

Die Fauna der Siegener Schichten von Seifen unweit Dierdorf (Westerwald).

Von

Dr. Fr. Drevermann.

Einleitung.

Mit dem Namen „Siegener Schichten“ bezeichnete KAYSER einen Complex von altunterdevonischen, sandig-schiefrigen Gesteinen, die besonders in der Siegener Gegend und von hier bis zum Rhein und darüber hinaus eine grosse Verbreitung besitzen. So gut wir aber sonst über die Fauna einzelner Glieder des rheinischen Devons unterrichtet sind, so gering ist bisher unsere Kenntniss der Fauna und der Stratigraphie dieser Siegener Schichten. Ich leistete daher gern der Anregung des Herrn Prof. KAYSER Folge, den Fundort Seifen, dessen reiche und typische Fauna zum Teil schon durch MAURER bekannt geworden war, zu bearbeiten. Das im geologischen Institut der Universität Marburg vorhandene Material, das von Herrn Prof. KAYSER und seinem damaligen Assistenten, Herrn Dr. Lotz, zusammengebracht war, diente mir als Grundlage, und ein zweimaliger, jedesmal mehrere Tage während der Aufenthalt an dem Fundort setzte mich in die Lage, die an und für sich schon gut vertretene Fauna noch sehr bedeutend zu vermehren. Ich hoffe daher, dass mir alle wesentlichen Formen von Seifen bekannt geworden sind und zugleich, dass es mir gelingen wird, mit der nachfolgenden Besprechung wenigstens eine Phase unserer altunterdevonischen Tierwelt in einiger Vollständigkeit klarzustellen. Dem palaeontologischen Hauptteil der Arbeit möchte ich einen kurzen, wesentlich stratigraphischen Teil vorausschicken, der zwar nicht viel Neues bringt, immerhin aber einige Gedanken ausspricht, die sich bei der Durchsicht mehrerer Sammlungen und bei den Exkursionen herausbildeten, die ich im Siegenschen und im Rheinland ausführte. Diese stratigraphischen Notizen bedürfen zwar zum grossen Teil ihrer Bestätigung durch exakte geologische Aufnahmen; ich glaube aber, selbst wenn gerade dieser Teil meiner Arbeit später widerlegt werden sollte, dass durch die Anregung einer Diskussion über gewisse Punkte immerhin schon ein Fortschritt erzielt ist. Im Schlussteil werde ich die Folgerungen besprechen, die sich aus der Bearbeitung der Fauna ergeben.

Bevor ich zu meinem Thema übergehe, fühle ich das Bedürfnis, Herrn Prof. KAYSER für die Anregung zu der Arbeit und während derselben, sowie für die Ueberlassung des schon in der Sammlung vorhandenen Materials meinen besten Dank auszusprechen. Weiter danke ich der Direktion der Königl. preuss. geolog. Landesanstalt und den Herren Prof. RAUFF und VOIGT in Bonn für die Uebersendung von Originalen zu Vergleichszwecken, den Herren MAURER in Darmstadt und Prof. SCHLÜTER in Bonn für die Erlaubnis, ihre Sammlungen für meine Zwecke zu besichtigen. Ganz besonderen Dank aber schulde ich Herrn UPFIELD GREEN in London, der auf meine Bitte eine Reihe von Brachiopoden (Originalen DAVIDSONS) in mehreren Museen Londons untersuchte und mir darauf bezügliche Fragen beantwortete, ferner für seine gütige Vermittlung bei Beschaffung eines Gipsabgusses von *Pterinea* („*Palaeopinna*“) *gigantea* KRANTZ aus dem British Museum. Für gelegentliche briefliche Auskunft bin ich Herrn Prof. BARROIS in Lille verpflichtet. Unmöglich hätte diese Arbeit so zahlreiche Fundpunkte berücksichtigen können ohne das liebenswürdige Entgegenkommen des Herrn Bergmeisters BORNHARDT in Siegen, der mir die Sammlung der Siegener Bergschule zugänglich machte und mir bei ihrer Durchsicht in freundlichster Weise zur Hand ging. Und endlich möchte ich noch Herrn DÖRBECKER in Marburg meinen Dank sagen dafür, dass er trotz der grossen Beschränkung seiner Zeit die beigegebenen Tafeln in sorgfältiger Weise ausführte.

Stratigraphischer Teil.

Meine ersten Studien über die Siegener Schichten habe ich in einem Vortrage niedergelegt, den ich auf der Generalversammlung des naturhistorischen Vereins der preuss. Rheinlande in Siegen (Pfungsten 1902) hielt. Ich versuchte damals eine geschichtliche Entwicklung unserer Kenntnis der Siegener Schichten zu geben und hob zum Schlusse kurz die Punkte hervor, die noch einer Klärung bedürfen. Es war mir von besonderem Interesse, einen Schieferhorizont mit zahlreichen Dachschieferlagern gesehen zu haben, der schon früheren Autoren nicht entgangen war und der nach seiner Lagerung nur den Hunsrückschiefern entsprechen konnte. Diese Ueberzeugung ist bei mir immer fester geworden, obwohl ich nur wenige neue Beobachtungen für ihre Richtigkeit beibringen konnte. Im Rheprofil sind die Hunsrückschiefer zweifellos ganz ausserordentlich entwickelt; das weiter östlich gelegene Profil von Altenkirchen nach Bendorf zeigt sie ebenfalls in typischer Ausbildung und grosser Mächtigkeit; weiter östlich wurden sie von Herrn Bergrat STÄHLER (vergl. meinen oben erwähnten Vortrag) wiedergefunden und auch von mir in der Gegend von Betzdorf an vielen Orten beobachtet. Ich möchte hier auf die Karten verweisen, die den Revierbeschreibungen beigegeben sind, weil diese die Verbreitung der Dachschiefer in ziemlich genauer Weise wiedergeben.

Wenn ich jetzt die Ansicht ausspreche, dass die unter dem Schieferhorizonte liegenden sandig-schiefrigen Schichten dem Taunusquarzit entsprechen, während die Dachschiefer selbst als Aequivalent der Hunsrückschiefer aufzufassen sind, so hoffe ich damit nicht zu weit zu gehen. Ich möchte den Namen „Siegener Schichten“ auf die Gesamtheit der Grauwacken und sandigen Schiefer beschränken, die ebenso wie der Taunusquarzit im wesentlichen das Liegende der Hunsrückschiefer bilden.

Aber auch eine weitere Gliederung der Siegener Schichten in dieser Auffassung scheint mir möglich zu sein. Bei der Bearbeitung der Fauna von Seifen zeigte sich nämlich die überraschende Tatsache, dass ein Hauptleitfossil der Siegener Schichten, *Rensselaeria crassica* KOCH, vollständig fehlt (nur ein unvollständiges, sehr zweifelhaftes Stück wurde gefunden). Ich versuchte dieser Sonderheit

etwas nachzugehen und fand, dass auch bei Menzenberg, Nieder-Fischbach, am Häusling und Heidenberg bei Siegen, auf Grube Fortuna bei Siegen und bei Beienbach, also an allen mir bekannten Fundorten der typischen Seifener Fauna, endlich auch bei St. Michel in Belgien und Looe in Cornwall die gleiche charakteristische Versteinerung fehlt. Zu diesen Orten werden sich sicherlich noch eine grosse Anzahl weiterer Stellen gesellen. Bei der Massenhaftigkeit, mit welcher *Rensselaeria crassica* überall, wo sie überhaupt vorkommt, auftritt (ich nenne im Siegerland nur die Grube Glücksbrunnen bei Hengsbach, Kleff bei Eiserfeld, Alchen, mehrere Punkte bei Siegen [Feindlers Bruch und gegenüber auf der anderen Thalseite, Arseniusstollen, Schneiders Bruch am Reckhammer, Friedrich-Wilhelm Erbstollen u. s. w.], den Hüttenberg und andere Punkte bei Hamm, Nauholz u. s. w.), ist dies völlige Fehlen an den vorher genannten Fundstellen etwas höchst auffallendes, und ich glaube, dass sich auf diese Tatsache eine Einteilung der Siegener Schichten (in meiner Auffassung) begründen lassen wird. Ich möchte die Schichten, welche die hier beschriebene Fauna enthalten (aus dem palaeontologischen Schlussteil geht hervor, dass die oben genannten Fundorte faunistisch mit Seifen vollkommen übereinstimmen), als *Seifener Schichten* bezeichnen, als deren Leitfossilien ich *Spirifer solitarius* und *Orthis personata* auffasse. Die Versteinerungen des wahrscheinlich älteren Horizontes mit *Rensselaeria crassica* sind noch zu wenig bekannt, um ein Urteil darüber abgeben zu können, ob zugleich auch facielle Verschiedenheiten bei dieser Abweichung mitsprechen. Sie zeichnen sich an den meisten Stellen durch das überaus häufige, oft nahezu bankbildende Vorkommen von *Rensselaeria crassica* und *strigiceps*, daneben *Tropidoleptus carinatus* CONR. var. *rhenana* FRECH (?)¹ aus, Arten, die in den Seifener Schichten bisher gänzlich unbekannt sind.

Wenn ich auf diese Andeutung einer Gliederung nicht näher eingehe, so sprechen dabei besonders zwei Gründe ein gewichtiges Wort. Einmal muss ich hier wie schon a. a. O. die Unzulänglichkeit und Unrichtigkeit aller älteren Fossilisten hervorheben. Die beste von allen ist zugleich auch die neuste von MAURER, welche die Versteinerungen des hier bearbeiteten Fundortes Seifen aufzählt. Aber auch diese weist eine Reihe von ungenauen Bestimmungen auf. Als das ärgste Beispiel derartiger Listen möchte ich eine solche hervorheben, aus der auch der Fernerstehende ersehen kann, mit welcher Vorsicht die Litteratur zu gebrauchen ist. KLIEVER gibt (Verh. naturhist. Vereins Bonn, Bd. XIX, 1862, S. 309 ff.) eine wesentlich tektonische Studie des Siegerlandes, die von SCHMEISSER widerlegt worden ist. An dieser Stelle aber führt er z. B. folgende Versteinerungen als aus den Siegener Schichten stammend auf: *Posidonia Becheri*, *Stringocephalus Burtini*, *Pentamerus Knighti*, *Actinoceras Bigsbyi* etc. Man fragt sich beim Durchlesen solcher Listen unwillkürlich, was der Autor wohl für Material und für Litteratur zur Hand gehabt haben mag. Alle anderen Fossilisten kranken, wenn auch nicht in dem Masse, an mehr oder weniger unvollkommener Kenntnis der Versteinerungen und hier ist es manchmal schwierig, das Wahre vom Falschen zu trennen.

Dazu kommt an zweiter Stelle, dass alle Versteinerungen aus dem „Siegerland“ bisher auch fast stets ohne weiteres aus den „Siegener Schichten“ stammen sollten. So führen selbst die grossen neuen Zweischalerwerke von BEUSHAUSEN und FRECH eine Anzahl von Fundorten auf, die dem Alter nach eher den Untercoblenschichten als dem tiefen Unterdevon zu entsprechen scheinen. Ich meine

¹ Ich bin nicht sicher überzeugt, ob die Exemplare aus den Schichten mit *Renss. crassica* wirklich zu der Art der Untercoblenschichten gehören oder sich vielleicht abtrennen lassen.

hiermit die Grauwacken und ähnlichen Gesteine im Hangenden des oben besprochenen Hunsrückschieferzuges, die besonders in der Gegend von Herdorf eine weite Verbreitung besitzen und zu denen wohl auch der bekannte Fundort bei Bendorf am Rhein (den ich, da er im Hangenden der Hunsrückschiefer liegt, nicht mit FRECH als „höchsten Horizont der Siegener Grauwacke“ auffassen kann), sowie der Kilberg bei Eisern, der Scheidkopf bei Oberdielfen, der Weisse Berg bei Rudersdorf, vielleicht auch der Käuser Steimel, den schon SCHLOTHEIM kannte etc. gehören. An allen diesen Orten ist *Tropidoleptus carinatus* CONR., var. *rhénana* FRECH das Hauptfossil, ausserdem sind häufig: *Rensselaeria strigiceps*, *Spirifer hystericus* u. s. w. Denselben Horizont meint auch FRECH (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1889, S. 194 etc.) zweifellos, wenn er von unteren Coblenzschichten bei Daaden im Siegenschen spricht. Absolut sicher ist das Alter dieses Horizontes noch nicht; denn es war mir in der zur Verfügung stehenden Zeit nicht möglich alle Fundorte, die in der Litteratur schon genannt waren, aufzusuchen und ihr Alter an den Versteinerungen festzustellen. Die Tektonik des Siegerlandes ist wie die des übrigen rheinischen Gebirges ziemlich verwickelt und die zahlreichen Störungen, auf deren Vorhandensein schon die reichen Erzgänge der Gegend hinweisen, machen es unmöglich, auf einigen Orientierungsreisen den Aufbau des Schichtenverbandes zu entwirren. Eine vollkommene Sicherheit kann hier nur eine genaue Aufnahme in grossem Massstabe bringen.

Es ist daher begreiflich, dass ich auf Einzelheiten in der Gliederung der Siegener Schichten nicht eingegangen bin. Ich habe mich auch im palaeontologischen Teil darauf beschränkt, das anderweitige Vorkommen der besprochenen Arten im alten Unterdevon nur dann hinzuzufügen, wenn mir vom gleichen Orte die Leitfossilien der Seifener Schichten mit Sicherheit bekannt waren, während ich in den übrigen Fällen, falls eine Erwähnung überhaupt geschah, stets meine Zweifel ausgesprochen habe. So giebt meine Arbeit zwar kein vollständiges Bild von der Verbreitung der einzelnen Arten; aber dieser Mangel wird meines Erachtens durch die Sicherheit der Angaben reichlich ausgeglichen.

Einige weitere kleine Beiträge zur Kenntnis der Siegener Schichten hoffe ich nach und nach bringen zu können. So habe ich in den Schichten mit *Rensselaeria crassicauda* bei Hamm gut erhaltene Fischreste gefunden, die einem Pteraspiden angehören, der mit „*Archaeoteuthis*“ *dunensis* F. ROEM. (Palaeontographica Bd. IV, S. 72, Taf. XIII) ident ist oder dieser Art sehr nahe steht. Auch weitere Versteinerungen habe ich auf mehreren Reisen zusammengebracht und ich hoffe, durch ihre Beschreibung unsere Kenntnis der Fauna des alten Unterdevons noch etwas vergrößern zu können.

Palaeontologischer Teil.

1. *Homalonotus* cf. *rhenanus* C. KOCH.

Homalonotus rhenanus KOCH, Abh. geol. Spez. K. Preussen IV, 2, S. 32, Taf. III, Fig. 1—6.

Ein Pygidium zeigt grosse Aehnlichkeit mit zahlreichen Stücken der Art von Oberstadtfeld und stimmt auch mit der Beschreibung und den Abbildungen KOCHS gut überein. Die einzigen Unterschiede des Seifener Schwanzschildes sind einmal seine stärkere Wölbung, die aber auf Verdrückung beruhen könnte, ausserdem die schwache Ausbildung der Längsfurchen, die Rhachis und Seitenteile von einander trennen. Aber auch diese Abweichung könnte sich auf seitlichen Druck zurückführen lassen. Jedenfalls steht das Stück *H. rhenanus* näher als *H. Roemeri* DE KON. (KOCH, l. c., S. 28, Taf. V, Fig. 6—13); seine genaue Stellung wird sich erst an grösserem Material festlegen lassen.

Wohin zwei schlechte Bruchstücke von Kopfschildern gehören, ist ganz zweifelhaft.

2. *Cryphaeus* cf. *laciniatus* F. ROEM. sp.

Cryphaeus laciniatus KAYSER, Hauptquarzit, S. 86, Taf. XXIV, Fig. 1—8 (9, 10 ?).

Ein zerbrochenes Kopfschild ist alles, was sich von der Gattung *Cryphaeus* bisher bei Seifen gefunden hat. Dieses schliesst sich, soweit erkennbar, an *Cryphaeus laciniatus* eng an, unterscheidet sich aber durch seine Kleinheit und dadurch, dass das Kopfschild sich nach vorn schneller verbreitert. Den ersten Charakter teilen sämtliche mir vorliegende Stücke aus den Untereoblenschichten von Oberstadtfeld, die jedoch, was das Breitenwachstum des Kopfschildes anbelangt, mit *Cr. laciniatus* gut übereinstimmen. Ich kann mich bei so geringem Material nicht darüber äussern, ob die Seifener Form als eine kleine Varietät von *Cr. laciniatus* aufzufassen ist oder ob sie *Cr. Munieri* ROUAULT näher steht (OEHLERT, Bull. soc. géol. France 3, V, 1887, S. 580, Taf. 9, Fig. 1), der sich besonders durch den erwähnten Charakter der Glabella auszeichnet, sich ausserdem aber durch einige andere Merkmale unterscheidet, die an meinem Stück nicht erhalten sind.¹

¹ Ich möchte nicht unerwähnt lassen, dass von Oberstadtfeld ein nahezu vollständiger *Cryphaeus*, allerdings ohne Pygidium und seitlich verdrückt vorliegt, der einen weiteren Charakter, nämlich die Kürze des Wangenstachels, mit der französischen Art gemein hat.

3. *Bellerophon* (*Phragmostoma*) cf. *auricularis* OEHL.

Taf. XXVIII, Fig. 1.

Bellerophon auricularis OEHLERT, Mém. soc. géol. France, 3, II, S. 19, Taf. II, Fig. 5.

Ein einzelnes Exemplar, das ich bei Seifen fand, schliesst sich überaus eng an die Art des Kalkes von Néhou an. Die erweiterte Mündung und die übrige Gestalt wie auch die Skulptur stimmen aufs Genaueste mit der Abbildung und Beschreibung OEHLERTS überein. Namentlich zeigt sich auch hier ein Abwechseln von stärkeren und feineren Längslinien; dabei findet ebensowenig wie bei der französischen Art ein regelmässiges Alternieren statt. Auch das Abschwächen dieser Skulptur in der Nähe des Schlitzbandes ist deutlich zu sehen. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die Rückbiegungsstelle der Anwachsstreifen bei *Bellerophon auricularis* leicht eingesenkt ist, während sie bei der Seifener Art auf einer überaus schwachen Erhebung liegt, die jederseits von einer leichten Einsenkung begleitet wird.

Das einzige Exemplar der deutschen Form erlaubt, umsomehr als es stark verdrückt ist, nicht den Schluss, dass diese Verschiedenheit, die an und für sich kaum zu einer Trennung ausreicht, ursprünglich ist. Ich stelle es daher mit Vorbehalt zu *Bellerophon auricularis* und hoffe, dass besseres Material bald eine exakte Vergleichung gestatten wird.

Von *Bellerophon rhenanus* DREV. (Palaeontogr. XLIX, S. 76, Taf. IX, Fig. 6, 7) unterscheidet sich unsere Art besonders durch die das Schlitzband begleitenden Furchen, ausserdem aber durch die abwechselnd gröberen und feineren Längslinien, die bei der Art der Untercoblenschichten alle gleiche Stärke besitzen.

4. *Horiostoma* cf. *involutum* BARROIS.

Taf. XXVIII, Fig. 2.

Horiostoma involutum BARROIS, Erbray, S. 218, Taf. XV, Fig. 8.

Ein einziges nicht gut erhaltenes Exemplar scheint der zum Vergleich herangezogenen französischen Art sehr nahe zu stehen. Die Zahl der Längsrippen ist bei der schlechten Erhaltung nicht sicher festzustellen, dagegen lässt die Querskulptur und die Höhe der Windungen keinerlei Verschiedenheit erkennen. Man wird besseres Material abwarten müssen, bevor eine genaue Bestimmung möglich sein wird.

Unsere Schnecke ist bisher die einzige Vertreterin ihrer Gattung im rheinischen Devon, da ich „*Turbo*“ *iniquilineatus* SANDB. (Verst. rhein. Schicht. Nassau, S. 217, Taf. XXV, Fig. 13) nicht (wie BARROIS) hierher rechne. Das Vorkommen einer nahe verwandten Art in Westfrankreich ist wiederum einer der Berührungspunkte, die das kalkige Unterdevon des westlichen Europas mit dem des rheinischen Schiefergebirges verknüpfen.

5. *Tentaculites scalaris* SCHLOTH.

Tentaculites scalaris KAYSER, Hauptquarzit, S. 17, Taf. VIII, Fig. 7.

Die Art ist bei Seifen im Gegensatz zu den meisten anderen Fundorten, wo sie gesellig auftritt, selten, so dass mir nur 4 recht grosse Exemplare vorliegen. Diese stimmen in jeder Hinsicht mit jüngeren Stücken von Oberstadtfeld u. a. Punkten überein und fallen nur durch ihre Grösse auf, ein Merkmal, über dessen Beständigkeit ich nichts zu sagen vermag. Etwas Ähnliches fand sich auf Grube Fortuna bei Siegen (Sammlung Bergschule Siegen).

6. *Aviculopecten* sp.

Ein grosses teilweise zweiklappig erhaltenes Exemplar liegt vor, das sich in Grösse und Skulptur am nächsten an *Aviculopecten Follmanni* FRECH (Aviculiden, Taf. I, Fig. 12, Taf. II, Fig. 8, 9) anschliesst. Als Unterschied wäre besonders der weitere Abstand der Hauptrippen von einander anzuführen; zwischen ihnen schalten sich schwächere und dann öfter noch Rippen 3. Grades ein. Die Erhaltung des einzigen Stückes ist zu schlecht, um eine sichere Vergleichung vornehmen zu können.

7. *Avicula crenato-lamellosa* SDBG., var. *pseudolaevis* OEHL.

Avicula crenato-lamellosa FRECH, Aviculiden S. 49 u. 51, Taf. IV, Fig. 13.

Mehrere Einzelklappen stimmen vollkommen mit dieser ausserordentlich verbreiteten Form überein. Die eigentliche *A. crenato-lamellosa* SDB. kenne ich nicht aus den Siegener Schichten. Von FRECH wird sie vom Käuser Steinmel angegeben; jedoch habe ich einige Zweifel betreffs des Horizontes, da hier *Tropidoleptus carinatus* häufig ist.

8. *Avicula Dalimieri* OEHL. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 3—5.

? *Pterinea longialata* KRANTZ, Verh. natnrhist. Vereins Bonn, XIV, S. 160, Taf. X, Fig. 2.

Pterinea ? *Dalimieri* OEHLERT, Mém. soc. géol. France, 3, II, S. 20, Taf. III, Fig. 2.

Pteronites „ „ Bull. soc. géol. France, 3, XVI, S. 645, Taf. XVI, Fig. 1.

? *Avicula (Pteronites) longialata* FRECH, Devonische Aviculiden, S. 60, Taf. IX, Fig. 22.

Von Seifen liegen mir 7 gut erhaltene Exemplare der linken Klappe vor. Diese stimmen mit der Beschreibung und Abbildung OEHLERTS so vollständig überein, dass ihre Identität zweifellos ist. Das Vorderohr ist bei OEHLERTS Exemplaren nicht vollständig erhalten; wie aus meinem Material hervorgeht, war es ziemlich lang und schmal und kann nicht als rudimentär bezeichnet werden. Die Skulptur besteht bei abgeriebenen Schalenexemplaren und Steinkernen aus concentrischen Lamellen und Anwachsstreifen. An zwei überaus scharf erhaltenen Abdrücken von Seifen zeigt sich jedoch, dass die Verzierung der Schale durchaus mit derjenigen der bekannten *Avicula crenato-lamellosa* SANDB. übereinstimmt, dass nämlich hier wie dort durch versteckte Radialstreifung die Anwachsstreifen fein gezähnt werden. Im übrigen lassen meine Stücke keinerlei Verschiedenheit von der französischen Art erkennen.

Bisher war nur die linke Klappe unserer Art bekannt. Bei Seifen habe ich drei isolierte rechte Schalen gefunden, die ich zu *A. Dalimieri* stellen möchte. Sie sind flach bis ganz leicht konkav und ahmen in ihrer dreieckigen Gestalt vollkommen die Form der grösseren linken Klappe nach. Die Erhaltung ist leider bei allen Exemplaren nicht sehr gut; immerhin aber lässt sich erkennen, dass der Vorderflügel wohl eine ähnliche Gestalt hatte und dass auch im übrigen die Skulptur vollkommene Uebereinstimmung zeigt. *Avicula Dalimieri* ist also eine stark ungleichklappige Form, deren Schalen, wie bei vielen Aviculiden, durch die stärkere Wölbung der linken Klappe sehr verschieden aussehen.

Avicula longialata KRANTZ sp. ist wahrscheinlich ident mit unserer Art und zwar aus folgenden Gründen: Das einzige von KRANTZ und FRECH abgebildete Exemplar ist ein überaus stark verdrückter,

schlecht erhaltener Skulptursteinkern, der sich soweit erkennbar vollkommen an unsere Art anschliesst. Die grosse Breite des Vorderflügels ist auffallend; jedoch glaube ich diese, wie auch die schiefe Gestalt der Schale durch einen schräg vom Vorderrande zum Schlossrand verlaufenden Druck erklären zu können. Ich habe es, trotzdem ich von der Uebereinstimmung beider Formen überzeugt bin, vorgezogen, den Namen OEHLERTS für die deutschen Stücke in Anwendung zu bringen. Denn die Abbildung von KRANTZ, sowie seine Beschreibung waren durchaus ungenügend, wie es nach dem einzigen ihm zu Gebote stehenden Stück nicht anders sein konnte, während es nach OEHLERTS Arbeit leicht ist, unsere Art sofort zu erkennen. Ich möchte daher selbst für den Fall, dass sich die vermutete Uebereinstimmung beider Arten später als sicher herausstellt, vorschlagen, die Bezeichnung *Avicula Dalimieri* OEHL. sp. der älteren *longialata* vorzuziehen.

Dass unsere Art eine *Avicula* und keine *Pterinea* ist, geht aus dem Mangel an Schloss- und Seitenzähnen hervor. Wenn FRECH und OEHLERT aber *Avicula Dalimieri* (und *Bonnissenti*) zu *Pteronites* stellen, so vermag ich ihnen nicht darin zu folgen. Man kann den Umriss sowohl von *Pteronites* wie von unseren Formen mit einem Dreieck vergleichen, das zwei einem Rechten genäherte und einen sehr spitzen Winkel besitzt, demgemäss eine dem spitzen Winkel gegenüberliegende kurze und zwei ihn begrenzende lange Seiten hat. Bei *Pteronites* liegt der spitze Winkel vorn und die kurze Seite bildet den Hinterrand, bei den hier besprochenen Formen ist es gerade umgekehrt. Ein weiterer Unterschied liegt in der Entwicklung des Vorderohrs, das bei *Pteronites* nur undeutlich von der Schale getrennt und sehr klein ist (oder ganz fehlt), während es bei *Avicula Dalimieri* etc. gut entwickelt und scharf gegen die übrige Schale abgegrenzt ist. Bei *Pteronites* liegt die grösste Höhe der Schale am Hinterrand, bei unserer Gruppe am Vorderrand. Es scheint zweifellos, dass unsere Formen mit dem gleichen Recht wie die unter *Pteronites* zusammengefassten Arten zu einer (neuen) Untergattung von *Avicula* zu vereinigen sind.

Avicula Dalimieri hat sich bisher in den Seifener Schichten bei Menzenberg (wenn *A. longialata* ident ist) und Seifen gefunden; am letzten Orte ist sie nicht sehr selten. In Frankreich wurde sie von OEHLERT aus den Kalken von Néhou, sowie den schwarzen Schiefer von St. Germain le Fouilloux, die den Kalken mit *Athyris undata* eingeschaltet sind, beschrieben; sie scheint hier aber stets selten zu sein.

9. *Avicula Bonnissenti* OEHL. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 6, 7.

Pterinea Bonnissenti OEHLERT, Mém. soc. géol. France, 3, II, S. 21, Taf. III, Fig. 3.

Zwei zerbrochene linke Klappen von Seifen unterscheiden sich durch die grössere Höhe der Schale in Beziehung auf die Breite von der vorbeschriebenen Art und nähern sich dadurch der von OEHLERT abgetrennten *Avicula Bonnissenti* von Néhou. Ich bemerke ausdrücklich, dass ich die Stücke zweifellos zu *Avicula Dalimieri* gestellt und die Abweichungen als Verdrückungserscheinungen aufgefasst hätte, wenn nicht das von OEHLERT abgebildete Stück genau die gleichen Verschiedenheiten aufwiese. Trotzdem halte ich es für zweifelhaft, dass *A. Bonnissenti* wirklich spezifische Selbständigkeit verdient, wenngleich es auffallend ist, dass an zwei so weit getrennten Oertlichkeiten so überaus ähnliche Formen vorkommen.

10. *Limoptera* cf. *orbicularis* OEHL.

Limoptera orbicularis FRECH, Aviculiden, S. 163, Taf. XVIII, Fig. 3.

Eine sehr grosse flache concentrisch gestreifte *Limoptera* glaube ich auf diese im Coblenzquarzit und den Untercoblenzschichten vorhandene Art beziehen zu sollen. Eine sichere Bestimmung muss wegen der Erhaltung unterbleiben.

