine hinter der gegen die vordere Ecke des Stirnrandes verlaufenden gerundeten Schalenhöhe auftretende Furche, so daß die Form der kleinen Schalen in ihrer extremsten Ausbildung auf das lebhafteste an die *Ostrea (Exogyra) proboscidea* Arch. erinnert, wie sie von Coquand (l. c. Taf. 16, Fig. 6) abgebildet wurde nach einer der von d'Orbigny (l. c. Taf. 487, Fig. a) als *Ostrea vesicularis* Lam. bezeichneten kleinen Formen, wobei aber an der Zugehörigkeit unserer Formen zu *Exogyra* nicht gezweifelt werden kann, wegen des deutlich erkennbaren eingerollten Wirbels.

Eine Anzahl solcher Schalen sind unter g - k von der Außen- und zum Teil von der Innenseite gezeichnet. Eines der Schälchen besitzt noch — es ist eines der winzigen Stücke — Reste der Deckelklappe (k). Alle diese Formen fasse ich als eine polymorphe Entwicklung einer und derselben Art auf, die ich als *Exogyra polymorpha* bezeichnen möchte, um auf ihre Variabilität hinzu deuten.

Außer diesen durchweg dünnchaligen kleinen und durchweg höher gewölbten Individuen liegen nur noch einige Stückchen vor, welche flachere Schalenform aufweisen und zum Teil etwas stärkere, das heißt dickere Schalen besitzen.

Das eine derselben hat ganz den Umriß der kleinen *Exogyra sigmoidea* Reuss, wie wir sie zum Beispiel von Plauen bei Dresden kennen. Die Abbildung, wie sie von Reuss (Verst. d. böhm. Kreidef., II., S. 44, Taf. 27, Fig. 1—4) von viel größeren Individuen gegeben worden ist, stimmt aufs beste, bis auf gewisse Einzelheiten, welche an die Beschaffenheit der Innenseite der hochgewölbten Individuen von der Mirdschawoda mehr erinnern als an die Reuss-Geinitzsche Art. Die zarte Streifung oder Körnelung des Vorsprunges des Vorderrandes wird bei der letzten nicht gezeichnet und auch die feinen Grübchen und Höckerchen am inneren Hinterrande sind ganz so wie bei den gewölbten Stücken vom Karasutale ausgebildet, dagegen zeigen diese die Steifung der Schloßfurche unterhalb des Wirbels nicht, während sie bei den beiden abgebildeten Stücken (l und m) ebenso deutlich erhalten sind, wie bei dem großen Exemplare, trotz der Kleinheit der Schälchen, welches Reuss (l. c. Fig. 3) abgebildet hat. Bei dem dünnchaligen Stücke (l) legt sich die Schale förmlich um den Wirbel herum in der Form einer zierlichen Faltung, ganz ähnlich so wie bei meinem größten Stücke (a).

Eine fast kreisrunde, sehr kleine, aber überaus wohlerhaltene Schale (n) sei als eine extreme Ausbildung gleichfalls angeführt. Die Schale war mit dem Wirbel angeheftet und zeigt am Rande ringsum die feinen Grübchen und Höckerchen, welche am Stirnrande in eine zarte Streifung übergehen. Am vorderen Rande ist auch die ohrartig vorgezogene Randplatte mit solchen unregelmäßig verteilten Grübchen bedeckt.

Dieses Schälchen, für sich betrachtet, steht isoliert da; es fehlt aber nicht an einem Zwischengliede zu der ohrähnlichen Form (m), durch ein ebenso kleines, aber viel schmäler gebautes Schälchen

mit geradem Vorderrande, bei welchem die Grübchen bis auf ganz schwache Andeutungen am Hinterrande verwischt sind.

Endlich möchte ich auch eine auf der Außen-(Unter-)Seite infolge der Anwachung auffallend deformierte Schale zur Abbildung bringen, welche in bezug auf die Aufblähungsverhältnisse an die kleinen Formen *g—k* erinnert, auf der Innenseite aber besonders durch den ohrförmigen Lappen, der auf dem Wirbelrande aufliegt, speziell an die Formen *b* und *g* anschließt.

Dieser Lappen ist durch zwei scharfe, in eine Spitz zusammenlaufende Kanten begrenzt, muldig vertieft und zeigt gegen den äußeren Rand Anwachslinien, gegen den inneren Rand aber unregelmäßige, etwas gebogene Streifen. Diese Form (*p*) würde sich wieder recht gut mit der *Exogyra* („*Chama*“) *conica* *Sow.* (l. c. Taf. 26, Fig. 3 aus dem Grünsande) in Verbindung bringen und mit diesem Namen auch bezeichnen lassen, wenngleich die auf der Innenseite unter dem Wirbel auftretende längliche, wohl umgrenzte Grube bei der angeführten Sowerby'schen Abbildung nicht angedeutet ist. Grübchen auf dem Auflager der Deckelklappe sind bei unserem Stücke am Hinterrande nur in der Nähe des Wirbels zu erkennen. In der Wirbelgegend treten an der Außenseite zwei Höckerchen hervor, welche an jene bei *Exogyra plicifera* *Coqu.* (l. c. Taf. 36, Fig. 5, 11 u. 14) erinnern könnten, eine Form, welche zwischen *Exogyra conica* *Sow.* und *Exogyra Matheroniana* *d'Orb.* (l. c. Taf. 485, Fig. 4 u. 7) zu stehen kommen dürfte.

Im Anschlusse an die Besprechung der so überaus variablen kleinen Exogyren von Mirdschawoda möchte ich auch die winzigen Formen in Betracht ziehen, welche ich in den zweifellos gleichaltrigen Schichten an den Uferfelsen der Donau zwischen Kokerleny und Tschernawoda gesammelt habe.

Die hier gesammelten Individuen sind durchweg viel dick-schaliger, auch bei gleicher Größe, verglichen mit den Stücken aus dem Karasutale.

Eines der lose vorliegenden Stücke, sehr ähnlich der mit *b* bezeichneten Varietät, ist mit der Deckelklappe erhalten, welche sich an die unter l. *d—f* bezeichneten Formen anschließt und ganz die charakteristische Skulptur dieser Klappen aufweist. Der unter dem Wirbel vorgezogene Vorderrand ist sehr wohl zu erkennen.

Ein zweites wohlerhaltenes Stück schließt sich innig an die unter *a* abgebildete Form an, nur ist hier der eingerollte Wirbel deutlich erkennbar.

Ein drittes Stück kann mit der unter *g* bezeichneten Unter-klappe zusammengestellt werden, nur ist hier das kleine Grübchen oberhalb des vorgezogenen Lappens deutlicher ausgeprägt und die Furche unter dem Wirbel tiefer und schärfer markiert. Wir haben sonach auch an dieser Stelle eine weitgehende Variabilität derselben Art vor uns, ganz so wie im nahen Karasutale.

Da das mit den beiden Klappen erhaltene Exemplar einen etwas stärkeren Wirbel aufweist und den Verband der beiden Klappen erkennen lässt, soll es unter *r* zur Abbildung gebracht werden, ebenso wie unter *s* ein stark verlängertes Schälchen, welches an die Varietät *a*

anschließt, aber die Reihe von Formen verlängert, mit einer gewissen Annäherung an *Exogyra arduennensis d'Orb.* (Terr. crét., Taf. 472, Fig. 2 und Pictet et Roux., Grès verts, Taf. 47, Fig. 6).

Aus dieser Gegend des Donaugeländes, gegenüber der langgestreckten Donauinsel, stammt auch ein gelblich gefärbter, fest gebundener Sandstein mit vereinzelten größeren Quarzkörnern, der im übrigen aber ganz aus demselben Material besteht wie die losen Sande von Mirdschawoda.

Derselbe enthält eine Anzahl von Schalen einer etwas größeren *Exogyra*, welche der Form nach gleichfalls recht ähnlich ist der *Exogyra conica Sow.*, wie sie von Sowerby (Min. Conch., Taf. 605, Fig. 3) abgebildet worden ist oder von Goldfuß (Petr. germ. II., Taf. 87, Fig. 1), nur daß die Einrollung des Wirbels durch die Anwachung etwas deformiert erscheint. Der an der Stirnseite scharfe Kiel verläuft weiterhin so ziemlich in der Schalenmitte und verbreitert sich gegen den Wirbel, wo die Schale ziemlich gleichmäßig gerundet erscheint. Die Oberfläche ist mit etwas gerunzelten Anwachslinien dicht bedeckt.

Die Zeichnungen bei Sowerby stimmen mit jener bei d'Orbigny (Terr. crét., Taf. 478, Fig. 5—8) nicht überein. d'Orbigny hat eine Form mit ausgesprochen quer gerunzelter Schale mit diesem Namen belegt, welche sich annähert an die *Exogyra plicata*, wie sie Goldfuß zur Abbildung gebracht hat, eine kleinere Form, welche Coquand offenbar als Varietät neben der typischen Sowerbyschen Form zur Abbildung gebracht hat, denn diese immerhin scharf ausgeprägte Oberflächenbeschaffenheit läßt sich bei der größeren Form in der Wirbelgegend nicht erkennen.

Die *Exogyra decussata Coquand* (l. c. S. 30, Taf. 7, Fig. 1—16) gehört sicherlich in dieselbe Formengruppe mit *Exogyra conica*, wie schon aus der reichen Synonymik hervorgeht. Die Goldfußsche Form (l. c. Taf. 86, Fig. 11) ist nur durch eine eigentümliche Skulptur der Oberfläche ausgezeichnet, welche sich bei den Coquandschen Abbildungen (Taf. 53, Fig. 5—7 und 14) wiederfindet. Dasselbe gilt von der *Exogyra cornu-arietis Goldf.* (l. c. Taf. 87, Fig. 2). Über diese Form habe ich mich schon an anderer Stelle geäußert. Bei einer der von Coquand unter diesem Namen angeführten Formen (Taf. 8, Fig. 12) erscheint der Kiel weit gegen den Hinterrand gerückt, was bei einem zweiten Exemplar meines Handstückes auffallend ähnlich so ist, wobei der Kiel nur viel schärfer erscheint, eine Erscheinung, welche mit der Goldfußschen Abbildung durchaus nicht stimmt. In diese Formengruppe gehört wohl auch *Exogyra arduennensis d'Orb.* (Coquand, l. c. Taf. 60, Fig. 10) aus dem Albien, mit am Stirnrande ähnlich so verbreiterter Schale wie *Exogyra conica*; wenigstens liegt mir ein Stück von Warmünster (Grünsand) vor, welches damit in schönster Übereinstimmung stünde.

Aber auch die von Coquand auf Taf. 50, Fig. 9 abgebildete Unterklappe von *Exogyra haliotoidea* und im Anschlusse daran die von demselben Autor als *Ostrea (Exogyra) plicifera* (l. c. Taf. 36, Fig. 6 u. 9) bezeichnete Form hat einen ähnlich gebauten Wirbel. Doch davon vielleicht an einer anderen Stelle.

In diese Formengruppe, und zwar in die nächste Nähe von *Exogyra conica* Sow. möchte ich das obenerwähnte, von mir gefundene Exemplar stellen, das sich äußerlich nur durch den Umstand unterscheidet, daß es direkt mit dem Wirbel angewachsen war.

Aus den Sanden mit den kleinen Exogyren stammen auch zwei Haifischzähne: *Otodus* sp.

Das eine, besser erhaltene Stück zeigt auf der einen Seite den Nebenzahn, der auffallend weit nach rückwärts gerückt erscheint, etwa so wie es Geinitz (Elbetalgebirge, II., S. 209, Taf. 38, Fig. 55) bei *Otodus semiplicatus* zeichnet, mit welcher Form unser Stück in bezug auf die ungewöhnlich kräftige, in der Mitte stark angeschwollene Wurzel Übereinstimmung zeigt, welche in ihrem Umriß an jene der viel jüngeren *Lanna*-Arten erinnert, etwa an *Lamna Hopei* Ag. (Poiss. foss., III., Taf. 37 a, Fig. 27), indem die beiden Wurzeläste scharf nach abwärts gezogen sind. \*

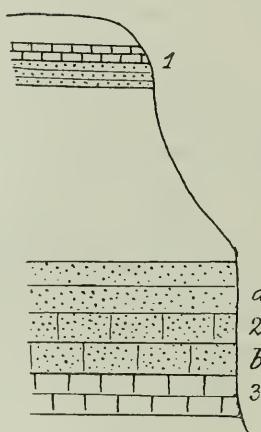


Fig. 8.

Die Zahnkrone ist an der Basis stark verdickt und zeigt keinerlei Anzeichen irgendeiner Faltung in der Schmelzschichte. Diese ist vielmehr glatt und glänzend. Die Außenseite ist flach, die Innenseite stark gewölbt, wie dies Geinitz (l. c. S. 208) bei den Zähnen von *Otodus appendiculatus* angibt, von denen unser Stück durch die so auffallende Verdickung an der Basis und durch die weiter unten aufsitzenden Nebenzähne sich unterscheidet.

