

DEVON-FOSSILIEN VOM BOSPORUS UND VON DER NORD- KÜSTE DES MARMARA-MEERES

(Zwischen Pendik und Kartal).

Von

Emanuel Kayser

in Marburg in Hessen.

(Mit einer Tafel.)

Als Herr Professor Toula mir vor einigen Monaten die Bitte aussprach, dass ich mich der Bestimmung einer von ihm im Jahre 1895 am Bosphorus gesammelten Suite devonischer Versteinerungen unterziehen möchte, kam ich diesem Wunsche schon deshalb gerne nach, weil sich mir früher noch nie Gelegenheit geboten hatte, türkische Devon-Fossilien zu sehen. Die Durchsicht des im Ganzen etwa drei grosse Schubladen umfassenden Materials ergab, dass dieses ausser einigen für jene Gegend ganz neuen Arten manche andere enthielt, die von dort in so guter Erhaltung noch nicht bekannt geworden waren. Es erschien daher der Mühe werth, die bei der Durchbestimmung jener Petrefacten gemachten Beobachtungen den Fachgenossen bekannt zu machen, umsomehr als unsere Kenntnis der bosporischen Devonfauna seit den bekannten Arbeiten von Ferd. Römer¹⁾ und von de Verneuil²⁾, also seit etwa 30 Jahren, meines Wissens keine nennenswerthe Vermehrung mehr erfahren hat.

Die im Folgenden zu beschreibenden Versteinerungen wurden zum allergrössten Theil am asiatischen Ufer des Bosphorus, beziehungsweise des Marmara-Meeres gesammelt, und zwar bei Kanlydsha, bei dem 3—4 km südlich davon liegenden Kandili und in der Gegend zwischen Pendik und Kartal an der Nordost-Seite des Marmara-Meeres. Von der europäischen Seite des Bosphorus wurden nur einige wenige Stücke versteinerungsführenden Gesteins von Balta-Liman mitgebracht.

Die grosse Masse der Fossilien stammt von Kanlydsha. Die Versteinerungen dieser Oertlichkeit liegen alle in einer bräunlichen bis ockergelben, ausgelaugten Grauwacke von der Beschaffenheit des rheinischen Spiriferensandsteines und kommen, ebenso wie in diesem letzten, ausschliesslich in Form von Steinkernen und Abdrücken vor. Auch von Kandili und Balta-Liman liegen nur eben solche Grauwacken und Grauwackenschiefer vor. Zwischen Pendik und Kartal dagegen treten die Versteinerungen in kalkigen Schichten auf und sind zum grossen Theil noch mit ihrer Schale versehen. Das einschliessende Gestein stellt theils einen feinkörnigen, blaugrauen, kalkigen Grauwackensandstein dar, wie man ihn — besonders im Niveau der oberen Coblenz-Schichten — in einzelnen Bänken mitunter auch im rheinischen Unterdevon antrifft, überwiegend aber einen helleren, sich oberflächlich gelblich färbenden, plattigen Kalkstein, der einerseits in Grauwackensandstein, andererseits in Schiefer überzugehen scheint. Die angewitterten Schichtflächen dieser Plattenkalke sind oft ganz bedeckt mit verschiedenen Brachiopoden, Korallen und anderen Versteinerungen.

¹⁾ Geognostische Bemerkungen auf einer Reise nach Constantinopel. Neues Jahrb. f. Min. 1863, p. 513.

²⁾ P. de Tschihatschew, *Asie mineure*, Bd. IV: Paléontologie, 1866—1869. Faune dévonienne, p. 1—69 und 432—495.

A. FOSSILRESTE VON BALTA-LIMAN AM EUROPÄISCHEN UFER.

Von hier stammen nur einige wenige Stücke, die neben Crinoidenstielgliedern und Trilobiten- (Phacops-) Resten zahlreiche Abdrücke und Steinkerne von *Orthis*, *Strophomena* und *Spirifer* enthalten. Genauer bestimmbar ist nur

***Spirifer paradoxus* Schloth.?**

Einige unvollständige Abdrücke der Ventralklappe lassen sich mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit auf diese Species beziehen. An einem ist die charakteristische Medianleiste im Sinus noch deutlich zu erkennen.

Die Art kommt auch bei Kanlydsha auf der asiatischen Seite des Bosporus vor, und Verneuil gibt sie (l. c., p. 16) als *Sp. macropterus* auch von Kartal und anderen Punkten an. Vielleicht gehört auch die von demselben Autor als *Sp. pellico* (l. c., p. 19 u. 478) beschriebene Form hieher.

B. FOSSILRESTE VON DER KLEINASIATISCHEN SEITE.

1. Arten von Kandili.

Von hier liegen nur drei Gesteinsstücke vor. Ein schiefriges enthält einen grossen, wahrscheinlich von einem *Aviculopecten* herrührenden Abdruck; ein zweites Reste von *Fenestella*; das dritte endlich neben Abdrücken und Kernen einer *Orthis* besonders solche von

***Chonetes sarcinulata* Schloth.? und *Chonetes plebeja* Schnur.**

Die erste Art gibt schon Verneuil (l. c., p. 39 u. 489) von Kanlydsha und anderen Punkten jener Gegend an. Auf die zweite möchte ich die mit vorkommenden Abdrücke einer kleinen, gröber gerippten Muschel beziehen.

2. Arten von Kanlydsha.

Crustacea.

***Phacops* sp.**

Kleine, schlecht erhaltene Schwanzfragmente eines *Phacops* erlauben keine nähere Bestimmung. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die sowohl von F. Römer (l. c., p. 521, t. 5, f. 8) als auch von Verneuil (l. c., p. 447) zu »*latifrons* Bronn« gezogenen Reste hierher gehören.

***Cryphaeus laciniatus* F. Roem. var. *asiatica* Vern.**

Taf. II, Fig. 4.

Als *Cryphaeus asiaticus* beschrieb Verneuil (l. c., p. 3) ein Schwanzfragment mit 7 mm langen und 4 mm breiten, einander an der Basis fast berührenden Randanhängen, von denen er sagt, dass er ihretwegen die Form ursprünglich als *Cheirurus* angesprochen habe. Diese Bemerkung, die offenbar durch den Vergleich mit Arten, wie *Ch. gibbus* Beyr. veranlasst worden ist, bei dem der Rand des Pygidiums mit ähnlich gestalteten, breiten, einwärts gekrümmten Lappen versehen ist, erlaubt keinen Zweifel, dass der Name *asiaticus* sich auf dieselbe Form bezieht, die auch mir in drei fast vollständigen und mehreren unvollständigen Pygidien vorliegt und zu der höchst wahrscheinlich auch einige, leider fragmentäre und stark verdrückte Kopfrete gehören. Eben derselben Art gehören auch die später zu besprechenden Schwanz- und Kopfrete aus den kalkigen Schichten zwischen Pendik und Kartal an. Ueberhaupt enthält die Sammlung des Herrn Prof. Toula keinerlei Trilobitenreste, die sich auf eine andere *Cryphaeus*-Art, wie etwa den von Verneuil (l. c., t. 20, f. 1) abgebildeten *Cr. Abdullahi*, beziehen liessen.

Die Schwänze unserer Species besitzen, wie alle *Cryphaeus*-Arten, eine aus nicht sehr zahlreichen Segmenten bestehende Axe und gefurchte Pleuren. Von den randlichen Anhängen bildet der mittlere einen kurzen, breiten Lappen, die seitlichen längere, schmalere, wie schon oben bemerkt, etwas nach innen gekrümmte, einander am Grunde fast berührende Zacken, wie das besterhaltene, Fig. 4 abgebildete Exemplar zeigt.