Ein schlecht erhaltenes Stück deutet auf das Vorkommen von *Limoptera bifida* SANDB. sp. bei Seifen hin.

11. *Pterinea Paillettei* VERN. et BARR. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 8—11.

Avicula Paillettei VERNEUIL et BARRANDE, Bull. soc. géol. France, XII, 1855, S. 1003, Taf. 29, Fig. 3.

Pterinea „ FOLLMANN, Verh. naturhist. Vereins Bonn, XLII, S. 190, Taf. V, Fig. 1.

„ *costata* FRECH (non GOLDF.) ex parte. Aviculiden S. 81.

„ „ BÉCLARD (non GOLDF.) ex parte. Bull. soc. belg. Géol. Pal. Hydr., 1887, I, S. 68, Taf. V, Fig. 7—9 (non 10, 11).

„ *Paillettei* OEHLERT, Bull. soc. géol. France, 3, XVI, S. 639, Taf. XIV, Fig. 6.

FOLLMANN hatte die Form der Siegener Schichten (und des Taunusquarzits) von der typischen *Pter. costata* GOLDF. abgetrennt und mit *Pter. Paillettei* VERN. et BARR. vereinigt. Dagegen fasste FRECH die älteren Stücke wieder mit *Pterinea costata* zusammen, indem er die von FOLLMANN angeführten Verschiedenheiten auf Verzerrung durch Gebirgsdruck zurückführen zu müssen glaubte. Mir liegen von Seifen zahlreiche linke Klappen der älteren Form vor, die sich von *Pterinea costata* leicht trennen lassen und in ihren Merkmalen durchaus konstant sind. Andererseits aber stimmen sie mit der spanischen *Pter. Paillettei* in allen wesentlichen Merkmalen überein, so dass ihre Vereinigung durchaus gerechtfertigt erscheint.

Die Unterschiede dieser älteren Art von der Art der Coblenzschichten sind folgende (vergl. die sehr genaue Beschreibung von BÉCLARD a. a. O.): *Pter. Paillettei* bleibt stets kleiner als *Pter. costata*. In der Skulptur des Mittelteils der Schale und des Hinterflügels sind beide Arten durchaus übereinstimmend entwickelt. Ganz verschieden aber ist der bei *Pter. Paillettei* unverhältnismässig grosse Vorderflügel. Dieser wird bei der älteren Form durch eine tiefe, breitere oder schmalere Furche von der übrigen Schale getrennt und schwillt vor dieser Furche zu einer sehr starken Rippe an, vor welcher noch eine bis zwei schwächere Rippen liegen. Diese tiefe Furche zwischen dem vorderen Teil des Flügels und der Schale ist bei *Pter. costata* nicht vorhanden, fehlt dagegen bei Exemplaren aus den Siegener Schichten nie. FOLLMANN meint diese Eigenschaft offenbar, wenn er von einem senkrechten Aufsteigen des Schalenrückens über den vorderen Flügel spricht. Auch der weiter von ihm namhaft gemachte Unterschied, das höhere Emporragen des Wirbelzapfens über den Schlossrand am Steinkern von *Pter. Paillettei* ist konstant, während die Gestalt des Schalenrückens ebenso wechselt, wie bei *Pter. costata*. Die feine Radial- und concentrische Skulptur (BÉCLARD a. a. O., Fig. 9) setzt sich über die Einsenkung hinweg fort, tritt sogar hier besonders stark mit einzelnen, in unregelmässigen Abständen zwischengeschalteten stärkeren Linien auf.

Recht deutlich geht die Verschiedenheit der beiden Arten aus den Abbildungen BÉCLARDS hervor (a. a. O., Fig. 7, 8, 10, 11). Von diesen gehören nur 10 und 11, die einen Steinkern aus den Ober-

coblenzschichten von Grupont darstellen, wirklich zu *Pter. costata*, während die Fig. 7 und 8 deutlich das scharf abgesetzte und durch die tiefe Furche begrenzte Ohr von *Pter. Paillettei* erkennen lassen; diese Stücke stammen aus den Siegener Schichten von St. Michel in Belgien. (Die beiden Varietäten *stricta* und *lata* GOSSELET [Ann. soc. géol. du Nord, Bd. XIII, 1886, S. 306] kenne ich nicht; sie sind meines Wissens nicht abgebildet worden).

Unter der breiten parallelgestreiften Ligamentarea liegt die Schlossfläche, auf der ich 3 kleine Wirbelzähne und einen sehr starken und langen Seitenzahn feststellen konnte. Vielleicht ist noch ein zweiter schwächerer Seitenzahn vorhanden.

Dass die vorbeschriebene Form von *Pter. costata* abzutrennen ist, darüber kann meines Erachtens kein Zweifel bestehen. Und ebenso ist die Frage, ob sie mit der spanischen *Pter. Paillettei* ident ist, mit FOLLMANN zu bejahen. Dass das Fehlen der Radialskulptur auf dem Hinterflügel bei der letzten Form, wie FOLLMANN annahm, auf die Art der Erhaltung zurückzuführen ist, geht aus OEHLERTS Beschreibung und Abbildungen klar hervor. Der Hauptunterschied von *Pter. Paillettei* würde darin bestehen, dass „der Raum zwischen den Radialrippen durch radial verlaufende Linien zweiter und dritter Ordnung ausgefüllt“ ist (FRECH, a. a. O., S. 83). Nun ist aber einmal eine derartige Skulptur in der Abbildung DE VERNEUILS nur andeutungsweise zu sehen, jedenfalls viel schwächer als in der Copie bei FRECH (a. a. O., Taf. VIII, Fig. 3), und ausserdem wird in der Beschreibung DE VERNEUILS nur gesagt, dass die Zwischenräume der Rippen „de stries transverses et de stries longitudinales très fines“ ausgefüllt seien. Vor allem aber sagt OEHLERT ausdrücklich, dass dies Hervortreten der mittleren Linie nur bisweilen vorkommt und seine Abbildungen zeigen deutlich, dass das Fig. 6 und 6 a abgebildete Stück zwar diesen Charakter zeigt, dass aber bei Fig. 6 b und c die den Zwischenraum der scharfen Rippen ausfüllenden Linien durchaus gleich stark sind. Damit fällt jeder Grund weg, die Stücke aus den Siegener Schichten von *Pter. Paillettei* zu trennen. Diese Art fand sich in Spanien u. a. bei Guadalperal, von wo auch eine *Stropheodonta* stammt, die mit *Str. gigas* M'COY sp. nahe verwandt ist. Vielleicht werden sich bei einer genaueren Erforschung des Fundortes noch mehr Analogieen der spanischen Fauna zu der unserer Seifener Schichten herausstellen. In Frankreich hat sich die Art bei la Baconnière und St. Germain-le-Fouilloux gefunden.

Die grosse Seltenheit der rechten Klappe, die bei *Pter. costata* GOLDF. auffällt (sie wurde erst ganz neuerdings von K. WALTHER [N. Jahrb. f. Min., Beil. Bd. XVII, S. 36] beschrieben), zeichnet auch ihre Vorläuferin aus. Nur ein stark verdrücktes zweiklappiges Exemplar liegt von Seifen vor; ausserdem aber möchte ich eine isolierte rechte Schale hierher rechnen (Taf. XXVIII, Fig. 11), über deren Zugehörigkeit ich nicht ganz sicher bin. Jedenfalls hat sie den gleichen Umriss wie *Pter. Paillettei*; besonders ist auch der Vorderflügel durch seine Grösse und scharfe hintere Begrenzung auffallend. Die Skulptur scheint nur aus concentrischen Anwachsstreifen bestanden zu haben, ebenso wie bei der erwähnten Schale aus den Obereoblenzschichten von Rossbach. Am Schlossrand zeigen sich ausser den hier verstärkten Anwachslineen zwei bis drei schwache Radialstreifen. Die wenigen Einzelheiten, die das erwähnte zweiklappige Stück erkennen lässt, widersprechen der Deutung dieser rechten Schale in keiner Weise.

Pter. Paillettei VERN. BARR. sp. hat sich bisher in den Seifener Schichten am Häusling bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen) und bei Seifen gefunden; am letzten Orte ist die Art nicht selten. Wahrscheinlich gehören auch die übrigen Vorkommen, die FOLLMANN anführt (Menzenberg, Stucksley, Alte

Mahlscheidt, Abentheuer [Taunusquarzit]) hierher. FRECH nennt noch den Idarwald bei Kirn und Morfont in Belgien; vielleicht sind die dort gefundenen Stücke ebenfalls hierher zu zählen.

12. *Pterinea dichotoma* KRANTZ.

Pterinea dichotoma FRECH, Aviculiden, S. 88, Taf. IX, Fig. 16.

Eine linke Klappe von Seifen erreicht nicht die Grösse des KRANTZ'schen Original-exemplares, ist aber trotz der etwas unvollständigen Erhaltung sicher bestimmbar. Der eigenartige Charakter der Schale liegt besonders in der grossen Flachheit und Breite des Mittelteils und in der starken Krümmung des Wirbels nach vorn. Die Vermehrung der Rippen, die recht unregelmässig erfolgt, geht durch Einschaltung vor sich, nicht durch Spaltung. Vom Schloss konnte auch ich nur einen hinteren Seitenzahn, den schon FRECH erwähnt, konstatieren. In der Form ist *Pter. subrectangularis* DREV. (Palaeontogr. XLIX, S. 80, Taf. IX, Fig. 14, 15) ähnlich, die sich durch abgerundeten Vorderflügel und abweichende Skulptur leicht unterscheidet.

Ich kenne die Art nur aus den Seifener Schichten von Menzenberg und Seifen; ein grosses etwas zweifelhaftes Stück stammt von Herdorf (Horizont unsicher).

13. *Pterinea* ? n. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 12, 13.

Fünf Exemplare der linken Klappe liegen vor, die zwar ein ziemlich vollständiges Bild der äusseren Gestalt geben, aber leider die Charaktere des Schlosses nur sehr unvollkommen erkennen lassen. Es ist eine sehr hochgewölbte Form mit kleinem Vorder- und sehr ausgedehntem Hinterflügel. Der bauchige Mittelteil der Schale ist verhältnismässig schmal und fällt nach vorn und hinten steil zu den Flügeln ab. Der stark und schief nach vorn eingekrümmte Wirbel ragt weit über den Schlossrand hinweg; der Hinterflügel ist in eine nicht sehr lange Spitze ausgezogen. Die Skulptur besteht aus haarfeinen, sehr regelmässigen, concentrischen Linien, zwischen denen von Zeit zu Zeit eine etwas kräftigere liegt. Von den Charakteren des Schlosses konnte ich nur feststellen, dass wahrscheinlich 3 schwache leistenförmige Seitenzähne vorhanden waren; ein Exemplar lässt einen Schlosszahn erkennen.

Aeusserlich ist die beschriebene Muschel nicht unähnlich *Avicula pseudolaevis* OEHL. (FRECH, Aviculiden Taf. IV, Fig. 13), von der sie sich durch ihre Skulptur und ihren schmälere und stärker gewölbten Mittelteil unterscheidet. Ausserdem würden die Zähne unserer Form ihren Platz bei *Pterinea* anweisen. Es wird mehr Material nötig sein, um die Art sicher festlegen zu können.

Noch zweifelhafter ist eine einzelne rechte Klappe, die in ihrem Aeussern den beschriebenen linken Schalen nicht unähnlich ist. Jedoch geht der sehr hoch gewölbte Mittelteil ganz allmählich in den sehr ausgedehnten Hinterflügel über, während der vordere Abfall der Schale sehr steil ist; der Vorderflügel ist nicht erhalten. Die zu beobachtenden Reste des Schlosses bestehen aus einem Wirbelzahn und einem oder zwei Seitenzähnen. Ob das Stück zu der vorherbeschriebenen Art gehört oder wohin es zu stellen ist, müssen spätere Untersuchungen lehren.

14. *Pterinea expansa* MAUR. sp.

Pterinea expansa FRECH, Aviculiden, S. 90, Taf. IX, Fig. 11—15.

Diese im älteren Unterdevon weit verbreitete Art findet sich auch bei Seifen; u. a. liegt ein zweiklappiges Exemplar vor. Aus den Obercoblenzschichten ist sie noch nicht sicher bekannt.

Von *Myalinodonta Normaniana* OEHLERT (Mém. soc. géol. France, 3, II, Taf. V), die FRECH zu *Limoptera* rechnet, fehlt mir leider jegliches Material. Ich kann daher auch nicht entscheiden, welcher der Zeichnungen OEHLERTS das Schloss der französischen Art entspricht. Fig. 1 und 1 b scheinen keine echten Zähne zu haben, während bei Fig. 1 a zweifellos solche vorhanden sind, die mit denjenigen von *Pter. expansa* MAUR. und *lineata* GOLDF. (vergl. bes. FRECH, a. a. O., Taf. IX, Fig. 19) grosse Aehnlichkeit haben. Auch äusserlich schliesst sich die französische Art näher an die beiden Pterineen als an *Limoptera* an, so dass das Vorkommen einer nahen Verwandten von *Pter. expansa* in Westfrankreich nicht ausgeschlossen erscheint.

Ich benütze die Gelegenheit, um mich über eine andere nahestehende Form kurz zu äussern. KRANTZ beschrieb einen gewaltigen Zweischaler von Menzenberg als *Pterinea gigantea* (Verh. naturhist. Vereins Bonn XIV, 1857, S. 159, Taf. X, Fig. 1), den FRECH als *Palaeopinna* auffassen zu müssen glaubte. Nach Untersuchung des Original-exemplares, sowie eines Gipsabgusses, der nach einem im British Museum vorhandenen Stück (vom gleichen Fundort) angefertigt und mir von Herrn Dr. Woodward freundlichst zugesandt wurde, kann ich ihm darin nicht folgen. Die diagonale Innenleiste entspricht in Wirklichkeit zwei Seitenzähnen, die nur durch die Art der Erhaltung undeutlich geworden sind; ausserdem ist einer der Schlosszähne direkt unter dem Wirbel zu sehen. *Pterinea gigantea* ist eine der *Pter. expansa* überaus nahestehende Form, deren einziges abweichendes Merkmal die gewaltige Grösse ist. Die übrigen Charaktere stimmen durchaus überein und ich glaube, dass ein reicheres Material erlauben wird, sie mit *Pterinea expansa* MAUR. zu vereinigen, die dann den älteren Namen *Pter. gigantea* KRANTZ tragen müsste.

Die Gattung *Palaeopinna* HALL ist daher im rheinischen, wie überhaupt im europäischen Devon bislang nicht bekannt geworden.

Pterinea expansa ist bisher aus den Seifener Schichten von Menzenberg und Seifen bekannt; sie findet sich ausserdem bei Unkel und geht unverändert in die Untercoblenzschichten hinauf, aus welchen sie FRECH von mehreren Fundorten angibt (u. a. ist die Art häufig in vorzüglich erhaltenen Exemplaren bei Oberstadtfeld). Bei Seifen ist *Pter. expansa* ziemlich häufig, wenn auch die meisten Stücke schlecht erhalten sind.

15. *Actinodesma obsoletum* GOLDF. sp.

Avicula obsoleta FOLLMANN, Verh. naturhist. Vereins Bonn, XXXXII, S. 197, Taf. V, Fig. 3.

Actinodesma obsoletum FRECH, Aviculiden, S. 107, Taf. VII, Fig. 5—7.

? „ *Annae* „ A. a. O. S. 106, Taf. VII, Fig. 11, Taf. VIII, Fig. 6.

Ob die beiden von FRECH unterschiedenen Arten der Untercoblenz- und Siegener Schichten wirklich verschieden sind, scheint mir nach Untersuchung meines Materials von Oberstadtfeld und Seifen sehr unsicher. Wenigstens gehören die Stücke von diesen beiden Fundorten unzweifelhaft zur gleichen Art. Auch FRECH äussert schon seine Zweifel, und ich glaube die namhaft gemachten Ver-

schiedenheiten, nämlich die schiefere Gestalt und feinere Skulptur von *A. Annae* auf die Art der Erhaltung zurückführen zu müssen. Zur Erzielung eines ganz sicheren Resultats genügt mein Material nicht. Alle Stücke von Seifen erreichen nur geringe Grösse, zeigen aber besonders die Skulptur sehr scharf und lassen deutlich erkennen, dass der Hinterflügel ausschliesslich concentrisch gestreift ist.

Etwas Aehnliches hat sich auch am Häusling bei Siegen gefunden (Samml. Bergsch. Siegen); eine grosse Zahl weiterer Fundorte wird von FRECH (a. a. O., S. 109) angeführt.

16. *Gosseletia carinata* GOLDF. sp.

Gosseletia carinata FRECH, Aviculiden, S. 122, Taf. XII, Fig. 8—11, Taf. XIV, Fig. 3.

Ein gut erhaltener zweiklappiger Steinkern zeigt deutlich die Charaktere dieser Art, die FRECH auch aus dem „Siegerland“ und von Menzenberg bei Bonn aufzählt.

17. *Cyrtodonta cf. Dunensis* DREV.

Cyrtodonta Dunensis DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 85, Taf. X, Fig. 7—9.

Eine zerbrochene linke Klappe scheint, soweit die sehr mangelhafte Erhaltung erkennen lässt, der Stadtfelder Art nahe zu stehen. Eine leichte Einziehung des Unterrandes ist vorhanden und auch die sichtbaren Charaktere des Schlosses widersprechen der Bestimmung nicht.

18. *Myalina crassitesta* KAYS. sp.

Myalina crassitesta FRECH, Aviculiden, S. 152, Taf. XVII, Fig. 12?

Ein Steinkern einer linken Klappe stimmt durchaus mit Exemplaren aus dem Taunusquarzit von Idar überein; trotz der unvollkommenen Erhaltung glaube ich daher das Stück hierher rechnen zu dürfen.

Ausserdem liegt noch eine rechte Klappe von $8\frac{1}{2}$ cm Länge und $11\frac{1}{2}$ cm Breite vor, deren Schlosspartie leider schlecht erhalten ist, die aber wohl derselben oder einer nahe stehenden Form angehört, da der vordere Steilabfall der Schale, der durch einen Kiel begrenzt ist, deutlich zu sehen ist. Vielleicht gehört das Stück zu *Myalina proflecta* MAUR., die FRECH mit Vorbehalt zu *M. crassitesta* stellt. Auch mir ist wegen des ungenügenden Materials unmöglich, zur Lösung der Frage, ob beide Formen ident sind, beizutragen.

Myalina crassitesta hat sich weiterhin, wie zwei unvollkommene Exemplare der Marburger Sammlung beweisen, auch an einem anderen nicht näher bekannten Orte des Siegerlandes gefunden. (Vom gleichen Ort stammen die Original Exemplare von *Modiomorpha siegenensis* BEUSH. und *praece-dens* BEUSH., die mit der sehr alten falschen Etikette „Burbach“ versehen, seit langer Zeit im Marburger Museum liegen).

19. *Myalina* n. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 14.

Es liegt leider nur ein zerbrochener Kern der rechten Klappe vor, der die Charaktere der Gattung deutlich erkennen lässt und zeigt, dass die Form zur Gruppe der *Myalina bilsteinensis* F.

ROEM. sp. gehört (FRECH, Aviculiden, S. 150). Zu einer genauen Beschreibung reicht das Stück leider nicht aus.

Es ist eine ausserordentlich hochgewölbte, vorn senkrecht abfallende, hinten allmählich flacher werdende Form mit leicht vorwärts gedrehtem und den Schlossrand überragendem Wirbel. Die Schale war breiter als lang, schätzungsweise etwa $9:6\frac{1}{2}$ cm; die grösste Höhe der Schale beträgt über $3\frac{1}{2}$ cm. Die Oberfläche des Kerns zeigt die gedrängt stehenden Anwachsstreifen der Schale. Das Schloss war, soweit erkennbar, zahnlos; unter dem Wirbel ist ein Stück der parallelgestreiften Ligamentfläche erhalten. Auch die Körnelung des Steinkerns, auf die KAYSER bei der Beschreibung von *Myalina crassitesta* (Jahrb. preuss. La., 1884, S. 14) besonders eingeht, ist vorhanden. Sie ist seither bei zahlreichen „glatt- und dickschaligen“ Aviculiden nachgewiesen worden (FRECH, Aviculiden, S. 153). Meiner Ansicht nach handelt es sich hier um eine analoge Erscheinung wie bei der Körnelung des Steinkernes bei einzelnen Brachiopoden, die sich an Stellen enormer innerer Schalenverdickung findet und daher eine unregelmässige Oberfläche hat. Sie tritt auch bei den Aviculiden stets zuerst am Wirbel auf und verbreitet sich nur bei sehr grossen Exemplaren über die ganze Schale.

20. *Modiomorpha carinata* MAUR. sp.

Modiomorpha carinata BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 21, Taf. II, Fig. 6, 7.

Ein Exemplar dieser zuerst von Seifen beschriebenen Form liegt vor; sie hat sich ausserdem in den Siegener Schichten (?) bei Unkel gefunden.

21. *Modiomorpha elevata* KRANTZ sp.

Modiomorpha elevata BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 23, Taf. II, Fig. 9—11.

Eine gut erhaltene linke Klappe stimmt vollkommen mit der Abbildung und Beschreibung überein. Die Art ist auch in den Seifener Schichten bei Menzenberg, sowie bei Unkel und mehrorts in den Unter-coblenzschichten gefunden worden.

22. *Modiomorpha* cf. *praecedens* BEUSH.

Modiomorpha praecedens BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 25, Taf. II, Fig. 12—15, Taf. III, Fig. 4.

Ein grosses, stark zerbrochenes und ein kleines Exemplar, beides linke Klappen, schliessen sich überaus nahe an die Bilsteiner Art an. Während das erste Stück zur genauen Bestimmung zu schlecht erhalten ist, lässt das zweite als Unterschied von *M. praecedens* hauptsächlich den mehr zugespitzten Vorderteil der Schale erkennen. Ich kann nicht beurteilen, ob dieser Charakter zur Abtrennung einer neuen Art genügt.

23. *Modiomorpha* sp.

Zwei rechte Klappen unterscheiden sich durch den fehlenden Kiel und die mehr in die Breite gezogene Gestalt leicht von *M. praecedens* BEUSH., reichen aber zu einer genauen Bestimmung nicht aus.

24. *Ctenodonta Oehlerti* BEUSH. ?

Ctenodonta Oehlerti BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 82, Taf. VII, Fig. 1, 2.

Eine rechte Klappe schliesst sich in ihrer Form durchaus an die Art der Untercoblenschichten an; sie ist nur etwas kleiner. Das Schloss ist nicht zu sehen.

25. *Ctenodonta gibbosa* GOLDF. sp. ?

Ctenodonta gibbosa BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 83, Taf. VI, Fig. 16.

Zwei unvollkommene Stücke gehören höchst wahrscheinlich hierher; jedenfalls stimmt die Skulptur, welche die Einziehung deutlich erkennen lässt, vollkommen überein. Dass eine *Ctenodonta* vorliegt, zeigen die Abdrücke von 11 Nuculidenzähnen hinter dem Wirbel, die das eine Stück deutlich erkennen lässt.

26. *Cucullella truncata* STEIN. sp.

Cucullella truncata BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 101, Taf. V, Fig. 4—7.

Eine typische linke Klappe hat sich gefunden, die durchaus mit dem von BEUSHAUSEN (Fig. 6) abgebildeten Exemplar von Daun übereinstimmt. Ausserdem liegen noch zwei rechte Klappen vor, die eine ganz überraschende Ähnlichkeit mit dem quergezogenen Stück von Unkel (Fig. 4) besitzen. Es kann hier ebenfalls leicht Verdrückung vorliegen, die nach BEUSHAUSENS Ansicht die abweichende Gestalt des Unkelers Exemplares hervorgerufen hat. Immerhin scheint es nicht ausgeschlossen, dass eine abweichende Art vorliegen könnte; zur sicheren Entscheidung dieser Frage reicht mein Material nicht aus. Die typische Form ist im wesentlichen jünger und hat sich an zahlreichen Fundorten der unteren und oberen Coblenschichten gefunden.

27. *Cucullella solenoides* GOLDF. sp.

Cucullella solenoides BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 106, Taf. V, Fig. 17—20.

Die Exemplare stimmen mit den Beschreibungen und Abbildungen der Art, sowie mit Original-exemplaren von Stadtfeld durchaus überein. Auch die *var. cultrata* von Singhofen ist durch ein gut erhaltenes Exemplar vertreten.

28. *Cucullella* ? n. sp.

Ein schlecht erhaltener Steinkern der rechten Klappe zeigt eine ausserordentlich schmale Form von 15 mm Länge und nur 3 mm Breite, deren Charaktere sich, soweit erkennbar, eng an die vorbeschriebene Art anschliessen. Die Cucullellen-Leiste ist deutlich entwickelt. Da jedoch die Charaktere des Schlosses nicht bekannt sind, so möchte ich auf die Art aufmerksam machen, ohne ihr einen Namen zu geben.

29. *Cypricardella bicostula* KRANTZ sp.

Cypricardella bicostula BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 137, Taf. XI, Fig. 5—9.

Diese bei Seifen häufigste *Cypricardella* liegt in einer ganzen Reihe gut erhaltener Exemplare vor, die deutlich die Charaktere der Art erkennen lassen. Sie fand sich auch in den Seifener Schichten

von Menzenberg; ausserdem im Taunusquarzit vom Katzenloch bei Idar und von der Neuhütte bei Stromberg.

30. *Cypricardella elongata* BEUSH. ?

Cypricardella elongata BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 138, Taf. XI, Fig. 10—14.

BEUSHAUSEN lag ein zweifelhaftes Exemplar dieser Art von Seifen vor. Auch das mir vorliegende Stück ist nicht sicher bestimmbar, da das Schloss nicht erhalten ist. Immerhin zeigt die nach hinten sich stark verbreiternde Gestalt, die BEUSHAUSEN als Charakter älterer Exemplare der Art hervorhebt, eine so grosse Aehnlichkeit mit Stadtfelder Stücken, dass ich die Seifener Schale mit einiger Wahrscheinlichkeit hierher rechnen zu dürfen glaube.

31. *Cypricardella subrectangularis* KAYS. sp.

Cypricardella subrectangularis BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 142, Taf. XII, Fig. 1—6.

Zu der Beschreibung dieser bei Seifen nicht seltenen Art habe ich nichts hinzuzufügen. Die Art hat sich ausserdem bei Menzenberg (Seifener Schichten) und im Taunusquarzit des Katzenloches bei Idar gefunden; ein zweifelhaftes Stück stammt aus den Untercoblenschichten von Oberstadtfeld.

32. *Cypricardella acuminata* MAUR. sp.

Cypricardella acuminata BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 144, Taf. XII, Fig. 12—15.

Mehrere gut erhaltene Exemplare stimmen in jeder Hinsicht mit der Beschreibung und den Abbildungen BEUSHAUSENS überein. Die Art hat sich bisher ausser bei Seifen nur in den Siegener Schichten (?) bei Unkel gefunden.

33. *Cypricardella subovata* BEUSH. ?

Cypricardella subovata BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 145, Taf. XII, Fig. 16, 17.

Ein Skulptursteinkern der rechten Klappe liegt vor, der sich in seiner Gestalt und Skulptur eng an *C. subovata* anschliesst. Das Verhältnis von Länge und Breite, wie auch das stumpfeckige Hinterende der Schale stimmen gut überein; da das Schloss aber nicht zu sehen ist, so muss die Bestimmung zweifelhaft bleiben. Bisher ist die Art nur aus den Untercoblenschichten bekannt.

34. *Prosocoelus pes anseris* ZEIL. WIRTG. sp.

Prosocoelus pes anseris BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 149, Taf. XIII, Fig. 1—3.

Eine grosse, schlecht erhaltene, rechte Klappe zeigt deutlich den Charakter der Art, die in den Siegener- wie in den Untercoblenschichten weit verbreitet ist.

35. *Goniophora* cf. *bipartita* F. ROEM. sp. ?

Goniophora bipartita BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 200, Taf. XVII, Fig. 14—16, 35.

Eine etwas verdrückte linke Klappe stimmt gut mit den Beschreibungen dieser Art, sowie mit mehreren Exemplaren überein, die ich bei Unkel (Sieg. Sch. ?) sammelte. Leider ist das Vorderende

zerstört; auch scheint der Kiel durch seitlichen Druck verschärft zu sein, so dass eine ganz sichere Bestimmung nicht möglich ist. Die Art fand sich weiter bei Brück im Alrthal (Sieg. Sch. ?); zweifelhaft sind die Vorkommen in den Untereoblenschichten von Singhofen, Daaden und Oberstadtfeld.

36. *Goniophora convoluta* DREV.

Goniophora convoluta DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 91, Taf. XI, Fig. 3.

Eine gut erhaltene linke Klappe stimmt mit den Stücken von Siegen (Sch. mit *Reuss. crassica*) und Oberstadtfeld (U. Cobl. Sch.) vollkommen überein.

37. *Sphenotus cf. soleniformis* GOLDF. sp.

Sphenotus cf. soleniformis BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 215, Taf. XVIII, Fig. 1, 2.