Das zweite Stück ist etwas schlanker und läßt unter der Lupe an der Basis der Innenseite eine zarte Längsstreifung erkennen. Die Form der Zahnkrone mit den scharfen Seitenrändern würde am besten mit *Otodus sulcatus* Geinitz stimmen (Elbetalgebirge, I., S. 294, Taf. 65, Fig. 4), doch ist auch bei dieser Art die Schmelzschichte an der Basis an beiden Seiten deutlich gerieft. Die Spitzen sind bei unseren beiden Stücken abgebrochen.

Außerdem sammelte ich in den Exogyrensanden nur noch im Querschnitte fast kreisrunde *Serpula* - Röhrchen mit Dimensionen,

welche etwa jenen von *Serpula gordialis* Schloth. (S. *plexus* Sow.) gleichkommen (Geinitz l. c. I., S. 282, Taf. 63, Fig. 3).

Von Mirdschawoda talaufwärts halten die besprochenen Bildungen weiterhin an. Bei der Haltestelle *Saturno* — sie ist nicht auf der russischen Karte verzeichnet — vor Medschidje zeigte der Steilhang (Fig. 8) an der Basis dieselben an „Grünsand“ erinnernden Bänke. Hier bilden sarmatische Kalke den Plateaurand. Es sind hellfarbige Kalkbänke (1.), aus Abdrücken und Steinkernen von Bivalven und Gastropoden bestehend.

Viele Abdrücke von kleinen Cardien (*Cardium obsoletum*) und eine kleine *Modiola spec.* sowie *Buccinum cf. baccatum* Bast. in mittel-großen Abdrücken; auch das Vorkommen von *Trochus* ist nachzuweisen, und zwar eine an *Trochus pictus* Eichw. anschließende Form mit Spirallinien.

Darunter liegen Sandsteine ohne Fossilien, welche wohl gleichfalls sarmatischen Alters sein dürften. Tief unten folgt dann eine aufgelöste Schichte (2. a) und darunter der Kreidesandstein (2. b). Dieser liegt horizontal und besteht aus gelblichen festen Bänken (3) mit großen Gastropoden und Bivalven.

Es sind lichtgelbbraunliche dichte Kalke (3.), welche splitterig brechen. Reich an Abdrücken und Steinkernen von Bivalven und Gastropoden. Unter den letzteren finden sich kleine hochgewundene Schalen wie Cerithien und stark bauchig aufgeblähte Schälchen, deren letzter Umgang geradezu kugelig aufgebläht erscheint.

Ein Abdruck lässt auch den zweiten sehr kleinen Umgang erkennen. Dürfte als *Natica* anzusprechen sein. Durchmesser des letzten Umganges etwa 3.5 mm, Höhe etwa 4 mm.

Die Bivalvenabdrücke lassen vorwaltend radial gestreifte Formen erkennen. Ein Abdruck zeigt abwechselnd stärkere und schwächere Rippen, über welche die Anwachslinien hinüberziehen; der rückwärtige Teil der Schale zeigt eine Art Kiel und einen abgestützten Hinterrand. Die Radialstreifen und Anwachslinien ziehen auch über den Hinterteil der Schale. Wirbel etwas nach vorn gerückt.

Es wird wohl eine neue Form sein, doch reicht das Material zur sicheren Feststellung nicht aus. Liegt in mehreren Abdrücken vor.

Ein zweites Handstück von derselben Fundstelle besteht aus einem oolithischen gelben Kalke, auf dem sich der Abdruck einer großen, bauchig aufgeblähten Schale erkennen lässt, bei der man an *Natica bulimoides* d'Orb. (l. c. Taf. 172, Fig. 3) erinnert wird. Eine genauere Bestimmung ist mir unmöglich.

Eine Strecke weiter gegen Medschidje hin zeigt der südl. Steilhang wieder etwas andere Verhältnisse (Fig. 9), indem er hier auch auf der mittleren Höhe des Hanges Entblößungen erkennen lässt, wo mergelige mürbe weiße Kreidekalke mit *Ostrea vesicularis* anstehen (2), wie sie Peters (l. c. II, S. 48 [192]) bei Umurdscha angetroffen hat. Peters hat in der Umgebung von Medschidje auch das Mitvorkommen von Sandsteinen ganz richtig beobachtet, aber keine Fossilienführung nachzuweisen vermocht. Das Profil, welches ich an der erwähnten Stelle beobachten konnte, bringt Fig. 9 zur Ansicht.

Die oberste Bank (1.) besteht aus typischen sarmatischen Kalken von gelblicher Färbung mit vielen Fossilresten. Am häufigsten findet sich *Cardium obsoletum* Eichw., selten *Cardium plicatum* Eichw. Beide meist in kleinen Exemplaren (Abdrücke und Steinkerne). Von einem kleinen *Trochus* mit gerundeten Umgängen liegt nur ein Abdruck vor mit zarten Spirallinien. Dürfte zu *Trochus pictus* Eichw. gehören (M. Hoernes, Gastr., Taf. 45, Fig. 12).

Von einem großen *Trochus* liegt nur ein Abdruck vor. Er ist leider etwas übersintert, lässt aber deutliche Knotenreihen auf den Spirallinien erkennen.

Echte Vesiculariskreide folgt darunter; es sind feinkörnig sandige, reich glaukonitische Gesteine (2.) mit der *Ostrea vesicularis* Lam. Eine stark aufgeblähte Unterklappe liegt mir vor, ganz ähnlich

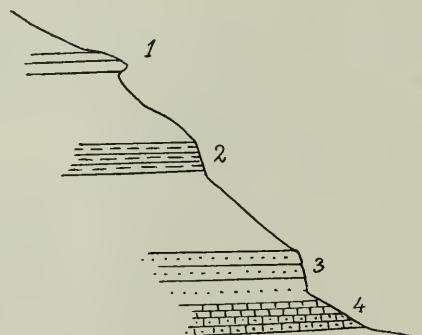


Fig. 9.

1. Sarmatische Stufe. — 2. Vesiculariskreide. — 3. Sandstein (Exogyrensandsteinhorizont). — 4. Oolithische und feste, splitterig brechende Kalke mit Zwischenschichten. Die oolithischen Bänke liegen zu unterst. Die Bänke dieser Kalke entsprechen dem Nerineenhorizont.

derjenigen Form, welche Coquand (Genre *Ostrea*, Taf. XIII, Fig. 2) aus dem Campanien abgebildet hat. Die Ränder sind etwas verbrochen.

Auch ein großes, ziemlich vollständig erhaltenes Exemplar einer *Ostrea vesicularis* habe ich gesammelt, mit abgerolltem Wirbel, 10 cm lang, 7 cm breit, 5·3 cm hoch.

Bei der Eisenbahnstation von Medschidje stehen die Sandsteine (3. des vorigen Profils) in mächtigen wohlgeschichteten Bänken an. Dieselben sind an der Oberfläche ganz mürbe und verflächen leicht geneigt gegen NNO.

Der Talboden ist hier weit, flach und versumpft. Die Hänge sind zum Teil steil, mit künstlichen Aushöhlungen hoch über dem Talboden, Bildungen, wie man sie ähnlich so zum Beispiel in der Krim und in der Gegend von Rustschuk und Schumla antrifft.

In den festeren Sandsteinen dieses Steilhanges fand ich außer einem Bruchstücke von einem Haifischzahne nur Spuren von Fossilresten.

Ein Profil, das ich hier gezeichnet habe, ist in Fig. 10 dargestellt.

Zu oberst liegen fast horizontal, nur leicht nordwärts geneigt, gröber körnige Sandsteine mit bis erbsengroßen Quarzkörnern (1.). Darunter folgen abwechselnd mürbe und festere Sandsteinbänke (2.), bei welchen die festeren Bänke stellenweise wie Gesimse vorragen. Mergelige, dünn geschichtete Bänke lagern darunter (3.). In den mächtigeren Bänken zu unterst (4.) konnte ich außer den undeutlichen röhrligen Gebilden nichts irgendwie Bestimmbares auffinden.

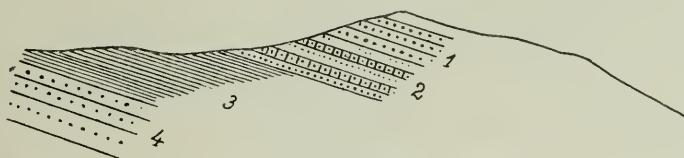


Fig. 10.

Mein zweiter Ausflug von Tschernawoda galt der Umgebung von Kokerlenj südlich von Tschernawoda.

Daß die Ufer daselbst interessant zu sein scheinen, hat Peters bemerkt (l. c. S. 43 [187]). Er führt an, daß die „kalksteinigen, zum Teil tonigen Jurabänke von einer mehr oder weniger mächtigen Schichte von miocänen Kalkstein überlagert werden“ und daß Abrutschungen der Lößmassen und der miocänen Süßwassertone — im Profil l. c. S. 188 werden nur Kalksteine der sarmatischen Stufe eingezeichnet — die anstehenden Felsen „stark überschüttet“ haben. Ich fand, daß die sarmatischen Schichten in der Form einer weißen Erde schon vor dem hier etwa 7 m hohen Trajanswalle, und zwar an beiden Seiten der Fahrstraße auftreten.

Bei Kokerlenj selbst beobachtete ich das in Fig. 11 dargestellte Profil.

Unter diesen Schichten treten erst die nerineenführenden Ge steine auf (8.). Von hier liegt mir auch ein weißer, ausgesprochener Requienienkalk vor. (Findling.)

Ich fand nur Steinkernbruchstücke von einer ansehnlich großen *Nerinea* mit einer breiten und tiefen Falte an der Außen- und zwei kleineren, aber wohl ausgeprägten Falten an der Spindelseite. Die Außenfalte zeigt eine rinnenförmige Vertiefung in der Mitte.

Ich will diese Form als *Nerinea Dobrudschensis n. f.* bezeichnen (Taf. I, Fig. 18 u. 18 a).

Auch in einem grauweißen, oolithischen und feinkörnigen Kalk fand ich diese Nerineen, welche sich anschließen lassen an die schon erwähnten, von Pictet und Campiche (St. Croix II, S. 228—231) aufgestellten und Taf. LXV und Taf. LXVI, Fig. 1—4 zur Abbildung gebrachten Formen *Nerinea Favrina*, *valdensis* und *Blancheti*, welche zweifelsohne in nächsten Beziehungen stehen zu der von Ferdinand Römer (Versteinerungen des norddeutschen Oolithgebirges. 1836, S. 143, Taf. XI, Fig. 27) als *Nerinea Gosae* bezeichneten Art aus dem

„Portlandkalk“ von Langenberg bei Goslar, wenngleich der Windungsquerschnitt das Vorhandensein der Spindelfalten nicht erkennen läßt.

Am nächsten scheint der Form aus der Dobrudscha die *Nerinea Favrina* zu stehen, doch unterscheidet sich der Querschnitt meiner Stücke durch einfachere Faltung an der Spindel. Bei *Nerinea Favrina* tritt nämlich eine deutliche sekundäre Einfaltung der mittleren inneren Vorwölbung auf, von welcher an meinem Stücke nichts zu bemerken ist. (Vgl. Taf. I, Fig. 18 b.)

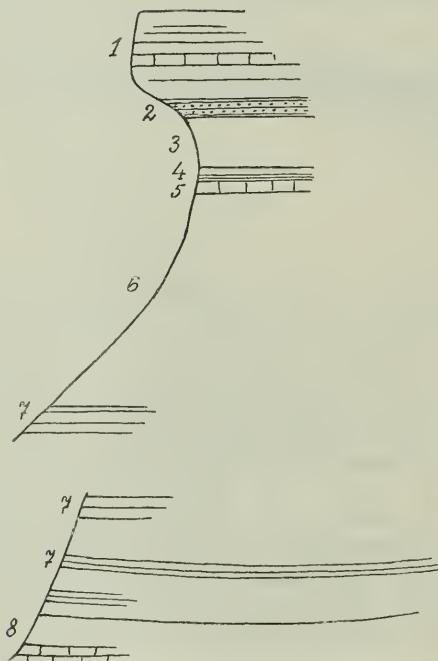


Fig. 11.

1. Schöne Oolithe mit sarmatischen Fossilien. Auch ein weißer Kalk tritt auf, der nur aus den Abdrücken und Steinkernen von kleinen Bivalven besteht. Kleine Cardien aus der Formengruppe des *Cardium obsoletum*, kleine Ervilien, *Tapes* usw. —
2. Eine sandigschieferige Bank. — 3. Weiße kreidige Bildungen. — 4. Eine tonige Schichte. — 5. Eine feste Kalkbank, unten mit Cardien. — 6. Weiße Mergel. —
7. Gelbliche, gegen SW verflächende Mergel. — 8. *Nerinea*-*Requieniengestein*.