Die Aehnlichkeit des Schwanzes unserer Form mit demjenigen des im rheinischen Unterdevon so verbreiteten *Cr. laciniatus* F. Roem. (vergl. meine neueren Abbildungen in meiner Abhandlung über die Fauna des Hauptquarzits des Unterharzes, Abh. d. preuss. geol. Landesanst. 1889, t. 24) ist überraschend. Aber auch die mir vorliegenden Kopfreste zeigen nichts, was von *laciniatus* wesentlich verschieden wäre. Die Grösse des von den beiden Dorsalfurchen der Glabella eingeschlossenen Winkels, die Länge und Tiefe der Seitenfurchen derselben, die Gestalt des Stirnlobus, Alles stimmt, soweit ich sehen kann, so gut mit der Römer'schen Art, dass ich nicht glauben kann, dass der türkische Trilobit eine besondere Species darstellt. Ich möchte daher den Verneuil'schen Namen *asiaticus* nur als Varietätsbezeichnung gelten lassen, und nur im Hinblick darauf, dass vollständigeres als das mir vorliegende Material vielleicht doch noch kleine Unterschiede vom typischen rheinischen *laciniatus* ergeben könnte.

In meiner Arbeit über den Hauptquarzit des Harzes (l. c., p. 88 ff.) habe ich für eine im Harz und bei Daleiden (Eifel) vorkommende *Cryphaeus*-Art, die sich von *laciniatus* besonders durch ihre sich nach vorne viel stärker verbreiternde Glabella und durch breite, kurzklappige Schwanzanhänge — vergl. meine Abbildungen l. c., t. 11, f. 5 und 6 — unterscheidet, den Namen *Cr. Lethaeae* vorgeschlagen und zu dieser Art auch das von F. Römer im Atlas zur *Lethaea palaeozoica* (t. 25, f. 10) abgebildete Exemplar gezogen. In seinem Buche über das Palaeozoicum im polnischen Mittelgebirge (Verhandl. d. russ. miner. Ges. Petersburg, v. XXXII, 1896, p. 367) spricht aber Herr Gürich die Ansicht aus, dass das (mir seinerzeit unbekannt gebliebene) der Römer'schen Abbildung zu Grunde liegende, in der Breslauer Schausammlung aufbewahrte Stück eine besondere Art darstelle, die sich von meinem *Cr. Lethaeae*, wie ich ihn (t. 23, f. 7—9) abgebildet, durch gespaltene Schwanzrippen und durch schwächere Wölbung der Glabella in der Richtung der Körperaxe unterscheide.

Gürichs Meinung, dass mein *Cr. Lethaeae* ungefurchte Pleuren besitze, ist indes unzutreffend. Ich glaube nicht, dass es überhaupt *Cryphaeen* gegeben hat, bei denen die Seitenrippen des Pygidiums ganz ungefurcht gewesen wären; nur die Stärke der Furchung war bei verschiedenen Arten verschieden. In meiner Beschreibung des *Cr. Lethaeae* (l. c., p. 90) sage ich auch nur: »Rippen, wenigstens auf dem Steinkerne, ungefurcht.« Für Steinkerne, wie ich sie damals allein kannte, ist dies auch ganz richtig; dass aber Schalenexemplare gefurchte Seitenrippen besessen haben, davon habe ich mich an neuen, inzwischen in die Marburger Sammlung gelangten Exemplaren der in Rede stehenden Art aus den oberen Coblenzschichten von Wiltz (Ardennen) mit aller Sicherheit überzeugen können. Ihre Pleuren tragen dieselbe flache, auf dem Steinkerne nicht mehr sichtbare Längsfurche, wie das erwähnte Breslauer Stück, das ich inzwischen selbst prüfen konnte und bei dem auf dem Pygidium noch ein kleiner Rest von Schale erhalten geblieben ist.

Wenn somit die Beschaffenheit der Pleuren des Pygidiums keine Unterschiede zwischen *Cr. Lethaeae* und dem Breslauer Originalexemplar Römers aufweist, so kann ich solche ebensowenig in der vermeintlichen schwächeren Wölbung der Glabella finden; denn mein rheinisches Material zeigt, dass bei völliger Uebereinstimmung der übrigen Merkmale die Wölbung der Glabella bald etwas stärker, bald schwächer ist. Vielleicht hängt sie von der Stärke der Muskelspannung bei der Einrollung ab.

Ich muss daher bei der Ansicht verharren, dass das in der *Lethaea* abgebildete Stück der Breslauer Sammlung zu meinem *Cr. Lethaeae* gehöre. Auch das von mir a. a. O. (t. 23, f. 7) abgebildete Stück von Daleiden kann nach seiner Kopfbildung wohl nur zur genannten Art gerechnet werden; dann müsste man aber annehmen, dass die abweichende Gestalt seiner (bei *Cr. Lethaeae* sonst immer breitklappigen) Schwanzanhänge mit deren unvollständiger Erhaltung zusammenhänge.

Beyrichia Roemeri n. sp.

Taf. —, Fig. 9.

Auf Grund eines einzigen kleinen Steinkernes von Arnaut-Kjöi hat F. Römer seinerzeit (l. c., p. 521) das Vorhandensein einer kleinen Beyrichia-Art in den dortigen Grauwackenschiefern erkannt. Seine Abbildung ist wenig deutlich, lässt aber durch ihre dreilappige Gestalt, die starke Querausdehnung und verhältnismässig bedeutende Grösse erkennen, dass Römer es mit der nämlichen Form zu thun hatte, die auch mir selbst in mehreren, allerdings zumeist wenig gut erhaltenen Steinkernen und Abdrücken vorliegt. Derselben Art gehört, wie ich glaube, eine noch mit Schale versehene (mit *Spirifer subspeciosus* zusammenliegende) Beyrichia aus den kalkigen Schichten zwischen Pendik und Kartal an. Sie soll weiter unten besprochen werden. Ich beneigne die interessante Form zu Ehren F. Römers.

Die Grauwackenkerne haben ungefähr die in Fig. 9 dargestellte, wahrscheinlich nicht bloss infolge von Verzerrung etwas wechselnde Gestalt. Sie sind bis 3 mm lang und 5—6 mm breit — für die Gattung eine ungewöhnliche Grösse — und sind überwiegend in die Quere ausgedehnt. Der Centralhöcker ist von der breiteren (Vorder?) Hälfte der Schale durch eine breitere, längere Senkung, von der schmälere Hälfte durch eine seichtere Furche getrennt.

Gastropoda.**Bellerophon sp.**

Ein zerquetschter Kern eines mittelgrossen, dicken, engnabeligen Bellerophon erlaubt keine nähere Bestimmung.

Loxonema obliquiarcuratum Sandb.

Es liegen mehrere Abdrücke eines nicht ganz 14 mm langen, aus acht Umgängen bestehenden Loxonema vor. Die gewölbte Gestalt der Umgänge, sowie der Verlauf der nur in der Mitte ein wenig zurückgebogenen Anwachsrippen stimmt gut mit der von den Brüdern Sandberger (Rhein. Schichtens. Nass. p. 231, t. 26, f. 12) gegebenen Abbildung überein. Am Rhein gehört die Schnecke den oberen Coblenzschichten an.

Lamellibranchiata.**Aviculopecten sp.**

Ein unvollständiger Abdruck eines grossen Aviculopecten erinnert durch seine abwechselnden breiteren und schmälere Radialrippen, sowie die feinen, aber deutlichen Anwachsringe an die von Frech (Aviculiden d. deutsch. Devon, 18, t. 2, f. 7) als *A. Wulfi* beschriebene Art der rheinischen Unter-Coblenzschichten.

Avicula? sp.

Eine leider nur in unvollständigen Abdrücken vorliegende Aviculide gemahnt durch ihre ungleichmässigen, weiter von einander abstehenden Radialrippen und die gedrängten, etwas schuppigen, sie kreuzenden Anwachsringe an *Avicula laevicostata* Follm. aus dem rheinischen Unterdevon (vergl. Frech. l. c., p. 30, t. XIV, f. 5).