Eine einzelne rechte Klappe könnte zu dieser Art gehören. Sie unterscheidet sich von mehreren guten Stücken von Bilstein b. Olpe in Westfalen besonders durch ihren weiter nach vorn gerückten Wirbel, dann auch durch die allerdings nur sehr schwache Verbreiterung der Schale nach hinten. Das Hinterende ist teilweise zerstört und da die Schale auch sonst etwas zerdrückt ist, kann ich sie nicht genauer bestimmen.

38. *Solenopsis* sp.

Eine am Hinterende zerbrochene rechte Klappe gehört wohl zu dieser Gattung. Der weit nach vorn gerückte Wirbel und der sehr lange, gerade, dem Unterrand parallele Schlossrand sprechen für diese Auffassung, ebenso der Umstand, dass ein wohlgerundetes, zweifellos nicht klaffendes Vorderende vorhanden ist. Eine nähere Bestimmung liess sich leider wegen der Erhaltung nicht vornehmen, zumal das Stück keine Skulptur erkennen lässt.

39. *Palaeosolen* n. sp.

Eine rechte Klappe liegt vor, die in der Grösse (L. : Br. = 14:6 mm) sich an *Palaeosolen simplex* MAUR. (BEUSHAUSEN, a. a. O., S. 224, Taf. XVIII, Fig. 9, 10) anschliesst. Ein wichtiger Unterschied ist die gerade und senkrecht zum Schlossrand verlaufende Abstützung der Vorderseite, die durch eine von dem nahezu terminalen Wirbel nach dem Unterrand verlaufende Kante noch verschärft wird. Das Hinterende ist breit gerundet. Vom Wirbel aus nach hinten sind zwei sehr schwache Linien parallel dem Schlossrande zu sehen. Vorder- und Hinterende klaffen. Die Skulptur ist leider bei meinem Stück nicht erhalten, war also wohl sehr schwach. Wahrscheinlich liegt hier eine neue Art aus der Verwandtschaft von *Palaeosolen simplex* vor, zu deren genauer Festlegung das eine Stück nicht genügt.

40. *Grammysia taunica* KAYS. sp.

Modiolopsis taunica KAYSER, Jahrb. preuss. La. 1884, S. 12, Taf. II, Fig. 1.

Grammysia „ BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 248.

Zwei zerbrochene Steinkerne stimmen bis auf ihre geringe Grösse gut mit dem mir vorliegenden Originale KAYSERS aus dem Taunusquarzit der Neuhütte bei Stromberg überein. Die Grammysienfalte

ist nicht zu erkennen, dagegen sehr deutlich das scharfbegrenzte Schlossfeld und die zahnlose Wirbelpartie. Der hohe scharfe Kiel ist ein für die Gattung *Grammysia* auffallender Charakter, den die Art mit *Gr. curvata* KRANTZ sp. (Verhandl. naturhist. Vereins Bonn, Bd. XIV, 1857, S. 161, Taf. XI, Fig. 4) gemeinsam hat, ohne dass eine spezifische Uebereinstimmung vorhanden zu sein scheint.

Aus den Siegener Schichten kenne ich die Art bisher nur von Seifen, wo sie wie im Taunusquarzit der Neuhütte sehr selten ist.

41. *Leptodomus* sp.

Eine mangelhafte linke Klappe gehört entweder zu *Leptodomus latus* KRANTZ (BEUSHAUSEN, a. a. O., S. 270, Taf. XXIV, Fig. 1—3), der in den Seifener Schichten von Menzenberg, sowie bei Unkel (Sieg. Sch. ?) gefunden wurde, aber bis in den Coblenzquarzit hinaufgeht, oder zu *Leptodomus exilis* DREV. (Palaeontogr. XLIX, S. 93, Taf. XI, Fig. 8, 9), der bisher nur in den Untercoblenzschichten bei Oberstadtfeld gesammelt wurde. Zur sicheren Bestimmung reicht das eine Exemplar nicht aus.

42. *Orthonota* n. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 15.

Zwei leider sehr defekte Einzelklappen liegen von Seifen vor, die den eigenartigen Skulpturcharakter der Art deutlich erkennen lassen. Während der vordere Hauptteil der Schale von kräftigen, etwas unregelmässigen, concentrischen Rippen verziert ist, zeigt die Hinterseite Radialskulptur, die aus drei starken, durch breite Zwischenräume getrennten Rippen besteht. Die vordere dieser Rippen trennt zugleich beide Teile von einander; schon auf einem schmalen Streifen vorher bricht die concentrische Skulptur plötzlich ab, um auf dem hinteren Feld nicht wieder zu erscheinen.

Die Gestalt der Schale ist sehr in die Breite gezogen. Ein Exemplar liess die gleichmässig abgerundete Vorderseite erkennen. Der genaue Umriss der Schale ist leider nicht zu erkennen.

Aus Deutschland war *Orthonota* bisher noch unbekannt. Die 3 von HALL beschriebenen echten Arten aus den Hamiltonschichten Nordamerikas zeigen zwar den gleichen Skulpturcharakter, sind aber sonst leicht zu unterscheiden. (Ich glaube nicht, dass man *Orthonota* ? *parvula* HALL und *rigida* HALL ohne weiteres zu dieser Gattung stellen darf, da die Skulptur der beiden Formen wesentliche Abweichungen zeigt). Die nahe Verwandtschaft von *Orthonota* und (den von HALL als Subgenus von *O.* aufgefassten) *Palaeosolen* wurde schon von diesem Forscher hervorgehoben.

43. *Conocardium* sp.

Ein schlecht erhaltener zweiklappiger Steinkern mit Abdruck genügt nicht zu einer spezifischen Bestimmung.

44. *Spirifer primaevus* STEIN.

Taf. XXIX, Fig. 1—7.

Spirifer primaevus SCUPIN, Die Spiriferen Deutschlands. Pal. Abh. N. F. Bd. IV, Heft 3, S. 84, Taf. VIII, Fig. 9.

„ *prohystericus* MAURER, Fauna des rechtsrhein. Unterdevon, 1886, S. 19.

„ *subhystericus* SCUPIN, A. a. O., S. 15, Taf. I, Fig. 9, 10.

Der Beschreibung SCUPINS und seiner Synonymenliste kann ich mich anschliessen, möchte jedoch auch *Spirifer prohystericus* MAUR. (= *subhystericus* SCUPIN) als Jugendform hierher stellen.

Scupin, der *Spir. prohystricus* als phylogenetische Stufe zwischen *Spir. hystericus* und *primaevus* auffasst, zählt folgende Unterschiede zwischen *prohystricus* und *primaevus* auf: (S. 16) die stärker zugeshärften Rippen der ersten Form, (S. 85) die stärkere Wölbung von *Sp. primaevus* und besonders (S. 16 und 85) das wesentlich stärkere Heraustreten des Muskelzapfens derselben Art.

Abgesehen von dem zweiten Merkmal, das an meinem Material sich nicht als konstant erweist, vielmehr auf eine bei den Stücken Scupins vorhandene Verdrückung (die auch aus seinen Abbildungen hervorgeht) hinweist, glaube ich die weiteren Unterschiede als Altersverschiedenheiten auffassen zu müssen. Bei der Besprechung des *Spir. Hercyniae* GIEB. und der „var. *primaeviformis* Scup.“ habe ich (Palaeontographica XLIX, S. 95) die Wachstumserscheinungen dieser Art beschrieben. Ich zeigte an dieser Stelle, dass das Zurücktreten der Zahnstützen bei der Gruppe des *Sp. primaevus* (zu der ich die Arten *Sp. Hercyniae*, *paradoxus* und *Follmanni* rechne), an deren Stelle sich der Muskelzapfen am Steinkern desto gewaltiger entwickelt, als Alterserscheinung aufzufassen ist. Damals hob ich schon hervor, dass diese Erscheinung nicht eine Eigentümlichkeit dieser Gruppe der Gattung *Spirifer* ist, sondern dass ganz analoge Vorgänge sich auch bei anderen Brachiopoden zeigen. Ich weise nur auf *Megalanteris* hin, bei der es aus den von mir gegebenen Abbildungen (a. a. O. Taf. XIII, Fig. 1—10) klar hervorgeht, dass mit dem Aelterwerden des Stückes eine wachsende Ausfüllung des zwischen Zahnstützen und Seiten des Wirbels gelegenen Raumes und ein entsprechendes „Wachstum“ des Muskelzapfens am Steinkern stattfindet. Zugleich betonte ich aber schon, dass dies Wachsen nur ein scheinbares ist. Denn das Verhältnis der Länge des Muskelzapfens zu derjenigen der Schale ändert sich in Wirklichkeit nur ganz unwesentlich und das gewaltige Herausspringen des Zapfens ist nur darauf zurückzuführen, dass infolge der ausserordentlichen inneren Verdickung der Schale zu beiden Seiten des Wirbels der Steinkern hier stark zurücktritt. Jüngere Exemplare von *Sp. Hercyniae* haben auch Zahnstützen, je jugendlicher, desto deutlicher isoliert; ebenso steht die Sache bei *Sp. paradoxus*. Und wenn man *Sp. prohystricus* als Jugendform von *primaevus* auffasst, so ist hier genau das Gleiche der Fall.

Hand in Hand mit der Verdickung der Seitenteile in der Wirbelpartie geht eine innere Verstärkung der Schale an den Flügeln, weshalb Steinkerne von älteren Individuen im Verhältnis zur Höhe immer schmäler erscheinen als solche von jüngeren Tieren. Bei *Spirifer Hercyniae* kennen wir ein sehr altes Stadium (die sog. „var. *primaeviformis*“), die durch ihren gedrungenen Bau an *Sp. primaevus* erinnert. In diesem Alter werden auf dem Steinkern natürlich weniger Rippen sichtbar bleiben, da die den Ecken zunächst liegenden obsolet werden und schliesslich ganz verschwinden.

Die beigegebenen Abbildungen (Taf. XXIX, Fig. 1—7) zeigen deutlich, dass Steinkerne von *Sp. prohystricus* bedeutend breiter im Verhältnis zur Höhe sind als solche von *Sp. primaevus*. Das liegt an der eben geschilderten Erscheinung; denn wenn man, vom Sinus ausgehend, die Rippen zählt und ihre Abstände genau vergleicht, so wird sich nicht der mindeste Unterschied herausstellen, abgesehen davon, dass beim Aelterwerden die äusseren Rippen immer schwächer werden und schliesslich verschwinden. Während daher Abdrücke von *Sp. prohystricus* und *primaevus* die gleiche Zahl und Ausbildung der Rippen zeigen, nimmt auf Steinkernen sowohl ihre Zahl, wie auch (naturgemäss) ihre Schärfe mit wachsendem Alter stets ab.

Man braucht nur einen der bekannten Steinkerne von *Sp. primaevus* (oder einer anderen Art der Gruppe) in die Hand zu nehmen, um sofort die Stellen zu erkennen, wo eine innere Unregelmässigkeit herrscht. Die grobe Granulation zu beiden Seiten des Wirbelzapfens, die sich bei ganz alten Tieren über

den Schlossrand auf die Flügel fortsetzt und hier wieder eine ziemlich breite Fläche einnimmt, gibt uns sofort die nötigen Anhaltspunkte. Die Rippen der Seitenteile, die zunächst (im *prohystericus*-Stadium) auch auf dem Steinkern bis nahe an den Wirbel heranreichen, müssen mit der inneren Verdickung der Schale zurücktreten und bleiben schliesslich nur sichtbar bis zu der Stelle, wo die Verdickung beginnt. Daher rührt das merkwürdige knieförmig geknickte Aussehen, was die Seitenteile alter Exemplare des *Sp. primaevus* darbieten.

Auch die Brachialklappe zeigt ähnliche Veränderungen. Es ist sicher, dass die Rippen, die am Steinkern im Jugendstadium bis zum Wirbel reichen, später zurücktreten, da die Schale sich hier, entsprechend der grossen Klappe, sehr stark verdickt und die Skulptur der Aussenseite innen obsolet wird und verschwindet.

Ich kann daher SCUPIN nicht beipflichten, wenn er *Sp. prohystericus* als ein Bindeglied zwischen den Formen mit und ohne Zahnstützen auffasst. *Spirifer prohystericus* ist nur ein Wachstumsstadium einer Art, deren jüngerer Alter unbekannt, deren höheres *Sp. primaevus* ist. Anzunehmen ist zwar, dass das Jugendstadium dieser Form kräftige Zahnstützen besass und insofern stellt *Sp. prohystericus* allerdings einen Uebergang dar. Unter keinen Umständen jedoch verbindet er die Gruppen des *Sp. hystericus* und *primaevus*. Er stellt mit anderen Worten keine phylogenetische, sondern eine ontogenetische Entwicklungsstufe dar.

Spirifer Beaujani BÉCLARD (Bull. Soc. Géol. Pal. Hydr. 1887, I, Taf. III, Fig. 1—3) stelle ich mit SCUPIN zu *Spirifer primaevus*. Die feinen radialen Streifen, die bei der Aufstellung der Art massgebend waren und die BARROIS (Erbray S. 128) bestimmten, sie mit *Sp. Decheni* zu vereinigen, habe ich auch bei *Sp. primaevus* nachweisen können. Natürlich werden derartig feine Skulpturen in dem gewöhnlich grobsandigen Material meist nicht erhalten sein. Dagegen zeigt sie ein Abdruck in weichem Schiefer sehr deutlich und vollkommen mit der von BÉCLARD abgebildeten übereinstimmend; das Stück stammt von Biersdorf bei Daaden. Die gleiche Skulptur ist übrigens auch bei *Spir. Hercyniae* und *paradoxus* vorhanden, wie mehrere Stücke der Marburger Sammlung beweisen, und sie fehlt ebensowenig dem „*prohystericus*-Stadium“, bei welchem sie an mehreren Stücken von Seifen deutlich zu sehen ist. Einige vorzüglich erhaltene Abdrücke lassen übrigens auch die Sinusfalte deutlich erkennen, die an SCUPIN'S Material nicht erhalten war.

Spirifer Decheni KAYSER (Aeltest. Devon Harz, S. 165, Taf. XX, Fig. 1, 2) (der Name *fallax* GIEB. muss fallen gelassen werden, weil GIEBEL'S Beschreibung und Abbildung eine vollkommen falsche Darstellung dieser Art geben und sich übrigens der Name *Decheni* schon eingebürgert hat) ist verschieden von *Sp. primaevus*, wie die meisten Autoren (KAYSER, BARROIS, SCUPIN) betonen. Der Sattel der kleinen Klappe von *Sp. Decheni* ist höher und breiter als der von *primaevus*, namentlich gegen den Stirnrand hin, wo die Seiten bei *Sp. Decheni* stärker zurücktreten. Die Rippen sind an gleich grossen Stücken dieser Form zahlreicher und feiner, als bei *Sp. primaevus*. Die Exemplare von Erbray (BARROIS, l. c., Taf. VIII, Fig. 1) sind bedeutend grobrippiger als unsere deutschen, von denen mir namentlich vom Erbsloch bei Densberg im Kellerwald ein vorzügliches und reiches Material vorliegt. Besser stimmen die von OEHLERT abgebildeten Stücke von St. Malo und St. Germain le Fouilloux (Bull. soc. géol. France, 3, XVII, Taf. XXI, Fig. 3) mit den deutschen überein. Ueber den weiterhin von SCUPIN namhaft gemachten Unterschied, dass nämlich bei *Sp. Decheni* stets das den Sinus begrenzende Rippenpaar schwächer

sei als die folgenden, während bei *Sp. primaevus* gerade die stärksten Rippen den Sinus einfassen, kann ich mich nicht aussprechen. Die Thatsache, dass bei *Sp. Decheni* die beiden innersten Rippen stets schwächer sind, ist richtig; ich weiss aber nicht, ob dies bei *Sp. primaevus* nicht ebenfalls der Fall ist, da mein Material an Schalenexemplaren und guten Abdrücken zu gering ist. Dagegen verdient ein Unterschied der beiden nahe verwandten Formen, der noch nicht aufgeführt wurde, Erwähnung. Der Muskelzapfen von *Sp. primaevus* ist nämlich bis ins höchste Alter durch eine tiefe mediane Längsfurche deutlich geteilt. Bei *Sp. Decheni* ist diese Furche dagegen nur bei jugendlichen Stücken und auch da nicht in solcher Schärfe vorhanden. Bei alten Stücken ist der sehr breite Zapfen in der Mitte nur leicht eingesenkt. Ueberhaupt ist die Skulptur des Steinkerns bei *Sp. Decheni* bedeutend schwächer als bei *primaevus* und der Muskelzapfen tritt bei der letzten Art viel stärker heraus. Auch sind die Zahnstützen bei *Sp. Decheni* im Gegensatz zu *Sp. primaevus* noch bis ins höchste Alter erhalten, wenn sie auch durch die Verdickung der seitlichen Partie des Wirbels stark zurücktreten oder vielmehr in der Nähe des Wirbels mit den Seiten verschmelzen.

Spirifer primaevus hat sich an den meisten Fundorten der Siegener Schichten gefunden. Er ist ebenso häufig im Taunusquarzit, wo (z. B. am Katzenloch) ebenfalls Jugendformen vom *prohystericus*-Stadium mit ausgewachsenen Exemplaren zusammen vorkommen. Aber auch in höheren Niveaus fehlt er nicht gänzlich (FUCHS, Unterdevon der Loreleigegend, S. 29) und würde, falls meine Vermutung über das Alter der „Herdorfer Schichten“ mit *Rensselaeria strigiceps* und *Tropidoleptus carinatus* sich bestätigt, lokal sogar recht häufig in den Untercoblenschichten auftreten. Er fehlt, was die Siegener Schichten angeht, ebensowenig in den Seifener Schichten mit *Spirifer solitarius*, als in dem Horizont mit *Rensselaeria crassica* und ist an den meisten Fundorten nicht selten. Ausserhalb Deutschlands ist er in England, Belgien, Westfrankreich (?) und Spanien (?) im älteren Unterdevon gefunden worden.

45. *Spirifer solitarius* KRANTZ.

Taf. XXIX, Fig. 8—14.

1857. *Spirifer solitarius* KRANTZ, Verh. naturhist. Vereins Bonn, XIV, S. 152, Taf. IX, Fig. 1a (non b).
 1887. „ *daleidensis* BÉCLARD (non STEIN.) ex parte. Bull. Soc. Belg. Géol. Pal. Hydr., I, S. 77, Taf. III, Fig. 11 (excl. cet.).
 1895. „ „ „ „ „ „ „ „ A. a. O., IX, S. 219, Taf. XII, Fig. 4, 6, 7 (excl. cet.).
 1900. „ *solitarius* SCUPIN. A. a. O., S. 11, Taf. I, Fig. 1, 2a—d.

Es liegen mir eine Reihe isolierter Ventral- und Dorsalklappen vor, ausserdem ein zweiklappiges Exemplar, die eine Vervollständigung unserer Kenntnis von dieser Art gestatten.

Die Ventralklappe ist hochgewölbt, mit breitem gerundetem, ziemlich flachem, von zwei scharfen Falten begrenztem Sinus und hoher, in unverdrücktem Zustand steil gestellter Area. In der Jugend ist der Umriss mehr als doppelt so breit wie hoch; im Alter fallen mit der zunehmenden inneren Verdickung der Schale die äussersten Teile der Flügel am Steinkern weg und die Schale erhält die Gestalt, wie sie aus SCUPIN'S Abbildung ersichtlich ist (Fig. 1). Die den Sinus begrenzenden, sehr kräftigen Falten zeigen nur Ansätze einer Teilung. In der Mitte des Sinus liegt eine bis zum Wirbel reichende Falte, zu jeder Seite dieser Falte noch eine schwächere, die sich erst in weiterem Abstand vom Wirbel einstellt. Die Seiten sind mit sehr kräftigen Spaltrippen bedeckt und zwar beginnen die ersten drei einfach und scharf am Wirbel und etwa in $\frac{1}{3}$ der Schalenhöhe spaltet sich jederseits eine Rippe ab.

Diese drei Rippenbündel sind auch auf dem Steinkern gewöhnlich als undeutliche verwischte Rippen vorhanden. Es ist unwahrscheinlich, dass der Charakter stets regelmässig der einer Dreiteilung ist; denn die Unregelmässigkeit, die sich weiter nach aussen hin einstellt, lässt darauf schliessen, dass Derartiges auch auf der übrigen Schale vorkommen kann. Bei dem vollständigsten Stück sind nach aussen hin noch zwei zweigeteilte Rippen vorhanden, die an Stärke zwar abnehmen, aber doch noch sehr kräftig bleiben. Den Schluss bildet ein dünner Schalenvorsprung, der oberhalb der Schnabelkante des Steinkerns liegt, also an diesem nicht mit erhalten ist. Vielleicht war dieser nur an jungen langflügeligen Exemplaren vorhanden. Ausser dieser groben Skulptur ist die Schale noch von einer äusserst feinen Radialskulptur bedeckt, die jedoch mit der radialen Verzierung des Steinkerns (s. u.) schon deshalb nichts zu thun hat, weil die letzte viel gröber und unregelmässiger ist. Endlich sind noch deutliche concentrische Anwachsstreifen in grosser Zahl vorhanden.

Die Skulptur des Steinkerns macht fast stets einen verwischten Eindruck. Der Sinus ist entweder glatt oder zeigt (bei jüngeren Exemplaren, deren Schale noch dünn war) Spuren von einer oder zwei undeutlichen Falten. Ebenso können die Seitenteile, namentlich bei alten Formen fast ganz glatt werden (SCUPIN, Fig. 1). Gewöhnlich sind jedoch auf jeder Seite 3—4 verwischte, oft unregelmässige, Spuren von Teilung zeigende Rippen vorhanden. Ausserdem ist der Steinkern mit einer deutlichen, aber ziemlich unregelmässigen Längsstreifung bedeckt (SCUPIN, Fig. 2 d). Die Abdrücke der Zahnstützen reichen nicht bis zur Mitte der Schale und werden im Alter breiter, namentlich am Wirbel. Dieser und der zwischen den Zahnstützen liegende Teil ist leicht gegen den übrigen Teil des Steinkerns herausgehoben. Er zeichnet sich ausserdem durch die scharfe Erhaltung des den Sinus begrenzenden Faltenpaares aus und lässt daneben meist noch das erste eigentliche Faltenpaar der Seitenteile erkennen, was dazu beiträgt, den Wirbelzapfen gegen den übrigen Steinkern herauszuheben und gegen die Zahnstützen scharf zu begrenzen. Von sonstigen Charakteren ist noch der schwache Eindruck eines Medianseptums zu erwähnen.

Die Dorsalklappe ist flach gewölbt, mit breitem, ausserordentlich flachem, gerundetem Sattel. Die Skulptur des Sattels besteht aus etwa 3—4 Spaltrippen. Diejenige der Seitenteile trägt einen ähnlichen Charakter wie die der grossen Klappe. Unregelmässigkeiten sind bei dem einzigen guten Abdruck reichlich vorhanden. Die Skulptur des Steinkerns macht hier wie bei der Ventralklappe einen obsoleten Eindruck. Auf dem Sattel sind nur Spuren von Rippen zu erkennen und auch auf den Seitenteilen sind sie nur bei jüngeren Stücken scharf und lassen Spuren der Teilung erkennen. Bei alten Exemplaren wird der Kern fast glatt. Der Abdruck eines sehr langen, aber schwachen Medianseptums ist meist deutlich zu sehen. Neben dem schwachen Schlossfortsatz, der den mit blättriger Längsstreifung versehenen Eindruck der Diduktooren trägt, liegen jederseits zwei keilförmige, schräg nach dem Wirbel zu gerichtete Gruben (am Steinkern kommaförmige Leisten), deren äussere als Eindrücke der Zahnplatten der grossen Klappe aufzufassen sind. Kräftige zahnartige Verdickungen springen zu beiden Seiten des Delthyriums über den geraden Rand in das Innere der Klappe vor.

Die erste Abbildung und Beschreibung von *Spirifer solitarius* durch KRANTZ war zwar dürftig, aber immerhin kenntlich. Die Vergleichung unserer Art mit *Spirifer nobilis* BARR. (HAIDINGERS naturw. Abh., II, S. 32, Taf. XVIII, Fig. 2) zeigt deutlich, dass KRANTZ den Skulpturcharakter richtig erkannt hatte. (Unsere Art ist natürlich der böhmischen nur ähnlich; eine nähere Verwandtschaft kann schon wegen des glatten Sinus und Sattels der letzten nicht bestehen). Fig. 1b ist eine der *Stropheodonta*

Sedgwicki nahestehende oder mit ihr idente Form. SCUPIN'S Anschauung des *Sp. solitarius* dagegen beruhte offenbar nur auf Steinkernen, denn sonst würde er nicht zu der irrigen Ansicht gekommen sein, unsere Art (mit *Sp. togatus*) zur Gruppe des obersilurischen *Sp. plicatellus* LINN. zu rechnen. Die von SCUPIN beschriebene Skulptur ist die des Steinkerns, nicht der Schale. Das von ihm Fig. 2 abgebildete Stück gehört zu unserer Art; es ist etwas weniger abgerieben als das Original zu Fig. 1.

Zweifellos gehört ferner hierher *Spirifer daleidensis* BÉCLARD (non STEIN.) ex parte (FRECH, Z. d. D. geol. Ges. 1889, S. 189). Die Skulptur zeigt durchaus den gleichen Charakter wie bei deutschen Stücken; ausserdem stimmt auch der Horizont aus dem die Stücke stammen (Hunsrückien: St. Michel und Taunusien: Feuille de Couvin), mit dem der deutschen Art gut überein, so dass an der Identität beider Vorkommen kein Zweifel herrschen kann.

Am ähnlichsten scheint unserer Art *Spir. daleidensis* STEIN.¹ zu sein. Diese Art, die wahrscheinlich auf den höheren Horizont des Unterdevons beschränkt ist, unterscheidet sich durch ihre viel feinere und regelmässiger Skulptur leicht von *Spirifer solitarius*; ja es ist mir sogar zweifelhaft, ob überhaupt eine nähere Verwandtschaft zwischen beiden besteht.

Spirifer solitarius KRANTZ ist als Leitfossil der Seifener Schichten aufzufassen. Er fand sich bisher bei Menzenberg, Nieder-Fischbach, Biersdorf unweit Daaden, am Häusling bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen), auf Grube Fortuna bei Siegen (desgl.), bei Beienbach nordöstlich von Siegen und gut erhalten und nicht selten bei Seifen; ausserdem bei Unkel (Sieg. Sch. ?) und im älteren Unterdevon (Seifener Schichten) Belgiens.

¹ Ueber *Sp. daleidensis* hat sich ganz neuerdings K. WALTHER (N. Jahrb. f. Min. Beil. Bd. XVII, S. 53) ausgesprochen. Ich schliesse mich ihm in Bezug auf die Abbildungen KAYSERS (Aeltest. Devon Harz, Taf. XXXV, Fig. 5 und 7) an. Diese Stücke gehören zweifellos einer besonderen Art an (vgl. unten bei *Sp. Bischofi*). Uebrigens hat KAYSER selbst (Hauptquarzit, S. 28) seine Zweifel an der Identität ausgesprochen. Ebenso wenig gehören hierher die Stücke aus dem Harzer Hauptquarzit (KAYSER, a. a. O., Taf. I, Fig. 5, 6; Taf. X, Fig. 11), die alle ungeteilte Seitenrippen besitzen. Aus demselben Grunde ist *Spirifera Daleidensis* WHIDE. (non STEIN) (Geol. Mag. Dezember 1901, S. 531, Taf. XVII, Fig. 6) nicht hierher zu rechnen. Als Typus der Art ist das von KAYSER (Hauptquarzit, Taf. XVI, Fig. 10) abgebildete, aus der STEININGER'schen Sammlung stammende Stück anzusehen. Weitere Abbildungen derselben Art sind: *Spir. daleidensis* KAYSER ex parte (Aeltest. Devon Harz, Taf. XXXV, Fig. 4, 6 excl. cet.), *Spir. canaliferus* SCHNUR (non VALENC.) ex parte (Palaeontogr. III, Taf. XXXV, Fig. 5e excl. cet.), *Spir. daleidensis* BÉCLARD (ex parte) (Spirifères du cobl. belg. Taf. XII, Fig. 1—3 excl. cet.; Fig. 3 Copie nach Bull. soc. belge géol. pal. hydr., I, Taf. III, Fig. 8—10), *Spirifer daleidensis* KAYSER (Ann. soc. géol. belg., XXII, S. 204, Taf. III, Fig. 13, 14) und (nicht ohne jeden Zweifel) *Spir. daleidensis* SCUPIN (Spiriferen, Taf. VII, Fig. 10). Da die sämtlichen abgebildeten Stücke aus den Obercoblenzschichten stammen (der Fundort des zuletzt genannten Stücks ist unbekannt) und SCUPIN ausser Menzenberg (woher die nicht hierhergehörigen Stücke KAYSERS stammen) und Herdorf (wo Unter-coblenzschichten weit verbreitet sind) nur noch Oberstadtfeld anführt (woher mir die Form unbekannt blieb), so möchte ich einstweilen das Vorkommen von *Sp. daleidensis* im alten Unterdevon für nicht erwiesen halten. — *Spirifer Jouberti* OEHL. DAV. (Bull. soc. géol. France, 3, VII, S. 709, Taf. XIV, Fig. 5) halte ich für äusserst nahe verwandt oder (mit BÉCLARD) für ident. Die Unterschiede, die KAYSER (Hauptquarzit, S. 28) hervorhebt, niedrigere Area und schmalerer Sinus, sind bei der französischen Art wohl vorhanden, aber das erste Merkmal ist wegen seiner Veränderlichkeit nicht zur Abtrennung geeignet, und die Breite des Sinns scheint bei *Sp. Jouberti* zu wechseln (BARROIS, Erbray, Taf. IX, Fig. 8). Jedenfalls trifft der von WALTHER (a. a. O.) namhaft gemachte Unterschied nicht zu, dass nämlich die Rippen bei *Sp. Jouberti* auf den Seiten nur ausnahmsweise gespalten seien, wie aus der Beschreibung und Abbildung von OEHLERT und DAVOUST hervorgeht. Ebenso wenig ist die französische Form scharfrippiger als *Sp. daleidensis*; dieser vermeintliche Unterschied liegt darin begründet, dass *Sp. Jouberti* stets in Schalenexemplaren, die deutsche Art dagegen bisher nur in Steinkernen vorliegt. Bruchstücke von Abdrücken des *Sp. daleidensis* zeigen sehr scharfe Rippen, die auch an Zahl und Regelmässigkeit kaum denen des echten *Sp. Jouberti* nachstehen. Ueber *Sp. Bischofi* F. ROEM., var. *paucicosta* SCUP., den WALTHER mit *Sp. daleidensis* vereinigt, vgl. das bei *Sp. Bischofi* Gesagte.