Von derselben Stelle liegt mir ein Stück vor, auf dem sich eine wohlerhaltene Deckelklappe von *Requienia* befindet (Taf. I, Fig. 10). Dieselbe stammt von einer kleinen Form her, welche nach erhalten gebliebenen Teilen der Schale spiral gerollt gewesen sein dürfte, mit gleichmäßig gerundetem Schalenquerschnitte, ähnlich dem kleinen Exemplar von *Requienia ammonia Goldf.*, wie es Mathéron (l. c. C—2, Fig. 3 e) aus dem Urgon abbildete. Sie ist von der Innenseite sichtbar und läßt erkennen, daß der Wirbel sehr klein war. Die Ober-

fläche ist mit ungemein zarten, radial verlaufenden Linien bedeckt. Auch ein ziemlich großer hochgewölbter Steinkern eines *Cardium* liegt vor, welches an *Cardium Gillieronii Pict. et Camp.* (St. Croix, Taf. XIX, Fig. 2) aus dem Valang erinnert.

In einem hellfarbigen, etwas oolithischen Gesteine liegt der Abdruck einer großen *Pleurotomaria spec.* vor, welche der *Pleurotomaria Blancheti Pict. et Camp.* (St. Croix, Taf. LXXVIII, Fig. 1) aus dem Valang zum mindesten sehr nahe stehen dürfte. Sie besitzt grobe Spirallinien, und zwar nur fünf an der Zahl, von welchen die mittlere die stärkste ist. (Bei der zitierten Art sind deren sieben gezeichnet.) Die Röhre ist in den oberen Umgängen gleichmäßig gewölbt, während der letzte Umgang durch die stärkere Mittelspirallinie etwas kantig erscheint.

Eines der interessantesten Fundstücke von dieser Stelle ist ein Sphärulit, den ich als *Sphaerulites Dobrudschensis n. f.* bezeichnen will. (Taf. III, Fig. 1.)

Es gelang mir, aus einem größeren Blocke dieses ziemlich vollständige Exemplar herauszupräparieren. Ich stehe bei der Bestimmung einigen Schwierigkeiten gegenüber, weil der Erhaltungszustand ein etwas eigenartiger ist. Beide Klappen sind erhalten. Die Unterklappe ist der Form nach sehr unregelmäßig und war aufgewachsen. Nur in der Nähe der Anwachsstelle erkennt man etwas deutlicher den für *Sphaerulites* charakteristischen zelligblätterigen Bau, der obere Teil der Schale dagegen ist durch Verkalkung förmlich in dichten Kalk umgewandelt. Die Oberfläche ist unregelmäßig quer gerunzelt.

Die Deckelklappe ist sehr flach, am Stirnrande ziemlich dick, gegen den Schloßrand zu aber viel schwächer gebaut. Die flache Oberfläche ist konzentrisch gerunzelt und besitzt zwei leichte Aneutungen von Furchen, ähnlich etwa jenen, wie sie von Mathéron (Rech. paléont. Midi de France, Taf. C—11, Fig. 3 d) bei seiner *Monopleura Coquandi* sehr scharf ausgeprägt gezeichnet worden sind. Am Stirnrande lässt sich am Auflager eine zarte Körnelung erkennen.

Die Form des Tieres ist als Steinkern recht wohlerhalten. Der gegen den Wirbel der Deckelklappe hinziehende Steinkernteil ist leicht nach rückwärts gekrümmt und liegt flach geneigt, jener der Unterklappe ist gegen unten und vorn gezogen und zieht sich in der Nähe des Stirnrandes als ein wenig dicker Lappen am Rande hin, unter welchem man ganz ähnlich so, wie es Bayle bei seinen trefflichen Abbildungen von *Sphaerulites Hoeninghausi de Moul.* zeichnet (Bull. soc. géol. de France, XIV, 1857, Taf. XIV, Fig. 2), den (nach Zittel) vorderen Muskel (*a*) erkennt. (Bayle bezeichnete ihn, bei offenbar anderer Aufstellung, als *Adducteur postérieur [e]*.) Zwischen diesem und dem Steinkerne des Tieres zieht sich ein eigenartiger Strang aus parallel laufenden, wie es scheint, zylindrischen Teilen vom vorderen Steinkernlappen gegen das untere Ende der Unterklappe hinab. Dieser Strang ist vollkommen in kristallisiertes Material umgewandelt. Unter der Steinkernspitze der kleinen Klappe glaube ich die ebenfalls kristallinisch umgewandelten Teile der Schloßfalte zu erkennen, mit der Grube am inneren Ende (*y* bei Zittel, *v* bei

Bayle). Rechts und links davon liegen die beiden Zahngruben ( $d$  und  $d'$  bei Zittel, Paläontologie II, S. 89). Von den Zähnen selbst sind nur eigenartige lockere Körperchen erhalten, welche bei der Präparation zum größten Teile zerfallen sind. Auch sie waren kristallinisch überkrustet.

An das eine Individuum war vorn ein zweites kleines angewachsen. Im hinteren Teile befindet sich zwischen dem Steinkerne und der Schale ein leerer Raum. Unter allen Individuen des zahlreichen Vergleichsmaterials des Naturhistorischen Hofmuseums, das ich dank der Liberalität der Abteilungsvorstände benützen konnte, sind jene von *Sphaerulites Hoeninghausi de Moul.* sicherlich die am nächsten stehenden. Meiner immer geübten Gepflogenheit getreu, bringe ich das Stück aus der Dobrudscha zur Abbildung, damit der eine oder andere Spezialforscher Kenntnis von dem Vorkommen erhält. Vielleicht daß sich dadurch eine genauere Deutung ergibt, als ich zu geben vermag. —

An einer weiteren Stelle, unmittelbar an der Donau, treten die sarmatischen Bildungen in größerer Mächtigkeit hervor, und zwar etwas wenig gegen die Donau verflächend.

Nahe der kleinen langgestreckten Insel dachen diese Bildungen unmittelbar gegen die Donau ab, wo sie einen kleinen Vorsprung bilden. Hier sammelte ich einige sehr wohlcharakterisierte sarmatische Gesteine.

In einem weißen Kalke fand ich ausnahmsweise ein Schalenexemplar eines großen dickschaligen Individuums von *Tapes gregaria Partsch*, und zwar eine linke Klappe, die sich gut herauspräparieren ließ.

Es stimmt auf das beste mit der typischen sarmatischen Form überein, nur die Zweiteilung der beiden vorderen Schloßzähne ist nicht einmal angedeutet, was übrigens auch bei größeren Exemplaren im Wiener Becken ähnlich so beobachtet werden kann. (Vgl. Mor. Hoernes, Wiener Becken II, Taf. 11, Fig. 2 d.) Auf demselben Handstücke fand sich auch *Trochus podolicus Eichw.* in der typischen Form als Abdruck. Aber auch ein kleines wohl ausgeprägtes Individuum eines *Trochus* mit leicht und zierlich geknoteten, scharf kielartig vortretenden untersten Reifen fand sich als Abdruck vor.

Ein anderes Stück mit konvexen Umgängen und einer zarten Spiralstreifung erinnert an *Trochus pictus Eichw.*, nur tritt der unterste Reifen särfer hervor. Auch *Cardium obsoletum* fand ich. Hellgelbe bis weiße Oolithe enthalten zahlreiche Steinkerne einer großen *Mactra podolica*, nebst zahlreichen kleinen Exemplaren von *Tapes gregaria* in Abdrücken und Steinkernen.

Weniger häufig sind in dieser Bank Abformungen von Gastropoden, sie fehlen jedoch nicht, so von *Buccinum baccatum Bast.* Hier und da finden sich Steinkerne und Abdrücke von *Cardium obsoletum*.

Die Rückfahrt machte ich in einem Boote, unmittelbar dem Donauufer entlang, in einem von Tschernawoda nach Kokerlenj beorderten Kahne, welchen ich der Brückenbauunternehmung zu verdanken hatte. Gegenüber dem nördlichen Ende der schmalen Donauinsel stürzt das Plateau steil gegen die Donau ab. Hier traf ich dieselben Exogyrengesteine wie unweit Mirdschawoda.

Unter dem Löß findet man geschichtet sandig lehmige Bildungen, welche offenbar nichts anderes sind als aufgelöste Exogyrensandsteine mit vielen kleinen *Exogyra*-Schalen. Der unterste Teil des vertikalen Steilhanges unmittelbar über dem Wasserspiegel der Donau (vgl. das nebenstehende Profil Fig. 12) ist von festen Sandsteinbänken gebildet.

Diese Verhältnisse lassen sich der erwähnten Insel gegenüber auf eine weite Strecke bis gegen Tschernawoda hin verfolgen. Peters hat auf seiner Karte die betreffenden Aufschlüsse als oberen Jura bezeichnet. Da er nur anführt (l. c. II, S. 43), daß die Ufer südlich von Tschernawoda „namentlich in der Umgebung des Dorfes Kokerlenj“ interessant zu sein „scheinen“, so dürfte er gerade hier keine eingehenderen Untersuchungen vorgenommen haben, obgleich er einen Absturz von Kokerlenj zeichnet (l. c. II, S. 44) und Kalkstein und tonige Gesteine angibt. Er führt aus ersterem eine *Nerinea* an,

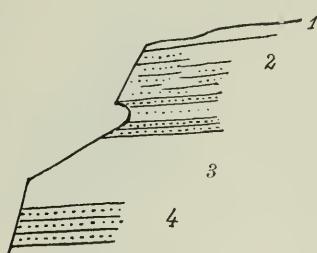


Fig. 12.

1. Löß. — 2. Aufgelöster Exogyrensandstein mit vielen kleinen Exogyren. Hat zum Teil ganz das Aussehen von Grünsandstein. Wie bei Mirdschawoda ist es ein sehr feinkörniger Quarzsandstein mit eingestreuten dunkelfarbigen Quarzkörnern. Hier fanden sich Exogyren, welche sich der Form nach vollkommen an jene von Mirdschawoda anschließen lassen (Typus Taf. II, Fig. 2 a). — 3. Überrollter Hang. — 4. Feste Sandsteinbänke mit mürben wechselnd. Dieselben sind wohl durch eine Wechselwirkung der Hochwasser und der Sandgebläse in den obersten Lagen löcherig, wie zerfressen.

aus letzterem eine kleine *Astarte*, die er als *Astarte submultistriata* d'Orb. (= *Astarte minima* Goldf.) bestimmte. Die *Nerinea* bezeichnete er als *Nerinea nodosa* Voltz.

Gegenüber der kleinen langgestreckten Insel, die nahe dem Ufer liegt, stehen die Exogyrensandsteine gleichfalls an und zeigen etwas auffallenden Wechsel von festeren und mürben Bänken, welch letztere hoch hinauf ausgewaschen sind, während die festeren Bänke vorragen, was einen eigenartigen Anblick gewährt. (Vgl. Fig. 13.)

Darunter, immer noch der Insel gegenüber, ist das Ufer ganz flach, indem die mürben Sandsteine abgetragen wurden, doch treten höhere Ufer mit den Vorragungen der festeren Bänke bald wieder, und zwar auf eine längere Strecke auf. An einer Stelle bemerkte ich eine Schotterlage darüber, mit ziemlich kleinkörnigem Material, auch

gelbliche, wie rostig aussehende Sandsteine treten im Hangenden der erwähnten Liegendsandsteine auf und finden sich in diesem oberen Horizont größere Austern und *Serpula*-Röhren.

An einer anderen Stelle unterhalb der Insel, wo die Höhe des Steilabsturzes auf etwa 40 bis 50 m zunimmt, fand ich das in Fig. 14 abgebildete Profil.

An einer wohlentblößten Stelle des Steilhanges, dort, wo er am höchsten ansteigt, konnte ich die in Fig. 15 wiedergegebene Schichtfolge beobachten.

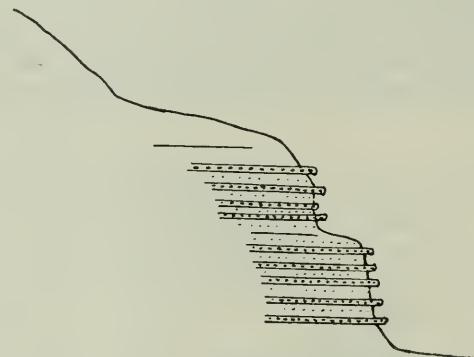


Fig. 13.

Die festen gelblichen Kalksandsteine (Fig. 15) enthalten ver einzelte Quarzrollsteinchen und erscheinen ähnlich jenen an der Basis des vorigen Profils. (Fig. 14, 5.)