Pterinaea aff. lineata Gf.

Ein kleiner Sculpturkern der linken Klappe gehört einer Art aus der Gruppe der *lineata* an. Die Muschel besitzt einen kurzen Vorder- und einen langen Hinterflügel. Die Oberfläche ist mit zahlreichen feinen Radialrippen versehen, die von Zeit zu Zeit von Anwachsringen geschnitten werden.

Pterinaea Paillettei Vern.

Taf. II., Fig. 5, 6.

Unter dem Namen *Pt. subfasciculata* beschrieb Verneuil (l. c., p. 463, t. 20, f. 6) eine Art, die ausser in Kleinasien auch im nordwestlichen Frankreich vorkommen und sich von der bekannten unter-

devonischen fasciculata Goldf. durch geringere Grösse, kürzeren Hinterflügel und weniger zahlreiche Radialrippen unterscheiden sollte.

In Wirklichkeit steht die kleine Muschel nicht sowohl der fasciculata als vielmehr der costata Goldf. nahe. D. Oehlert zieht überhaupt ihre Selbständigkeit in Zweifel (Bull. Soc. Géol. France, 3. s. XVI, p. 641) und ist geneigt, sie mit der von Verneuil (ebendas. 2. s. XII, t. 29, f. 3) als Pt. Paillettei aus dem spanischen Unterdevon beschriebenen, ebenfalls auch im nordwestlichen Frankreich verbreiteten Art zu vereinigen. In der That stimmen die mir vorliegenden Stücke — eben ein halbes Dutzend recht guter Kerne und Abdrücke — aufs Allerbeste mit der Abbildung, die Oehlert a. a. O., t. 14, f. 6 c von der französischen Paillettei gibt. Die Zwischenräume zwischen den 7—9, den mittleren Theil der Muschel bedeckenden Hauptrippen werden von sehr feinen Radialstreifen eingenommen, die zusammen mit den ebenfalls sehr feinen und gedrängten Anwachsstreifen eine zierliche Gittersculptur erzeugen. Das hintere Ohr besitzt keine stärkeren Rippen, sondern nur feine Längsstreifen; das Vorderohr trägt eine sehr starke hintere und eine schwächere vordere Rippe. Auf dem Steinkerne sind alle Hauptrippen sichtbar.

Cypricardinia crenistria Sandb.

Die dreilappige Gestalt im Verein mit der zierlichen Sculptur — die Zwischenräume zwischen den Anwachsringen tragen Reihen von feinen, längsstehenden Stäbchen — macht die Art, von der die Brüder Sandberger und Beushausen gute Abbildungen gegeben haben (rhein. Schichtensyst. Nassau, p. 263, t. 23, f. 5 und Lamellibranch. des rhein. Devon p. 178, t. 16, f. 9—13) leicht kenntlich. Sie ist bei Kanlydsha häufig, da sie mir in einer ganzen Anzahl von Kernen und Hohldrücken vorliegt. Wachsausgüsse dieser letzten lassen die charakteristische Sculptur in aller Deutlichkeit hervortreten, während diese Sculptur an den Kernen nicht oder doch nur andeutungsweise sichtbar zu sein pflegt. Sie ist so vergänglich, dass in einem Falle schon ein stärkerer Wasserstrahl hinreichte, sie gänzlich zu verwischen. Wahrscheinlich sind es solche, der Sculptur beraubte Steinkerne, die Verneuil (l. c., p. 464) unter der Bezeichnung Pterinea elegans Gf. ? ebenfalls von Kanlydsha anführt. Cypricardinia sp. bei F. Römer (l. c., p. 521) ist wahrscheinlich ebenfalls auf unsere Art zu beziehen.

Am Rhein tritt sie sowohl in den unteren als auch in den oberen Coblenzschichten auf.

Brachiopoda.

Spirifer Trigeri Vern.

Taf. II., Fig. 1, 2.

Die Art wurde von Verneuil zuerst (1850) ganz kurz aus dem Unterdevon des nordwestlichen Frankreich (Brulon, Néhou), später (l. c., p. 26 u. 472, t. 21, f. 1) genauer aus Kleinasien beschrieben. Sie erinnert in Gestalt, Grösse und Sculptur — den die ganze Schale bedeckenden, ziemlich kräftigen, sich mitunter spaltenden Rippen — an den bekannten oberdevonischen Spirifer Verneuili. Ich zähle auf Sinus und Sattel bis zehn und noch mehr Rippen.

Verneuil bildete aus Kleinasien nur Schalenexemplare ab, und auch neuere Autoren, wie Ch. Barrois (Terrains anciens des Asturies, 1882; t. 10, f. 6) und Oehlert (Bull. Soc. Géol. France, 3. s. XVII, t. 21, f. 2) geben nur Darstellungen ihrer äusseren Charaktere. Mir selbst liegen besonders Steinkerne, wie der Fig. 1 abgebildete, vor. Diese fallen durch die ungemein starke Entwicklung des Muskelzapfens der Ventralklappe ab, der bis über die Mitte der Schale hinabreicht und damit eine Länge erreicht, wie bei Sp. primaevus Steining., Sp. Decheni Kays. und arenosus Conr. Mit der letztgenannten Art des nordamerikanischen Oriskany-Sandsteins (Hall, Pal. N.-York, vol. III, t. 98, 99) hat unsere Art vielleicht die meiste Ähnlichkeit, wenn auch die bedeutende Grösse und gröbere Rippung der amerikanischen Species keine Verwechselung zulässt.

Schon Verneuil hat das Vorkommen der Art auch in Spanien (bei Sabero) bekannt gemacht. Nach Barrois (l. c., p. 258) tritt sie dort sowohl im Kalk von Arnao als auch in dem von Ferroñes auf, d. h. im obersten Unterdevon und im tiefsten Mitteldevon. Im nordwestlichen Frankreich findet sie sich besonders

im Kalk von Néhou (etwa unteres Coblenz), und in etwas höherem Niveau (obere Coblenzschichten) kommt sie auch in Belgien vor (Ann. Soc. Géol. Belgique, XXII, p. 205). Bei Kanlydsha gehört die Form zu den häufigsten Spiriferen. Sie wird dort bis 40 mm lang und 50 mm breit.

Spirifer paradoxus Schl. ?

Zwei Gesteinsstücke enthalten einige, wahrscheinlich zu dieser Art gehörige Steinkerne der Ventral- und Dorsalklappe. Mit ihnen zusammen liegen solche von Spirifer Trigeri und Cryphaeus asiaticus Vern.

Spirifer subspeciosus Vern.

Taf. II., Fig. 3.

Die Art wurde von Verneuil zuerst aus dem Unterdevon von Sabero beschrieben (Bull. Soc. Géol. France, 2. s. VII, p. 44, t. 2, f. 5), wo sie nach Barrois (Asturies p. 247) in denselben Schichten wie Spirifer Trigeri vorkommt, und findet sich auch im Unterdevon der Bretagne und Normandie. Am kleinasiatischen Gestade des Bosporus und Marmara-Meeres gehört sie zu den häufigsten Spiriferen und ist denn auch schon durch Verneuil (l. c., p. 17 und 476) von dort beschrieben worden. Auch F. Römer bildet sie (N. Jahrb. 1863, t. 5, f. 3) als eine nicht näher bestimmbare Art aus der Verwandtschaft von Sp. micropterus ab.