46. *Spirifer Bischofi* (A. ROEM.) GIEB.

Taf. XXIX, Fig. 15—17.

Spirifer Bischofi SCUPIN, A. a. O. S. 73, Taf. VII, Fig. 1, 2, 3 (?), 12 (?).

Die Beschreibungen KAYSERS (Aeltest. Devon Harz, S. 172, Taf. XXIV, Fig. 4—9, Taf. XXV, Fig. 23, 24) und SCUPINs kann ich nur in wenigen Punkten ergänzen. Was die Ventralklappe angeht, so zeigen sich bei sämtlichen Stücken aus den Siegener Schichten im Sinus zwei einfache Rippen, die sich in geringer Entfernung vom Wirbel einstellen; ausser diesen sind nur ganz schwache Spuren weiterer Rippen zu erkennen. Am Grunde ist der Sinus abgeplattet. Besonders gut stimmen unsere Stücke mit KAYSERS Abbildung Taf. XXIV, Fig. 6 überein. Den beiden Rippen im Sinus entspricht am Sattel der Dorsalklappe jederseits eine deutliche kräftige Längseinsenkung, die das kielartige Heraustreten des mittleren Teils zur Folge haben. Dadurch entsteht die „charakteristische Bündelung der Sattelryppen“, von der SCUPIN spricht. Unter meinem recht guten Material aus den Siegener Schichten kommt es nur an einem Stück zu einer Spaltung zweier seitlicher Rippen, deren etwa 10 die normale Zahl bilden. Die Verzierung durch concentrische Linien ist an den vorzüglichen Abdrücken sehr deutlich zu sehen; diese Linien sind mit zahlreichen Papillen besetzt, die ebenso wie bei *Sp. daleidensis* die ganze Schale bedecken, an den meist abgeriebenen Harzer Exemplaren aber nicht erhalten sind (KAYSER a. a. O., S. 174).

Ich kann SCUPIN nur beipflichten, wenn er *Spirifer socialis* KRANTZ (ex parte) (Verh. naturhist. Vereins Bonn, XIV, Taf. VIII, Fig. 3 b [excl. cet.]) hierher rechnet. Ebenso halte ich mit ihm die Stücke, die BÉCLARD aus dem belgischen Hunsrückien als *Sp. Trigeri* DE VERN. abbildet (Spirifères du cobl. belge, Taf. XV, Fig. 1—5) für ident mit unserer Art. Das Stück unter Fig. 6 jedoch möchte ich des enorm hohen Muskelzapfens wegen abtrennen. Ebensowenig halte ich *Spir. daleidensis* KAYS. (non STEIN.) (Hauptquarzit, Taf. I, Fig. 5, 6, Taf. X, Fig. 11) für sicher hierher gehörig. Am meisten stimmt noch Taf. X, Fig. 11 mit *Sp. Bischofi* überein; auch die Dorsalklappe, Taf. I, Fig. 6, zeigt einen ähnlichen Charakter, obwohl die Zahl der Rippen hier viel zu gering ist. Taf. I, Fig. 5 jedoch gehört zweifellos nicht hierher, ebensowenig allerdings zu *Sp. daleidensis*; ob hier eine neue Art vorliegt, muss ich unentschieden lassen.

Die beiden Stücke, die KAYSER aus den Seifener Schichten von Menzenberg (Aeltest. Devon, Taf. XXXV, Fig. 5, 7) als *Sp. daleidensis* abbildet, gehören wie ich schon sagte, nicht zu dieser Art. Fig. 5 könnte vielleicht *Sp. Bischofi* sein, Fig. 7 ist wegen der zahlreichen Spalttrippen ganz zweifelhaft. *Spirifer Trigeri* VERNEUIL (BARROIS, Erbray Taf. IX, Fig. 3) halte ich mit SCUPIN für eine besondere Art, besonders wegen seiner zahlreicheren Rippen, sowohl auf den Seitenteilen, wie auf Sinus und Sattel. Dagegen gehört zu *Sp. Bischofi* das Exemplar von *Sp. primaevus* BÉCLARD ex parte (Spirifères, Taf. XI, Fig. 12 excl. cet.).

WALTHER (N. Jahrb. f. Min., Beil. Bd. XVII, S. 54, Anm. 1) rechnet *Sp. Bischofi* var. *paucicosta* SCUPIN (a. a. O. Taf. VII, Fig. 4, 5) zu *Sp. daleidensis*. Obwohl das Fig. 5 abgebildete Stück deutliche Spaltung der Seitenrippen zeigt, halte ich diese Frage, da bisher nur 2 Steinkerne von Brachialklappen vorliegen, noch nicht für spruchreif. Unter keinen Umständen hat die Form als Varietät von *Sp. Bischofi* zu gelten, denn schon die geringe Zahl der Rippen und der gerundete Sattel entfernen die beiden Stücke sofort von dieser Art.

Die Hauptverbreitung von *Sp. Bischofi* fällt zweifellos in das ältere Unterdevon. Er findet sich im kalkigen Unterdevon (Hercyn) von Radebeil und Mägdesprung im Harz und am Erbsloch im Kellerwald, ferner im Hunsrückien Belgiens und endlich besonders in den Seifener Schichten, aus denen ich ihn bisher von Menzenberg, vom Häusling und Heidenberg bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen), Niederfischbach, von Beienbach und Seifen kenne. Am letzten Fundorte ist die Art nicht selten, so dass mir über ein Dutzend gut erhaltene Einzelklappen vorliegen. Ausserdem fand sich ein unsicheres Exemplar bei Oberholzklau im Siegerland, dessen Horizont unbestimmt ist. Das Vorkommen von *Sp. Bischofi* im jüngeren Unterdevon wird, da die Stücke aus dem Harzer Hauptquarzit und den Obercoblenzschichten Belgiens wegfallen, bisher allein durch das von SCUPIN Taf. VII, Fig. 3 abgebildete Stück von Waxweiler bewiesen.

47. *Spirifer hystericus* SCHLOTH.

Taf. XXX, Fig. 1—7.

Spirifer hystericus SCUPIN, A. a. O. S. 12, Taf. I, Fig. 3—5, 7 (?).

Nachdem KAYSER schon mehrfach die Berechtigung der Abtrennung dieser Art betont hatte, hat SCUPIN den SCHLOTHEIM'schen Namen auf die Form vom Käuser Steimel angewendet, woher sowohl die Originale dieses Forschers, wie auch das von SOWERBY abgebildete Stück (*Sp. micropterus* GOLDF.) stammen. Es ist zwar meines Erachtens unzweifelhaft, dass beide Autoren verschiedene Arten gemeint haben, denn SCHLOTHEIMS Abbildung zeigt (was die Stielklappe angeht) eine durchaus *subcuspidatus*artige Form, während SOWERBY den *hystericus* in der Auffassung SCUPINS abbildet. Immerhin aber ist vom Käuser Steimel bisher nur der letzte Typus bekannt geworden und in Folge dessen thut man am besten, die Auffassung SCUPINS anzunehmen und dadurch der herrschenden Verwirrung ein Ende zu machen.

Zu der Beschreibung SCUPINS möchte ich hinzufügen, dass die Rippenzahl bis zu 6 jederseits heruntergehen kann. Ausserdem kommen breitere und höhere Exemplare neben einander vor, ohne dass eine scharfe Grenze zu ziehen wäre. Die Skulptur zeigt ausser scharfen Anwachsstreifen noch ausserordentlich zarte Papillen, die nur bei sehr guten Abdrücken erhalten sind.

Von *Sp. subcuspidatus* ist unsere Art leicht durch ihre weit geringere Rippenzahl und die stets viel stärkere Wölbung zu trennen. Die Höhe der Area wechselt, wie SCUPIN gezeigt hat, bei *Sp. subcuspidatus*, so dass dieser meist vorhandene Unterschied nicht immer stichhaltig ist. Schwieriger ist die Trennung des *Sp. hystericus* von *Sp. carinatus*; die von SCUPIN namhaft gemachten Unterschiede dürften im Verein mit der bedeutenden Grösse des geologisch jüngeren *carinatus* aber auch hier meist ausreichen. *Spirifer Mercurii* Goss. (Esquisse géol. du Nord de la France, S. 67, Taf. I, Fig. 8) wird von SCUPIN als besondere, das Gedinien bezeichnende Art aufrecht erhalten. Die Art ist noch wenig bekannt, scheint aber in der That in die Nähe von *Sp. hystericus* zu gehören.

Die von SCUPIN abgebildete und im Text kurz erwähnte „breite Varietät“ (Taf. I, Fig. 6) gehört zweifellos nicht hierher. Mehrere Stielklappenabdrücke, darunter das Original, aus dem Taunusquarzit des Katzenloches bei Idar, sind sämtlich am Stirnrand zerbrochen, so dass das Verhältnis ihrer Höhe zur Breite nicht zu bestimmen ist. Da ausserdem kein Steinkern vorhanden ist, so bleibt ihre Stellung unsicher; wahrscheinlich gehören sie zu Exemplaren von *Spirifer primaevus* (im *prohystericus*-Stadium), die in der Längsrichtung verquetscht sind.

Ich kann mich im übrigen durchweg den Ausführungen SCUPIN anschliessen. Namentlich halte ich mit ihm *Sp. excavatus* KAYS. (= *Gosseleti* BÉCLARD) für eine besondere Art. *Spirifer parvejugatus* MAUR. (SCUPIN a. a. O., Taf. I, Fig. 7) kenne ich nicht aus eigener Anschauung, glaube aber nach SCUPIN'S Abbildung, dass er wenigstens äusserst nahe mit *Sp. hystericus* verwandt sein dürfte.

Das Vorkommen von *Sp. hystericus* ist nach der bisherigen Kenntnis auf das ältere Unterdevon beschränkt. Ich möchte jedoch hier, wie an mehreren Stellen dieser Arbeit hervorheben, dass in dem Grauwackenzug im Hangenden des Hunsrückchiefers, so bei Herdorf, der typische *Spirifer hystericus* ausserordentlich häufig vorkommt. Vielleicht gehört zu diesem Horizont sogar der ursprüngliche Fundort, der Käuser Steimel bei Kausen unweit Daaden, wo *Tropidoleptus carinatus* nicht selten vorkommt. Es ist jedenfalls zweifellos, dass die Stücke von Seifen, Unkel etc. in keiner Weise von denen des letztgenannten Fundortes abweichen, wie mehrere vom Käuser Steimel stammende Stücke der Marburger Sammlung beweisen. Nach meinen bisherigen Erfahrungen scheint es, dass unsere Art in den Schichten mit *Rensselaeria crassica* selten ist oder fehlt. Wenigstens liegt in der Sammlung des Siegener Bergamts kein Exemplar von *Sp. hystericus* von einem der zahlreichen Fundorte dieser *Rensselaeria*. Aus den Seifener Schichten kenne ich unsere Art vom Häusling bei Siegen, von Niederrischbach, Beienbach und Seifen, wo die Art sehr häufig und vortrefflich erhalten vorkommt. Ausserdem hat sie sich bei Unkel, im Taunusquarzit Deutschlands, im tiefen Unterdevon Belgiens (BÉCLARD, *Spirifères* Taf. XII, Fig. 3, 4, 8, 9(?), 10) und in den Seifener Schichten von Looe in Cornwall gefunden (DAVIDSON, *Brit. Dev. Brach.* S. 46, Taf. VI, Fig. 11, 12, 13 = *Spiriferina cristata* var. *octoplicata* ex parte).

48. *Spirifer excavatus* KAYS. (em. SCUPIN).

Taf. XXX, Fig. 8—10.

Spirifer excavatus SCUPIN, A. a. O., S. 24, Taf. II, Fig. 8.

„ *Gosseleti* BÉCLARD, Bull. Soc. Belg. Géol. Pal. Hydr., I, 1887, S. 81, Taf. IV, Fig. 1—6.

SCUPIN hat die hierher gehörigen Abbildungen KAYSERS von den übrigen getrennt; ich stimme mit ihm überein bis auf Fig. 22 und vielleicht 26 (Aeltest. Devon Harz, Taf. XXV), die ich hierher ziehen möchte. Zugleich erklärte er mit Recht *Spirifer Gosseleti* BÉCL. für hierher gehörig. Der ausführlichen Beschreibung BÉCLARD'S habe ich nichts hinzuzufügen. Während die Unterscheidung von Brachialklappen unserer Art von solchen des *Spirifer hystericus* durch die mediane Längseinsenkung des Sattels von *Sp. excavatus* leicht ist (Uebergänge sind mir nicht vorgekommen), bietet die Trennung von Ventralschalen beider Arten grössere Schwierigkeiten dar. Ich bemerke, dass mir ein Steinkern der grossen Klappe nicht vorliegt, dass dagegen ein ausgezeichneter Abdruck den von BÉCLARD und KAYSER hervorgehobenen deutlich winkligen Charakter des Sinus zeigt. Dies Kennzeichen genügt, um bei guter Erhaltung Ventralklappen beider Arten trennen zu können, da der Sinus von *Spirifer hystericus* stets gerundet ist. Wahrscheinlich ist auch Gewicht auf die radiale Streifung der ganzen Schale zu legen, die BÉCLARD hervorhebt und die auch an meinem Material (sowohl dorsal wie ventral) vorzüglich erhalten ist. Der Unterschied zwischen Papillen, die bei *Sp. hystericus* vorhanden sind und einer derartigen feinen Radialskulptur ist allerdings noch nicht genügend erörtert worden; namentlich müsste festgestellt werden, ob nicht aus feinen Radialstreifen bei anderer Erhaltung sog. Papillen hervorgehen können. Ich möchte meine Zweifel ausdrücken, dass eine derartige Uebereinstimmung von Streifen und Papillen

vorhanden ist, denn die etwas unregelmässige Skulptur von *Sp. excavatus* ähnelt nur wenig den regelmässigen feinen Ansätzen an den concentrischen Anwachsstreifen bei *Sp. hystericus*. — Als Unterschied der Stielklappen beider Arten könnte noch die etwas an *Sp. subcuspidatus* erinnernde Wölbung von *Sp. excavatus* angeführt werden; jedoch ist mir die Konstanz dieses Merkmals unbekannt. Von den Abbildungen BÉCLARDS (*Spirifères cobl. belg.* Taf. XII) stelle ich Fig. 1, 2, 5, 6 und 7 hierher, während Fig. 3, 4, 8 9(?), 10 dem echten *hystericus* angehören.

Spirifer excavatus ist bisher im kalkigen Unterdevon des Harzes und des Kellerwaldes (Erbsloch) vorgekommen und hat sich im rheinischen Gebirge, soweit mir bekannt, bisher nur bei Seifen gefunden, von wo mir drei Steinkerne und ein Abdruck der dorsalen und nur ein Abdruck der ventralen Klappe vorliegen. Häufiger scheint die Art in Belgien zu sein, von wo sie BÉCLARD aus dem Hunsrückien (Seifener Schichten von St. Michel) und Taunusien abbildet. *Spirifer excavatus* scheint auf das alte Unterdevon beschränkt zu sein, wo er mit dem nahe verwandten *hystericus* gemeinsam vorkommt.

49. *Spirifer* n. sp., aff. *subcuspidatus* SCHNUR.

Taf. XXX, Fig. 11, 12.

Spirifer subcuspidatus (non SCHNUR) MAURER, Rechtsrhein. Unterdevon, S. 52.

Es liegen mir 7 wohlerhaltene Steinkerne der Ventralklappe vor, davon zwei mit Abdruck; jedoch ist es mir nicht möglich gewesen, eine sichere Brachialklappe zu finden, was vielleicht an der grossen Aehnlichkeit dieser Schale mit der entsprechenden von *Sp. hystericus* liegen mag. Die Breite der grossen Klappe beträgt etwa $2\frac{1}{2}$, die Länge etwa 1 em. Die Area ist hoch und steil gestellt; die Seiten sind flach, gar nicht oder nur äusserst wenig gewölbt. Die Skulptur besteht jederseits aus 8—9 auf der Schale sehr scharfen, am Steinkern flach gerundeten bis obsoleten Rippen, die durch etwa ebenso breite Zwischenräume getrennt sind. Der Sinus ist sehr flach und gleichmässig rund; er ist etwa so breit wie die nächsten 3 Rippen und bleibt scharf bis in die Wirbelspitze. Ausserdem sind einige wenige kräftige, leicht lamellös werdende Anwachsstreifen vorhanden, die in breiten Abständen von einander stehen und mit Papillen besetzt sind. Am Steinkern bemerkt man die Abdrücke zweier kräftiger, mehr als $\frac{1}{3}$ der Schalenhöhe durchlaufender Zahnstützen. Der zwischen ihnen gelegene Wirbel ist leicht gegen die übrige Schale herausgehoben und trägt den Abdruck eines schwachen Medianseptums, das bis zur Hälfte der Schale oder wenig weiter reicht.

Die nächst verwandte Form ist *Spirifer Mischkei* FRECH (Abh. preuss. Landesanstalt, VIII, Heft 3, S. 34, Taf. III, Fig. 1) aus den obersten Coblenzschichten von der Papiermühle bei Haiger. Jedoch trägt dieser jederseits höchstens 5 niedrige, durch verhältnismässig breite Zwischenräume getrennte Rippen (SCUPIN, a. a. O., S. 21). Andererseits geht die Rippenzahl bei *Sp. subcuspidatus* SCHNUR und seinen Varietäten nur selten unter 12 herunter und beträgt meist 12—14.

Ich halte es für richtiger die Form nicht als var. zu *Sp. subcuspidatus* zu stellen, da mir Uebergänge unbekannt sind und sie ausserdem dem viel jüngeren *Sp. Mischkei* näher steht. Andererseits möchte ich ihr aber ohne Kenntnis der Dorsalklappe keinen neuen Namen geben. Bisher ist mir diese Art nur aus den Siegener Schichten von Seifen bekannt.

50. *Spirifer* sp. 1.

Ein schlecht erhaltener Abdruck weist durch die 13 schmalen Rippen jederseits auf *Spirifer bilsteinensis* SCUPIN (Spiriferen Deutschlands, S. 16, Taf. I, Fig. 11) hin, den ich mit ihm für eine besondere Art halte. Das Stück ist zur genauen Beschreibung nicht genügend erhalten.

51. *Spirifer* sp. 2.

Taf. XXIX, Fig. 18.

Es liegt ein leidlich erhaltener Steinkern einer Ventralklappe mit zugehörigem Abdruck vor, der einem *Spirifer* aus der Verwandtschaft des *carinatus* SCHNUR angehört. Der Kern zeigt jederseits 9 kantige Rippen; der breit gerundete, scharf begrenzte Sinus entspricht in der Breite etwa drei oder vier derselben. Ausserdem sind zwei lange kräftige nach innen gebogene Zahnstützen und der Abdruck eines schwachen Medianseptums erhalten; die ersten erreichen etwa $\frac{2}{5}$ der Schalenhöhe. Die Area ist ebenso hoch wie bei der zum Vergleich herangezogenen Form. Der Abdruck zeigt, dass die Rippen sehr scharfkantig waren; er lässt ferner die dicht mit Papillen besetzten, eng neben einander die Schale bedeckenden kräftigen Anwachsstreifen erkennen. Auffallend ist eine deutliche Abplattung des Sinus an seinem Grunde.

Unsere Form scheint der *mut. crassicosta* SCUPIN des *Spirifer carinatus* (SCUPIN a. a. O., S. 28, Taf. II, Fig. 13)¹ nicht fern zu stehen, unterscheidet sich aber durch die Abplattung des Sinus, wie durch die ausserordentliche Schärfe der Rippen.

52. *Athyris avirostris* KRANTZ sp.

Taf. XXX, Fig. 13—18.

Spirifer avirostris KRANTZ, Verhandl. naturhist. Vereins Bonn, 1857, S. 153, Taf. IX, Fig. 2 a, b.

Athyris „ KAYSER, Hauptquarzit, S. 38.

Eine der häufigsten Arten bei Seifen ist *A. avirostris*, die in zahlreichen isolierten Schalen und zweiklappigen Stücken vorliegt.

Die Ventralklappe ist kräftig gewölbt, mit deutlichem breitem Sinus, der scharf vom Wirbel bis zum Rande reicht. Der Wirbel ragt weit über und wird durch den schmal rinnenförmig einsetzenden Sinus halbiert. Von der Mitte der Schale an wird der Sinus breiter und runder bis zum Rande, wo er mit breit zungenförmigem Vorsprung in die kleine Klappe eingreift. Die Seitenteile sind hoch gewölbt und fallen allmählich und gleichmässig zum Rande ab. Die Anwachsstreifen stehen dicht gedrängt und können leicht lamellös werden. Sie sind im Sinus deutlich nach vorn abgelenkt und dem Charakter des Sinus am Wirbel entsprechend, hier am Grunde fast umgeknickt. Die Gestalt der kleinen, noch kräftiger gewölbten Klappe schliesst sich derjenigen der grossen Schale an; der Sattel reicht bis zum Wirbel und ist stark herausgehoben. Die Skulptur entspricht vollkommen derjenigen der grossen Klappe.

Der Steinkern der ventralen Schale ist besonders auffallend durch den langen kräftigen Muskelzapfen, der in der Mitte durch eine am Wirbel schwach einsetzende, sich bald verschärfende Längsrinne

¹ Ich bemerke, dass ich das von SCUPIN zu *Sp. carinatus* gerechnete Stück vom Meerfelder Maar (Sieg. Schichten?) (a. a. O. Taf. III, Fig. 1) wegen seiner hohen Area und der starken Wölbung abtrennen möchte. Eine ähnliche Form scheint auch am Erbsloch bei Deusberg im Kellerwald vorzukommen.

geteilt wird. Die Länge des Muskelzapfens beträgt etwa $\frac{2}{3}$ derjenigen der Schale. Ungefähr in der Mitte der Schale liegen auf dem Muskelzapfen schwach erhaben und zusammen ein scharf begrenztes, länglich herzförmiges, durch eine Längslinie in der Mitte geteiltes Feld bildend die deutlich längsgestreiften Ausfüllungen der Divaricator-Eindrücke. Zu beiden Seiten des Zapfens befinden sich die durch die kräftigen Zahnstützen entstandenen Hohlräume, die als scharf eingeschnittene Schlitzte nicht ganz bis zum Beginn der Divaricatoreindrücke reichen. Die spitzen Zapfen zu beiden Seiten des Wirbels bilden die Ausfüllungen der durch die Zahnstützen abgetrennten seitlichen Partien des Hohlraumes der Schale am Wirbel. Diese erreichen bei jugendlichen Exemplaren nahezu die Länge des Muskelzapfens, treten dagegen mit wachsendem Alter immer mehr zurück und sind bei ganz alten Stücken nur noch als kurze Spitzen neben dem dadurch mächtig hervortretenden Muskelzapfen vorhanden. An seinem vorderen Ende geht der Muskelzapfen ohne Grenze ganz allmählich in die Oberfläche des Steinkerns über. Von Skulptur bemerkt man auf dem Steinkern gelegentlich bei gut erhaltenen alten Exemplaren unregelmässige Längsstreifen auf dem vorderen Teil des Muskelzapfens und eigentümliche Querlinien, die auf dem hinteren, dem Wirbel zunächst liegenden Teil auftreten und an der Medianfurche nach vorn umgeknickt sind. Ausserdem tritt bei alten Exemplaren, wie bei den meisten Brachiopoden an den innerlich verdickten Stellen der Schale jene unregelmässig-höckerige Granulation auf, die stets ein beschleunigtes Wachstum der Schale an der betreffenden Stelle bezeichnet.

Am Steinkern der dorsalen Klappe setzt der schmale Sattel am Wirbel scharf ein und hebt sich gerundet, oft auch mehr oder weniger kantig heraus. Zu beiden Seiten des Wirbels befindet sich je eine tiefe und breite Grube, die je einer seitlichen Verdickung der Schlossplatte entspricht und sich nach vorn zu einer Brachialstütze fortsetzt. Sie werden aussen von zwei kommaförmigen Zapfen begrenzt, die als Ausfüllung der Höhlungen aufzufassen sind, in welche die Zähne der grossen Klappe passen. Unter dem Wirbel liegt die schon erwähnte breite dreieckige Schlossplatte, die vorn in der Mitte eine kleine lochförmige Oeffnung zeigt. Von hier aus verläuft die schon von mehreren Forschern beschriebene dünne Röhre nach dem Inneren, deren Ausfüllung als schmale Brücke am Steinkern erhalten ist. Das ausserordentlich schwache Medianseptum reicht vom Wirbel bis nahe zum Stirnrande.

Athyris avirostris KRANTZ steht der jüngeren *Ath. undata* DEFR. so ausserordentlich nahe, dass ich lange im Zweifel war, ob eine spezifische Trennung gerechtfertigt sei. Nach genauer Untersuchung des mir zu Gebote stehenden reichen Materials halte ich es aber für richtiger, die Formen zu trennen und zwar aus folgenden Gründen: Der Sinus der grossen Klappe ist bei *Athyris undata* DEFR. auf dem hinteren Teil des Muskelzapfens obsolet; er fehlt sogar meist vollständig und der Zapfen ist leicht gerundet (vergl. bes. OEHLERT, Ann. soc. géol., XIX, 1887, Taf. III, Fig. 1—20). Bei *Ath. avirostris* geht er jedoch stets deutlich bis zum Wirbel, so dass der Muskelzapfen immer eine mediane Längseinsenkung bis zur Spitze besitzt. Das kommt auch auf der Schale zum Ausdruck, wo der Sinus bei *Athyris undata* am Wirbel schwach und gerundet, bei *avirostris* jedoch scharf und rinnenförmig einsetzt.

Mit der typischen *A. undata* DEFR., wie sie besonders von OEHLERT abgebildet und beschrieben wurde, stimmt unsere Obercoblenzform (z. B. von Daleiden) genau überein. Weniger gilt dies für die Exemplare aus den Untercoblenzschichten, wie sie mir besonders von Oberstadtfeld vorliegen. Diese haben auf dem hinteren Teil des Muskelzapfens eine mediane, allerdings äusserst schwache Einsenkung, was sie also der *A. avirostris* nähern würde. Auch in der Grösse stehen sie ihr näher. Denn während *Ath.*

undata gewöhnlich kleiner bleibt, als die gewaltigen Formen der Siegener Schichten und nur ausnahmsweise 4 cm Höhe erreicht, werden Stadtfelder Exemplare gar nicht selten ebenso gross wie *A. avirostris*. Die Untercoblentzform bildet ein typisches Zwischenglied zwischen *A. avirostris* und der echten *undata*, bei welcher ich sie, da der Gesamthabitus besser mit ihr stimmt, belassen möchte.

Athyris avirostris würde, wenn sie in einem Horizonte mit *undata* zusammen vorkäme, wohl nicht als besondere Species aufgefasst werden. Immerhin halte ich die Unterschiede, die in der bedeutenderen Grösse und der grösseren Schärfe des Sinus liegen, für wichtig genug, um eine geologisch ältere Form von einer jüngeren zu trennen. *A. avirostris* ist mir bisher nur aus den Seifener Schichten bekannt geworden, wo sie fast allenthalben häufig ist. Ausserdem kommt sie wahrscheinlich bei Looe in Cornwall vor (2 Expl. der Marburger Sammlung; vergl. DAVIDSON, Brit. Dev. Brach., Taf. IV, Fig. 33 ? = „*Spirifera curvata*“ DAV. [non SCHLOTH.]). Vielleicht ist die Art auch unter dem von BÉCLARD als *Athyris undata* von St. Michel beschriebenen Material vertreten. Ob sie dagegen auch in den Schichten mit *Rensselaeria crassica* KOCH vorkommt, ist mir zweifelhaft geblieben, da ich kein Exemplar aus diesem Horizonte zu Gesicht bekommen habe.