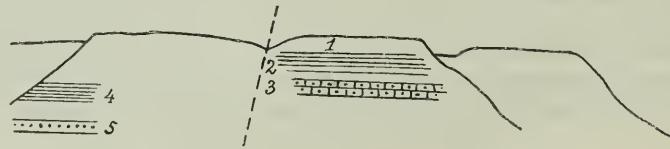


Fig. 14.

1. Löß. — 2. Aufgelöste mürbe, etwas schiefrige Gesteine. — 3. Feste Kalksandsteine. — 4. Helle geschichtete Mergel, mürbe und zerfallend (wie 2.). — 5. Kalksandsteine in festen Bänken (wie 3.) unmittelbar über dem und am Donauspiegel.

Dieselben liegen hier hoch über dem Niveau der Donau und enthalten neben Bruchstücken größerer echter Ostreen auch die kleinen Exogyren in Menge. Außerdem finden sich auch spätere Stücke (Stacheln und Schalentrümmer von Echiniden). Auch eine feinfaserige Brachiopodenschale, vielleicht von einer fast glatten *Rhynchonella* herrührend, und viele *Serpula*-Röhren liegen vor. Ebenso auch kleine Korallen und kleine Neriinen. Diese Kalksandsteine sind ziemlich mächtig. An einer Stelle findet sich in diesem Niveau eine förmliche Muschelbreccie mit Exogyren.

Es ist ein ziemlich festgebundenes breccienartiges, aber nicht sehr grobkörniges Gestein, wie gesagt, mit vereinzelten, aber nicht seltenen Quarzeinschlüssen. Enthält eine Unmasse von zerbrochenen Schalen.

Deutlich erkennbar sind ziemlich grobröhrlige Serpulen mit gerunzelten Röhrenoberflächen und kielartigen scharfen Vorragungen, ähnlich so wie sie bei *Serpula Trachinus Goldf.* (Petr. germ., Taf. LXX, Fig. 8) auftreten, oder bei *Serpula lophioda Goldf.* (l. c. Taf. LXX, Fig. 2).

Bei den von mir gesammelten Stücken (Taf. I, Fig. 20) sind diese Kiele durch das Zusammenstoßen der Anwachslinien gebildet und etwas unregelmäßig in ihrem Verlaufe. Sie sind nicht, wie dies gewöhnlich der Fall ist, auf Austernschalen angewachsen, sondern

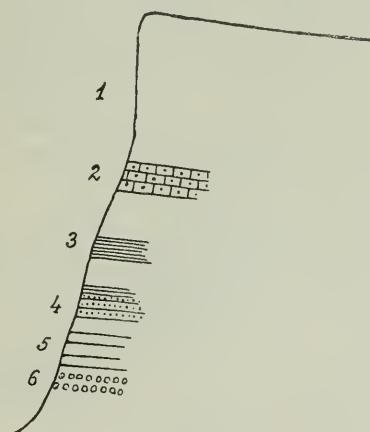


Fig. 15.

1. Löß — Lehm. — 2. Feste gelbe Sandsteine. — 3. Eine tonig mergelige Schicht, bröckelig zerfallend. — 4. Graue oder graugelbliche bis bräunliche mürbe Sandsteine (Exogyrengestein). — 5. Tonigsandige Gesteine. — 6. Konglomerate mit größeren Quarzrollsteinen.

die Röhren liegen frei in der Breccie eingebettet vor. Hier und da findet sich auch hier ein Bruchstückchen von feinfaserig gebauten Brachiopodenschalen. Eine nähere Bestimmung derselben ist nicht möglich.

Die späten Stückchen sind wohl Cidaritenstachelstücke. Von Exogyren fand ich meist nur Bruchstücke.

Wieder an einer anderen Stelle, unmittelbar am Ufer der Donau, werden diese Sandsteine sehr fest, wenigstens in einzelnen Bänken.

Die Kalksandsteine zeigen also ein etwas verschiedenes petrographisches Verhalten in den verschiedenen Bänken, und hin und wieder nehmen sie auch ein teilweise oolithisches Aussehen an. Ein derartiges löcheriges, etwas oolithisches Gestein könnte man

geradezu einen Exogyrenkalk nennen. Auch darin die vereinzelten Quarzsteinchen.

Er enthält außer den Exogyren auch Abdrücke verschiedener unbestimmbarer anderer Bivalven und walzlich ästige Bryozoenstämmchen bis zu 15 mm Durchmesser in einer Form, welche auf *Ceriopora* schließen läßt. Aber auch große, napfartig vertiefte, spongienartige Körper kommen vor. Eines der Stücke hat 12 cm im Durchmesser. In demselben lebten Lithophagen eingesenkt.

In einer solchen in einem Cerioporenstücke eingesenkten Lithophagenhöhle läßt sich eine deutliche und kräftige schräge Riefung erkennen, so daß man die betreffende Form wohl mit *Lithodomus pistilliformis* Reuss (Böhm. Kreidef., II, S. 20, Taf. 36, Fig. 7 u. 8) vergleichen könnte, eine Form, welche auch Geinitz (l. c. I, S. 219, Fig. 21) gezeichnet hat aus dem unteren Pläner von Plauen.

Es dürfte sich bei dem betreffenden Cerioporenstücke — der Erhaltungszustand läßt leider viel zu wünschen übrig — um eine an *Chenendopora undulata* Mich. anschließende Form handeln, wie sie von Geinitz (l. c. I., Taf. VII, Fig. 5) abgebildet wurde.

Darüber liegt auf der einen Seite eine Masse, welche in bezug auf die Öffnungen der Oberfläche an *Elasmostoma consubrinum* d'Orb. erinnert. (Geinitz l. c. I., Taf. VI, Fig. 9.)

Außerdem sammelte ich einen rundlichen Bryozoenstock mit vielen Anbohrlöchern. Zahlreiche dünne Blätter liegen übereinander, deren Oberflächen ganz das rundbucklige Aussehen aufweisen, wie es Quenstedt (Petrefaktenkunde Deutschlands, VI., S. 302, Taf. 154, Fig. 13) bei *Ceriopora mamillosa* Röm. (Nordd. Kreidegeb., Taf. V, Fig. 25) gezeichnet hat, oder Michelini (Iconogr. zoophyt., Taf. 57, Fig. 5) bei *Ceriopora globosa* aus dem „Juraoolith von Calvados“.

Von großen Austern liegen mir von hier nur Bruchstücke vor. Sie lassen an die flachen Formen von *Ostrea hippopodum* Nilss. (Geinitz l. c. I., Taf. XXXIX, Fig. 12) kaum denken. Von den von Coquand (Genre *Ostrea*, Taf. XX) abgebildeten Stücken ist das Fig. 5 dargestellte von recht ähnlicher Form (Etage Santonien). Vielleicht hat man es dabei mit *Ostrea vesicularis* Brongn. zu tun (nach d'Orbigny, Terr. crét., III., Taf. 482, Fig. 2). Bessere Stücke zeigen ziemlich hohe Wölbung, dabei aber auch eine beträchtliche Stärke der Schale.

In einem anderen Stücke, einem gelben braunfleckigen, sandig feinkörnigen und etwas oolithischem Kalke, finden sich zahlreiche Spuren von Fossilien.

Deutlicher sind: Ein Abdruck einer glatten, an der vorderen Seite gerippten Schale, die man als *Protocardium cf. hillanum* Sow. sp. ansprechen darf. Die Skulptur ist sehr bestimmt ausgeprägt und auch die Form stimmt.

Ein schräg dreiseitiger Abdruck zeigt in der Abformung eine Gestaltung, so daß man beim ersten Anblische an gewisse Congerien lebhaft erinnert wird; es ist wohl der Rest einer kleinen *Perna*. Eine sichere Bestimmung ist unmöglich, da nur der Abdruck eines Teiles der äußeren Oberfläche vorliegt und es sich nicht feststellen läßt, ob Bandgruben vorhanden waren. Der Wirbel ist scharf vor-

gezogen und spitz, ähnlich so wie bei *Perna lanceolata* Gein. (Reuss, Böh. Kreide II, Taf. XXXIII, Fig. 15) oder bei *Perna acuminata* Zittel (Gosaugebilde, Taf. XIII, Fig. 3). Der Vorderrand verläuft gerade. Die Anwachslinien sind kaum angedeutet und ziehen am Vorderrande gegen den Wirbel hin.

*Perna lanceolata* liegt im „untersten Quader von Tyssa“. Alle die übrigen zahlreichen Abdrücke sind noch unvollkommener, doch lässt sich das Vorkommen einer kleinen schlanken *Nerinea* feststellen. Auch ein kleines gewölbtes *Cardium* (der eine Zahn ist angedeutet) und ein Abdruck eines kleinen Schälchens mit scharfen konzentrischen Rippen ist erhalten, welch letzteres an *Astarte cf. similis* Mstr. denken lässt.

Auf den Abwitterungsflächen erkennt man eine Menge kleiner, leider nicht näher bestimmbarer Schälchen. Darunter aber auch winzige Exogyren. Auch das Köpfchen eines *Cidaris*-Stachels liegt vor und ein vereinzeltes elliptisches Plättchen, bei dem man an *Antedon*-Gliederchen denken könnte (Geinitz, I, Taf. XXIII, Fig. 11c).

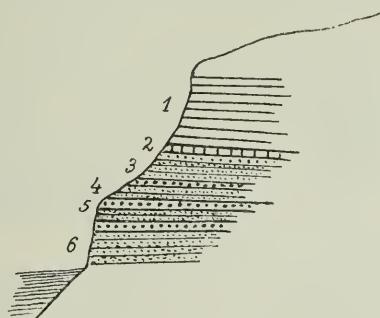


Fig. 16.

Der Cidaritenstachel zeigt nur ein kurzes Stückchen von der zylindrischen Säule über dem Gelenkskopfe, welches Längsrippen erkennen lässt.

Etwas unterhalb der großen Donaubrücke der Eisenbahn bei Tschernawoda finden sich zu oberst Massen mit den netzartig aneinander grenzenden grubigen Vertiefungen auf den Oberflächen (Sandgebläse?). Es sind (vgl. Fig. 16) mürbe Kalksandsteine oder sandige Kalke mit *Nerinea* (1.), wie sie bei Kokerlenj zu unterst auftreten; dann folgt darunter eine feste Kalkbank (2.) mit großen schraubenzieherförmigen *Nerinea* (*Nerinea Dodrudschensis* n. f.), dann mürbe (3., 5., 6.) sandige Schichten mit festeren Bänken (4. u. 5.) dazwischen.

Hier sammelte ich in einem hellfarbigen, grauweißen, sandigen Kalke viele Bivalven. Vorwaltend sind flache Schalen, welche an Tellinen erinnern könnten. Auch ein *Natica*-Steinkern liegt vor. Nicht näher zu bestimmen. Dürfte sich am besten an *Natica Brouguieri* Ph. Math. (l. c. Taf. B—16, Fig. 1, Étage néoc. d'Allauch) anschließen lassen, wenngleich sie von einem viel kleineren Exemplar

stammt. Die Art der Einrollung ist eine ganz ähnliche. Der Abdruck der Wirbelregion einer stärker gewölbten *Trigonia* mit einer kräftig ausgeprägten Skulptur nach Art der *Trigonia scabra Lam.* (d'Orbigny l. c. Taf. 296) fand sich in dem Nerineenkalke.

Auch ein Abdruck eines größeren Bruchstückes aus der Stirnrandregion liegt mir vor, welches auf dieselbe Formengruppe aus der chloritischen Kreide hinweist.

Der Abdruck einer zierlichen kleinen, konzentrisch gefalteten *Trigonia* erinnert einerseits an die *Trigonia longa Agassiz* (d'Orbigny, Terr. crét., Taf. 285, Fig. 3) aus dem Neokom der Provence, anderseits aber auch an die *Trigonia Sanctae Crucis Pict. et Camp.* aus dem Valang von St. Croix (l. c. III, Taf. CXXVIII, Fig. 1 u. 2). Der Form nach schließt sie sich mehr an die erstere an; sie ist beträchtlich in der Breite entwickelt, die Faltung aber gleicht mehr der zweitgenannten Form, welche jedoch viel höher ist. (Dieser Rest ist als *Trigonia sp.* auf Taf. III, Fig. 3 abgebildet.)

Es fand sich auch ein hellgelblich gefärbter, fester, sehr feinkörniger Oolith mit zahlreichen, aber durchwegs abgerollten kleinen, walzlich stenglichen und scheibenförmigen Körperchen auf den Verwitterungssoberflächen. Leider läßt sich nichts sicher Bestimmbares feststellen. Bei den Scheibchen könnte man an gewisse winzige Echiniden, wie sie schon oben erwähnt wurden, denken; noch näher aber läge es, vielleicht anzunehmen, man habe es mit kleinen abgescheuerten Bryozoenstückchen zu tun. Gewisse Andeutungen von radial angeordneten Furchen, die gegen eine zentrale Vertiefung hinführen, erinnern an *Heteroporella collis d'Orb. sp.*, wie diese von Geinitz (l. c. I, Taf. 33, Fig. 6a) dargestellt wurde.