Die Species hat, trotz der durch den Namen geweckten Vorstellung, nichts mit dem bekannten, in den Calceolaschichten der Eifel und Belgiens so häufigen Sp. speciosus zu thun. Sie ist zwar — wenigstens soweit die türkische Form in Frage kommt — wie der letzte stark in die Quere ausgedehnt und geflügelt; aber sie hat nicht die breiten, flachen Falten von speciosus, sondern vielmehr schmale, scharfe, durch tiefe Furchen getrennte Rippen. Ich zähle deren 10—12 auf jeder Seite des glatten Sinus und Sattels. Dieser stellt einen mässig hohen, oben etwas abgerundeten Kiel dar. Sehr auffällig ist die Sculptur. Sie besteht einmal aus zahlreichen, starken, sich mitunter blättrig erhebenden, welligen Anwachsringen; ausserdem aber sind noch Reihen sehr zahlreicher und feiner, nur unter der Lupe sichtbarer, radial stehender Stäbchen oder Papillen vorhanden, ähnlich denen, die bei Spirifer aculeatus Schnur und Spir. Rojasi Vern. zu beobachten sind, nur erheblich zarter. Durch Abreibung gehen diese Papillen leicht verloren, so dass sie meist nur im Sinus und in den Vertiefungen zwischen den Rippen wahrzunehmen sind. An Wachsabgüssen, wie den in Fig. 3 dargestellten, konnte ich sie in aller Deutlichkeit erkennen. Sie sind jedenfalls sehr bezeichnend, wenn sie auch ausser von Quenstedt, der sie (Brachiopoden, 1871, p. 483) bei der spanischen Form von Ferroñes erwähnt, von keinem anderen Autor beschrieben oder gar abgebildet werden. In der Regel wird vielmehr nur von einer feinen Radialstreifung gesprochen, die in vielen Fällen wohl auch den einzigen Ueberrest jener Querstäbchen bilden mag.

Durch ihre starke Querausdehnung schliesst sich der türkische Spirifer nicht sowohl an die von Verneuil zuerst abgebildete, breite, vierseitige Abänderung der Art an, als vielmehr an die von Barrois (l. c., t. 9, f. 9) dargestellte, langflügelige Form. Herr Barrois war so liebenswürdig, mir ein wohl-erhaltenes Exemplar dieser letzten zu übersenden, an dem ich mich vom Vorhandensein derselben Papillensculptur, wie beim kleinasiatischen Spirifer, überzeugen konnte.

Im rheinischen Devon ist die Art bisher nicht bekannt. In der Gestalt der Rippen sind ihr der unterdevonische micropterus und besonders der mitteldevonische elegans Steining. ähnlich; beide aber weichen schon durch ihren nicht sowohl kielförmigen, sondern abgeflachten Sattel ab.

Cyrtina heteroclita Defr.

Es liegt nur ein Steinkern und Abdruck der Stielklappe vor; jedoch lassen ihre geringe Grösse und pyramidale Gestalt sowie vor Allem der vom Medianseptum herrührende Einschnitt in der Mitte des Sinus keinen Zweifel an ihrer Zugehörigkeit zu der genannten Art. Auch de Verneuil gibt sie von Kartal an.

Am Rhein ist sie von den oberen Coblenzschichten an durch das ganze Mitteldevon häufig.

Anoplothea sp.

Ein paar kleine Steinkerne der Stielklappe erinnern in ihrer Gestalt und der Form der Muskeleindrücke an die bekannte, in den rheinischen Coblenzschiefern — und zwar besonders in deren unterer Stufe — nicht seltene *A. venusta* Schnur; indes ist diese in der Regel dreimal so gross wie die türkische Muschel, deren Länge nur 3 mm beträgt. Diese stimmt in dieser Hinsicht besser mit *A. lepida* Gf. aus dem Mitteldevon überein. In der That wird diese Art von Verneuil (l. c., p. 13) aus der Gegend zwischen Pendik und Kartal angegeben. Man wird die Auffindung von Schalabdrücken abwarten müssen, ehe sich entscheiden lassen wird, ob hier wirklich die mitteldevonische oder eine neue Art vorliegt.

Rhynchonella (Wilsonia) Oehlerti Bayle.

Im Unterdevon des nordwestlichen Frankreich kommt eine Muschel vor, die von Verneuil zuerst (Bull. Soc. Géol. France, 2. s. VII, p. 780) als aff. *eucharis* Barr. — eine Species des Konjeprus-Kalkes — betrachtet und später von Bayle (Explic. carte géol. France, Atlas t. 9, f. 17—20) mit dem obigen Namen belegt wurde. Eine erschöpfende Beschreibung und Abbildung gab zuletzt Oehlert (Bull. Soc. Géol. France, 3. s. XII, p. 430, tb. 22, f. 2).

Die Art ist von mittlerer Grösse — meine Stücke sind etwa 24 mm lang und 20 mm breit — und von hoher, kugeligter Gestalt. Die ersten zwei Drittel beider Klappen sind glatt; erst im letzten treten an der Stirn und auf den Seiten dicke Rippen oder Falten hervor.

Von dieser interessanten Species liegt mir ein auf Gestein aufsitzender Steinkern der Stielklappe, sowie ein vollständiger, leider stark gequetschter Kern vor. Beide zeigen, dass der Sinus, da wo er mit schmaler Zunge an der hohen, senkrechten Stirn endigt, nur drei Falten trug, ganz so wie Oehlert's Abbildung l. c., f. 2b. Auch die inneren Merkmale, soweit sie zu beobachten sind, stimmen gut mit den Abbildungen des französischen Forschers überein. Stielklappe ohne deutliche Zahnplatten-Einschnitte, mit sehr langem, schmalen, scharf begrenztem, zweitheiligem Diductor-Eindruck und einem kleinen, in dessen Mitte gelegenen Adductor-Eindruck. Brachialklappe mit deutlichem Medianseptum und ungewöhnlich starkem Schlossfortsatz, der eine grosse dreieckige Vertiefung unter dem Wirbel verursacht.

Die Art war im türkischen Devon bisher unbekannt.

Orthis Gervillei Defr.

Schon Verneuil hat diese durch ihre geringe Grösse, Flachheit und besonders die ausgezeichneten Bündel-Rippen leicht kenntliche Art aus dem kleinasiatischen Devon beschrieben und abgebildet (l. c., p. 28 und 480, t. 21, f. 5). Die mir vorliegenden, mehr oder weniger unvollständigen Abdrücke stimmen mit seinen Abbildungen gut überein.

Die Art besitzt eine weite Verbreitung, da sie auch in Spanien, in Böhmen (Konjeprus-Kalk) und im nordwestlichen Frankreich vorkommt. Am Rhein ist sie erst in neuester Zeit aufgefunden worden, und zwar im Dalmanitensandstein von Kleinlinden bei Giessen und im Tentaculitenschiefer von Leun bei Braunfels. Sie liegt hier im untersten Mitteldevon. Damit stimmt auch ihre Verbreitung in Spanien überein, wo sie nach Barrois (Astur. p. 501) an die Kalke von Arnao und Moniello gebunden ist, deren letzter den Eifeler Calceola-Mergeln gleichsteht, während der erste an der Grenze von Mittel- und Unterdevon liegt.

Stropheodonta explanata Sow.

Auf diese durch alle Stufen des rheinischen Unterdevon verbreitete Art (vergl. Kayser, Fauna des Hauptquarzits des Unterharzes, 1889, p. 102) möchte ich Abdrücke einer grossen, flachen, fein radial gestreiften Muschel beziehen. Auch die inneren Charaktere, die Kerbung der Schlossfelder, die grossen, breiten, stark zerlappten Muskeleindrücke, die langen, dünnen, einen Winkel von reichlich 90° einschliessenden Zahnstützen, stimmen recht gut mit der rheinischen Art.

Bisher war diese im türkischen Devon noch nicht bekannt.