53. *Athyris aliena* n. sp.

Taf. XXX, Fig. 19.

Es liegt nur ein scharfer Abdruck der Dorsalklappe von Seifen vor. Auf dem gleichen Stück sind geringe Reste eines Abdrucks der Ventralklappe vorhanden, die aber nicht genügen, um eine Beschreibung geben zu können. Jedoch lässt dieser Abdruck deutlich die gleiche Skulptur wie derjenige der Dorsalklappe erkennen.

Die Dorsalschale ist viel breiter als hoch und sehr stark gewölbt. Ein ausserordentlich breiter, kräftig herausgehobener Mediansattel wird von zwei breit gerundeten tiefen Furchen eingefasst, die ihrerseits aussen wieder von zwei starken Anschwellungen begrenzt werden, die an Höhe den Mediansattel nicht erreichen. Die grösste Wölbung der Schale liegt etwa mitten auf dem Sattel.

Die Skulptur besteht aus kräftigen, concentrischen, selten leicht lamellösen Anwachsstreifen, die in ziemlich breiten Abständen auf einander folgen und zwischen sich meist noch feine concentrische Linien einschliessen. Sie folgen dem Rand der Schale und erfahren namentlich auf dem Sattel keine Ablenkung nach hinten, die einen Sekundärsinus andeuten könnte. Dazu kommt aber noch eine ausserordentlich merkwürdige Verzierung der Schale. Sie besteht aus spitzwinklig-zickzackförmigen Streifen, die sich gegenseitig oft durchkreuzen und auf diese Weise schmale Rhomben bilden, deren grösste Axe mit der Längsrichtung zusammenfällt. Nicht immer sind die Rhomben deutlich; es können auch (und das scheint namentlich in der Wirbelgegend der Fall zu sein) einfache, wesentlich radial gestellte, sich unter ausserordentlich spitzem Winkel treffende Zickzacklinien sein, die sich also gegenseitig nicht schneiden. Ueberhaupt ist, wenn die Rhomben vorhanden sind, jede Linie von dem Schnittpunkte der sie kreuzenden an wesentlich abgeschwächt. Die Streifen sind ziemlich unregelmässig.

Unsere Art ist nahe verwandt mit *Athyris Davousti* (VERN. sp.) OEHLERT (Mém. soc. géol. France, 3, II, S. 36, Taf. VI, Fig. 4). Die eigenartige Skulptur stimmt nach der Beschreibung OEHLERTS, der die Zickzackverzierung mit der Durchkreuzung von Dachsparren vergleicht, vollkommen überein. Verschiedenheiten sind die grössere Breite und die stärkere Wölbung von *A. aliena* und vor allem

das Fehlen eines Mediansinus auf dem Sattel der Dorsalklappe, der bei der französischen Art deutlich vorhanden ist (OEHLERT Fig. 4 [dorsale, nicht ventrale Klappe]).

Eine weitere nahe verwandte Form liegt mir in zwei Steinkernen und einem guten Abdruck der Dorsalklappe von Herdorf (Untercoblenschichten ?) (Taf. XXX, Fig. 20, 20 a) vor; ausserdem besitzt die Marburger Sammlung den Kautschuckabguss eines Abdrucks der gleichen Klappe aus den Siegener Schichten (?) von Unkel (Original im Museum des naturhist. Vereins zu Bonn). Diese Stücke unterscheiden sich von der vorher beschriebenen Art vor allem durch das Vorhandensein eines mehr oder weniger deutlichen Mediansinus auf dem Sattel der kleinen Klappe, der, selbst wenn er sehr schwach ist, doch durch eine kräftige Ablenkung der Anwachsstreifen nach hinten stets angedeutet wird. Die ganze Schale ist flacher und die Seiten sind weniger stark aufgebläht als bei der Seifener Form. Von *Athyris Davousti* (VERN.) OEHL., mit dem diese Stücke den Sekundärsinus gemeinsam haben, unterscheiden sie sich durch das bedeutend längere Medianseptum, welches über die Mitte der Schale hinausreicht, durch grössere Breite im Verhältnis zur Länge (etwa 21:14 mm), endlich (von beiden Arten) durch ihre Kleinheit (alle 3 Exemplare sind etwa gleich gross). Ich bilde ein von Herdorf stammendes Exemplar ab, von dem sich das erwähnte Stück von Unkel durch seinen schärferen Sinus und seine etwas grössere Höhe im Verhältnis zur Breite unterscheidet. Die feine Radialskulptur stimmt bei beiden Formen vollständig überein mit der von *A. Davousti* und *aliena*. Jedenfalls liegt eine dritte, der gleichen Gruppe angehörige Art vor, so dass es vielleicht gerechtfertigt ist, eine Zusammenfassung dieser Formen unter einem besonderen Namen vorzunehmen. Diese Untergattung würde sich wohl an Arten, wie *A. Ferronesensis* A. V., *Ezquerria* A. V., *gibbosa* BARROIS u. a. anschliessen. Ein Exemplar der zuletzt beschriebenen kleineren Form liegt in der Sammlung der Siegener Bergschule und stammt vom Kilberg bei Eisern (Untercoblenschichten ?).

54. *Athyris* sp. 1.

Vier kleine Ventralklappensteinkerne schliessen sich etwa an *Athyris caeraesana* STEIN. sp. an; jedoch sind die den schmalen Sinus einfassenden Falten schwächer. Die Stücke genügen um so weniger zu einer genauen Bestimmung, als die dorsale Schale unbekannt ist.

55. *Athyris* sp. 2.

Zwei Brachialklappenkerne liegen vor, die sich durch die ausserordentlich schwache Aufbiegung ihres Stirnrandes und damit das fast vollständige Fehlen eines Sattels auszeichnen. Vielmehr sind die Klappen gleichmässig flach gewölbt. Umriss nur wenig breiter als lang (22:19 mm), abgerundet viereckig. Der Abdruck eines über etwa $\frac{2}{3}$ der Schale laufenden Medianseptums ist zu sehen. Die Erhaltung genügt nicht zur genauen Bestimmung.

56. *Dielasma rhenana* DREV.

Dielasma rhenana DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 98, Taf. XII, Fig. 7—10.

Bei der Beschreibung von *Dielasma rhenana* hatte ich schon bemerkt, dass mir auch eine Brachialklappe von Seifen bekannt sei. Dazu sind durch eigenes Sammeln noch eine dorsale und 7 ventrale Schalen gekommen, die meine damalige Auffassung bestätigen. Die Seifener Form unterscheidet sich von *Die-*

lasma rhenana nur durch manchmal etwas stärker ausgeprägte Anwachsstreifen; auch erreicht sie nicht die Grösse der Stadtfelder Stücke. Diese geringen Abweichungen genügen aber bei sonst vollkommener Uebereinstimmung nicht zu einer Abtrennung. Ausserdem hat sich unsere Art in den Seifener Schichten von Grube Fortuna und am Heidenberg bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen), ferner im tiefen Kohlenbacher Stollen bei Eiserfeld (Samml. Bergsch. Siegen, Horizont unsicher) gefunden.

Zur gleichen Gattung gehört „*Athyris*“ *macrorhyncha* SCHNUR (KAYSER, Hauptquarzit, S. 41, Taf. IV, Fig. 2—4, Taf. XVII, Fig. 5, 6, 8), wie die übereinstimmende Ausbildung der Muskeleindrücke und das Fehlen eines Sattels der kleinen Klappe beweisen. Auf die nahe Verwandtschaft der *Dielasma rhenana* mit *Terebratula melonica* BARR. habe ich a. a. O. schon hingewiesen.

57. *Dielasma* sp.

Taf. XXX, Fig. 21.

Ein Steinkern einer Stielklappe liegt vor, der in Grösse und Gestalt ziemlich genau mit der Abbildung von *Dielasma macrorhyncha* SCHNUR sp. (Palaeontogr. III, Taf. XXVIII, Fig. 4 b) übereinstimmt. Bekanntlich ist diese Art später besonders von KAYSER neu beschrieben und abgebildet worden (a. a. O.). Dieser Forscher hat in Uebereinstimmung mit den Beschreibungen SCHNURS und STEININGERS als Hauptkennzeichen der Art die auf den älteren Abbildungen nicht genügend hervortretenden wulstförmigen Anwachsringe festgestellt. Es ist nicht ausgeschlossen, dass SCHNUR in seiner Beschreibung und Abbildung verschiedene Arten vereinigt hat. Jedenfalls schliesse ich mich in Beziehung auf *D. macrorhyncha* vollkommen der Auffassung KAYSERS an. Das wenig gewölbte Stück von Seifen besitzt einen flachen, schmalen, in etwa $\frac{2}{3}$ der Schalenhöhe einsetzenden, von zwei nicht sehr kräftigen gerundeten Rippen eingefassten Sinus. Die Schale ist etwa ebenso breit wie hoch und lässt ausserdem zwei kurze kräftige Zahnstützen und Spuren concentrischer Anwachsskulptur erkennen. Ich möchte dem Rest keinen neuen Namen geben, ohne die Brachialklappe zu kennen.

58. *Trigeria* (?) *Oehlerti* n. sp.

Taf. XXX, Fig. 23, 24.

Von Seifen liegen mir zwei Steinkerne von Dorsalklappen und ein schlecht erhaltener, zweiklappiger Kern einer interessanten Form vor. Dies geringe Material wird in erfreulicher Weise ergänzt durch einen gut erhaltenen ebenfalls zweiklappigen Kern von Herdorf und zwei Steinkerne der grossen Klappe vom gleichen Fundort (Untercoblenschichten?).

Die kleine Form, die in unverdrücktem Zustande etwa ebenso breit wie hoch gewesen sein mag, ist sehr nahe verwandt mit *Trigeria* (?) *Bergeroni* OEHL. (Bull. soc. d'études scient. Angers, 1885, S. 1, Fig. 1—9). Sie unterscheidet sich von dieser Art besonders dadurch, dass die den Sinus der kleinen Klappe teilende Rippe nicht schwächer ist als diejenigen auf den Seitenteilen, sondern dass sie sämtliche übrigen Rippen an Stärke weit übertrifft. Ausserdem sind besonders bei den Stücken von Herdorf die Rippen auf den Seitenteilen wesentlich schwächer und nicht so dachförmig, während das am besten erhaltene Exemplar von Seifen der französischen Art in dieser Beziehung näher steht. In allen übrigen Charakteren, besonders in der Ausbildung des aus 2 Rippen bestehenden, am Stirnrand besonders scharf hervortretenden Sattels der grossen Klappe stimmen beide Arten vollkommen überein. Die etwas

schuppigen Anwachsstreifen konnten auch an einem Abdrucke unserer Art (von Seifen) nachgewiesen werden.

Von inneren Charakteren sind zwei durch kräftige Stützen getragene Zähne in der Ventralklappe zu sehen. Die dorsale Schale lässt zwei schräge kommaförmige Zahngruben und eine in der Mitte unterbrochene Schlossplatte erkennen. Ein sehr schwaches Medianseptum ist nur bei einer Dorsalklappe von Seifen angedeutet.

Zur gleichen Gruppe gehört vielleicht noch *Trigeria* (?) *Silvetii* ULRICH (N. Jahrb. f. Min. Beil., VIII, S. 51, Taf. IV, Fig. 15 a — d) aus den Conularienschiefern Boliviens, die sich durch noch dünnere und zahlreichere Rippen, sowie schwächere Ausbildung des Sinus und geringere Grösse auszeichnen. Eine wohl rein äusserliche Ähnlichkeit besitzen diese Formen mit „*Rhynchonella*“ *Grossi* BARRANDE (Syst. sil. V. Taf. 89, Fig. 1).

HALL hat für diese und andere radialgerippte Centronellen die Bezeichnung *Trigeria* BAYLE wieder aufgenommen (Pal. New York, Brachiopoda II, S. 273), als deren Typus „*Terebratula*“ *Guerangeri* VERN. aufzufassen ist. Von dieser Form weichen aber die hier beschriebene, wie die zum Vergleich angezogenen Arten durch die Ausbildung eines Sinus in der dorsalen und eines korrespondierenden Sattels in der ventralen Klappe ab. Sie nähern sich dadurch, wie schon OEHLERT hervorhob (a. a. O., S. 2), äusserlich ausserordentlich der silurischen Gattung *Zygospira* HALL (a. a. O., S. 154, Taf. LIV besonders Fig 7, S), die jedoch zu den spiraltragenden Brachiopoden gehört.

Ich muss dahin gestellt lassen, ob weitere Forschungen eine Abtrennung unserer Formen von der typischen Gattung *Trigeria* erfordern, zumal das Innere noch so gut wie gänzlich unbekannt ist. Immerhin ist es interessant, dass eine im westfranzösischen Unterdevon vertretene so charakteristische Form sich in einer nahe verwandten Art auch im rheinischen Gebirge wiedergefunden hat. — Vielleicht wird es bei sehr umfangreichem Material möglich sein, die schmalrippige Form von Herdorf von der Art der Seifener Schichten (auf welche der Name *Tr.* (?) *Oehlerti* dann zu beschränken wäre) zu unterscheiden, wozu einstweilen unsere Kenntnisse noch nicht ausreichen.

59. *Megalanteris Archiaci* SUESS.

Taf. XXX, Fig. 22 ?

Megalanteris Archiaci DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 100, Taf. XIII, Fig. 1—11.

Zwei schlecht erhaltene Brachialklappenkerne weichen nur durch ihre etwas bedeutendere Grösse von der Form der Coblenzschiefer ab. Andere Unterschiede sind, soweit das Material erkennen lässt, nicht vorhanden.

Dagegen bin ich bei einem Ventralklappenkern (Taf. XXX, Fig. 22), dessen Wirbelpartie gut erhalten ist, zweifelhaft geblieben, ob das Stück hierher zu stellen und etwa als ältere Mutation aufzufassen ist oder ob eine besondere Art vorliegt. Während nämlich die inneren Charaktere durchaus jugendlich sind (die durch die Abdrücke der Zahnstützen abgetrennten Seitenspitzen sind ebenso lang wie der Muskelzapfen), übertrifft das Stück die in der Entwicklungsstufe etwa entsprechenden Exemplare der Coblenzschiefer an Grösse ganz bedeutend. Das eine Exemplar reicht nicht aus, um festzustellen, ob eine sich langsamer entwickelnde Form vorliegt und die *Megalanteris* der Coblenzschiefer als direkter, durch Kürzung der Ontogenie schneller die Jugendstadien durchlaufender Nachkomme aufzufassen ist, oder ob sich die spätere Entwicklung dieser Seifener Form von *M. Archiaci* unterscheidet und eine spezifische

Trennung nötig macht. Ein vollkommen übereinstimmender Ventralklappenkern stammt übrigens aus dem Taunusquarzit des Katzenloches bei Idar (Marburger Sammlung).

60. *Rhynchonella (Camarotoechia) daleidensis* F. ROEM. sp. var. ?

Rhynchonella daleidensis KAYSER, Hauptquarzit, S. 43.

Die Abbildung ROEMERS von „*Terebratula*“ *daleidensis* (Rhein. Uebergangsgebirge S. 65, Taf. I, Fig. 7) ist zweifellos verzeichnet, denn er sagt im Text ausdrücklich, dass eine aus „vier Falten bestehende . . . Wulst“ vorhanden sei und dass die Anzahl der Falten im Sinus „entsprechend“ sei. Also waren drei Falten im Sinus vorhanden, denn es lässt sich leicht nachrechnen, dass 3 Falten im Sinus und 4 auf dem Sattel sich stets entsprechen. Wenn daher GOSSELET (Ann. soc. géol. Nord, XIV, 1887, S. 193) „*Terebratula*“ *daleidensis* SCHNUR (Palaeontogr. III, S. 172, Taf. XXII, Fig. 1) und damit *Rhynchonella inaurita* SANDBERGER (Verst. rhein. Schicht. Nassau, S. 337, Taf. XXXIII, Fig. 5) für verschieden von der ROEMER'schen Art erklärt, so ist darauf hinzuweisen, dass diese durchaus mit der Beschreibung ROEMERS übereinstimmen. *Rhynchonella Pareti* VERN., deren ausführliche Beschreibung und Abbildung OEHLERT zu verdanken ist (Bull. soc. géol. France, 3, XI, S. 415, Taf. XIX, Fig. 2, 2 a—e, [f—i ?]), halte ich mit KAYSER (a. a. O., S. 45) für ident mit *daleidensis* ROEM. (KAYSER sagt versehentlich anstatt *daleidensis livonica*, spricht aber im nächsten Satze von der „grossen Abänderung von Daleiden“). Ein mir vorliegender ausgezeichnete Steinkern der französischen Form von La Jaillerie lässt keinerlei Verschiedenheit von gleichgrossen Exemplaren eines der zahllosen Fundorte in den unteren und oberen Coblenzschichten erkennen. Zweifellos verschieden ist *Rhynchonella livonica* v. BUCH, wie die meisten neueren Autoren hervorheben, die besonders nach den zahlreichen Abbildungen WENJUKOFFS (Fauna devon. Syst. nordwestl. central. Russland, Taf. V, Fig. 1—8) durch ihre Parietalfalten und ihre meist zahlreicheren Rippen leicht abzutrennen ist. Ebenso ist *Rhynchonella hexatoma* SCHNUR (a. a. O., Taf. XXXIII, Fig. 2 a—e [f, g ?]) eine besondere Art und zwar wegen der zahlreicheren Rippen auf Sinus und Sattel; ausserdem spricht auch das geologische Alter dieser Form (sie ist mitteldevonisch) für ihre Abtrennung.

Von der typischen *daleidensis* ROEM. unterscheidet sich die Seifener Form vor allem dadurch, dass Parietalfalten anscheinend häufiger vorkommen. Sonst lässt sie jedoch durchaus denselben Charakter erkennen. Immerhin aber scheint es sicher, dass die altunterdevonische *daleidensis* variabler ist als die jüngeren Formen; so zeigt eine Stielklappe 4 Falten im Sinus. Mein Material ist aber sehr unvollständig, und überdies sind fast alle Stücke stark verdrückt, so dass mir ein genaueres Studium nicht möglich ist.

Die Zugehörigkeit unserer Art zur Gattung *Camarotoechia* HALL ist zweifellos, denn der Hauptgattungscharakter, die Teilung der Schlossplatte der kleinen Klappe durch eine löffelartige Einsenkung, die nicht bis zum Boden der Schale reicht und von der das kräftige Medianseptum ausgeht, war schon QUENSTEDT bekannt (Brachiopoden, S. 202). An einem, von Rossbach bei Gladenbach stammenden Brachialklappenkern konnte ich eine äusserst schwache Crenulation der Zahngruben nachweisen, die bei der typischen Art *Camarotoechia congregata* CONR. sp. aus den Hamiltonschichten ebenfalls vorhanden ist.

Rh. daleidensis hat sich bisher an sämtlichen mir bekannten deutschen Vorkommen der Seifener Schichten gefunden, so bei Menzenberg, am Häusling, Heidenberg und auf Grube Fortuna bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen), bei Beienbach und Seifen.

61. *Uncinulus frontecostatus* DREV.

Taf. XXX, Fig. 25—27.

Uncinulus frontecostatus DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 105.

In meiner Arbeit über Oberstadtfeld hatte ich die Form der Siegener Schichten von Seifen als *Uncinulus frontecostatus* n. sp. kurz charakterisiert und als Vorläufer von *Uncinulus antiquus* SCHNUR (a. a. O., S. 103, Taf. XII, Fig. 13—16) aufgefasst. Beide Arten sind so nahe verwandt, dass eine Hervorhebung der Unterschiede genügt.

Uncinulus frontecostatus ist fast stets kleiner als *antiquus* (nur eine Brachialklappe von Seifen erreicht die Grösse der jüngeren Form) und die Zahl der Rippen ist dementsprechend meist geringer. Der Muskelzapfen der Stielklappe tritt bei der älteren Art stets stärker heraus und nimmt eine im Verhältnis kleinere Fläche ein; auch sind die Seitenteile nicht so stark konkav. Die vor den Adductoreindrücken liegende knopfförmige Anschwellung des schwachen Medianseptums der grossen Klappe ist stets stärker, das durch sie hervorgerufene Loch auf dem Steinkern also stets grösser als bei *antiquus*. In der kleinen Klappe ist als Unterschied hervorzuheben, dass die Muskeleindrücke im Verhältnis zur Grösse bei *Unc. frontecostatus* wesentlich umfangreicher sind.

Unsere Art fand sich bisher in den Seifener Schichten bei Menzenberg (= *Tereb. subcordiformis* KRANTZ [non SCHNUR] Mus. Bonn), am Heidenberg (häufig) und auf Grube Fortuna bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen), sowie häufig und sehr gut erhalten bei Seifen, von wo sie in MAURERS Verzeichnis (a. a. O. S. 52) als *Rhynchonella pila* SCHNUR aufgeführt wird.

62. *Uncinulus (Eatonia) peregrinus* DREV.*Uncinulus (Eatonia) peregrinus* DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 106, Taf. XII, Fig. 20, 21.

Ein Ventralklappensteinkern lässt trotz seiner schlechten Erhaltung die Charaktere der Art so deutlich erkennen, dass über das Vorkommen dieser zuerst bei Oberstadtfeld aufgefundenen Art kein Zweifel herrschen kann.

63. *Rhynchonella papilio* KRANTZ sp.

Taf. XXX, Fig. 28.

Rhynchonella Pengelliana BÉCLARD, Bull. soc. belg. géol. pal. hydr., 1890, IV, S. 29, Taf. II.„ *papilio* KAYSER, Jahrb. preuss. La. 1890, S. 103, Taf. XIV, Fig. 1, 2.

„ „ MAURER, N. Jahrb. f. Min. 1893, I, S. 11, Taf. IX, Fig. 3—6.

Ausser dem abgebildeten zweiklappigen Steinkern, der von Herrn GREEN gesammelt und dem Marburger Museum überwiesen wurde, liegt mir nur ein zerbrochener Dorsalklappenkern von Seifen vor, so dass ich den Beschreibungen dieser grossen Art nichts hinzuzufügen vermag. Ebenso wenig kann ich die Frage entscheiden, ob die Form des Taunusquarzits von derjenigen der Seifener Schichten Deutschlands, Belgiens und Englands verschieden ist (*Rh. taunica* KAYS. a. a. O.) oder ob beide Vorkommen übereinstimmen (MAURER a. a. O.). Die gewaltige Anschwellung des Medianseptums, die an den „Kropf“ bei *Megalanteris* erinnert, tritt an dem abgebildeten Stück von Seifen gut hervor. Ausser an den schon bekannten deutschen Fundorten der Art (Menzenberg und Seifen) kommt sie noch am Heidenberg bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen) und bei Beienbach vor; sämtliche Lokalitäten gehören den Seifener Schichten an.

64. *Rhynchonella Dannenbergi* KAYS., mut. minor DREV.*Rhynchonella Dannenbergi*, DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 107, Taf. XIII, Fig. 16—21.

Es liegen 2 Steinkerne, je einer der ventralen und der dorsalen Klappe, beide mit Abdruck vor, die mit der Form von Stadtfeld und Oppershofen vollkommen übereinstimmen. Die Art kommt also in den Siegener Schichten neben der verwandten *papilio* KRANTZ vor und geht in die Untercoblentzschichten hinauf, wo sie den Höhepunkt ihrer Entwicklung zu erreichen scheint. Meiner Beschreibung habe ich sonst nichts hinzuzufügen.

65. *Orthis (Schizophoria) personata* (ZEIL.) KAYS. em.¹

Taf. XXXI, Fig. 1—8.

1857. *Orthis personata* ZEILER, Verh. naturhist. Vereins Bonn, XIV, S. 48, Taf. IV, Fig. 11 (excl. cet.).
 1864/65. „ *hipparionyx* ? DAVIDSON, Brit. Devon. Brach., S. 90, Taf. XVII, Fig. 8?, 9, 12.
 1886. „ *provulcaria* MAURER, Rechtsrhein. Unterdevon, S. 21, 51.
 1890. „ *personata* KAYSER, Jahrb. preuss. La., S. 98, Taf. XI, Fig. 3—5; Taf. XII, Fig. 1, 2, 3?, 4.
 1892. „ *musischura* BÉCLARD, Bull. Soc. Géol. Pal. Hydr., S. 6, Taf. IV, Fig. 1—6.

Grosse Klappe flach bis leicht konkav, kleine sehr hoch gewölbt. Die grösste Höhe liegt in der Mitte der Schale. Stirnrand gerade, ohne Einbuchtung. Die Skulptur besteht aus zahlreichen, starken, gerundeten Radialrippen, zwischen denen sich schwächere einschalten. Ob diese Einschaltung stets den regelmässigen Charakter trägt, den BÉCLARD beschreibt, war an meinem Material nicht festzustellen, da das grobe Gestein die feinen Streifen nur selten erkennen lässt. Die Schale ist sehr dick (bei einem mittelgrossen Stück 3 mm).

Der Steinkern der ventralen Klappe ist flach, meist leicht konkav, bei älteren Exemplaren manchmal fast vollkommen eben. Der Rand ist stets konkav umgebogen und bildet eine deutliche Schleppe, wie KAYSER schon feststellte. Vor der randlichen Umbiegung bemerkt man auf einigen Kernen eine schwache sie begleitende Furche, die einer inneren Verdickung der Schale entspricht. Bei jungen Stücken zeigt der Steinkern noch Spuren der radialen Streifung, die mit zunehmender Dicke der Schale verschwinden und bei alten Exemplaren auf die Schleppe beschränkt sind oder ganz obsolet werden. Die dreieckige, ziemlich hohe und steil stehende Area erreicht an Länge etwa $\frac{1}{2}$ der grössten Breite der Schale. Sie zeigt in der Mitte ein grosses offenes Delthyrium und ist leicht horizontal gestreift. Der Muskelzapfen ist abgerundet dreieckig und erhebt sich stark über das Niveau des Steinkerns. Er ist meist ziemlich kräftig gewölbt und stets ungeteilt. Zwar ist manchmal der vordere Rand leicht ausgebuchtet, jedoch bleibt der gesamte Körper des Zapfens immer zusammenhängend. Auf seiner Oberfläche sind bei guter Erhaltung zuweilen verwischte unregelmässige Längsrippen sichtbar. Die Eindrücke, die BÉCLARD beschreibt, sind auch an mehreren Stücken meines Materials deutlich zu sehen. Der Muskelzapfen ist durch eine seichte Furche umrandet, wodurch sein starkes Heraustreten gegenüber dem Steinkern noch auffallender wird. Zu jeder Seite des Muskelzapfens befindet sich eine breite kräftige Lücke, die je einer Zahnstütze entspricht und an deren Grunde eine deutliche Aushöhlung liegt, die von einem kräftigen, flach knopfförmigen Zahn herrührt. Der Raum zwischen den Zahnstützen und den Seitenwänden der Wirbelpartie ist am Steinkern von einem Zapfen ausgefüllt, der bei jüngeren Exemplaren fast $\frac{3}{4}$ der Höhe des Muskelzapfens er-

¹ Vgl. auch unten bei *Orthis* sp.

reicht, bei älteren mehr und mehr zurücktritt und bei ganz alten Stücken nur noch eine rudimentäre dornförmige Spitze bildet. Im gleichen Masse, wie der Zapfen zurücktritt, werden die Zahnstützen, die bei jugendlichen Stücken schmal und nicht sehr stark sind, kräftiger und plumper.

Der Steinkern der hochgewölbten Dorsalklappe lässt ebenfalls längs dem Rande meist eine deutliche rinnenförmige Einsenkung erkennen, die besonders vorn auftritt und nach dem Wirbel zu verschwindet. Die Radialskulptur der Oberfläche ist auch hier meist auf den äussersten Rand des Kerns beschränkt. Die dreieckige, nicht sehr hohe und in der Ebene der Schale liegende Area ist parallel dem kurzen Schlossrand fein gestreift. Für jeden der Zähne ist eine Zahngrube vorhanden, die von einem kräftigen breiten Brachialfortsatz innerlich begrenzt wird. Das Delthyrium ist offen; in seiner Mitte wird es von einem ausserordentlich kräftigen Schlossfortsatz geteilt, der sich nach vorn in ein langes, breites, für eine *Orthis* ungewöhnlich starkes Medianseptum fortsetzt. Die Eindrücke der Adductores werden jenseits durch eine schwache unregelmässig gebogene Leiste in zwei Teile geteilt, deren Gesamtverlauf etwa dem Schlossrand parallel ist. Die Gefässbündel verlaufen in dichtgedrängten, unregelmässigen Längsrundzeln von den Muskeleindrücken bis zum Schalenrand.