Daß Bryozoen in diesen Oolithen auftreten, dafür spricht auch ein sehr zierliches kleines, fächer- oder halbmondförmiges Stückchen mit einer stielförmigen Vorragung an der schön gekrümmten Konkavseite, welche Form mich an *Berenicea*, zum Beispiel an *Berenicea diluviana Lam.* erinnert. An der freien Oberfläche dieses Fächers sieht man deutliche, sehr zarte konzentrische Runzelungen und am Rande lassen sich kreisförmige Zellmündungen mehr ahnen als bestimmt sehen.

Die Form stimmt mit jener der *Berenicea Clementina d'Orb.* (Terr. crét. V, S. 865, Taf. 636, Fig. 1) aus dem Apt recht gut überein.

Geinitz bildete eine ähnlich geformte Kolonie als *Berenicea (Diastopora) Hagenowi Reuss* (Elbetalgebirge I, S. 109, Taf. XXVI, Fig. 12) ab. Unser Stück ist durch die Regelmäßigkeit der Form, das zierliche Stielchen an der Konvexseite und die verhältnismäßig beträchtliche Dicke auffallend. (Abgebildet auf Taf. III, Fig. 2.)

Typische Monopleurenkalke sammelte ich oberhalb der Brücke bei Tschernawoda nur als Findlinge. Sie enthalten *Monopleura trilobata d'Orb.* mit langgestreckter konischer Unterklappe, ganz so wie sie Mathéron (Rech. paléont., Taf. C—12, Fig. 5) abgebildet hat. Aber auch Steinkernformen mit deutlich gewundenem Wirbel liegen vor, welche an *Monopleura varians Math.* (l. c. Fig. 3) denken lassen. Gewisse der Hohlformen erreichen recht ansehnliche Größen und

zeigen schöne Spiralkrümmung, während die Steinkerne nur wenig gekrümmt sind.

Von Tschernawoda abwärts bis Hirschowa konnte ich das obenerwähnte Boot der Bauunternehmung benützen.

Gleich bei Tschernawoda zeigt der nördliche Uferfels unter der hier sehr mächtigen Lößlage die Exogyrenenschichten hauptsächlich in mürben sandigen Bänken mit einer Zwischenlagerung einer Reihe von fester gebundenen Lagen (vgl. Fig. 17).

Aus dem Horizont der „festeren Bänke“ liegt mir auch ein gelblicher Kalk mit vereinzelten Einschlüssen von gröberen, über erbsengroßen Quarzrollstückchen vor, mit vielen kleinen gefalteten Exogyren in einzelnen Lagen.

Auch ein großer, fast kreisrunder Austerndeckel fand sich in einem oolithischen Kalksandsteine mit dunklen, winzig kleinen Einschlüssen von glaukonitischem Aussehen.

Hier sammelte ich auch einige andere Reste von Bivalven und Gastropoden, darunter auch das erwähnte, an *Astarte* erinnernde Schälchen.

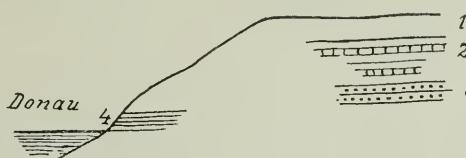


Fig. 17.

1. Löß. — 2. Exogyrenhorizont: feinsandige, teils mürbe, teils fester gebundene Bänke mit kleinen gefalteten Exogyren. — 3. Gröbere Sandsteine, zum Teil konglomeratartig. — 4. Mergelige Sandsteine mit den kleinen gefalteten Exogyren.

Diese Ablagerungen halten eine Strecke weit an, bis gegen Sejmen. Überall mit den kleinen Exogyren.

Unterhalb Sejmen — vor Boatschik („Boastschik“) — fand ich die folgenden Verhältnisse (Fig. 18): Zu oberst (1.) sarmatische Sandsteine mit *Tapes* und *Mactra*. Der Hang darunter (bis 2.) ist mit Gehängeschutt überdeckt. Darunter bemerkt man eine Schotterlage (2.) über einer Kalkbank mit *Pecten* (3.) und erst unter dieser, wenig über dem Niveau der Donau, den grünsandartigen Exogyrensandstein (4.), und zwar braungelbliche Quarzsandsteine mit dunklen (glaukonitischen) Körnchen.

Die *Pecten*-führende Schichte besteht aus einem gelblichweißen Kalke und enthält zahlreiche Pectenschalen und Abdrücke, die mich an die Pectenform aus den „Pectenoolithen“ der Umgebung von Varna (Denkschr. der Wiener Akad. der Wiss., LIX. Bd., 1892, S. 426 ff., Taf. IV, Fig. 24) erinnern. Mit voller Sicherheit wage ich es nicht zu behaupten. Es wäre gewiß von einem Interesse, wenn es sich bei späteren Aufsammlungen in dieser Gegend herausstellen sollte, daß diese Pectenoolithe in der Tat auch in der Dobrudscha vorhanden seien. Ähnliche Pectenformen kommen wohl auch in der

mittleren Kreide vor, zum Beispiel *Pecten multicostatus* Nilss. (Geinitz l. c. I., S. 199, Taf. 45, Fig. 1). Leider lassen die beiden besser erhaltenen Stücke nur die Innenseite erkennen. Es ist sowohl eine linke Klappe mit dem Ohre als auch eine rechte Klappe vorhanden. Sonst liegen davon nur schlechterhaltene Abdrücke vor.

Daneben fanden sich hie und da undeutliche Bivalvensteinkerne oder -Abdrücke; auch eine Austerdeckelklappe fand ich, und zwar

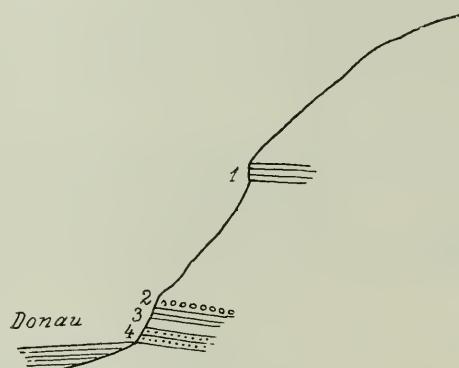


Fig. 18.

in einem Gesteine ganz ähnlich dem obenerwähnten festen gelben Kalksteine mit den vielen kleinen gefalteten Exogyren. Diese gehört sonach nach meiner Meinung zur Kreide.

Das Tertiär hält dann eine Strecke weit an.

Bei Boastschik selbst sind die Hänge alle mit Lehm bedeckt und bemerkte ich hier vom Strome aus keine älteren anstehenden Gesteine.

### Die kleinen gefalteten Exogyren aus den Exogyrenenschichten von Tschernawoda und nördlich davon.

Gleich unterhalb Tschernawoda sammelte ich zuerst kleine, recht wohl ausgebildete, besonders an der Hinterseite der Unterklappe zierlich gefaltete Exogyren, welche wieder einige Variabilität aufweisen, indem neben verhältnismäßig niederen und stark verlängerten Formen auch kürzere und höhere auftreten.

Von den gefalteten Arten, welche d'Orbigny beschrieb und abbildete, kommt in erster Linie seine *Ostrea (Exogyra) Boussingaulti* (Terr. crét., III, S. 702, Taf. 468, Fig. 6—8) in Vergleich. Die Zahl der Falten meiner Stücke ist jedoch etwas größer als bei der genannten französischen Neokomform. Dasselbe gilt von der *Ostrea flabellata* (Goldf.) d'Orb. (l. c. Taf. 475, Fig. 4, 5) aus dem Aptien und Albien, mit welcher Coquand (Gen. Ostr., S. 126) auch die *Exogyra plicata* Goldf. (Petr. germ., LXXXVII, Fig. 5 b—f) vereinigt hat.

Das beste meiner Stücke hat eine Länge von 19 mm bei einer größten Breite von 14 mm und einer Höhe von 6 mm. Die Zahl der

Falten an der steil aufsteigenden Hinterseite, von der vorderen Ecke bis in die Nähe des Wirbels, beträgt 18. Dieselben Falten ziehen bis zur Schalenhöhe hinauf und sind an der flachen vorderen Seite nur schwach angedeutet, während hier die Anwachslinien vorherrschen. Die Innenseite zeigt große Ähnlichkeit mit den Verhältnissen, wie sie Goldfuß bei seiner *Exogyra plicata* gezeichnet hat (l. c. LXXXVII, Fig. 5 c.).

Ich lasse diese Form sorgfältig zeichnen (Taf. III, Fig. 4) und will sie als *Exogyra flabellata* d'Orb. var. *multiplicata* bezeichnen.

Bei einem zweiten kleinen Stücke sind die Verhältnisse etwas anders (Länge 14, Breite 9, Höhe 5·8 mm). Es ist gegen den Stirnrand zu größer gefaltet. (Taf. III, Fig. 5.) Die kurze Form hat 9·7 mm Länge bei einer Breite von 7·4 mm und einer Höhe von 5·8 mm.

Zwischen Sejmen und Boastschik sammelte ich auch eine fast kreisförmige kleine *Exogyra* derselben Form; sie ist 10 mm lang, 8·5 mm breit, 4·2 mm hoch. (Taf. III, Fig. 6.) Die Schloßregion ist von demselben Baue. Auch die kleinsten Exemplare sind immer mit ganz wohl ausgeprägten zahlreichen Falten versehen. Die Deckelklappen sind ähnlich jenen auf Taf. II, Fig. 1 e dargestellten, nur sind sie am Stirnrande noch mehr verjüngt. (Taf. III, Fig. 7.)

Von dieser Lokalität liegt mir eine zweite Form vor mit weniger zahlreichen und besonders gegen den Stirnrand zu kräftigeren Falten, wodurch die Annäherung an *Exogyra Boussingaulti* d'Orb. eine sehr weitgehende wird. Ich will diese Form daher als *Exogyra cf. Boussingaulti* d'Orb. bezeichnen. Gegen den Wirbel zu treten noch die schwächeren Falten auf (Länge 12 mm, Breite 8 mm, Höhe 9·5 mm). Die Anwachslinien sind scharf ausgeprägt und bilden zum Teil wulstförmige Runzeln. (Taf. III, Fig. 8.)

An der „Ecke bei Boastschik“ sammelte ich eine der *Exogyra Boussingaulti* nahestehende Form, ganz ähnlich jener auf Taf. III, Fig. 8 dargestellten. Außerdem aber auch eine rundliche Form, ähnlich der in Taf. III, Fig. 6 dargestellten, aber mit Falten, welche auf der Schalenhöhe eine Art Kamm entstehen lassen. (Vielleicht durch eine Abformung der fremden Unterlage beeinflußt, auf welcher das Schälchen aufsaß.)

Von hier stammen auch zwei sehr wohlerhaltene Deckelklappen, wovon die eine das Aussehen der der *Exogyra haliotoidea* Sow. ähnlichen Form hat (Sowerby l. c. Taf. 25, Fig. 4), aber noch mehr der Deckelklappe sich annähert, welche Sowerby von *Exogyra conica* abgebildet hat. (Taf. 605, Fig. 2.) Man vergleiche die zitierten Abbildungen mit der von meinem Stücke gegebenen. (Taf. III, Fig. 9.)

Eine andere Deckelklappe erscheint viel mehr verlängert, nimmt also die Form an, bei der man an *Exogyra sigmaidea* Reuss (Böhm. Kreidef., Taf. XXVII, Fig. 1—4, auch Geinitz, Elbetalgeb., I, Taf. 41, Fig. 14—27) denken könnte, wenn nicht die Beschaffenheit der Innenseite einige der Charakterzüge der *Exogyra haliotoidea* aufweisen würde (vgl. Reuss l. c. Taf. XXVII, Fig. 5), beziehungsweise solche, wie ich sie bei der ausgesprochen ohrförmigen Varietät aus der Gegend von Kokerlenj angegeben habe. (Vgl. Taf. II, Fig. 1 e.)

Der Abfall der Hinterseite ist hoch, zeigt die Anwachsstreifung und eine leichte, aber recht wohl ausgeprägte Faltung, wodurch man etwa an die von Coquand (Genre *Ostrea*, S. 183) als *Ostrea Minos* von der *Exogyra* (*Ostrea*) *Boussingaulti* d'Orb. abgetrennten Varietät erinnert wird.