***Strophomena* sp.**

Es liegt noch eine andere Strophomenide vor, leider nur in geringen Bruchstücken. Die Form war gross, offenbar flach gewölbt und mit einer Anzahl fadenförmiger Radialrippen bedeckt, deren Zwischenräume von viel feineren Längsrippchen eingenommen wurden. Das ist ganz die Sculptur der bekannten *Strophomena interstitialis* Phill. Sehr merkwürdig aber sind zahlreiche, kleine, stets auf den Raum zwischen zwei Primärrippen beschränkte, pustelförmige Erhöhungen, wie sie in schwächerer Ausbildung zuweilen auch bei der eben erwähnten *Strophomena interstitialis* und bei *Strophomena nobilis* M'Coy vorkommen (vergl. Davidson, Monogr. Brit. Devon. Brachiopoda, t. 18), in ähnlicher Stärke aber nur bei *Strophomena Stephani* Barr. aus dem Konjeprus-Kalk. Jedenfalls verdient die interessante Form bei weiteren Petrefactenaufsammlungen am Bospörus besondere Beachtung.

***Leptagonia rhomboidalis* Wahl.**

Von dieser weit verbreiteten und leicht kenntlichen Art sind nur einige Bruchstücke vorhanden. Schon Verneuil hat sie von beiden Gestaden des Bosphorus angegeben (l. c., p. 38 und 488).

***Chonetes sarcinulata* Schl.**

Die Oberfläche einiger Stücke eines festen, grünlich-grauen Grauwackensandsteines ist bedeckt mit Kernen und Abdrücken einer *Chonetes*, die sich wohl ohne Zwang mit der bekannten *sarcinulata* vereinigen lässt.

Unsere Muschel ist breiter als lang, ohne deutlichen Sinus und Oehrchen. F. Römer spricht (l. c., p. 521) aus, dass ihre Rippchen schärfer und zahlreicher zu sein schienen als bei *sarcinulata*. An meinen Exemplaren mögen am Rande gegen 100 Rippchen vorhanden gewesen sein. Das würde gut mit den Angaben und Abbildungen Schnur's (*Brachiopoden d. Eifel*, t. 21, f. 5a und 5c) stimmen. Die Form, die Oehlert in seiner schönen Studie über die nordwestfranzösischen *Chonetes* (Bull. Soc. Géol. France, 3. s. XI, p. 514) als typische *sarcinulata* beschreibt, hat allerdings am Rande nur die halbe Anzahl (46–56) von Rippen und ist ausserdem breiter und mit stärkeren Oehrchen versehen.

***Chonetes plebeja* Schnur.**

Zu den gemeinsten Versteinerungen in den Grauwacken der kleinasiatischen Seite des Bosphorus und Marmara-Meeres gehört eine andere, wie es scheint, nicht mit der eben beschriebenen zusammen vorkommende *Chonetes*-Art. Sie weicht durch schwächere Querausdehnung, wohl entwickelte Oehrchen, stärkere Wölbung der Ventralklappe und erheblich gröbere, oft schon vor der Mitte dichotomirende Rippchen ab. Endlich scheinen auch die inneren Schallagen eine gröber perforirte Structur besessen zu haben als bei *sarcinulata*.

Ich möchte die kleine Muschel auf die oben genannte Art des rheinischen Unterdevon beziehen.

Anthozoa.

***Pleurodictyum Constantinopolitanum* F. Roem.**

Taf. II., Fig. 7.

Unter diesem Namen hat Römer ein *Pleurodictyum* beschrieben, das sich vom rheinischen problematicum durch bedeutendere Grösse des ganzen Stockes wie auch der einzelnen Zellen, sowie dadurch unterscheidet, dass die Septen infolge stärkerer Entwicklung tief in die Steinkernauffüllung einschneiden und dass die ganze Masse dieser Auffüllung porös und »voller Lücken« ist.

Römer's Beschreibung stützt sich nur auf zwei Exemplare, die gleich den meinigen aus dem Grauwackensandstein von Kanlydsha stammen. Da aber Herr Professor Toula auf ein paar Nachmittagsausflügen mehr als ein halbes Dutzend guter Exemplare sammeln konnte, so muss die Art dort häufig vorkommen.

Die Angaben, die Römer über die interessante Koralle gemacht hat, sind im Allgemeinen durchaus zutreffend. Er nahm bereits wahr, dass die Steinkerne der Zellen an der Basis ein wenig ausgehöhlt sind und die Zellen demnach einen convexen Boden besessen haben müssen; diese Aushöhlung ist indes nicht so stark, dass — wie Römer meint — die Annahme eines Mittelsäulchens nothwendig wäre.

Mein Material setzt mich in Stand, Römers Angaben noch in einigen anderen Punkten zu ergänzen. Die Epithek war mit runzeligen, concentrischen Anwachsringen bedeckt und, der Form des Stockes entsprechend, von mehr oder weniger ovalem Umriss. In ihrer Mitte habe ich nie die bekannte *Serpula* beobachtet, die man gewöhnlich bei *Pleurodictyum problematicum* findet. Vielmehr diente als Anheftungspunkt für den Korallenstock meist ein *Chonetes*, in einem Falle auch ein *Cryphaeus*-Kopf. Wie bei *problematicum*, so sind auch bei *Constantinopolitanum* zwischen den prismatischen Zellkernen zahlreiche kleine (durch Ausfüllung der Verbindungsporen der Zellwandungen entstandene) Querbälkchen zu beobachten.

Verneuil führt (l. c., p. 65) von Kanlydsha auch *Pleurodictyum problematicum* an. Mir selbst liegt von dort nur die beschriebene Art vor.

Zaphrentis ? sp.

Wenig gut erhaltene Steinkerne kleiner, 30 mm langer und am oberen Ende etwa halb so breiter, hornförmiger Einzelkorallen könnten — nach den ziemlich tief einschneidenden Septen und der an einigen Stücken noch beobachtbaren Septalgrube zu schliessen — zu dieser Gattung gehören.

3. Arten aus den kalkigen Schichten zwischen Pendik und Kartal.

Crustacea.

***Cryphaeus laciniatus* F. Roem. var. *asiatica* Vern.**

Diese oben besprochene Form liegt auch in einem bei Pendik gefundenen Pygidium vor. Auf der Axe zählt man einige 12 Ringe.

***Beyrichia Roemeri* n. sp.**

Taf. X., Fig. 10

Wie schon oben erwähnt, liegt von dieser interessanten Form aus den kalkigen Schichten zwischen Pendik und Kartal auch eine noch mit ihrer Schale versehene Einzelklappe vor, welche die Merkmale der Art schärfer anzugeben gestattet als die Grauwackenkerne von Kanlydsha.

In der allgemeinen Gestalt und Grösse stimmt das Stück gut mit den oben beschriebenen Steinkernen überein, nur liegt die grösste Länge in noch ausgesprochenerem Maasse in der Mitte. Die Oberfläche der Klappe ist flach gewölbt, nur in der Nähe des Ventralrandes stärker abfallend, so dass hier eine diesem parallele, stumpfe Kante entsteht. Deutlicher als an den Steinkernen ist das Vorhandensein von drei längsstehenden, einander parallelen Tuberkeln zu beobachten: einem centralen, spindelförmigen, und zwei seitlichen, deren vorderster (?) unter allen der breiteste ist. Die Oberfläche der Schale scheint fein, die des vorderen Tuberkels stärker granulirt gewesen zu sein.

Diese in die Verwandtschaft der obersilurischen *Beyrichia Klödeni* M'Coy gehörige Art zeigt eine auffallende Aehnlichkeit mit der von R. Jones unlängst (Ann. Mag. Nat. Hist. 6. ser. XV, 1895, p. 65, t. 7, f. 11) aus den Coblenzschichten von Offdilln (im Dillenburg'schen) beschriebenen *strictisulcata* Sandb. (M. S.). Indes ist die nassauische Form ganz erheblich kleiner — noch nicht 1 mm lang und keinen 1/2 mm hoch — der vordere Tuberkel ist schmaler, und es fehlt ihr die in der Nähe des Ventralrandes liegende, stumpfe Kante.

Cephalopoda.

***Orthoceras Stambul* Vern.**

Es liegen ein paar, ungefähr 140 mm lange und 50—60 mm breite, stark abgeriebene Fragmente dieser grossen, dicken Art vor (vergl. Verneuil, l. c., p. 456, t. 20, f. 4). Sie besitzt stark gewölbte, ziemlich weit von einander abstehende Kammerwände und einem subcentralen, dicken Siphon.