Diejenigen Charaktere, die unserer Art eigentümlich sind und sie von allen bekannten Orthiden unterscheiden, sind in der ventralen Klappe die ein plumpes Dreieck bildenden ungeteilten Eindrücke der Oeffnungsmuskeln, in der dorsalen das kolossal entwickelte Medianseptum. Ueberhaupt ist die Massigkeit aller inneren Charaktere ein Hauptmerkmal, das auch BÉCLARD besonders hervorhebt. Wenn wir dazu noch die durch einen fast wagerechten Wulst geteilten Adductoreneindrücke der Brachialklappe rechnen, die OEHLERT erwähnt (BÉCLARD a. a. O., S. 7), so haben wir eine Form vor uns, die unter den Orthiden der Gruppe *Schizophoria* eine durchaus eigenartige Stellung einnimmt. Der Gedanke BÉCLARDS, sie einem besonderen Subgenus zuzuerteilen, ist sehr erklärlich, wenngleich ich mich OEHLERT anschliessen muss, der die Abtrennung einer Untergattung für gewagt hält.

Die Abbildungen und die Beschreibung ZEILERS sind äusserst mangelhaft. Es ist wahrscheinlich, dass mit Fig. 11 eine Dorsalklappe unserer Art gemeint ist, denn die drei tiefen „lochartigen Einschnitte“, die vom Medianseptum und den Brachialfortsätzen herrühren, sind bei keiner anderen *Orthis* bekannt. Sicherlich gehört aber Fig. 10 nicht zu unserer Art. Die deutliche Zweiteilung des Muskelzapfens, die der Guttaperchaabdruck erkennen lässt, ist bei der grossen Klappe von *Orthis personata* nie vorhanden; dagegen findet sie sich stets bei *O. circularis* Sow., die am gleichen Fundorte häufig ist und auch im ganzen Habitus Aehnlichkeit hat. Da die Originale ZEILERS verloren zu sein scheinen, so wird man wohl am besten thun, für die Art, deren kleine Klappe Fig. 11 abgebildet ist, den Namen *personata* ZEIL. aufrecht zu erhalten, während Fig. 10 (und vielleicht 9, über die ich nichts zu sagen vermag) mit Vorbehalt zu *O. circularis* gestellt werden.

Später führte MAURER (a. a. O.) den Namen *O. provulvaria* (S. 51 steht *subvulvaria*) ein für eine Form von Seifen, welche mit den von DAVIDSON (a. a. O.) abgebildeten Steinkernen aus der Grauwacke von Looe übereinstimmen sollte. Der Brachialklappenkern Fig. 12 (DAVIDSON) gehört aber, wie KAYSER betonte, zu *Orthis personata* ZEIL. und ebenso ist der Stielklappenkern Fig. 9 hierher zu rechnen. KAYSER zog daher den MAURER'schen Namen mit Recht wieder ein. Noch später hat MAURER (N. Jahrb. f. Min., 1893, I, S. 7, Taf. III, Fig. 1—4) eine genaue Beschreibung seiner *O. provulvaria* veröffentlicht, die von guten Abbildungen begleitet ist. Diese stimmt aber nicht überein mit der grössten Zahl der

von DAVIDSON abgebildeten Kerne von Looe, sondern stellt eine davon ganz verschiedene Art dar. *Orthis provulvaria* MAUR. von 1893 ist eine andere als die von 1886; denn während diese (1886) mit *Orthis personata* zu vereinigen ist, stellt jene (1893) eine wohlungrenzte Vorläuferin von *Orthis vulvaria* dar (vgl. das unter *O. provulvaria* weiter unten Gesagte).

Von den Abbildungen DAVIDSONS (a. a. O.) gehört Fig. 12 sicher hierher. Der abgebildete Dorsalklappenkern zeigt, wenn auch roh, deutlich die drei tiefen Gruben des Septums und der Brachialfortsätze. Fig. 8 gehört höchst wahrscheinlich ebenfalls hierher. Die schmalere Gestalt beruht wohl auf seitlicher Zusammendrückung, durch die auch die stärkere Wölbung des ganzen Steinkerns und das dadurch bedingte Zurücktreten des Muskelzapfens erklärlich ist. Ausserdem spricht der wesentlich ungeteilte, plump dreieckige Muskelzapfen, der bei keiner anderen *Orthis* vorhanden ist, für unsere Art. Fig. 9 gehört unzweifelhaft zu *Orthis personata*, denn die schwache und seichte Längsteilung des Muskelzapfens, die auf der Abbildung zu sehen ist, fehlt bei dem Originalexemplar, wie mir Herr GREEN auf meine Bitte gütigst mitteilte. Fig. 10 und 11 gehören nicht hierher. Namentlich ist der in Fig. 11 zur Darstellung gelangte Stielklappenkern eine durch die gewaltig verlängerten Muskeleindrücke durchaus fremdartige Form, während Fig. 10 mit grosser Wahrscheinlichkeit zu *O. provulvaria* MAUR. (1893) zu rechnen ist. Gänzlich abweichend ist die Bd. IV, Taf. XXXIX, Fig. 1 von Budleigh-Salterton abgebildete *Orthis ? hipparionyx ?* DAVIDSON.

DAVIDSON verglich unsere Art mit *Orthothethes (Hipparionyx) proximus* HALL. Mit dieser Art des Oriskanysandsteins, die HALL (Pal. of New York, III, S. 407, Taf. 89, 90, 91, Fig. 4, 5, Taf. 94, Fig. 4) abbildet und beschreibt und für die er (a. a. O., VIII, Teil 1, S. 257) sogar eine besondere Gattung *Hipparionyx* errichtet, ist unsere Form jedoch nur bei flüchtiger Betrachtung vergleichbar. Ähnlich ist äusserlich nur die am Wirbel konvexe, dann ebene oder flach konkave Gestalt der ventralen und die hohe Wölbung der dorsalen Schale; von inneren Charakteren ist die deutliche Dreiteilung des Wirbels der dorsalen Klappe am Steinkern auf den ersten Blick ähnlich. Jedoch sind die übrigen Charaktere so grundverschieden, dass beide Arten sogar zu verschiedenen Gattungen gestellt werden müssen. Denn während die amerikanische Form eine Area nur in der grossen Klappe besitzt, deren Delthyrium durch ein Pseudodeltidium geschlossen wird, hat jede Klappe von *Orthis personata* eine deutliche Area mit offenem Delthyrium. HALL stellt also die Art des Oriskanysandsteins mit Recht in die Nähe von *Orthothethes* und auch ein Subgenus *Hipparionyx* dürfte berechtigt sein. Die deutsche Art ist dagegen eine echte *Orthis*. Auch das Innere der Ventralklappe beider Arten ist total verschieden. *Orthothethes proximus* hat zerschlitzte, durch ein schwaches Medianseptum deutlich getrennte Muskeleindrücke, die in keiner Weise mit den ungeteilten und zusammenhängenden Eindrücken der *Orthis personata* verglichen werden können.

KAYSER gab, nachdem er schon vorher (Hauptquarzit, S. 55) die Art kurz erwähnt hatte, eine trotz seines geringen Materials wesentlich zutreffende Beschreibung (a. a. O.). Jedoch gehört Taf. XI, Fig. 6 nicht hierher. Die Teilung des Muskelzapfens weist auf *Orthis provulvaria* MAUR. hin und die Untersuchung des Originalexemplares bestätigt dies. Ebenso dürfte Taf. XII, Fig. 3 zu dieser Art gehören. Dagegen ist der Stielklappenkern Taf. XII, Fig. 4 eine echte *O. personata* und ebenso sind die Dorsalklappenkerne sämtlich hierher zu rechnen.

Orthis musischura BÉCLARD, die von MAURER (a. a. O., 1893) mit seiner *Orthis provulvaria* ver-

glichen wird, gehört zu unserer Art. Die genaue Beschreibung stimmt ebenso wie die Abbildungen vollkommen überein. Die belgischen Stücke sind etwas besser erhalten, als das deutsche Material. Denn dies zeigt z. B. die Adductoreneindrücke der Ventralklappe fast nie so deutlich, wie das in Fig. 1 abgebildete Stück; auch die Muskeleindrücke der Dorsalklappe sind nur selten so vorzüglich erhalten. Die belgische Art stammt aus dem gleichen Horizonte von Mirwart und St. Michel in Belgien und wurde auch in der Grauwacke von Montigny bei Nouzon in den französischen Ardennen gefunden.

Orthis personata ist im tiefen Unterdevon des rheinischen Gebirges weit verbreitet und kommt, soweit bisher sicher bekannt ist, nur in den Siegener Schichten vor. Sie hat sich in diesen bei Menzenberg, Nieder-Fischbach, am Häusling und auf Grube Fortuna bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen), bei Beienbach (von hier der einzige bisher bekannte zweiklappige Steinkern) und bei Seifen gefunden. Am letzten Fundort ist die Art häufig, z. T. mit der Kalkschale erhalten, wenngleich seltener als *Orthis provulvaria* MAUR. Unsicher der genaueren Horizontierung nach sind die Vorkommen der Art bei Unkel, auf Grube Kohlenbach bei Eiserfeld (Samml. Bergsch. Siegen) und Grube Bollenbach bei Herdorf (dergl.). Ausserdem wurde *Orthis personata* von KAYSER (a. a. O.) aus dem Taunusquarzit vom Katzenloch bei Idar und von der Neuhütte bei Stromberg beschrieben. Diese Vorkommen werden vielleicht bei genauer Kenntnis einen besonderen Namen verdienen, da die abgebildete Dorsalklappe sich durch Flachheit und grosse Breite gegenüber den Formen der Siegener Schichten auszeichnet, was aber auch auf Verdrückung beruhen kann.

66. *Orthis* (Schizophoria) *provulvaria* MAUR.

Taf. XXX, Fig. 29, 30, Taf. XXXI, Fig. 11—19.

- 1864/65. *Orthis hipparionyx* ? DAVIDSON (non HALL) ex parte. Brit. Dev. Brach., Taf. XVII, Fig. 10 (?) excl. cet.
 1887. „ *strigosa* BÉCLARD (non SOW.), Bull. soc. belg. géol. pal. hydr., I, S. 88, Taf. IV, Fig. 15, 16.
 1890. „ *personata* KAYSER (non ZEIL.) ex parte. Jahrb. preuss. La., Taf. XI, Fig. 6, Taf. XII, Fig. 3 (?).
 1893. „ *provulvaria* MAURER, N. Jahrb. f. Min. I, S. 7, Taf. III, Fig. 1—4.
 1893. „ *occulta* MAURER, A. a. O. S. 9, Taf. III, Fig. 5 (?), 6, 8, 9, (non 7).

Grosse Klappe flach gewölbt, in der Jugend fast eben und mit nur äusserst schwachem Sinus, im Alter etwas höher und mit deutlichem, den Stirnrand kräftig ausbuchtendem Sinus. Kleine Klappe hoch gewölbt, in der Jugend flacher und ohne wesentliche Ablenkung des Stirnrandes, der im Alter deutlich ausgebogen ist. Ein eigentlicher Sattel ist nicht vorhanden; auf der höchsten Wölbung ist die Schale meist mehr oder weniger abgeplattet. Die Skulptur besteht wie bei *Orthis vulvaria* aus sehr zahlreichen einfachen Rippen, die sich durch wiederholte Einschaltung neuer Rippen schon ganz nahe am Wirbel stark vermehren. Die ganze Skulptur ist bei der Art der Siegener Schichten kräftiger als bei *Orthis vulvaria*.

Die Area der Stielklappe ist ziemlich steil aufgerichtet und besitzt ein breites offenes Delthyrium. Im Innern der Schale ist jede Ecke des Delthyriums zu einem kräftigen Zahn verdickt, der durch eine nach vorn verlängerte und leicht eingekrümmte Zahnplatte gestützt wird. Zwischen diesen liegen die tiefen kräftigen Eindrücke der Diductormuskeln, die durch ein am Wirbel sehr schwach anfangendes, nach vorn kräftig anschwellendes und etwa in der Mitte der Schale plötzlich abbrechendes Medianseptum getrennt werden. Die beiden Muskeleindrücke bilden am Steinkern zusammen einen deutlich herzförmigen, sich nach vorn erheblich verbreiternden Zapfen, der sich von dem aus zwei schmalen „langgestreckten Wulsten“ bestehenden von *Orthis vulvaria* scharf unterscheidet. Die zwischen den Diductoren liegenden

Adductoreindrücke sind nur andeutungsweise zu sehen. Der innere Rand trägt hier, wie bei der dorsalen Schale die Skulptur der Oberfläche. An gut erhaltenen Stücken setzt sich das Septum als ganz schwache, schmaler werdende Leiste noch weiter nach vorn fort und verschwindet in einiger Entfernung vom Rande.

Die niedrige Area der kleinen Klappe liegt im Niveau der Schale und wird in der Mitte durch ein breites offenes Delthyrium geteilt. Am Schlossrand sieht man aussen je eine Grube zur Aufnahme der Zähne der grossen Klappe. Daneben liegen nach innen zwei ausserordentlich starke, knopfförmig verdickte Brachialfortsätze. Dieselbe schwächen sich plötzlich ab und setzen sich als sehr dünne Leisten fort, die in leicht bogenförmiger Krümmung die Muskeleindrücke seitlich umfassen. In der Mitte des offenen Delthyriums liegt ein sehr schwaches, dünn leistenförmiges Septum auf einer inneren Anschwellung, die sich als flach gerundete breite Medianleiste ins Innere der Klappe fortsetzt, um etwa auf halber Höhe zu verschwinden. Von dieser Leiste aus geht nach jeder Seite ein schräg nach vorn und aussen gerichteter sehr schwacher Zweig ab, der die Eindrücke der vorderen und hinteren Adductoren teilt. Aussen neben jedem hinteren Adductoreindruck liegt noch ein vertiefter Schliessmuskeleindruck ganz nahe an den verlängerten Brachialfortsätzen. Die Gefässeindrücke zeigen dieselbe Anordnung wie bei *Orthis vulvaria*, nur sind sie bei gut erhaltenen Exemplaren der Siegener Form deutlicher.

Orthis provulvaria unterscheidet sich von *vulvaria*, als deren Vorläufer sie zweifellos anzusehen ist, vor allem durch ihre breiteren und kürzeren Muskeleindrücke in der Stielklappe. MAURER macht als weiteren Unterschied namhaft, dass die Muskeleindrücke in der Brachialklappe bei *O. vulvaria* stärker seien als bei ihrer Vorläuferin: auch seien sie von einer sich an die Brachialfortsätze anschliessenden kreisförmigen Rinne umgeben. Diese Unterschiede halte ich nach Untersuchung eines reichen Materials beider Arten für verschiedene Erhaltungszustände. Die Gestalt der Muskeleindrücke in der Brachialklappe, ihre Stärke und die sie umgebende Rinne stimmen bei gut erhaltenen Exemplaren von *O. provulvaria* und *vulvaria* vollkommen überein. Dagegen möchte ich auf zwei andere Unterschiede aufmerksam machen, die sich als konstant herausstellten. An Steinkernen der Brachialklappe von *O. provulvaria* hinterlassen die Brachialstützen rundliche, lochartige, bei *vulvaria* keilförmig geschlitzte Einschnitte. Ausserdem bleibt das schwache Medianseptum bei der älteren Form stets kürzer als bei *O. vulvaria* (nur zwei ganz alte Exemplare der letzten Art machen darin einen Unterschied).

Ich rechne zu unserer Art zunächst *O. occulta* MAUR. und zwar halte ich die unter diesem Namen zusammengefassten Formen für jugendliche Exemplare unserer Art. Eine junge *O. provulvaria* (im *occulta*-Stadium) unterscheidet sich zunächst durch die vollkommen fehlende Ausbiegung des Stirnrandes und das Fehlen des Sinus der grossen Klappe, die sich erst später allmählich einstellen. Da die Schale in der Jugend dünner war, so treten die Radialrippen der Aussenseite auch auf dem Steinkern kräftiger hervor und entspringen in grösserer Nähe des Wirbels als bei alten Exemplaren. Sodann sind die Septa der dorsalen wie der ventralen Klappe dünner und schärfer, ebenso die Zahnstützen, resp. die Schlossplatten. Alle diese Charaktere runden sich beim Wachstum der Schale mehr und mehr ab; die Schärpen verwischen sich. Weit über 50 Steinkerne von *O. provulvaria* und *occulta*, die ich untersuchte, veranschaulichen diese Wachstumserscheinungen so deutlich, dass ich für zweifellos halte, dass meine Ansicht zutrifft.

Ein Unterschied jedoch würde für eine Trennung massgebend sein. MAURER wie auch BÉCLARD (vgl. auch das weiter unten Gesagte) sagen, dass die Radialskulptur von *O. occulta* (resp. *strigosa*) sich durch

Dichotomie vermehre. Dies ist, wie ich an meinem Material mich überzeugen konnte, jedoch nicht der Fall. Vielmehr schalten sich ebenso wie bei den ausgewachsenen Exemplaren (*O. provulvaria*) schon nahe am Wirbel zahlreiche Streifen ein, die allmählich stärker werden, während eine Teilung der Rippen überhaupt nicht vorkommt, soweit ich feststellen konnte. Offenbar ist der Irrtum MAURERS und BÉCLARDS durch eine Betrachtung von Abdrücken hervorgerufen worden, wo die Zwischenräume der sich durch Einschaltung vermehrenden Rippen natürlich das Bild von Spaltrippen ergeben müssen.¹

Ferner gehört hierher *Orthis strigosa* BÉCL. (non Sow.). Die Abbildung zeigt eine zweifellose *Orthis provulvaria* im *occulta*-, also Jugendstadium und Figur wie Beschreibung stimmen (bis auf den oben erörterten Irrtum) in jeder Beziehung mit meinem Material überein. Auch der Horizont ist derselbe, wie die übrigen Versteinerungen beweisen. Mit *O. strigosa* Sow. (Trans. Geol. Soc., 2. Series, VI, S. 409, Taf. 38, Fig. 7) hat das belgische Stück trotz gewisser Ähnlichkeit nichts zu thun. Diese aus den Obercoblenschichten von Haigerseelbach stammende Form unterscheidet sich durch ihre äusserst scharfe Skulptur und ihre ganz schwachen Muskeleindrücke, die SOWERBY ausdrücklich hervorhebt, von der fein radial gestreiften belgischen Art, deren Muskeleindrücke sehr kräftig sind. Die Art SOWERBYS ist durchaus problematisch und wird am besten überhaupt fallen gelassen. Vielleicht stellt die ungenügende Abbildung ein ganz junges Exemplar von *Orthothethes umbraculum* dar.

Wie ich beider Beschreibung von *Orthis personata* (s. o.) schon hervorhob, gehören ausserdem das von DAVIDSON (a. a. O., Fig. 10) abgebildete Stück von Looe in Cornwall (höchst wahrscheinlich) und die von KAYSER abgebildeten Exemplare (a. a. O., Taf. XI, Fig. 6 und Taf. XII, Fig. 3(?) excl. cet.) hierher.

Die Form von Oberstadtfeld, die ich in meiner Arbeit über diese Fauna (Palaeontogr. XLIX, S. 110) zu *Orthis vulvaria* gestellt hatte, gehört soweit ein gut erhaltener Steinkern der Stiel- und Brachialklappe erkennen lassen, ebenfalls zu *Orthis provulvaria*. Die Muskeleindrücke der grossen und die Charaktere der kleinen Klappe stimmen gut mit denen der älteren Form überein, so dass ich nach Prüfung des mir jetzt vorliegenden reichen Materials mich in dieser Beziehung K. WALTHER anschliessen kann (N. Jahrb. f. Min. Beil. Bd. XVII, S. 61). Ich thue dies unsomehr als sämtliche mir vorliegenden Stücke von Herdorf und vom Weissen Berg bei Rudersdorf (Untercoblenschichten?) ebenfalls zu *Orthis provulvaria* MAUR. gehören. Die Art geht daher zweifellos bis in die Untercoblenschichten hinauf, wo *Orthis vulvaria* mit Sicherheit noch nicht bekannt ist.

Aus den Seifener Schichten kenne ich *O. provulvaria* bisher von Menzenberg (= *resupinata* KRANTZ non MART., Mus. Bonn), Nieder-Fischbach, vom Häusling bei Siegen (?) (Samml. Bergschule Siegen), von Beienbach und endlich von Seifen, wo sie ganz ausserordentlich häufig ist. Sie findet sich auch bei Unkel, und auch aus den Schichten mit *Rensselaeria crassicosta* ist mir ein Exemplar bekannt geworden; es stammt von SCHNEIDERS Steinbruch am Reckhammer bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen).

¹ In der Beschreibung MAURERS wird auch gesagt, dass der Schlossfortsatz der Brachialklappe einen schmalen Spalt aufweist. Diese Beobachtung dürfte auf das Studium eines Steinkerns zurückzuführen sein, denn ein Schlossfortsatz existiert bei *O. provulvaria* und *occulta* nicht. Es wurde damit wohl die Ausfüllung der verlängerten Muskeleindrücke verwechselt, die den Abdruck eines schwachen Septums, den erwähnten schmalen Spalt trägt.

67. *Orthis* (Schizophoria) sp.

Taf. XXXI, Fig. 9, 10.

Vier Steinkerne von Stielklappen einer *Orthis* liegen vor. Sie unterscheiden sich von *Orthis provulvaria*, der sie äusserlich ähneln, durch den viel spitzeren Winkel, den die Schlosskanten mit einander einschliessen, durch die noch flachere Form, die nur am Wirbel stärker konvex wird und endlich durch den nur mit einer äusserst schwachen Längseinsenkung versehenen Muskelzapfen. Ein weiteres trennendes Merkmal besteht darin, dass die Zahnstützen viel länger isoliert bleiben, als bei *Orthis provulvaria*, so dass zwei Stücke von etwa 2 cm Länge immer noch diesen eminent jugendlichen Charakter tragen. Die Skulptur besteht aus groben Rippen, zwischen denen feinere Rippen in grösserer Zahl sich einschalten; Einzelheiten konnte ich nicht feststellen, da nur ein kleines Bruchstück eines Abdruckes vorliegt.

Ob hier eine Jugendform von *O. personata* (ZEIL.) KAYS. vorliegt, an welche die Stücke besonders durch die sehr schwache Einsenkung des Muskelzapfens erinnern, oder ob die Stücke als neue Art aufzufassen sind, muss ich leider bei dem ungenügenden Material dahingestellt sein lassen.

Eine Brachialklappe gleicht dem von MAURER zu seiner *Orthis occulta* gestellten Steinkern (N. Jahrbuch f. Min. 1893, I, Taf. III, Fig. 7 excl. cet.). Ich glaube beide Stücke wegen des scharfen, sich nach vorn verdickenden Septums, und weil sie alle späteren Charaktere von *O. personata* in der Anlage erkennen lassen, als Jugendformen zu dieser Art ziehen zu sollen. Jedoch muss ich auch hier wegen des durchaus ungenügenden Materials auf weitere Untersuchungen verweisen.

68. *Orthis* (Dalmanella) circularis Sow.

Taf. XXXI, Fig. 20.

Orthis circularis DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 109, Taf. XIV, Fig. 1—3.

Meiner Beschreibung a. a. O. möchte ich noch hinzufügen, dass die Radialrippen sich durch mehrfache Einschaltung schwächerer Rippen in verschiedenen Abständen vom Wirbel nach dem Rande zu stark vermehren. Die eingeschalteten Skulpturelemente erreichen die primären Rippen sehr bald an Stärke.

Die Form der Untercoblenschichten steht der unserigen aussordentlich nahe. Als einziges besonderes Merkmal des älteren Vorkommens wäre geltend zu machen, dass alle Ventralklappen von Seifen eine leichte Vertiefung der Muskeleindrücke und damit eine schwache Umgrenzung derselben zeigen, was bei den Stücken der Untercoblenschichten nicht der Fall ist. Diese überaus geringe Verschiedenheit kann leicht auf abweichender Erhaltung beruhen und würde selbst dann, wenn sie konstant wäre, bei sonst vollkommener Uebereinstimmung, namentlich auch der Brachialklappen, nicht ausreichen, um nur die Abtrennung einer Mutation zu rechtfertigen.

Orthis circularis wurde neuerdings in einer nahe verwandten Mutation in den Obercoblenschichten bei Gladenbach aufgefunden (K. WALTHER, N. Jahrb. f. Min. Beil. Bd. XVII, S. 62). In den Untercoblenschichten ist sie häufig, so bei Oberstadtfeld; auch in den „Herdorfer Schichten“, die wahrscheinlich hierher gehören, hat sie sich an mehreren Orten gefunden. Aus den Seifener Schichten kenne ich sie von Menzenberg, vom Heidenberg, Häusling und von Grube Fortuna bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen) und von Seifen; am letzten Orte ist sie sehr häufig. Weiterhin hat sie sich bei Unkel und im tiefen Kohlenbacher Stollen gefunden.

69. *Stropheodonta Murchisoni* A. u. V. sp.

Stropheodonta Murchisoni DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 110, Taf. XIV, Fig. 4—8.

Es liegt nur ein Brachialklappenkern mit dem zugehörigen Abdruck vor, der alle typischen Merkmale der Art zeigt. *Str. Murchisoni* geht im Gegensatz zu *Str. Sedgwicki* in die unteren Coblenzschichten hinauf, wo sie u. a. bei Oberstadtfeld gar nicht selten ist. Auch in den öfter erwähnten Schichten von Herdorf, die *Spirifer hystericus* neben *Tropidoleptus carinatus* führen, hat sich die Art mehrorts gefunden.

Aus zweifellosen Seifener Schichten kenne ich sie von Menzenberg, vom Häusling und Heidenberg bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen), von Grube Fortuna (desgl.) und von Seifen. Aus dem gleichen Horizont ist sie durch BÉCLARD von St. Michel in Belgien abgebildet worden. Im Taunusquarzit hat sich unsere Art bei Kirschweiler unweit Idar nicht selten gefunden.

70. *Stropheodonta Sedgwicki* A. u. V. sp.

Taf. XXXI, Fig. 21—26.

1840. *Orthis Sedgwicki* D'ARCHIAC und DE VERNEUIL, Geol. Trans., 2, VI, S. 371, Taf. XXXVI, Fig. 1.

? 1864/65. *Leptaena* ? *Looiensis* DAVIDSON, Brit. Dev. Brach., S. 84, Taf. XVIII, Fig. 13, 14.

? 1871. *Orthis Sedgwicki* QUENSTEDT, Brachiopoden, S. 572, Taf. 56, Fig. 18.

? 1882. *Strophomena Sedgwicki* BARROIS, Terrains anciens Asturies, S. 241, Taf. IX, Fig. 7.

1886. „ *pro-Sedgwicki* MAURER, Rechtsrhein. Unterdevon, S. 51.

1887. „ *Sedgwicki* BÉCLARD, Bull. Soc. Géol. Pal. Hydr., I, S. 90, Taf. IV, Fig. 20, 21.

1890. „ „ MAURER ex parte. N. Jahrb. f. Min., II, S. 205.

non 1852. *Leptaena* „ F. A. ROEMER, Beiträge Harzgebirge II, S. 72, Taf. I (XI), Fig. 12.

non 1854. „ „ SCHNUR, Palaeontogr. III, S. 221, Taf. XLI, Fig. 4.

Es liegen mir 2 Steinkerne der ventralen Klappe, davon einer mit dem zugehörigen Abdruck, und eine grosse Anzahl Abdrücke der dorsalen Schale vor. Während sich die Charaktere des Inneren der Ventralklappe eng an die von *Str. Murchisoni* A. u. V. (Palaeontogr. XLIX, Taf. XIV, Fig. 4 a) anschliessen (einen Steinkern der dorsalen Schale habe ich leider nicht gefunden), besteht der Hauptunterschied von dieser Art in der Skulptur der Schale. Sie besteht aus dichtgedrängten Radialrippen, die sich durch oftmals wiederholte, schon unweit des Wirbels beginnende Dichotomie und Einschiebung neuer Elemente vermehren. Ausserdem sind feine radiale Linien vorhanden, die die ganze Schale bedecken, jedoch besonders von der Mitte aus bis zum Stirnrand sehr zahlreich werden und am Rande selbst, wie zu den beiden Seiten des Wirbels auf den Flügeln den wesentlichsten Teil der Skulptur bilden.

Diese Skulptur ist gänzlich verschieden von derjenigen der jüngeren *Str. taeniolata* SANDB. (Verst. Rhein. Schicht. Nassau, S. 360, Taf. 34, Fig. 11), mit welcher die Brüder SANDBERGER unsere Art vereinigen wollten. Auf die Unrichtigkeit dieser Zusammenstellung hat bereits BARROIS hingewiesen. Ebenso ist eine Vereinigung von *Stroph. piligera* SANDB. mit *Stroph. Sedgwicki* unnatürlich (MAURER, N. Jahrb. f. Min. 1890, Bd. II, S. 205), denn die aus „ganz feinen haarförmigen Längsrippchen“ bestehende Skulptur der ersten Art lässt sich in keiner Weise mit der aus kräftigen scharfen Radialrippen bestehenden Verzierung der Siegener Form vergleichen. Die Zwischenformen aus der „Hohenrheiner Stufe“, die MAURER vorlagen, kenne ich nicht, glaube aber auch nicht, dass man ohne weiteres die Art des oberen Unter-

devons, ja sogar der Orthocerasschiefer (a. a. O., S. 244) von derjenigen der Siegener Schichten ableiten darf, ohne ganz genau die Zwischenglieder in den Untercoblenschichten, dem Coblensquarzit und den eigentlichen Obercoblenschichten zu kennen.