Die zahlreichen kleinen Exogyren lassen sich sonach in ungefaltete glatte, an *Exogyra conica* Sow. oder *Exogyra plicifera* Coqu. und in gefaltete, an *Exogyra plicata* Goldf. anschließende Formen recht bestimmt unterscheiden, wobei jedoch der Umstand, daß bei den kleinen Individuen von *Exogyra conica* in der Fassung, wie sie von d'Orbigny und Coquand gegeben wurde und wie es die kleinen Formen zum Beispiel von Essen an der Ruhr oder von Banneowitz bei Dresden erkennen lassen, auch die Neigung zu einer Art von schräger Faltung deutlich hervortritt, die auch bei etwas größeren Exemplaren in der Wirbelgegend erhalten bleibt.

Daß auch die *Exogyra Matheroniana* d'Orb. aus der oberen Kreide zu den verwandten Formen gehört, ist klar. (Vgl. d'Orb., l. c. 485.) Zittel (Bivalven der Gosaugeb., Taf. XIX, Fig. 3.) hat 1863 die ungefalteten Formen noch als Varietät beibehalten, während sie Coquand (l. c. 1869, S. 80) zu seiner *Ostrea plicifera* stellte. Gerade die schlanke Form, welche Coquand (l. c. Taf. XXXII, Fig. 19) abbildete, zeigt manche Ähnlichkeit und auch die freilich viel mehr ausgesprochene Faltung der Oberklappe (Coquand l. c. Fig. 18) läßt dies erkennen. Es deutet dies auf Wiederholung gleichartiger Variabilitäten in den verschiedenen Horizonten, welche es wohl verdienen würden, gerade bei einer zu so großer Variabilität geneigten Gattung, wie die *Exogyra* eine ist, eingehender verfolgt zu werden; für meinen Zweck genügt es, die Formen, wie ich sie in ganz bestimmten Schichten sammelte, zur Darstellung zu bringen, um sie bekannt zu machen und dem eingehenderen Vergleiche zuzuführen.

Zwischen Sejmen und Boastschik sammelte ich in den Exogyrenschichten auch mehrere Stücke einer kleinen dünnsschaligen, zum Teil stark gewölbten *Anomia* sp., die vielleicht zu *Anomia truncata* Geinitz zu stellen sein wird. (Reuss, Böh. Kreidef., II, Taf. XXXI, Fig. 13 u. 14.) Die stark gewölbten Schalen unterscheiden, da nach Geinitz (Elbetalgeb. II, Fig. 30) die Schalen der angeführten Art flach oder gleichmäßig flach gewölbt sind, bei unseren Stücken dagegen die Oberfläche sogar Wülste oder leichte Falten erkennen läßt. Die sehr dünnen Anwachslamellen sind bei dem einen und anderen Stücke unter der Lupe recht deutlich zu erkennen. Es fehlen jedoch auch ganz flache Schälchen nicht.

Außerdem fand ich auch einen abgerollten rundlichen, sehr feinzelligen Bryozoenstock, der von Pholaden angebohrt, auf der einen Seite bedeckt ist von zahlreichen Schalen von *Exogyra*, nebst ver einzelten *Serpula*-Röhrchen; er dürfte aus einem kalksandigen Horizont stammen, ähnlich dem mit den Requienienschichten bei Rustschuk im Verbande stehenden oolithisch-sandigen Orbitolinenhorizont.

Etwas unterhalb Boastschik, dort, wo das Ufer etwas gegen den Strom vorspringt („an der Ecke“ schrieb ich in mein Notizbuch), läßt sich wieder anstehendes Gestein beobachten. (Vgl. Fig. 19.)

Hier fand ich zu unterst hellfarbigen Monopleuren-Requienienkalk (3.), darüber über einer wenig mergeligen mächtigen Schichte löcherigen, grobkörnigen Sandstein (2.), überdeckt von einer tonigen Schichte (1.), darüber aufgelöste und löcherige Kalksandsteine mit gefalteten Exogyren, und zu oberst eine Lößlehmdecke.

Die braunen aufgelösten Sandsteine halten nun am Steilufer weithin an.

Etwas weiter flußabwärts kommt man an unter verschiedenen Neigungen gegen W verflächenden Sandsteinen und Konglomeraten vorüber.

Bis hierher wird, wie ich meine, über die Zugehörigkeit der betreffenden Bildungen zur Kreideformation ein Zweifel kaum auftreten können.

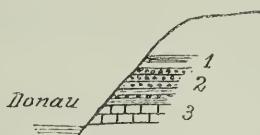


Fig. 19.

In der untersten Schichte liegt ein typischer, gelblich fleckiger Monopleuren-Requienienkalk vor. Er ist weiß und erfüllt von gewundenen, also an *Monopleura varians* erinnernden Schalen<sup>1)</sup>. Hier

<sup>1)</sup> Schöne Monopleurenkalke, ganz von demselben Aussehen, wie ich sie unterhalb Tschernawoda und viel früher schon im Lomtale bei Rustschuk aufgefunden habe, traf ich wenige Tage später als Bausteinfindlinge bei der alten Ruinenstätte von „Tromos“, südlich von Matschin. Sie müssen seinerzeit von weiter oben herabgebracht worden sein, am wahrscheinlichsten aus dem Lomtale, wo die Steinbrüche wohl schon im Altertum bearbeitet worden sind, wie die künstlichen, sicherlich in der Zeit weit zurückreichenden, ausgemeißelten Kammern an den Steilwänden beweisen dürften.

Das interessanteste Stück, welches ich in diesen Monopleurenkalke auffand, ist eine eigenartige *Nerinea*, welche ich bezeichnen will als:

*Nerinea (Itieria?) isteriana nov. spec.* (Taf. I, Fig. 15).

Eine Form aus der Verwandtschaft der *Nerinea cyathus* *Pict. et Camp.* (St. Croix, Taf. 63, Fig. 6 u. 7) aus dem Valangien. — Die beiden Autoren haben diese Form als zu der von Sharpe (Quart. Journ. 1850, S. 104) als *Ptyymatis* bezeichneten Untergattung gestellt, was mir mit der dort gegebenen Beschreibung nicht zu stimmen scheint. Wie der von mir gesammelte Rest, so hat auch die angeführte Art von St. Croix weit übergreifende, sehr hohe und schmale Querschnitte der Umgänge, wodurch die Zustellung zu *Itieria* sich ergeben würde.

Ich habe von dieser Art nur ein einziges Steinkernbruchstück gesammelt, welches nur wenige Umgänge erkennen läßt, in der Ausbildung der Faltung aber so auffallend erscheint, daß ich das Stück mit einem Namen versehen will. Der Steinkern ist sowohl außen als auch innen mit wohl ausgeprägten Spiralrippen und mit tiefen Zwischenfurchen versehen, die den Faltenlappen entsprechen. Diese

fand ich auch eine sichere *Requienia*, welche an die von mir im Lomtale bei Rustschuk gesammelte Form von *Requienia Lonsdalei* erinnert. (Geol. Unters. im östl. Balkan. I, LX. Bd. d. Denkschr. der Wiener Akad. d. Wiss. 1892, Taf. I, Fig. 9.)

Ein im Verhältnis vorzüglich erhaltenes Stück, das, wenngleich die Erhaltung immer noch viel zu wünschen übrig lässt, wohl keinen Zweifel aufkommen lässt über die Zugehörigkeit zu *Requienia Lonsdalei d'Orb.* aus dem Urgon. Man vergleiche die Abbildung (Taf. I, Fig. 19) mit jener von d'Orbigny (l. c. Taf. C 576, Fig. 5) oder jener bei Pictet und Campiche (St. Croix, IV, CXLI, Fig. 3), welche freier gewundene Formen vorstellen, ähnlich jener von der unteren Donau, von welcher mir von dieser Stelle nur die gewundene Unterklappe vorliegt. —

In feinkörnigen, gelblichgrau gefärbten sandigen Kalken (Kalksandsteine) an der oberen Grenze der älteren Schichten finden sich wieder vor allem kleine Exogyren, und zwar ausschließlich solche von den gefalteten Formen, ähnlich so wie an der Fundstelle nahe Tschernawoda und bei Boastschik.

An den drei genannten Fundstellen habe ich glatte Formen ebensowenig gefunden, als an der Lokalität bei Mirdschawoda und Kokerlenj gefaltete Stücke.

Die Unterklappen sind je nach der Art der Anheftung verschiedenartig deformiert, im allgemeinen von nicht sehr beträchtlicher Höhe, mit kräftigen Rippen, welche von dem hinteren Rande gegen die Schalenhöhe hinaufreichen, wo sie zum Teil an einer kleinen Kante enden.

Nun folgen oberhalb Topálo ausgedehntere Aufschlüsse, in welchen viele Steinbrüche angelegt sind. In dem obersten der selben beobachtete ich ein Streichen von NW nach SO mit südwestlichem Verflächen.

Der Stein von Topálo ist ein dichter, porzellanartig aussehender Kalk. Von Topálo bis Kischtaresch (Ghisdaresci) treten niedere Wände

---

Faltung ist überaus weitgehend. Auch *Nerinea cyathus* hat solche Spiralrippen aber in viel geringerer Zahl.

Der Querschnitt der Umgänge ist unten weiter, verschmälert sich aber dort, wo das Übergreifen beginnt, auffällig. Auf dem unteren Teile treten drei Spiralrippen auf; zwischen der ersten und zweiten finden sich in der Furche weitere zwei zarte Spirallinien, und zwischen der zweiten und dritten nur eine solche. Am oberen verjüngten Teile zählte ich 11 Spirallinien, wovon drei stärker vorragen.

Der Spindelraum ist sehr weit. —

In diesen Kalken finden sich typische Monopleuren in großer Menge, und zwar in Steinkernen und Abformungen, an welchen zum Teil noch die Schalen erhalten sind. Zwei dieser Formen finden sich auf Taf. I, Fig. 16 u. 17 abgebildet.

Das eine dieser Stücke stimmt auf das Beste überein mit *Monopleura trilobata d'Orb.*, derjenigen Form, welche in dem von mir besuchten Gebiete am häufigsten auftritt; das zweite (Fig. 17) zeigt gewundene Hörner und schließt sich enger an *Monopleura varians Mathéron* an. Die von Peters (l. c. II, S. 184, Taf. II, Fig. 6) als *Diceras monstrum* bezeichnete Form scheint mir damit in schönster Übereinstimmung zu stehen, bei welcher Form Peters auch an „*Requienia*“ *varians Math.* erinnert wurde. Die von Peters unter demselben Namen abgebildeten Formen (l. c. Fig. 7 u. 8) schließen sich näher an die *Monopleura trilobata d'Orb.*

auf, aus wohlgeschichteten hellen Kalken, von dem ganz gleichen Aussehen, die jedoch besonders in den unteren Lagen viele Hornsteinkonkretionen umschließen und geknickt erscheinen.

Oberhalb Hirschova treten stark erodierte und am Ufer förmlich in bizarre Pfeiler und Säulen aufgelöste Uferfelsen auf.

Ähnliche, aber klotzige Felsmassen bilden die Ufer bei Hirschova, wo zwischen dieselben alte Befestigungen hineingebaut sind. Hornstein-führende Kalke mit einer Decke aus mürberen Gesteinen.

Auf der Strecke zwischen Topalo und Hirschova wurden meine Beobachtungen durch heftige Gewitter und Regengüsse ungemein erschwert, ja auf eine weite Strecke hin förmlich unmöglich gemacht, infolge der teilweisen Überflutung der Aufschlüsse. Auf dieser Strecke liegen aber die Fundstellen, an welchen nach Anastasius Darstellung und nach seinen Aufsammlungen die Juraformation vorherrscht (vgl. Anastasiu, Contribution à l'étude géologique de la Dobrogea. Thèse. Paris 1898, S. 66—87), während bis über Boatschik hinaus die Kreide auftritt.

Über das Gebiet zwischen Rassova an der Donau und Küstendsche am Schwarzen Meere gab Michel (Bull. soc. géol. de Fr., 2. Ser., XIII, 1856, S. 539—542) eine geologische Notiz, welche K. Peters entgangen sein dürfte, da er sie in dem Literaturverzeichnis nicht angeführt hat. Michel erwähnt die gleichmäßige Bedeckung des Landes mit einem sandig glimmerigen Lehm, unter welcher auf der genannten Strecke Kalke und Sande der Kreide in fast horizontaler Lagerung hervortreten. Er deutet die Kalke mit Nerineen, *Pteroceras*, Korallen und anderem zutreffend als Neokom. Auch Kalke mit „*Orbitolites*“ führt er an, was die Ähnlichkeit mit den Verhältnissen bei Rustschuk noch vermehrt. Weiter im Osten (8 km von der Donau) fand er Schichten des Grünsandes und der echten Kreide zum Teil mit Feuerstein. Der Grünsand wurde durch gröberen Sandstein eingeleitet. Aus dem Grünsande gibt er nur das Vorkommen von Resten einer großen *Ostrea* an. Auch die tertiäre Überlagerung hat er beobachtet ohne Angabe über den betreffenden Horizont. Das namhafte Vorkommen von Cardien wird hervorgehoben und verrät das Sarmat. Das Vorkommen der Äquivalente des Grünsandes ist mir gelungen zu bestätigen, wenn die betreffenden Gesteine auch zumeist in Wirklichkeit als „Grünsand“ nicht angesprochen werden können, da die Glaukonitkörner an den meisten der von mir besuchten Stellen nicht nachgewiesen werden konnten. Das (S. 541) erwähnte Vorkommen von Kalken mit *Orbitolites* (6 km von der Donau) habe ich nicht gesehen und auch Peters hat ähnliches nicht wahrgenommen. Am Karasu habe ich nur ein Stück gefunden, welches mich petrographisch lebhafter an die Orbitolinenkalksteine von Rustschuk (Lomtal) erinnerte.