Trochoceras Barrandei Vern.

Taf. II., Fig. 8.

Verneuil beschrieb die Art (l. c., p. 458, t. 20, f. 5) nach zwei unvollständigen Exemplaren von Kartal. Mir selbst liegt ebenfalls nur ein unvollständiges Stück, etwa von der Grösse des von Verneuil abgebildeten vor, bestehend aus einem frei abhebbaren halben Umgange und dem Abdruck des nächstliegenden inneren Umganges.

Die Art erinnert auffallend an das seltene *Trochoceras arduennense* Steining. (Geogn. Besch. d. Eifel 1853, p. 41, t. 1, f. 1)*), von dem das Marburger Museum ein paar recht gute Fragmente aus den unteren Coblenzschichten von Zenscheid (Eifel) besitzt. Beide Formen besitzen dieselben seitlich zusammengedrückten, im Querschnitt lang-ovalen Umgänge, dieselben einfachen, kräftigen, in etwas ungleichen Entfernungen stehenden, schräg rückwärts gerichteten, auf der schmalen Aussenseite etwas anschwellenden Rippen. Auch bei dem türkischen Fossil mögen zwischen diesen ähnlich feine, gedrängte Anwachsstreifen gelegen haben, wie bei dem rheinischen. Es wäre sehr wohl möglich, dass beide Formen einer und derselben Species angehören.

Ob die Windungen einander unmittelbar berührten oder nicht, konnte bisher weder für die türkische, noch für die rheinische Form sicher festgestellt werden.

Aphyllites sp.

Zu den interessantesten, von Herrn Prof. Toulou in den kalkigen Schichten zwischen Pendik und Kartal gesammelten Fossilien gehört ein etwa 50 mm Durchmesser besitzender, leider stark zerquetschter, auf Gestein aufliegender Steinkern eines Goniatiten. Die Umgänge bedecken sich nur wenig, die (am vorliegenden Stücke gegen einander verschobenen) Kammern sind niedrig. Die Sutura besteht, wie es scheint, aus einem nur zum Theil beobachtbaren, nicht sehr tiefen Externlobus und einem, die ganze Breite der Seitenfläche einnehmenden, flachbogigen Laterallobus.

Die Art scheint in die Verwandtschaft des mitteldevonischen *A. inconstans* Phill. zu gehören; leider aber ist die Erhaltung des Stückes so ungünstig, dass sich etwas Genaueres darüber nicht aussagen lässt.

Pteropoda.

Tentaculites sp.

Reste eines bis 15 mm lang werdenden Tentaculiten mit starken, in etwas ungleichen Entfernungen stehenden Querringen erinnern an die bekannten, unter dem Namen *scalaris* laufenden Formen des rheinischen Unterdevon. Die ungünstige Erhaltung erlaubt leider keine genauere Bestimmung.

Styliolina sp.

Die Oberfläche einiger Gesteinsplatten ist bedeckt mit kleinen, bedauerlicherweise keine nähere Bestimmung zulassenden Styliolinen.

Lamellibranchiata.

Avicula? sp

Eine bei Pendik gefundene *Avicula* könnte zu derselben Art gehören, die oben von Kanlydsha beschrieben und mit *A. laeviscostata* Follm. verglichen worden ist.

*) Steiningers von Neuerburg in der Eifel stammendes Original befindet sich im Besitz der Berliner Geologischen Landesanstalt. Steininger beschrieb es als *Cyrtoceras*. Holzapfel vermuthete darin eine Art seiner Gastropoden (?) - Gattung *Kokenia*. Ich selbst habe die Art nach ihrer Sculptur immer für ein *Trochoceras* gehalten, und Herr Beushausen theilte mir unlängst mit, dass diese Ansicht durch die von ihm an neuen Berliner Stücken beobachteten Kammerwände bestätigt werde.

Brachiopoda.

Spirifer subspicosus Vern.

Die Art liegt in einer Anzahl theils im Gestein eingeschlossener, theils freier Exemplare vor, unter welch' letzteren sich ein nahezu vollständiges, wenn auch stark abgeriebenes Individuum befindet.

Die Uebereinstimmung mit den Grauwackenkernen lässt nichts zu wünschen übrig. Der nicht sehr breite Sinus ist beiderseits scharf begrenzt und bis in die äusserste Spitze des Schnabels zu verfolgen, der Sattel hoch und gerundet kantig, die kräftigen Rippen durch tiefe Furchen getrennt. Ich zähle ihrer 10—12 auf jeder Seite. Die starken, etwas blättrigen, zickzackförmig verlaufenden Anwachsringe sind recht gut, die zarten, stäbchenförmigen Papillen wenigstens noch stellenweise zu beobachten.

Sp. Trigeri Vern.

Ein grosses, in dunkelblaugrauen Kalksandstein eingebettetes Exemplar besitzt noch einen grossen Theil seiner Schale. Diese war in der Wirbelgegend stark verdickt.

Dasselbe Gesteinsstück enthält zahlreiche Exemplare von *Chonetes sarcinulata* Schl.

Rhynchonella fallaciosa Bayle?

Zu dieser zuletzt (Bull. Soc. Géol. France, 3. s. XII., p. 420, t. 18, f. 5) von Oehlert beschriebenen, mit *Rh. nympha*, *daleidensis*, *livonica* und anderen verwandten Art möchte ich eine mir nur in Bruchstücken vorliegende Muschel rechnen. Sie ist durch ziemlich beträchtliche Grösse, kugelige Gestalt, schwach entwickelten Sinus und Sattel und eine flache, glatte Aushöhlung auf beiden Seiten des Schnabels längs der Naht ausgezeichnet.

Die Art war bisher nur aus dem Unterdevon des nordwestlichen Frankreich bekannt.

Rhynchonella (Wilsonia) subwilsoni d'Orb.

Von dieser, ebenfalls dem Unterdevon des nordwestlichen Frankreich angehörigen Art (vergl. Oehlert, l. c., p. 427, t. 21, f. 1) liegen einige recht gute, aus dem Gestein ausgewitterte Exemplare vor. Die Muschel zeichnet sich durch hoch werdende, kugelige Gestalt, senkrechte Stirn, fast vollständiges Fehlen von Sinus und Sattel, zahlreiche schwache Rippchen und kleinen, wenig vortretenden Schnabel aus.

Schon Verneuil erwähnt sie (l. c., p. 9 u. 468) vom Bosphorus.

Centronella Guerangeri Vern.

Diese an ihrem ovalen Umriss, kurzen Ventralschnabel, geradlinigen Stirnrand und gleichmässigen Radialrippen kenntliche Art (vergl. Oehlert, Bull. Soc. Géol. d'Angers, 1883) liegt nur in einem von Kartal stammenden Exemplar vor, das mit *Orthis fascicularis*, *Spirifer subspicosus* und *Beyrichia Roemeri* zusammenliegt.

Die Art ist im Unterdevon Nordwestfrankreichs (Néhou, Brulon) und in den spanischen Kalken von Nieva und Ferroñes sehr verbreitet, während sie am Rhein nur als Seltenheit in den oberen Coblenzschichten vorkommt. Aus der Türkei ist sie schon durch Verneuil (l. c., p. 10 u. 466, t. 21, f. 4) beschrieben und abgebildet worden.

Orthis Gervillei Defr.

Diese oben von Kanlydsha beschriebene Muschel ist in mehreren Exemplaren auch bei Pendik gefunden worden.

***Orthis fascicularis* d'Orb.**

(= orbicularis Vern. non Sow.)