Eine ausreichende Abbildung der deutschen Form fehlte bisher; denn die Figur D'ARCHIAC und DE VERNEUILS ist stark schematisiert und das von QUENSTEDT abgebildete Stück aus dem Taunusquarzit des Hunsrücks gehört nicht absolut sicher hierher (s. u.). Das von BARROIS wiedergegebene spanische Exemplar, ebenso die sehr genaue Beschreibung lässt nur geringe Unterschiede von unserer Art erkennen, die hauptsächlich in der häufigeren Zerspaltung jedes Rippenbündels bei der ersten Form beruhen. Bei dem verschiedenen Alter beider Vorkommen (die spanische Art ist wesentlich jünger und geht sogar bis ins Mitteldevon) wird vielleicht eine genaue Untersuchung zahlreicher Stücke, die mir gänzlich fehlen, dazu führen, sie von *Stroph. Sedgwicki* abzutrennen. *Lept. Sedgwicki* SCHNUR gehört zweifellos nicht hierher, wie schon die gänzlich abweichende Skulptur beweist, ebensowenig *Leptaena ? Sedgwicki* F. A. ROEMER, die aus den Calceola-Schiefern des Harzes stammt und deren Ähnlichkeit mit der Siegener Form nur gering ist.

Die Identität von *Stroph. Looiensis* DAV. (MAURER, a. a. O.) mit *Str. Sedgwicki* möchte ich nicht für absolut sicher halten. Mir liegt ein ganz ähnliches Stück von Seifen vor (Taf. XXXI, Fig. 22), dessen grosse Ähnlichkeit mit der echten *Str. Sedgwicki* mich bestimmt hat, es einstweilen hierher zu stellen. Die seltenere Teilung der Radialrippen könnte ein jugendlicher Charakter sein, umsomehr als auch bei ausgewachsenen Schalen die vermehrte Teilung erst nahe dem Rande einsetzt. Da mir aber Zwischenstufen bisher fehlen, so kann ich die Ansicht MAURERS nur mit Vorbehalt teilen. Die gleichen Zweifel gelten auch für „*Orthis*“ *Sedgwicki* QUENSTEDT, die sich eng an *Str. Looiensis* DAV. anschliesst.

Die Zurechnung dieser Art zu *Stropheodonta* HALL s. str. ist nicht eher unzweifelhaft, als Steinkerne der dorsalen Klappe vorliegen. Immerhin aber dürfte es bei der grossen Ähnlichkeit von *Str. Sedgwicki* mit *Str. Murchisoni* wahrscheinlich sein, dass auch die inneren Charaktere der Dorsalschale einander ähneln. Zur gleichen Gattung gehören auch *Str. piligera* SANDB. und die beiden nahestehenden Arten *Str. fascigera* DREV. und *virgata* DREV. aus den Untercoblenschichten von Oberstadtfeld.

Str. Sedgwicki ist in Deutschland meines Wissens auf das alte Unterdevon beschränkt (den Fundortangaben SCHNURS und MAURERS liegen z. T. andere Formen zu Grunde). Ich kenne sie aus den Seifener Schichten von Menzenberg, vom Häusling, Heidenberg und von Grube Fortuna bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen) und von Seifen, wo die Art nicht selten ist. Ferner hat sie sich bei Struthütten (Horizont unsicher; Samml. Bergsch. Siegen) und im tiefen Kohlenbacher Stollen (desgl., desgl., besonders schön erhaltene Exemplare) gefunden. Aus Belgien hat BÉCLARD unsere Form aus gleichaltrigen Schichten abgebildet.

71. *Stropheodonta* cf. *virgata* DREV.

Stropheodonta virgata DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 111, Taf. XIV, Fig. 10, 11.

Bei Beschreibung dieser Art hatte ich schon hervorgehoben, dass bei Seifen sich ausser *Str. Sedgwicki* eine Form gefunden habe, deren Skulptur derjenigen von *Str. virgata* sehr ähnlich sei. Eine direkte Vereinigung mit der Stadtfelder Art kann ich auch jetzt nicht vornehmen, nachdem ich noch zwei weitere Exemplare gefunden habe. Die Zerspaltung der Rippen ist bei den drei vorliegenden Stücken nicht so durchgreifend als bei der Stadtfelder Art; die Rippen bleiben scharf kielförmig bis zum Rande

und vermehren sich durch Einschiebung und Abspaltung in mässiger Weise, so dass auch der Unterschied von der echten *Str. Sedgwicki* sofort in die Augen fällt. Ausserdem ist die ganze Schale von sehr feinen Radialstreifen bedeckt, die hier wie bei allen Arten der Gruppe auf den Flügeln die alleinige Skulptur ausmachen und auch am Stirnrand besonders hervortreten.

Einen neuen Namen wird man der Art erst geben können, wenn ein reicheres Material beweist, dass keine Lokalvarietät von *Str. virgata* vorliegt.

72. *Stropheodonta gigas* M'COY sp.

Taf. XXXII, Fig. 1—4.

1852. *Leptaena (Strophomena) gigas* M'COY, Brit. Pal. Foss. S. 386, Taf. II A, Fig. 7.
 ? 1855. „ *Phillipsi* VERNEUIL et BARRANDE, Bull. soc. géol. France, XII, S. 1009, Taf. XXVIII, Fig. 10, 10a, Taf. XXIX, Fig. 9, 9a.
 1864/65. *Streptorhynchus gigas* DAVIDSON ex parte. Brit. Dev. Brach., S. 83, Taf. XVI, Fig. 1, 2 ?, 3 (non 4).
 1871. *Orthis cf. spathulata* (A. ROEM.) QUENSTEDT ex parte. Brachiopoden, S. 583, Taf. 56, Fig. 54 (non 53).
 1887. *Strophomena protaeniolata* BECLARD, Bull. Soc. Belg. Géol. Pal. Hydr., I, S. 93, Taf. V, Fig. 2.
 1893. „ „ MAURER ex parte. N. Jahrb. f. Min., I, S. 5, Taf. II, Fig. 1, 3 (non 2).
 1902. *Stropheodonta aff. gigas* DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 114, Taf. XIV, Fig. 15—17.

Ventralschale durch den knieförmig umgebogenen breiten Rand sehr hoch konvex; Dorsalschale kräftig konkav, ebenfalls knieförmig gebogen, jedoch lange nicht so stark als die ventrale Klappe, so dass zwischen beiden ein ziemlich grosser Raum für das Tier bleibt. Die dicke Schale (bei einem mittelgrossen Exemplar wurde 3 mm Dicke festgestellt) ist mit dichter Radialskulptur bedeckt und zwar ist jede 4. bis 9. Rippe stärker als die dazwischen liegenden sehr feinen Linien, die an Zahl zwischen 3 und 8 variieren und sich durch Einschiebung (?) neuer Elemente stark vermehren. Bei einem sehr gut erhaltenen Abdruck reicht diese charakteristische Skulptur etwa bis zur halben Höhe der Schale; dann treten auf einmal Unregelmässigkeiten ein, so dass die dem Stirnrand zunächst liegende Hälfte mit unregelmässigeren, nur noch selten eine stärkere zwischen sich zeigenden Linien bedeckt ist. Im übrigen bleibt die geschilderte Skulptur bei den mir vorliegenden Abdrücken der Brachialklappe (8 von Seifen, mehrere von Oberstadtfeld) durchaus konstant.

Längs des geraden Schlossrandes verläuft in beiden Klappen eine breite Area, die nach den Ecken zu langsam schmaler wird. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass sie ihrer ganzen Ausdehnung nach in zwei Teile zerfällt, die durch eine etwa in halber Höhe der Area parallel dem Schlossrande verlaufende Linie getrennt werden. Die innere Hälfte trägt zahlreiche kräftige, senkrecht gestellte Zähnechen, während der äussere Teil mit ebenso gerichteten feinen Runzeln bedeckt ist. Es kam nur dem wirklich bezahnten Teil die Funktion des Schlosses zu.

Das Innere der Ventralklappe habe ich schon früher (Palaeontogr. XLIX, S. 115) kurz beschrieben. Es zeichnet sich vor allem durch die gewaltige Ausdehnung der Eindrücke der Oeffnungsmuskeln aus, die auf einem scharf umgrenzten längsovalen Feld die Adductoreneindrücke umschliessen. Auch das kurze Medianseptum, welches dieses Feld in zwei Hälften einteilt, wie die eigentümlichen wurzelförmig verzweigten Eindrücke auf der ovalen Fläche und die Zweiteilung des Wirbels wurden schon erwähnt. Im allgemeinen sind die Stadtfelder Steinkerne besser erhalten und schärfer als die meist verdrückten Stücke von Seifen, die die feineren Charaktere häufig nicht erkennen lassen.

Von der Dorsalklappe lag mir damals nur ein ungenügender Steinkern vor. Das mir jetzt zu Gebote stehende Material erlaubt eine genauere Beschreibung. Von einem kräftigen zweiteiligen Schlossfortsatz aus, neben welchem jederseits ein rudimentärer Brachialfortsatz liegt, verläuft ein scharf begrenztes, zuerst breites, dann schmaler werdendes Feld senkrecht zum Schlossrand nach dem Stirnrand zu. Kurz vor der Mitte erhebt sich dies vorher nur ganz schwach gewölbte Feld zu einem kurzen plumpen Medianseptum, das etwa auf halber Höhe plötzlich abbricht. Neben dem glatten mittleren Feld liegen jederseits die mit unregelmässiger Längsskulptur versehenen, deutlich begrenzten Eindrücke der Adductoren. Die ganze geschilderte Muskelfläche liegt in einer flach muldenförmigen Einsenkung, die ihrerseits auf einer nach allen Seiten gleichmässig geneigten Erhebung ihren Platz findet. Das Medianseptum setzt erst an der Grenze der Mulde an und geht bis zu derjenigen der Erhöhung, um hier abzurechnen. Bei gut erhaltenen Exemplaren ist der gleichmässige Abfall mit feinen, kurz strichförmigen, radial nach aussen gerichteten Eindrücken besetzt. Am umgebogenen Rande ist hier wie in der Ventralklappe die radiale Skulptur der Oberfläche wenigstens angedeutet, meist aber sehr kräftig zu sehen.

Dass die beiden hier beschriebenen Klappen zusammengehören, war mir längst wahrscheinlich geworden, trotzdem bis heute weder ein Schalenabdruck der Ventralklappe noch ein zweiklappiger Steinkern vorliegt. Der letzte Mangel wurde durch ein von Herrn GREEN-London bei Seifen gefundenes und glücklicher Weise skizziertes Stück, das später leider wieder verloren gegangen ist, aufgehoben. Mit voller Deutlichkeit zeigt der in der Schlossgegend zerbrochene Steinkern die Charaktere beider Klappen, so dass an der Zusammengehörigkeit kein Zweifel herrschen kann.

Da M'COY bei der Aufstellung der Art nur einen Abdruck der Dorsalschale abbildete und ihm zu einer ausführlichen Beschreibung das Material fehlte, so ist es erklärlich, dass über unsere Art eine grosse Verwirrung in der Litteratur herrscht. Es ist jedoch zweifellos und aus M'COYS Zeichnung sowohl, wie aus der Copie DAVIDSONs sofort zu sehen, dass der abgebildete Abdruck die hier beschriebene Skulptur trägt, und dass also dieser Art der Name *Stropheodonta gigas* M'COY sp. zukommt. DAVIDSON bildete ausser der erwähnten Copie 2 Ventralklappenkerne und einen gänzlich abweichenden Schalenabdruck ab. Der letzte gehört zu *Orthothethes ingens* n. nom. (= *gigas* MAUR. non KAYS.), während die beiden anderen Steinkerne, deren Schlossrand, wie mir Herr GREEN nach Untersuchung der Originale mitteilte, überhaupt nicht erhalten ist und deren Abbildung auch im übrigen stark rekonstruiert ist, zu *Stropheodonta gigas* M'COY sp. zu rechnen sind. Beide Stücke sind konvex, so dass eine Zugehörigkeit zu *Orthothethes* nicht in Frage kommt, und da die übrigen Charaktere durchaus für *Stropheodonta gigas* sprechen, so glaube ich sie hierher stellen zu dürfen. Höchstens könnte eine Zugehörigkeit des Fig. 2 abgebildeten Kerns zu *Stropheodonta herculea* n. nom. in Frage kommen (vergl. daselbst). Von den beiden von QUENSTEDT abgebildeten Ventralklappenkernen gehört nur Fig. 54 hierher, die mit voller Deutlichkeit die Charaktere unserer Art wiedergibt; Fig. 53 dagegen ist *Stropheodonta herculea* n. nom. (vgl. daselbst). Unzweifelhaft ist es ferner unsere Art, die von BÉCLARD als *Strophomena protaeniolata* aus Belgien abgebildet wird und ebenso gehört *Strophomena protaeniolata* MAURER z. T. hierher. Der in Fig. 2 abgebildete Ventralklappenkern muss allerdings abgetrennt und zu *Stropheodonta herculea* nov. nom. gerechnet werden. Dagegen sind die beiden anderen, einen Steinkern der dorsalen und einen Abdruck der gleichen (nicht der ventralen) Klappe wiedergebenden Abbildungen zweifellos hierher zu stellen. Aus der Beschreibung geht mit Sicherheit hervor, dass die Skulptur der Schale, welche sich eng an die der jüngeren *Stroph. taeniolata* anschliesst, der Hauptgrund war, weshalb MAURER die *Stropheodonta* der Siegener Schich-

ten von den anders skulpturierten Formen abtrennte. Gerade diese Radialstreifung aber stimmt auf das Genaueste mit derjenigen des Originals von M'COY überein, so dass ich den Namen *protaeniolata* zu Gunsten des älteren *gigas* einziehe. Endlich sind auch die von mir vor kurzem unter der Bezeichnung *Stropheodonta* aff. *gigas* M'COY sp. beschriebenen und abgebildeten Stücke von Oberstadtfeld hierher zu rechnen, wie ich schon damals vermutete.

Vielleicht gehört zu unserer Art auch ein vorzüglich erhaltener zweiklappiger Steinkern, den VERNEUIL und BARRANDE von Guadalperal (bei Almaden in Spanien) beschrieben und abbildeten. Die beiden Autoren sagten schon selbst, dass die Uebereinstimmung mit *Lept. Phillippsi*, zu der sie das Stück stellten, nicht vollständig sei und in der That zeigt eine Vergleichung namentlich mit neueren Abbildungen dieser letzten Art (besonders in dem grossen Werke BARRANDES), dass eine Aehnlichkeit nur in der Skulptur besteht. Dagegen scheinen die inneren Charaktere durchaus für eine Annäherung an *Stroph. gigas* zu sprechen. Abweichend sind die starken Leisten, die die Muskeleindrücke umgrenzen, obwohl Andeutungen solcher auch bei unserer Art vorkommen. Das Innere der kleinen Klappe ist überaus ähnlich. Es fehlt mir leider jedes Vergleichsmaterial der spanischen Form, das um so wünschenswerter wäre, als am gleichen Orte sich *Pterinea Paillettei* VERN. et BARR. gefunden hat, mit der FOLLMANN und ich eine Muschel der Siegener Schichten vereinigen zu müssen glauben. Ich lasse es daher dahingestellt, ob sich vielleicht in den „grès et grau wackes (psammites) de Guadalperal“ und anderer Orte Aequivalente unserer Siegener Schichten verstecken, was mir nicht unwahrscheinlich ist.

Unsere Art gehört der Gattung *Stropheodonta* HALL s. str. an, wie eine Vergleichung der Abbildungen von *Stroph. concava* HALL (Pal. of New York VIII, Teil I, Taf. XIV, Fig. 16—23) erkennen lässt. Diese Form der nordamerikanischen Hamiltonschichten ist der deutschen Art ausserordentlich ähnlich, wie die gleiche Ausbildung der Muskeleindrücke und der rudimentären Brachialfortsätze der konkaven Klappe sowie des Schlosses beweist. Sie unterscheidet sich durch die geringere Ausdehnung der Muskeleindrücke in der grossen Klappe, sowie die abweichende Skulptur der Schale. Immerhin aber bildet *Strophomena gigas* einen der zahlreichen Anklänge in der Fauna des deutschen Unterdevons an die der amerikanischen Hamiltonschichten.

Stropheodonta gigas M'COY sp. hat sich bisher in den Seifener Schichten von Grube Fortuna bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen) und bei Menzenberg (= *Orthis undifera* KRANTZ [non SCHNUR], Mus. Bonn) gefunden, ausserdem bei Seifen, wo die Art nicht selten ist. Ob der von SANDBERGER (Unterdevon, 1889, S. 20) aus dem Hunsrücksschiefer der Grube Wisperstein namhaft gemachte „*Streptorhynchus gigas* M'COY“ hierher oder zu einer der anderen grossen Formen gehört, kann ich nicht entscheiden. In den Untereoblenzschichten von Stadtfeld ist die Art ebenfalls nicht selten. Aus den Seifener Schichten stammen die aus England und Belgien beschriebenen Stücke.

Mit Vorbehalt möchte ich hier 2 isolierte Steinkerne von Dorsalklappen einer viel kleineren *Stropheodonta* anschliessen, die auf das genaueste mit der Abbildung und Beschreibung stimmen, die BÉCLARD von *Strophomena* sp. gibt (Bull. soc. belg. géol. pal. hydr., I, 1887, S. 94, Taf. V, Fig. 3). Es ist nicht ausgeschlossen, dass es sich um jugendliche Exemplare von *Stropheodonta gigas* M'COY sp. handelt, denn das stärkere Hervortreten der Radialskulptur auf dem Kern könnte darauf beruhen, dass die Schale in der Jugend dünner war. Jedoch muss die Bestimmung zweifelhaft bleiben, solange die Skulptur unbekannt ist. Beide Exemplare stammen von Seifen, während das Stück BÉCLARDS in den gleichaltrigen Schichten von St. Michel in Belgien gesammelt wurde.

73. *Stropheodonta herculea* n. nom.

Taf. XXXII, Fig. 5, 6.

1871. *Orthis cf. spathulata* QUENSTEDT (non A. ROEM.) ex parte. Brachiopoden, S. 583, Taf. 56, Fig. 53 excl. cet.
 1882. *Strophomena sp.* KAYSER, Jahrb. preuss. La., S. 126, Taf. V, Fig. 7.
 1890. „ *gigas* KAYSER (non M'COY). Jahrb. preuss. La., S. 101, Taf. XIII, Fig. 1, 2.
 1893. „ *protaeniolata* MAURER ex parte. N. Jahrb. f. Min., I, S. 5, Taf. II, Fig. 2 excl. cet.

Es liegen bisher nur Steinkerne und Abdrücke der ventralen Klappe vor. Sie zeigen eine Form von ausserordentlicher Grösse (bis zu 10 cm Breite und 9 cm Höhe), die etwa ebenso breit oder etwas breiter als hoch ist. Die Wölbung ist äusserst gering; der knieförmig umgeschlagene Rand wechselt in seiner Breite etwas, ist jedoch fast stets schmaler als bei *Stropheodonta gigas*. Die Skulptur besteht aus zahllosen sehr dicht stehenden Radialstreifen, die sich schon nahe am Wirbel durch Einschaltung stark vermehren. Jedoch schiebt sich zwischen zwei primäre Streifen immer nur ein schwächerer ein, der sehr bald an Stärke die anderen erreicht. Der Schlossrand ist ähnlich wie bei *Stroph. gigas* M'COY gestaltet; auch hier ist die der Schale zunächst liegende Partie mit kräftigen Zähnen besetzt, während der äussere breitere Teil nur eine schwache Querrunzelung erkennen lässt.

Im Innern besteht der auffallendste Charakter aus zwei sehr starken Leisten, die vom Wirbel aus die Muskeleindrücke seitlich umfassen und an ihren Enden kräftig nach innen gekrümmt sind. Am Steinkern sind die scharfen und tiefen Furchen, die sie hinterlassen, ein sehr hervortretendes Merkmal. Dazwischen liegen die breiten blattförmigen Schliessmuskleindrücke, die nicht zerfasert sind, sondern (bei guter Erhaltung) nur eine schwache Zerlegung in breite flache Streifen zeigen. Sie schliessen die Eindrücke der Divaricatoren ein, die ähnlich begrenzt und skulpturiert sind wie bei *Stropheodonta gigas*. Der Wirbel wird durch eine Anschwellung in der Mitte zweigeteilt. Ausser der recht rauen Granulation, durch welche sich besonders die zur Seite des Wirbels belegenen Partien auszeichnen, ist noch die Radialskulptur der Schale meist auf dem ganzen Steinkern deutlich zu sehen. Sie besteht hier aus kräftigen Streifen, die sich durch Dichotomie besonders am Rande sehr stark vermehren und zwischen sich zahlreiche, wie Nadelstiche aussehende Vertiefungen einschliessen (QUENSTEDT, a. a. O., Fig. 53 a).

Die Unterschiede unserer Art von *Stropheodonta gigas* liegen vor allem in der gänzlich abweichenden Skulptur, dann aber auch darin, dass dort die kräftigen inneren Leisten, die die Muskeleindrücke von *Str. herculea* umfassen, fehlen oder doch viel schwächer entwickelt sind. Weitere Unterschiede sind der fast stets schmalere knieförmig umgebogene Rand der letzten Art sowie die viel schwächeren Muskeleindrücke.

Der Name *spathulata*, unter welchem F. A. ROEMER (Harzgebirge, S. 11; Beiträge II, S. 98, Taf. XV, Fig. 2) ein sehr unvollkommenes Stück aus dem Kalk von Wolfsberg beschrieb, kann auf unsere Art nicht angewandt werden. Einmal ist die Harzer Art unsicher (KAYSER, Aeltest. Devon. S. 196) und ihre inneren Charaktere sind unbekannt, andererseits aber lässt sich ihre Skulptur, die aus „hin und wieder dichotomierenden“, durch breitere Zwischenräume getrennten Längsstreifen besteht, in keiner Weise mit der überaus dichten Radialstreifung der Seifener Form vergleichen. Es ist das Richtigeste unserer Art einen neuen Namen zu geben, zumal sie bisher von allen Autoren mit anderen Formen verwechselt worden ist. Eine sehr gute Abbildung dieser *Stropheodonta*, für die ich die Bezeichnung *herculea* vorschlagen möchte, gab KAYSER (a. a. O., Taf. XIII, Fig. 1) und auch die angeführte Abbildung QUEN-

STEDTS gibt die Charaktere gut wieder, während MAURERS Photographie wenigstens den Hauptcharakter der Art, die scharfen inneren Leisten, gut erkennen lässt. Der von KAYSER aus dem Taunusquarzit der Neuhütte abgebildete Ventralklappenkern gehört ebenfalls hierher, wie die Untersuchung des Originalen beweist.

Es fällt auf, dass kein Rest der dorsalen Klappe vorliegt, während die ventrale Schale gar nicht so selten ist. Aber auch bei der bekannten und an vielen Orten häufigen *Str. explanata* war bis vor kurzem nur die Ventralklappe bekannt (Palaeontogr. XLIX, S. 115, Taf. XIV, Fig. 18). Andererseits ist anzunehmen, dass bei der Aehnlichkeit dieser Klappe mit derjenigen von *Stropheodonta gigas* auch die Dorsalschalen beider Arten ähnlich sein werden und es ist daher nicht ausgeschlossen, dass unter den vorliegenden isolierten Brachialklappenkernen sich auch ein solcher von *Stropheodonta herculea* verbirgt. Jedenfalls möchte ich ohne genaue Kenntnis der Schalenskulptur keine Bestimmung wagen.

Stropheodonta herculea ist (neben *Str. gigas*) das grösste bisher bekannte Brachiopod aus dem rheinischen Devon. Sie fand sich bisher in den Seifener Schichten bei Menzenberg (= *Orthis hipparynx* KRANTZ [non SCHNUR, non HALL], Mus. Bonn), auf Grube Fortuna, am Heidenberg (?) und Häusling (?) bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen) und bei Seifen. Am letzten Fundorte ist die Ventralklappe nicht selten. Ein Steinkern stammt aus dem Taunusquarzit der Neuhütte bei Stromberg. Zweifelhaft ist das Vorkommen bei Looe in Cornwall (DAVIDSON'S Fig. 2 [Dev. Brach. Taf. XVI] könnte hierher gehören, ebenso ein stark verdrücktes Stück der Marburger Sammlung).

74. *Stropheodonta* sp.

Ein einzelner Ventralklappenkern ohne Abdruck liegt vor. Er ist ausserordentlich stark gewölbt (der Querschnitt entspricht etwa einem Halbkreis), nicht ganz doppelt so breit wie lang und trägt die kräftigen fast bis zur Mitte reichenden Ausfüllungen der Muskeleindrücke. Diese schliessen wie bei den meisten *Stropheodontiden* ein grosses ovales, mit wurzelförmigen Eindrücken verziertes und in der Mitte geteiltes Feld ein, das sich nach vorn stark vertieft und taschenförmig unter die benachbarte Partie hineinreicht. Der Schlossrand ist gezähnelte. Ein im allgemeinen ähnlicher Kern liegt auch von Oberstadtfeld vor, lässt aber die taschenartige Einsenkung vermissen.

75. *Stropheodonta* (*Leptostrophia*) *explanata* Sow. sp.

Stropheodonta explanata DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 115, Taf. XIV, Fig. 18, 19.

Es liegen mir eine Reihe Ventralklappenkerne vor, die vollkommen mit solchen von Oberstadtfeld und anderen Orten übereinstimmen. Auch hier zeigt sich die Eigentümlichkeit, dass Dorsalklappenkerne äusserst selten sind, wie dies an so vielen Fundorten der Fall ist. Aus den Seifener Schichten kenne ich unsere Art vom Häusling und Heidenberg bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen) sowie von Seifen; endlich aus dem tiefen Kohlenbacher Stollen (Samml. Bergsch. Siegen, Horizont unsicher).

76. *Orthothethes ingens* n. nom.

Taf. XXXII, Fig. 7—9.

Streptorhynchus gigas DAVIDSON ex parte. Brit. Dev. Brach., S. 83, Taf. XVI, Fig. 4 excl. cet.

" " MAURER, N. Jahrb. f. Min. 1893, I, S. 4, Taf. I, Fig. 1—4.

Schale¹ gross, dick, halb elliptisch bis halbkreisförmig. Der gerade Schlossrand entspricht der grössten Breite der Schale. Die Ventralklappe ist deutlich konkav, wie ein teilweise mit der Schale erhaltenes Exemplar beweist; nur die Wirbelpartie ist konvex. Die Dorsalklappe ist stark gewölbt; sie besitzt in der Mitte einen leichten Sinus, der besonders auf dem Steinkern scharf hervortritt. Nach dem Rande zu ist die Dorsalschale abgeflacht. Die parallel zum Schlossrand leicht gestreifte Area der Ventralklappe ist hoch und steil; ihr Delthyrium ist durch ein Pseudodeltidium geschlossen. In der dorsalen Klappe ist nur eine äusserst schmale, fast lineare Area vorhanden. Die Skulptur der Schale besteht aus kräftigen scharfen Radialrippen, die sich unausgesetzt durch Einschiebung neuer Secundärrippen vermehren. Concentrische Anwachsringe sind spärlich, vermehren sich jedoch gegen den Stirnrand.

Im Inneren der Ventralklappe nehmen die fingerförmig ausgefranzten Eindrücke der Oeffnungsmuskeln eine bedeutende Fläche ein. Sie reichen bis über die Mitte und sind am Steinkern durch einen umgekehrt herzförmigen, mit rauher fingerförmiger Längsskulptur verzierten breiten Muskelzapfen ausgefüllt, der mit deutlicher Begrenzung kräftig aus dem Niveau des Steinkerns vortritt. Er ist in der Mitte durch eine leichte Längseinsenkung geteilt und umschliesst den schmalen langen Eindruck des Adductor-muskels. Um den Muskelzapfen herum ist die Oberfläche des Steinkerns grob granuliert, was z. T. wohl als extreme Wachstumserscheinung zu deuten ist. Der Rand lässt wegen der hier dünneren Schale scharf und kräftig die Oberflächenskulptur erkennen. Am Steinkern der dorsalen Klappe bilden die Muskeleindrücke eine leichte, ausgefranzte, im Umriss breit herzförmige Anschwellung, die ebenfalls durch eine Medianeinsenkung geteilt wird, welche in dieser Klappe den Charakter eines in der Mitte besonders kräftig entwickelten Sinus trägt.

Das Schloss besteht aus zwei deutlichen Zähnen in der ventralen und entsprechenden Gruben in der dorsalen Klappe. Ausserdem besitzt diese einen zweiteiligen, ziemlich langen Schlossfortsatz.