Interessante neuere Beobachtungen hat V. Anastasiu mitgeteilt (Bull. soc. géol. de Fr. 1896, 3. Ser., XXIV, S. 595—601), und zwar an Felsen des Steilufers der Donau bei Tschernawoda, Topalo und Cekirgeoa (Tschikirdsche bei Peters). Nur bei Tschernawoda wird das Vorkommen von Monopleurenkalk über tonigen Kalken des Kimeridgien mit *Terebratula subsella* festgehalten, während an beiden anderen Stellen nur Malinschichten (Rauracien, Séquanien und Kimeridgien)

angenommen wurden. Besonders das Kimmeridge von Tschikirdsche erscheint festgestellt durch das Vorkommen „zahlreicher Ammoniten“. Es sind vier Planulaten: *Perisphinctes cf. Achilles d'Orb.*, *Per. Fontanenesi Choffat*, *Per. Wartae* *Buk.* und *Per. Mazuricus* *Buk.* Außerdem wird *Peltoceras bimammatum* *Quenst.* genannt. *Anastasiu* war glücklicher als Peters, der wohl zahlreiche Fossilien fand, die sich schwierig herausbringen ließen, und ich, der gerade vor Topalo, auf vorher herrlicher Bootsfahrt, ein fürchterliches Unwetter durchzumachen hatte, das ich in einer elenden Steinbrecherbaracke über mich ergehen lassen mußte, worauf ich dann in den überschwemmten Aufschlüssen nichts arbeiten konnte.

In einer späteren Notiz (Bull. soc. géol. de Fr. 1898, 3. Ser., XXVI, S. 192—194) besprach derselbe Autor die Kreide der Dobrudscha. Von „Tschernawoda, Rassova, Saligny (? auf der russischen Karte nicht angegeben) etc.“ wird das Vorkommen von Neokom, Barrême und Apt, das erstere in mediterraner Fazies, angegeben. Obere Kreide weit verbreitet.

V. Paquier hat die Fauna der Rudistenkalke der Dobrudscha (*Anastasius* Material) durchbestimmt und darunter die mit bulgarischen Formen übereinstimmenden bezeichnet. [*Matheronia* aus der Gruppe der *Math. gryphoides*, *Monopleura* sp., *Diceras*, *Heterodiceras* sp., *Valletia* sp.] (Bull. soc. géol. de Fr. 1901, 4. Ser. I, S. 473 u. 474.)

Die ausführlichere Abhandlung *Anastasius* aus demselben Jahre wird an der geeigneten Stelle zur Benützung herbeigezogen werden. (Thèse: Contribution à l'étude géologique de la Dobrogea [Roumania]. — Terrains secondaires. Paris 1898.)

Das Verhältnis, in welchem Jura und Kreide in der südlichen Dobrudscha zueinander stehen, ist ein gewiß immer noch sehr rätselhaftes und bedarf noch der näheren Aufklärung. Das Vorkommen von Jura bei Medschidje im Karasutale ist nach Peters (l. c. II, S. 44 [188]) ein räumlich sehr beschränktes, „ein kleiner Buckel“, der „aus dem Gehänge hervorragt“. *Anastasiu* hat auf der Karte zu seiner inhaltreichen Abhandlung eine größere Fläche unmittelbar bei dem genannten Orte als Jura ausgeschieden, dagegen den langen Jurastreifen auf der Petersschen Karte, der von West nach Ost verlaufen soll, nicht verzeichnet, was mir begreiflich erscheinen könnte, doch finde ich im Text nichts Ausführlicheres darüber angeführt. Nur auf S. 110 finde ich eine ganz kurze Erwähnung.

Das zweite Gebiet, wo die beiden Formationen nahe aneinander treten, ist jenes unterhalb Tschernawoda oder vielleicht genauer unterhalb Boatschik, denn bis dahin, das heißt bis nach der Krümmung des Stromlaufes bei dem letztgenannten Orte, glaube ich die untere Kreide, etwa Neokom, Apt, und vielleicht auch unteres Cenoman, annehmen zu dürfen.

Wie es sich in der Gegend von Silistria verhält, bedarf auch noch der Aufklärung, denn daß die Kalke des Gebietes von Silistria südwärts Kreidekalke — Monopleuren-Requienienkalke — sind, dürfte aus meinen Darlegungen hervorgegangen sein. Bei Ostrov jedoch, östlich von Silistria, kaum 5 km weit davon entfernt, verzeichnet *Anastasiu* Jura, der sich bis gegen Rassova erstrecken würde.

## [45] Geologische Beobachtungen in der Gegend von Siliстria u. s. w. 45

Sowohl die Angaben, welche Peters über die Vorkommnisse in den Tälern von Rassova macht (l. c. S. 44 [188], als auch jene bei Anastasiu (l. c. S. 78 u. 79) lassen erkennen, daß es an wirklich zur Altersbestimmung überzeugend verwendbaren Fossilien mangelt. Angenommen, die Verteilung von Jura und Kreide auf der Karte Anastasius sei als vollkommen zutreffend zu bezeichnen, so würde dies schließen lassen auf eine sehr merkwürdige Zerstücklung des Tafellandes in eine Anzahl von zumeist wohl an Seigerklüften vor der Abtragsperiode und vor Ablagerung der weithin recht gleichmäßig entwickelten sarmatischen Bildungen in verschiedene Höhenlage gelangte Schollen: jene von Siliстria, Tschernawoda—Constanza (Küstendsche), wo Kreide, und jene von Ostrov—Essenkiöi—Aliman und Hirschova—Topalo, wo Jura wie die Kreide in schwebender Lagerung der Schichten die heutige Plateaufläche bilden. Es ist dies ein Verhältnis, welches es wohl verdienen würde, eine genauere Feststellung durch neuerliche Untersuchungen im südlichen Teile der Dobrudscha zu erfahren.

## Inhaltsangabe.

	Seite
<b>Einleitung</b> . . . . .	[1]
<b>1. Beobachtungen in der Gegend von Siliestria</b> . . . . .	[3]
Bausteine von Siliestria. Oolith, Nerineenkalk . . . . .	[4]
Süßwasserablagerungen östlich von Siliestria . . . . .	[5]
Congerienschichten . . . . .	[5]
Nerineenkalke von Birtschma . . . . .	[7]
Zwischen Birtschma und Aflatlar. Oolith und <i>Erogyra plicata</i> . . . . .	[8]
Bei Aflatlar Diluvium und sarmatische Schichten über Monopleurenkalk, welche weithin anhalten (Akkandalar, Balabanlar). Wassermarmut des Gebietes; tiefe Brunnen . . . . .	[9]
Bei Haskiöi Süßwasserkalk als Baustein . . . . .	[10]
Zwischen Doimuschlar und Srebrena. Süßwasserkalk anstehend über Nerineenkalk. Abrasionsfläche auf Nerineenkalk . . . . .	[11]
Auch bei Witren und auf der Donau terrasse gegen Tatarica Süßwasserkalk . . . . .	[12]
<b>2. Aus der Umgebung von Tschernawoda in der Dobrudscha</b> . . . . .	[12]
Das Karasatal mit den südrussischen Limanen zu vergleichen . . . . .	[13]
Nerineen-Monopleurenkalk bei Mirdschawoda . . . . .	[13]
Grünsandartige Gesteine, unter Lößlehm, mit Gerölleinlagerungen im unteren Teile . . . . .	[15]
Die kleinen ungefalteten Exogyren von Mirdschawoda . . . . .	[16]
Bei Saturno vor Medschidje: Sarmatische Schichten mit Cardien, <i>Trochus</i> , <i>Cerithium</i> etc. über Kreide. <i>Vesicularis</i> -, Exogyren- und Nerineenhorizont . . . . .	[25]
Ausflug nach Kokerlenj südlich von Tschernawoda . . . . .	[27]
Oolithe sowie kreidige und tonige Ablagerungen des Sarmatischen über weißen Mergeln (obere Kreide?) und Nerineenkalk . . . . .	[27]
<i>Sphaerulites Dobrudsensis</i> . . . . .	[29]
Mächtiges Sarmat unmittelbar an der Donau . . . . .	[30]
Exogyrensandstein mit Bryozoen nördlich von Kokerlenj . . . . .	[31]
Vorkommen von <i>Protocardium hillanum</i> . . . . .	[34]
Sandiger Nerineenkalk unterhalb der großen Donaubrücke . . . . .	[35]
Monopleurenkalk oberhalb der Brücke . . . . .	[36]
Exogyrensandsteine bei Tschernawoda . . . . .	[37]
Sarmat und Pectenoolith über Exogyrensandstein zwischen Sejmen und Boatschik . . . . .	[37]
Die gefalteten Exogyren von Tschernawoda und nördlich davon Monopleuren-Requienienkalk unterhalb Boatschik . . . . .	[38]
Von Topalo nach Hirschowa . . . . .	[41]
	[42]