Eine kleine, bei Pendik und Kartal nicht seltene *Orthis* stimmt recht gut mit obiger Art überein. Dieselbe wurde von Verneuil zuerst aus dem spanischen Unterdevon, später aber auch aus dem nordwestlichen Frankreich und zuletzt von Kartal und Kanlydsha beschrieben (l. c., p. 29 u. 481).

Die Muschel ist etwa 16 mm lang und 20 mm breit und von sehr geringer Dicke. Die Stielklappe ist schwach gewölbt und in der Mitte etwas gekielt, die Brachialklappe fast ganz flach und mit einem seichten Mediansinus versehen. Schlossecken gerundet. Die etwas ungleich starken Rippchen sind zum Theil zu Bündeln vereinigt und in der Nähe des Schlossrandes stark nach aussen umgebogen.

Der Sinus der Dorsalklappe ist an den mir vorliegenden Stücken stärker ausgebildet, wie bei der von Oehlert (Bull. Soc. Géol. France, 3, s. XII, t. 18, f. 1) abgebildeten französischen Form. Auch die Bündelung der Rippe ist nicht so stark wie bei jener.

***Orthothetes umbraculum* Schl.?**

Zu dieser besonders im Mitteldevon, aber auch schon in den oberen Schichten des rheinischen Unterdevon verbreiteten Art könnten einige unvollständige, im Gestein eingeschlossene, mit *Rhynchonella fallaciosa* zusammenliegende Abdrücke gehören.

Anthozoa.

***Zaphrentis*? sp.**

Aehnliche kleine Becherkorallen, wie sie oben von Kanlydsha erwähnt wurden, sind auch in den kalkigen Schichten von Pendik und Kartal nicht selten. Bei ihrer sehr mangelhaften Erhaltung wage ich keine Vermuthung über ihre genauere Stellung auszusprechen.

***Michelinia Tschihatschewi* J. Haime.**

Von dieser interessanten kleinen Form (vergl. Verneuil, l. c., p. 62, t. 13, f. 13, 14) sind einige sicher bestimmbare Bruchstücke von Pendik vorhanden.

Hydrozoa.

***Amphipora*? sp.**

Zwischen Pendik und Kartal fand Prof. Toulou eine grosse Platte kalkigen Gesteines, die ganz erfüllt ist mit langen, wurmartig gebogenen und hie und da verästelten, cylindrischen Stämmchen von ungefähr 5 mm Dicke. Auf den ersten Blick erinnern sie sehr an die im oberen rheinischen Stringocephalenkalk so verbreitete Stromatoporidae, *Amphipora ramosa* Phill. sp. Leider ist ihre innere Structur vollständig verloren gegangen — auch in Dünnschliffen sieht man nur Aggregate krystallinischer Kalkspathkörner ohne die wurmartigen Röhren von *Amphipora* — so dass ich trotz des übereinstimmenden Habitus nicht mit Bestimmtheit zu behaupten wage, dass hier wirklich eine Art der fraglichen Gattung vorliegt.

Immerhin ist es bemerkenswerth, dass schon Verneuil (l. c., p. 59) das Vorkommen von *Favosites* (d. i. *Amphipora*) *ramosa* bei Kartal angibt, mit dem Bemerkenswerthen, dass das türkische Fossil ihn an ähnliche, von ihm bei Elberfeld gesammelte und von Lonsdale als *Fav. ramosa* bestimmte Exemplare erinnert habe. Die Vermuthung, dass sein und unser Fossil wirklich eine *Amphipora* darstellt, gewinnt dadurch sehr an Wahrscheinlichkeit. Freilich ist die fragliche Gattung meines Wissens bisher noch nie im Unterdevon angetroffen worden. Am Rheine ist bis jetzt überhaupt nur die oben genannte Art der obersten Stringocephalen-Schichten bekannt; indes ist kürzlich durch Gürich aus Polen auch eine ältere, dem unteren Mitteldevon angehörige Species beschrieben worden (*Amphipora vetustior*, vergl. Verh. d. kais. russ. mineral. Ges. Petersburg, 1896, p. 132).

Im Vorstehenden sind im Ganzen 36 Arten beschrieben worden, die sich in folgender Weise auf die 4 oben besprochenen Fundpunkte vertheilen:

Namen der Arten	Balta-Liman	Kandili	Kanlydsha	Pendik-Kartal
Phacops sp.	+	
Cryphaeus laciniatus F. Roem. (var. asiatica Vern.)	.	.	+	+
Beyrichia Roemeri n. sp.	+	+
Orthoceras Stambul Vern.	+
Trochoceras Barrandei Vern.	+
Aphyllites sp.	+
Bellerophon sp.	+	
Loxonema obliquiarcuatum Sandb.	+	
Tentaculites sp.	+
Styliolina sp.	+	+
Aviculopecten sp.	+
Avicula sp.	+	?
Pterinaea Paillettei Vern.	+	
Pterinaea aff. lineata Gf.	+	
Cypricardinia crenistria Sandb.	+	
Centronella Guerangeri Vern.	+
Spirifer Trigeri Vern.	+	+
Spirifer paradoxus Schl.?	+	.	+	
Spirifer subspicosus Vern.	+	+
Cyrtina heteroclita Deffr.	+	
Anoplothea sp.	+	
Rhynchonella (Wilsonia) Oehlerti Bayle	+	
Rhynchonella (Wilsonia) sub-Wilsoni d'Orb.	+
Rhynchonella fallaciosa Bayle?	+
Orthis fascicularis d'Orb.	+
Orthis Gervillei Deffr.	+	+
Orthothetes umbraculum Schl.?	+
Stropheodonta explanata Sow.	+	
Strophomena sp.	+	
Leptagonia rhomboidalis Wahl.	+	
Chonetes sarcinulata Schl.	?	+	+
Chonetes plebeja Schnur	+	+	+
Pleurodictyum Constantinopolitanum F. Roem.	+	
Zaphrentis? sp.	+	?
Michelinia Tschihatschewi J. Haime	+
Amphipora? sp.	+

Die Frage, ob die Faunenfragmente der vier oben genannten Fundpunkte alle als ungefähr gleichaltrig betrachtet werden dürfen, glaube ich für die beiden allein etwas reicheren Faunen von Kanlydsha und Pendik-Kartal entschieden bejahen zu müssen; denn obwohl die erste an Grauwackensandsteine, die zweite an kalkige Gesteine gebunden ist, so haben doch beide eine ganze Reihe bezeichnender Arten, wie Chonetes sarcinulata, Spirifer Trigeri und subspicosus, Orthis Gervillei, Cryphaeus laciniatus (asiaticus) und Beyrichia Roemeri gemein, und es ist wohl kaum zu bezweifeln, dass diese Zahl sich durch weiteres, nachhaltigeres Sammeln noch erheblich wird vermehren lassen. Ich sehe es daher nur mehr als zufällig an, wenn andere charakteristische Species, wie Pleurodictyum Constantinopolitanum und Centronella Guerangeri, von Prof. Toula nur von Pendik-Kartal mitgebracht worden sind. Für die Faunen der beiden anderen Oertlichkeiten, Balta und Kandili, darf angesichts der Gemeinsamkeit solcher Formen, wie Chonetes sar-

cinulata und plebeja und *Spirifer paradoxus*, trotz ihrer geringen Artenzahl etwas Aehnliches angenommen werden: auch sie möchte ich als mit den beiden anderen wesentlich gleichaltrig ansehen.

Natürlich schliesst diese Annahme nicht aus, dass einige Theile der Schichtfolge, wie vielleicht die Bänke mit *Amphipora?* sp., etwas jünger, andere umgekehrt etwas älter sein mögen als die Hauptmasse der Ablagerung; indes ist das eine Frage, die sich nur durch eingehende Untersuchung an Ort und Stelle entscheiden lassen wird. Für den mit den genaueren stratigraphischen Verhältnissen der Bosphorus-Küsten unbekannten Paläontologen scheint mir jedenfalls kein genügender Grund für die Annahme vorzuliegen, dass die Fauna eines der vier Fundorte ein von den übrigen erheblich abweichendes Alter besitze.

Die weitere Frage nach dem stratigraphischen Niveau der Fauna ist leicht zu beantworten, da eine grosse Anzahl der oben beschriebenen Arten sich auch in den devonischen Ablagerungen Frankreichs, Spaniens und der Rheingegend wiederfindet. Kommen doch von 24 specifisch mehr oder weniger sicher bestimmten Arten 18, also drei Viertel der Gesamtzahl, auch in Westeuropa vor! Betrachten wir diese Arten etwas genauer, so ergibt sich, dass die grosse Mehrzahl, nämlich 15, dem Unterdevon angehören und zum Theil zu dessen bezeichnendsten Leitformen gehören. Es sind das von Brachiopoden: *Centronella Guerangeri*, *Spirifer subspiciosus*, *Trigeri* und *paradoxus*, *Rhynchonella Oehlerti*, *subwilsoni* und *fallaciosa*, *Orthis Gervillei* und *fascicularis*, *Stropheodonta explanata*, *Chonetes sarcinulata* und *plebeja*; von anderen Thiergruppen: *Cryphaeus laciniatus*, *Cypricardina crenistria* und *Pterinaea Paillettei*. Nur ganz wenige Arten, wie *Cyrtina heteroclita*, *Leptagonia rhomboidalis* und *Chonetes sarcinulata*, gehen auch in höhere (bezw. tiefere) Schichten über. Die überwiegende Masse der genannten Arten läuft aber keineswegs gleichmässig durch das ganze Unterdevon hindurch, sondern ist in sehr bemerkenswerther Weise auf dessen oberen, etwa den rheinischen Coblenzschichten gleichstehenden Theil beschränkt. Wir werden deshalb kaum fehl gehen, wenn wir auch für unsere türkische Fauna ein dem jüngeren Unterdevon entsprechendes Alter annehmen.

Der Versuch einer noch engeren Horizontirung erscheint mir, solange keine genaueren Angaben über die verticale Vertheilung der Arten in der in Rede stehenden Schichtenfolge vorliegen, allzu gewagt.

Schon in den einleitenden Bemerkungen der Arbeit ist auf die überraschende Aehnlichkeit hingewiesen worden, welche die Grauwackensandsteine und -schiefer von Kanlydsha, Kandili und Balta mit dem rheinischen Spiriferensandstein besitzen. Wie eben ausgeführt, erstreckt sich diese Uebereinstimmung auch auf den organischen Inhalt beider Schichtenreihen. Man darf in der That aussprechen, dass am Bosphorus nur eine petrographische und faunistische Fortsetzung unseres westeuropäischen Unterdevon in der Facies des rheinischen Spiriferensandsteines vorliege — eine Thatsache, die bei der grossen Entfernung beider Gebiete sehr bemerkenswerth erscheint.

Besonders nahe ist die faunistische Uebereinstimmung des bosporischen Devon mit dem nordwestfranzösischen und spanischen. Denn viele Arten, wie *Centronella Guerangeri*, *Rhynchonella Oehlerti*, *fallaciosa* und *subwilsoni*, *Orthis fascicularis* und *Gervillei*, sind geradezu Charakterformen der genannten Gegenden, während sie am Rheine nicht oder nur als Seltenheiten vorkommen.

Diesen engen faunistischen Beziehungen zu Westeuropa entsprechend sind Localformen im bosporischen Unterdevon nur in auffallend geringer Zahl vorhanden. Man könnte als solche betrachten: *Trochoceras Barrandei*, *Orthoceras Stambul*, *Michelinia Tschihatschewi* und besonders *Pleurodictyum Constantino-politanum*. Aber auch ein Theil dieser Arten besitzt Verwandte im westlichen Europa. So ist z. B. oben nachdrücklich auf die grosse Aehnlichkeit von *Trochoceras Barrandei* mit unserem Eifeler Tr. *arduennense* und von *Beyrichia Roemeri* mit der nassauischen B. *strictisulcata* hingewiesen worden.

Wenn somit das Ergebnis der vorstehenden Untersuchungen mit demjenigen übereinstimmt, zu dem auf Grund einer erheblich umfangreicheren, einige 70 Arten umfassenden Sammlung bosporischer Devon-

fossilien schon vor 30 Jahren Verneuil gelangte,*) so darf doch nicht mit Stillschweigen übergangen werden, dass nicht nur an verschiedenen Punkten Kleinasiens — besonders in Cilicien und im Antitaurus — sondern auch am Bosporus, ja sogar zwischen Pendik und Kartal selbst, eine Reihe mittel- und oberdevonischer Arten aufgefunden worden ist, wie *Favosites cervicornis*, *Phillipsastraea Roemeri*, *Spirifer Verneuili* u. a. (Verneuil, l. c., p. 441). Ebenso lassen Formen, wie die von Verneuil (l. c., p. 470) von Tschubuklu unweit Kartal angegebene *Rensselaeria strigiceps*, darauf schliessen, dass am Bosporus ausser dem jüngeren auch das ältere Unterdevon vertreten sei. Abgesehen aber von der oben beschriebenen, nicht ganz sicheren *Amphipora* befindet sich unter den von mir untersuchten Aufsammlungen Toula's nichts, was auf einen anderen Horizont als jüngeres Unterdevon hinzuweisen scheint.

*) Verneuil sagt (l. c., p. 435): »La plupart des fossiles des rives du Bosphore appartiennent au groupe dévonien inférieur.« Vergl. auch den Aufsatz desselben Forschers im Bull. Soc. Géol. de France, XXI, p. 147, 1864.

TAFEL I.

Spirifer, Cryphaeus, Pterinea, Pleurodyctium Trochoceras, Beyrichia.

TAFEL I.

Fig. 1 u.	2.	<i>Spirifer Trigeri de Vern.</i>	p. 31 u. 37
		1. Steinkern einer grossen Ventralklappe aus der Grauwacke von Kanlydsha.	
		2. Kleinere Ventralklappe, nach einem Wachsabguss gezeichnet. Kanlydsha.	
„	3.	<i>Spirifer subspeciosus de Vern.</i>	p. 32 u. 37
„		3. Wachsabgüsse zweier Ventral- und einer Dorsalklappe. Von Kanlydsha.	
		3a. Schalensculptur, stark vergrössert.	
„	4.	<i>Cryphaeus laciniatus F. Röm. var. asiatica de Vern.</i> Pygidium aus der Grauwacke von Kanlydsha.	p. 28
„ 5 u.	6.	<i>Pterinaea Paillettei de Vern.</i>	p. 30
		5. Sculpturkern einer linken Klappe in etwa zweieinhalbfacher Vergrösserung, etwas restaurirt. Von Kanlydsha.	
		6. Ansicht einer anderen, etwas grösseren linken Klappe (nach Wachsabguss gezeichnet) in zweimaliger Vergrösserung. Kanlydsha.	
„	7.	<i>Pleurodictyum constantinopolitanum F. Röm.</i> Epithek. Grauwacke von Kanlydsha.	p. 34
„	8.	<i>Trochoceras Barrandei de Vern.</i>	p. 36
		8. Seitenansicht eines aus zwei Windungen bestehenden Fragmentes aus den kalkigen Schichten zwischen Pendik und Kartal.	
		8a. Ansicht eines Windungsstückes von der Externseite aus.	
		8b. Querschnitt desselben.	
„ 9 u.	10.	<i>Beyrichia Roemeri n. sp.</i>	p. 30 u. 35
		9. Abgüsse zweier Hohldrücke aus der Grauwacke von Kanlydsha, in ungefähr zweieinhalbfacher Vergrösserung.	
		10. Schalenexemplar aus den kalkigen Schichten zwischen Pendik und Kartal, fünfmal vergrössert.	

Die Originale sämtlicher Abbildungen sind im Besitz des Herrn Professor Toula.