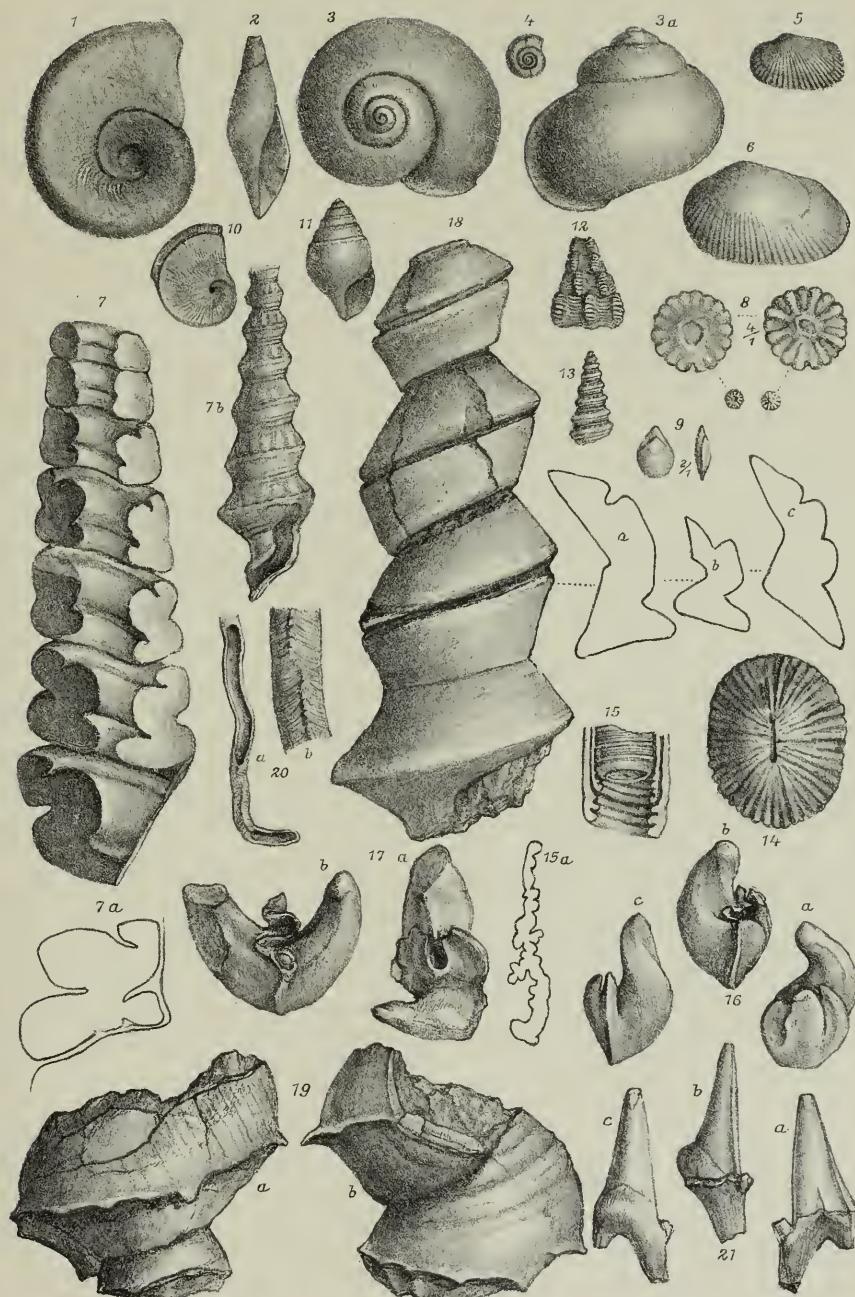
## **Tafel I.**

**Geologische Beobachtungen auf einer Reise in die Gegend von  
Slistria und in die Dobrudscha im Jahre 1892.**

---

### Erklärung zu Tafel I.

- Fig. 1. *Planorbis* sp. Ähnlich ist *Planorbis cornu* Brongn. Von Siliстria.
- Fig. 2. *Lymnaea* sp. von Siliстria.
- Fig. 3. *Helix* sp. Zu vergleichen mit *Helix Vindobonensis* Pfeiffer. Steinkern aus dem Süßwasserkalke nördlich von Doimuschlar (Siliстria W.) .
- Fig. 4. *Planorbis* sp. Aus dem Süßwasserkalke von Doimuschlar. (Aus einem Baustein.)
- Fig. 5 und 6. Cardien aus der Formengruppe des *Cardium simplex* Fuchs von Siliстria.
- Fig. 7. *Nerinea* sp. Aus der Verwandtschaft von *Nerinea Coquandana* d'Orb. und *N. Traversensis* Pictet et Camp. Aus dem Nerineenkalke von Birtschma bei Siliстria.
- Fig. 7a. Querschnitt von *Nerinea Olisiponensis* Sharpe. (Zum Vergleiche.)
- Fig. 7b. *Nerinea* sp. Aus dem Nerineenkalke von Mirdschawoda im Karasutale. (Nach einem Kittabdrucke.)
- Fig. 8. Winzige Echinidensteinkerne. Ähnlich: *Discoidea subculus* Klein. Aus einem Baustein von Siliстria.
- Fig. 9. *Terebratula* sp. Aus einem Baustein von Siliстria.
- Fig. 10. Deckelklappe von *Requienia spec.* (Von der Innenseite) Aus dem Requienienkalke bei Kokerlenj.
- Fig. 11. *Actaeon* cf. *Staszycii* Quenst. Kittabdruck. Von Birtschma bei Siliстria.
- Fig. 12. Abdruck einer Gastropodenenschale (*Murex* [?]). Von Birtschma bei Siliстria.
- Fig. 13. Abdruck einer kleinen *Nerinea* sp. ind. Von Birtschma bei Siliстria.
- Fig. 14. *Anthophyllum* sp. ind. Aus dem Nerineenkalke von Birtschma.
- Fig. 15. *Nerinea Isteriana* n. sp. Aus dem Nerineenkalke von Birtschma.
- Fig. 16 und 17. Steinkerne von *Monopleura* Aus Bausteinfindlingen. Gegend von „Tromos“ an der Donau. Aus der Formenreihe der *Monopleura trilobata* d'Orb.
- Fig. 18. Steinkerne einer *Nerinea* (*Nerinea Dobrudschensis* n. f.) aus der Verwandtschaft von: *Nerinea Favrina*, *Valdensis* und *Blancheti* Pictet et Camp. Bei Kokerlenj an der Donau, aus dem Hangenden der Requienienkalke.
- Fig. 19. *Requienia Lonsdalei* d'Orb. var. Aus dem Requienienhorizont südlich von Tschernawoda.
- Fig. 20. *Serpula* sp. Ähnlich sind *Serpula Trachinus* Gldf. und *Serpula lophioda* Gldf. Nördlich von Kokerlenj, unterhalb der Donauinsel.
- Fig. 21. *Otodus* sp. Ähnlich: *Otodus sulcatus* Gein. Aus den Exogyrensanden im Karasutale.





**Tafel II.**

**Geologische Beobachtungen auf einer Reise in die Gegend von  
Selistria und in die Dobrudtscha im Jahre 1892.**

---

**Erklärung zu Tafel II.**

Ia—i. Deckelklappen von den kleinen ungefalteten Exogyren aus dem Karasutale unterhalb Mirdschawoda.

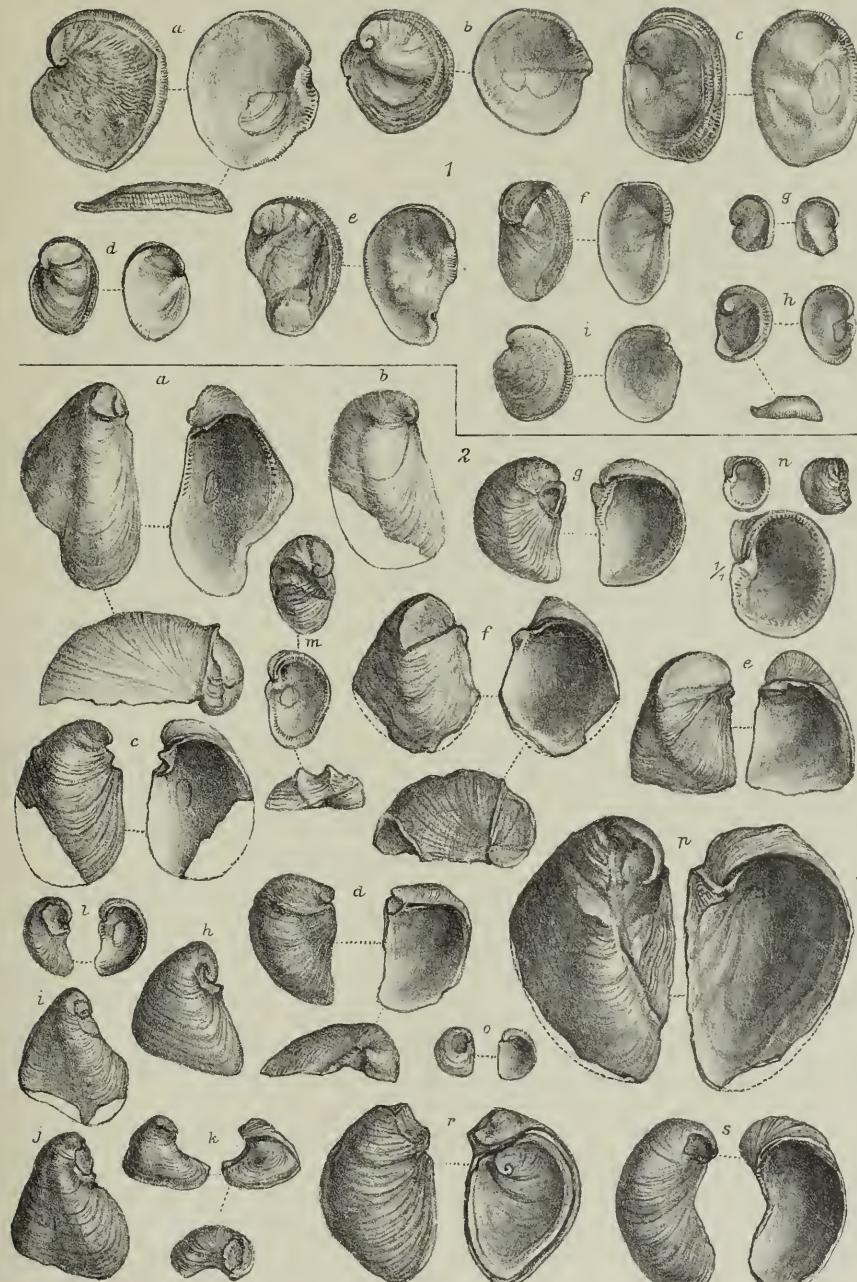
IIa—p. Unterklappen der kleinen ungefalteten Exogyren aus dem Karasutale.

IIr und s. Ungefaltete kleine Exogyren von den Uferfelsen zwischen Kokerlenj und Tschernawoda.

---

Franz Toula: Siliстria u. Karasu.

Taf. II.



A. Swoboda and Nat. gez. lith.

Lith. Anst. v. Alb. Berger Wien VIII.

Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Band LIV. 1904.  
Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt Wien, III. Rasumoffskygasse 23



### **Tafel III.**

**Geologische Beobachtungen auf einer Reise in die Gegend von  
Silistra und in die Dobrudscha im Jahre 1892.**

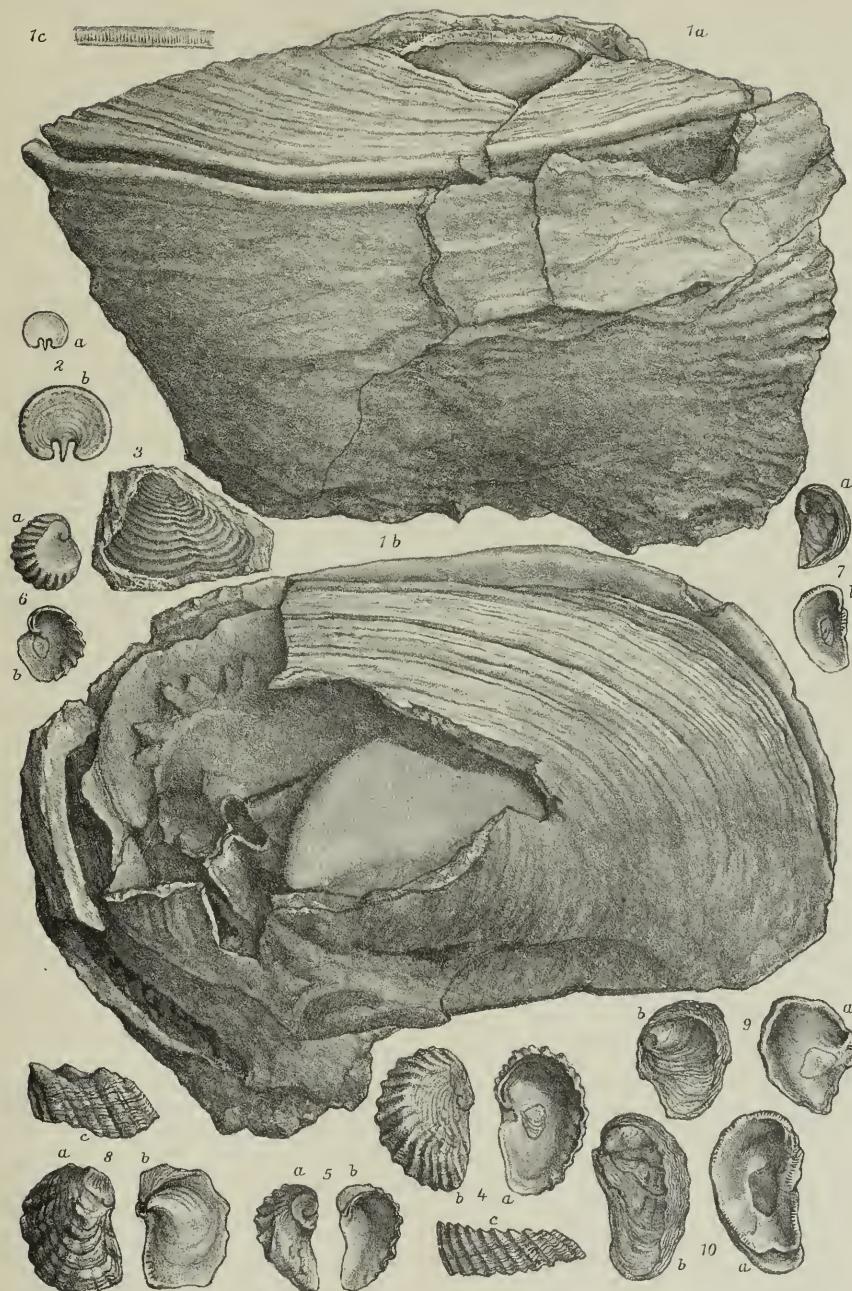
---

### Erklärung zu Tafel III.

- Fig. 1. *Sphaerulites Dobrudschensis n. sp.* .  
a. Von vorn.  
b. Von oben (bei x war ein zweites Individuum angewachsen).
- Fig. 2. *Berenicea Dobrudschensis n. f.*
- Fig. 3. *Trigonia spec. ind.* von Tschernawoda.
- Fig. 4—10. Gefaltete kleine Exogyren
- Fig. 4 und 5 von Tschernawoda, nahe dem östlichen Uferpfeiler der großen Brücke.
- Fig. 6—10. Bei Boastschik „an der Ecke“.
-

Franz Toula: Siliстria u. Karasu.

Taf. III.



A. Swoboda and Nat. gez. lith.

Lith. Anst. v. Alb. Berger Wien VIII.

Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Band LIV. 1904.  
Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt Wien, III. Rasumoffskygasse 23.