In der Literatur herrscht eine grosse Verwirrung über diese Art und einige grosse Stropheodontiden, die besonders bei diesen zum Ausdruck kommt (s. o.). Als DAVIDSON die *Leptaena* (*Strophomena*) *gigas* M'Coy in einen *Streptorhynchus gigas* umwandelte, besass er nur ausserordentlich schlecht erhaltenes Material von Looe und in seinen Zeichnungen hat er, wie mir Herr UPFIELD GREEN gütigst mitteilte, diese Stücke etwas rekonstruiert wiedergegeben. MAURER nahm bei seiner Beschreibung des *Streptorhynchus gigas* an, dass DAVIDSON an den Ventralklappenkernen die Gattung *Streptorhynchus* sicher erkannt habe. Dies ist aber ein Irrtum, wie aus der Beantwortung einiger Fragen hervorgeht, die ich an Herrn GREEN-London richten durfte. Genannter Herr hat durch Untersuchung der Originale DAVIDSONS, für die ich ihm sehr verbunden bin, festgestellt, dass die in Fig. 2 und 3 abgebildeten Ventralklappensteinkerne k o n v e x sind, dass sie also unzweifelhaft nichts mit *Streptorhynchus* (resp. *Orthothethes*) zu thun haben (vergl. weiter oben die Beschreibung von *Stropheodonta gigas* M'Coy sp.).²

¹ Die nachfolgende Beschreibung schliesst sich derjenigen MAURERS z. T. wörtlich an.

² Viel unklarer als durch diesen Irrtum wird die Beschreibung MAURERS dadurch, dass er bei dem Vergleich von *Strept. gigas* (= *ingens* n. nom.) und seiner *Strophomena protaeniolata* (= *Str. gigas* M'Coy sp.) beständig die Zahlen der

MAURER rechnet *Strophomena gigas* KAYSER (Jahrb. preuss. La., 1890, S. 101, Taf. XIII, Fig. 2 [non 1]) hierher, die von KAYSER mit Recht zu dem abgebildeten Steinkern gestellt wird, der allerdings zu *Stropheodonta herculea* gehört. Die grössere Feinheit der Skulptur der letzten Art genügt, um Abdrücke dieser Formen zu trennen.

Ich habe geglaubt, den Namen *Orthothethes gigas* in *O. ingens* n. nom. umwandeln zu sollen und zwar aus folgenden Gründen: DAVIDSON hat nur einen Abdruck abgebildet, der wirklich hierher gehört, während die drei anderen Stücke zu *Stropheodonta gigas* M'COY sp. zu rechnen sind (vergl. die Beschreibung dieser Art). Hier liegt also eine Verwechslung vor, denn DAVIDSON wandte den Namen *Streptorhynchus gigas* für eine Form an, die in Wirklichkeit eine *Stropheodonta* ist und äusserte seine Zweifel wegen des einzigen (erwähnten) wirklich zu *Streptorhynchus* (resp. *Orthothethes*) gehörigen Stückes. Also kann der Name *Orthothethes gigas* DAVIDSON sp. nicht aufrecht erhalten werden. Vor MAURER aber, der den Namen *Streptorhynchus gigas* aufgriff und damit einen echten *Orthothethes* belegte, hatte mittlerweile KAYSER (Z. d. D. geol. Ges. 1871, S. 319 und 616) schon eine Varietät von *Orthothethes umbraculum* SCHL. mit dem Namen *gigas* belegt (DREVERMANN, Palaeontogr. XLIX, S. 116). Da es nur zu Verwechslungen führt, wenn die Bezeichnung *gigas* einmal für eine Art des älteren Unterdevons, ausserdem aber zur Benennung einer Varietät ihres jüngeren Nachkommen verwandt wird, da ferner die Verwirrung dadurch noch vergrössert wird, dass die gleichaltrige und an Grösse nahestehende *Stropheodonta gigas* lange mit diesem *Orthothethes* verwechselt worden ist, so halte ich es für besser, die Form der Siegener Schichten neu zu benennen.

Dass die Siegener Form mit dem jung-unterdevonischen *Orthothethes umbraculum* SCHL. var. *gigas* KAYS. (? = *hipponyx* SCHNUR) nichts zu thun hat, geht schon aus einer kurzen Besprechung der Verwandtschaftsverhältnisse hervor, die ich (a. a. O.) gegeben habe. Alle jüngeren in die Nähe von *O. umbraculum* gehörenden Formen unterscheiden sich schon durch den Besitz zweier kräftiger Zahnstützen in der Ventralklappe und die schwächere Ausbildung der Muskeleindrücke, sowie vielleicht durch die stärkere Wölbung der Brachialklappe (der letzte Unterschied ist wegen Mangels an geeignetem Material nicht mit Sicherheit festzustellen). Auch der Sinus der Dorsalklappe von *O. ingens* bedeutet wohl einen Unterschied. Aeusserlich sind beide Arten leicht durch die viel gröbere Skulptur von *O. ingens* zu trennen.

Es verdient Erörterung, warum ich die Seifener Form nicht zur Gattung *Hipparionyx* gestellt habe, zu der sie durch die gewaltige Ausdehnung ihrer Muskeleindrücke in der Ventralklappe, wie durch die kräftige Entwicklung eines zweiteiligen Schlossfortsatzes der Brachialklappe nähere Beziehungen zu haben scheint. Da jedoch HALL und CLARKE ausdrücklich die Kürze der Schlosslinie in der Ventralklappe bei *Hipparionyx* als Merkmal anführen, ferner ein scharfes Medianseptum in der kleinen Klappe zeichnen, so glaube ich die Seifener Art bei *Orthothethes* belassen zu sollen. Ich fasse sie als einen extrem entwickelten Vorläufer von *Orthothethes umbraculum* SCHL. sp. auf, welche Form im Untercohlenz zuerst auftritt.

DAVIDSON'schen Abbildungen verwechselt. Für Fig. 2 muss Fig. 1, für Fig. 3 Fig. 4 und für Fig. 1 Fig. 3 gesetzt werden. Ferner sagt MAURER auch hier (vgl. die Beschreibung von *Orthis provulvaria*), dass die Rippen sich durch Spaltung vermehren, während seine eigene Fig. 4 beweist, dass dies auf dem Abdruck zwar der Fall ist, dass jedoch, da die Radialrippen der Schale natürlich den Zwischenräumen zwischen denen des Abdrucks entsprechen, hier eine Vermehrung der Skulpturelemente durch Einschaltung stattfinden muss.

Orthothethes ingens hat sich bisher in den Seifener Schichten vom Heidenberg und von Grube Fortuna bei Siegen (?) (Samml. Bergsch. Siegen) gefunden, ferner bei Seifen, wo die Art nicht sehr häufig ist.

77. *Craniella cassis* ZEIL. sp.

Crania cassis ZEILER, Verh. naturhist. Vereins Bonn, 1857, XIV, S. 50, Taf. IV, Fig. 17.

Obwohl mir eine ganze Reihe Dorsalklappenkerne von Seifen vorliegen, vermag ich doch die Kenntnis der Art nur wenig zu erweitern. In unverdrücktem Zustand lässt sie einen sehr excentrischen Wirbel erkennen und ihr Profil ist genau, wie KAYSER (Hauptquarzit, Taf. VI, Fig. 8a, 9a) es zeichnet. Ausser den vier Muskeleindrücken sind nur selten noch weitere innere Charaktere zu sehen, wie sie der vorzügliche Coblenzer Steinkern (KAYSER, a. a. O., Taf. XXII, Fig. 9) so ausgezeichnet erkennen lässt. Die beiden vorderen Schliessmuskeleindrücke zeigen bei sehr guter Erhaltung einige Einschnitte, welche schräg von vorn nach hinten laufen und die Eindrücke in mehrere schmale, hinten zusammenhängende Streifen zerlegen. Ich konnte diese Zerschlitzung der vorderen Eindrücke bei je einem Exemplare von Seifen, Oberstadtfeld (Untercoblenz) und Rossbach bei Gladenbach (Oercoblenz) beobachten. Auch ein ausgezeichnete Steinkern von *Craniella proavia* GOLDF. sp. (von Gerolstein) zeigt die gleiche Erscheinung.¹ Die mir vorliegenden ziemlich zahlreichen Exemplare von *Craniella* aus den verschiedenen Stufen des Unterdevons stimmen auch sonst in jeder Beziehung überein. Ein sehr scharfer Abdruck von Rossbach zeigt als einzige Skulptur eigenartige schräg über die ganze Schale hinweglaufende, im wesentlichen gerade schwache Streifen, die vielleicht sekundärer Natur sind. Gelegentlich lassen sich auf den Steinkernen Spuren concentrischer Anwachsstreifen beobachten, besonders nahe dem Rande (KAYSER, a. a. O., Taf. IX, Fig. 7).

Unsere Art ist bei Seifen nicht selten.

78. *Craniella* n. sp. ?

Es liegt ein Dorsalklappenkern mit zugehörigem Abdruck vor, der sich durch einen subcentralen Wirbel von *Craniella cassis* unterscheidet und sich dadurch *Cr. proavia* GOLDF. sp. nähert. Zahlreiche concentrische Anwachsstreifen bilden einen weiteren Unterschied von der unterdevonischen Art. Da die inneren Charaktere nicht zu sehen sind, kann ich nichts näheres über die Form sagen.

79. *Lingula* sp.

Nur eine einzelne noch dazu unvollständige und verdrückte Form liegt vor. Sie ist 2,7 mm lang und 2 mm breit; nach dem Wirbel zu verschmälert sie sich erst langsam, dann schneller. Der Stirnrand ist sehr breit, die beiden Ecken sind abgerundet rechtwinkelig. Eine spezifische Bestimmung ist unmöglich.

Die Angabe von ROLLE (N. Jahrb. f. Min., 1850, S. 283) ist zu erwähnen, wonach eine *Lingula* in einer „eisenschüssigen hangenden Bank“ an der Cascade bei Unkel nicht selten ist.

¹ Bei Prüm in der Eifel fand sich übrigens auf einem *Pentamerus* aufgewachsen ein Exemplar einer *Phylhedra* n. sp., die dritte Art dieser Gattung im rheinischen Devon (Samml. Geol. Inst. Marburg).

80. *Orbiculoidea* ? sp.

Zwei verdrückte, hornschalige, flach kegelförmige Klappen mit stark excentrischem Wirbel stelle ich mit Vorbehalt hierher. Die Oberfläche zeigt concentrische, leicht lamellos werdende Streifung. Ob zur gleichen Gattung oder Art auch die mehrfach erwähnte *Orbicula* (ROLLE, N. Jahrb. f. Min. 1851, S. 660) von Unkel gehört, die auch als *Orbicula daleidensis* STEIN. (WIRTGEN und ZEILER, N. Jahrb. f. Min. 1852, S. 920 ff.) oder *Verneuili* SCHNUR (WIRTGEN und ZEILER, Verhandl. naturhistor. Vereins Bonn 1854, S. 475 ff.) angeführt wird, kann ich nicht entscheiden.

81. *Bryozoënrest*.

Ein winziges Bruchstück liegt vor, das ich nicht einmal einer bestimmten Gattung zuzuteilen vermag und nur der Vollständigkeit halber erwähne.

82. *Crinoid* gen. et sp. ind.

Der einzige Crinoidenrest, der mehr erkennen lässt als den Abdruck eines Stielgliedes, besteht aus dem Steinkern eines Kelches, der die ersten Stielglieder (wenigstens im Abdruck) noch zusammenhängend zeigt. Interessant ist die gewaltige Proboscis, die sich mit der gesamten Kelchdecke als Basis zu mehr als dreifacher Höhe des Kelches erhebt. Sie besteht aus einer grossen Zahl viereckiger Plättchen, die in mehreren Längsreihen neben einander angeordnet sind und deren jedes 2 kurze kräftige seitlich gerückte Knötchen trägt. Auch die Abdrücke zweier Arme sind erhalten, die nur erkennen lassen, dass sie aus ziemlich grossen Gliedern bestanden und wahrscheinlich bis zu erheblicher Höhe unverzweigt blieben.

Die genaue Bestimmung eines derartig fragmentären Restes, dessen Kelch vor allem sehr ungünstig erhalten ist, erscheint mir zu gewagt. Immerhin aber möchte ich darauf hinweisen, dass vielleicht zum Vergleiche am ersten *Poteriocrinus patulus* MÜLL. in Betracht kommt. (FOLLMANN, Verh. naturhist. Vereins, XLIV, S. 120, Taf. II, Fig. 5). Auch bei dieser Art, die aus den Coblenzschichten („wahrscheinlich aus der Nähe von Güls“) stammt, ist eine gewaltige Proboscis vorhanden, deren einzelne Plättchen in zwei Spitzen über die Oberfläche hervorragen; ferner bleiben die Arme sehr lange ungeteilt, was auch bei unserem Stück wahrscheinlich der Fall ist. Immerhin lässt sich ein sicherer Schluss nur aus besser erhaltenem Material ziehen.

83. *Zaphrentis* sp.

Zwei Reste von Einzelkorallen stelle ich mit Vorbehalt hierher, ohne über ihre Stellung näheres sagen zu können. Sie scheinen sich den in den Coblenzschichten weit verbreiteten Formen durchaus anzuschliessen.

84. *Pleurodictyum problematicum* GOLDF.

Pleurodictyum problematicum FERD. ROEMER, Lethaea palaeozoica, II, 1893, S. 425.

Ein zerbrochenes Stück stimmt vollkommen mit zahlreichen vorzüglich erhaltenen Exemplaren von Oberstadtfeld und anderen Fundorten der Coblenzschichten überein. Die Art fand sich weiterhin in den Seifener Schichten der Grube Fortuna bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen).

85. *Aulopora serpens* GOLDF. ?

Aulopora serpens F. ROEMER, Leth. palaeoz., II, S. 521, Taf. 26, Fig. 10.

Eine *Stropheodonta herculea* ist ganz überzogen von einer ziemlich weitmaschigen kleinen *Aulopora*-Kolonie. Soweit erkennbar, schliesst sie sich durchaus an *Aulopora serpens* an, deren Vorkommen im Unterdevon seit langer Zeit bekannt ist.

86. *Favosites* cf. *polymorpha* GOLDF.

Favosites polymorpha FRECH, Z. d. D. geol. Ges. 1885, S. 103.

Die im rheinischen Unterdevon nicht seltenen, fast stets nur im Abdruck erhaltenen verzweigten Favositiden werden sich kaum jemals genau bestimmen lassen. Immerhin ergeben Wachsabgüsse der Seifener Exemplare ein ganz ähnliches Bild, wie die Stöcke der zum Vergleich herangezogenen Art des Mitteldevons. Etwas Aehnliches fand sich auch am Heidenberg bei Siegen (Samml. Bergsch. Siegen); ebenso wird von KRANTZ das Vorkommen derartiger Formen bei Menzenberg angegeben.

Ausserdem kommt bei Seifen noch eine grössere, meist knollenförmige, selten verzweigte Massen bildende Form vor, die sich durch viel grössere Einzelkelche von den erwähnten verästelten Stöcken unterscheidet. Es handelt sich hier vielleicht um eine andere Art, deren Bestimmung jedoch aus den oben erwähnten Gründen (es sind ebenfalls nur Abdrücke vorhanden) unmöglich ist.

Schlussfolgerungen.

Wie die vorstehende Aufzählung zeigt, bilden Zweischaler und Brachiopoden hier wie überall im normalen rheinischen Unterdevon den Hauptbestandteil der Fauna. Ein geringes Ueberwiegen der Zweischalerarten wird ausgeglichen durch das massenhafte Vorkommen einzelner Brachiopoden. Besonders sind die Orthiden, namentlich *O. circularis* und *provulvaria* ungemein häufig, auch *Spirifer hystericus* kommt in grosser Menge vor. Von Zweischalern sind hauptsächlich die Cypricardellen (namentlich *bicostula*), *Pterinea Paillettei* und *expansa* als die verbreitetsten zu erwähnen.

Der auffallendste Charakter der Seifener Fauna ist das absolute Fehlen der Gattung *Chonetes*. Jeder, der einmal in den Grauwacken des rheinischen Unterdevons gesammelt hat weiss, dass an den meisten Orten bestimmte Bänke fast ganz aus Choneteten zu bestehen pflegen und dass sie überall zu den häufigsten Versteinerungen gehören. Um so mehr überrascht ihre gänzliche Abwesenheit bei Seifen. Eine Erklärung für diese merkwürdige Thatsache kann ich nicht geben, da die Annahme, dass eine sehr starke Brandung die kleinen dünnen Schalen zertrümmert hätte, nicht zutreffend ist. Denn einmal sind andere Formen erhalten, von deren Schale das Gleiche gilt (*Bellerophon!*) und andererseits würden sich dann doch kleine Bruchstücke finden. Es ist nun sehr wichtig, dass KRANTZ ausdrücklich betont, dass bei Menzenberg ebenfalls *Chonetes sarcinulata* fehlt¹ (a. a. O., S. 165). Die genaue Untersuchung dieses Fundortes wird lehren, ob das negative Merkmal, das für Seifen (und wie ich gleich hier bemerken möchte, anscheinend auch für Beienbach, den Häusling, Heidenberg und Grube Fortuna bei Siegen, Nieder-Fischbach) zutrifft, auch hier sich als konstant erweist, womit allerdings ein äusserst wichtiges Unterscheidungsmerkmal der Seifener Schichten (und vielleicht der älteren *crassicosta*-Fauna, aus der mir Choneteten einstweilen auch unbekannt sind) vom jüngeren Unterdevon gegeben sein würde. Ich kann das Fehlen für alle genannten Fundorte nur mit äusserster Reserve feststellen, da ich von den meisten nur eine allerdings grosse Zahl von Stücken gesehen habe, die sich durch diesen Charakter auszeichneten. Für Seifen aber glaube ich ihn mit Sicherheit feststellen zu können (auch MAURERS Liste zählt keine Art von *Chonetes* auf). Dass auch BÉCLARD von St. Michel nur ein noch dazu unsicheres Exemplar von *Chonetes Boblayei* VERN. kennt und die wenigen Handstücke von Looe in England, die mir zu Gebote stehen, ebensowenig eine Spur von *Chonetes* enthalten, möchte ich noch erwähnen, da die Fauna beider Orte auch in anderer Hinsicht derjenigen von Seifen sehr nahe steht.

Als Leitfossilien der Seifener Schichten möchte ich, wie ich schon sagte, *Spirifer solitarius* und *Orthis personata* betrachten. Diese beiden Fossilien haben sich an fast sämtlichen Orten gefunden, wo

¹ An dem Originalexemplar von „*Megalodon*“ *curvatus* sitzen allerdings einige Choneteten; jedoch ist der petrographische Habitus dieses Stückes überhaupt abweichend und erinnert so ausserordentlich an denjenigen der fossilführenden Schicht an der Cascade bei Unkel, dass ich eine Verwechslung der Fundorte für sehr wahrscheinlich halte.

der Seifener Horizont bisher in Deutschland bekannt ist; sie wurden auch aus Belgien und die letzte Art aus England beschrieben. Es ist möglich, dass noch weitere Arten sich als Leitfossilien erweisen; namentlich *Orthothethes ingens* und *Stropheodonta herculea* dürften in Betracht kommen, vielleicht auch *Pterinea Paillettei*. Leider ist mir die Fauna der Schichten mit *Rensselaeria crassica* zu wenig bekannt, so dass eine Vergleichung einstweilen unmöglich ist. Hier dürfte aber das Fehlen oder die grosse Seltenheit von *Rensselaeria crassica* und *strigiceps*, ein Umstand, der für die Seifener Schichten sämtlicher Fundorte als gesichert gelten kann, einen genügenden Beweis darbieten. Die Untercoblenschichten haben zwar eine Reihe von Arten mit den Seifener Schichten gemeinsam, immerhin aber wird namentlich durch das Fehlen der oben genannten Leitformen der Unterschied recht bedeutend. Umgekehrt fehlt das Hauptfossil *Tropidoleptus carinatus* CONR. var. *rhenana* FRECH den Seifener Schichten vollständig, während diese Art in dem Horizont mit *R. crassica* vorhanden ist (oder durch eine verwandte Art vertreten wird).

Die kurze Besprechung der bisher bekannten Fundstellen unserer Fauna mag bei dem zuerst beschriebenen Menzenberg unweit Bonn beginnen. Die reiche Fauna, die durch KRANTZ bearbeitet wurde, stimmt bis in Einzelheiten hinein mit der beschriebenen von Seifen überein; namentlich haben sich alle wichtigen Leitfossilien des einen Ortes auch am anderen wieder gefunden. Dass auch die wichtigen negativen Charaktere Seifens, das Fehlen von *Chonetes*, *Tropidoleptus* und *Rensselaeria*, zuzutreffen scheinen, wurde schon erwähnt. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass sogar der petrographische Charakter beider Fundorte ein sehr ähnlicher ist; nur sind die Menzenberger Stücke noch mehr der Auswalzung und Verdrückung anheimgefallen, als die immerhin leidlich erhaltenen Reste von Seifen. Eine genaue Liste der Menzenberger Formen zu geben, erscheint zwecklos, zumal von Seiten der Geologen der preussischen Landesanstalt eine neue Aufschürfung des vollständig verschütteten Fundortes beabsichtigt wird und diese wohl viel Neues bringen dürfte.

Von den übrigen Fundorten der Seifener Fauna, Nieder-Fischbach, dem Häusling, Heidenberg und der Grube Fortuna bei Siegen und Beienbach¹ haben mir je nur eine gewisse Anzahl Fossilien vorgelegen, die aber darauf schliessen lassen, dass an diesen Orten die gleiche Vergesellschaftung von Formen sich findet. Nur am Heidenberg bei Siegen hat sich keins der beiden wichtigsten Leitfossilien gefunden; ich glaube aber, dass die gemeinsame Anwesenheit von *Orthothethes ingens*, *Stropheodonta Sedgwicki* und *herculea* genügt, um unsern Horizont mit ziemlicher Sicherheit erkennen zu lassen. Eine Aufzählung der Versteinerungen, die mir von jedem dieser Fundorte vorlagen, zu geben, bin ich nicht in der Lage, da ich, wie schon gesagt, von allen Stellen immer nur eine gewisse Anzahl von Stücken zu Gesicht bekommen habe und ein energisches Sammeln dort gewiss viel reicheres Material liefern wird. Wenn ich weiterhin andere Fundorte, von denen mir die eine oder andere Art vorlag, nicht ohne weiteres zu den Seifener Schichten rechne, so glaube ich dazu berechtigt zu sein, da die Kenntnis dieser Stellen (z. B. des Fundortes Biersdorf bei Daaden, von wo die Marburger Sammlung einen *Spir. solitarius* besitzt) zu einem sicheren Schluss viel zu gering ist. Ich habe im palaeontologischen Teil überall da, wo mir das Vorkommen einer Art in den Seifener Schichten bekannt war, dies hinzugesetzt und ich hoffe, auf diese Weise unsere jetzige Kenntnis am besten zum Ausdruck gebracht zu haben.

¹ Auch an dieser Stelle möchte ich dem damaligen Berghaubeflissenen Herrn WEINMANN meinen besten Dank dafür aussprechen, dass er mir eine kleine Suite von Beienbach bereitwilligst zur Verfügung stellte und mich auf diese Weise mit einem recht guten Fundorte der Seifener Fauna bekannt machte.

Eine besondere Erwähnung verdient der namentlich in früheren Jahrzehnten berühmte Fundort Unkel am Rhein. Dort stehen an der Cascade schiefrige Grauwacken an, die in einer Bank zahlreiche vorzüglich erhaltene Versteinerungen enthalten. Ich glaube nicht, dass hier unser Seifener Horizont vorliegt, denn dagegen spricht einmal das massenhafte Vorkommen von *Chonetes sarcinulata* und vor allem der Umstand, dass *Tropidoleptus carinatus* und *Rensselaeria strigiceps*, wie noch andere Arten, die bei Seifen, Menzenberg etc. fehlen, hier zu den häufigen Formen gehören. Dass der Fundort an der Cascade auch zu den Siegener Schichten gehört, ist mindestens sehr wahrscheinlich, da *Orthis personata* nicht selten vorkommt; immerhin muss die Möglichkeit ausgesprochen werden, dass Untercoblenschichten vorliegen könnten, ähnlich wie sie in den Herdorfer Schichten entwickelt sind. Jedenfalls möchte ich vermuten, dass diese Fauna etwas jünger ist als die Seifen-Menzenberger.

Im Taunus und im Hunsrück besteht das alte Unterdevon aus dem Taunusquarzit und Hunsrück-schiefer, die von neueren Autoren vielfach als verschiedene facielle Ausbildungen e i n e r Stufe betrachtet werden. Wir hätten, nach der im stratigraphischen Teil dieser Arbeit vertretenen Ansicht, die Gesamtheit der Siegener Schichten (in meiner Auffassung) etwa dem Taunusquarzit gleich zu stellen. Eine Gliederung dieses Gesteins, etwa nach ähnlichen Gesichtspunkten wie bei der Siegener Grauwacke, scheint unmöglich zu sein, ausserdem zeigt aber auch die Fauna sehr erhebliche Abweichungen (ich brauche nur das massenhafte Vorkommen von *Chonetes*, *Tropidoleptus*, *Rensselaeria crassicauda* und *strigiceps* zu erwähnen). Es ist allerdings zu betonen, dass die bisher bekannte Fauna des Taunusquarzits im wesentlichen von 2 Fundorten stammt, nämlich vom Katzenloch bei Idar und von der Stromberger Neuhütte bei Stromberg unweit Bingen. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass die an diesen Orten anstehenden Schichten des Taunusquarzits dem Horizont mit *Rensselaeria crassicauda* entsprechen, den ich von den Seifener Schichten abtrennen zu können glaube, und dass ein Äquivalent dieser letzten im Fortschreiten der geologischen Forschung sich noch finden wird. Immerhin ist die auffallende petrographische Verschiedenheit ein Charakter, der auf so verhältnismässig geringe Entfernung eine Erklärung nicht leicht macht, und falls der Taunusquarzit wirklich nur e i n e so abweichende Fauna enthalten sollte, so würde die Annahme einer trennenden, wenn auch nur untermeerischen Landbarre kaum von der Hand zu weisen sein. Es ist leicht möglich, dass der Silurzug, der vor allem durch DENCKMANN'S Forschungen vom Harz über den Kellerwald bis zum Westerwald nachgewiesen wurde, sich aber wohl noch erheblich weiter nach Südwesten fortsetzte, schon damals sich zu erheben begann und eine Bodenschwelle bildete, die genügte um wenigstens im rechtsrheinischen Gebiet den direkten Austausch des südlichen Taunus - Hunsrück - Armes mit dem Siegener Becken zu hindern. Auch das Fehlen der nordwestfranzösischen Formen im Südarms würde sich durch diese Nordost-Südwest - Barre leicht erklären lassen. Eine Verbindung muss natürlich zwischen beiden Meeresteilen bestanden haben und die Annahme, dass diese im Westen lag, wird durch die neueren Veröffentlichungen HOLZAPFELS unterstützt, der betont, dass sich im Südwesten des Aachener Gebietes, also bei Malmedy und Montjoie u. s. w. weder eine Gliederung in Taunusquarzit und Hunsrück-schiefer vornehmen lässt, noch echte Siegener Schichten vorliegen, sondern dass das alte Unterdevon im Hangenden des Gedinien aus Schiefer (und Dachschiefer) mit gelegentlich eingelagerten Quarziten und Sandsteinen besteht. Die Landbarre würde durch das kräftig nivellierende flache Meer wieder eingeebnet worden sein und zur Zeit der Hunsrück-schiefer wäre die offene Kommunikation zwischen Nord und Süd des rheinischen Meeres wieder hergestellt gewesen.

Ich verkenne nicht, dass die Annahme einer solchen Barre immer ein etwas gekünsteltes Mittel ist, um petrographisch-faunistische Verschiedenheiten zu erklären. Andererseits glaube ich aber, dass dieser Gedanke hier nicht direkt von der Hand zu weisen ist; ja es ist vielleicht sogar nicht unmöglich, dass mit einer ähnlichen Barre die auffallende Verschiedenheit des unteren Mitteldevons im Norden und Süden des rheinischen Gebirges eine einfache Erklärung finden würde. Denn pelagische und Flachmeerfaunen würden kaum eine derartig scharfe Trennung aufweisen, sondern ein gelegentlicher Austausch einzelner Formen müsste vorkommen, wenn nicht eine Barre die Meeresströmungen ablenken und die Verbindung unmöglich machen würde. Es ist nicht meine Absicht, auf diese Gedanken hier näher einzugehen; sie bildeten sich allmählich beim genaueren Studium des rheinischen Devons heraus und ich glaube immerhin, sie andeutungsweise zur Beurteilung stellen zu sollen.

Eine Reihe von Arten verbindet unsere Seifener Schichten mit den Kalken von Néhou und anderen westfranzösischen Fundorten. Leider ist die Stratigraphie der dortigen Devonschichten bisher nur unvollkommen bekannt, vor allem aber ihre exakte Vergleichung mit den rheinischen Faunen noch zu wenig durchgeführt, so dass direkte Schlüsse nicht möglich sind. Immerhin möchte ich die identen oder verwandten Formen hier noch einmal zusammenstellen und betone, dass das Auftreten so auffälliger Arten, wie *Avicula Dalimieri* und *Bonnissenti* an beiden Orten, ferner die Vertretung der französischen *Athyris Davousti* durch *A. aliena*, von *Trigleria Bergeroni* durch *T. Oehlerthi* sicherlich auf nahe stratigraphische Beziehungen zwischen den Seifener Schichten und dem „Calcaire à *Athyris undata*“ (oder einem Teile desselben) schliessen lässt.

Nordwestfrankreich.	Seifen.
1. <i>Bellerophon auricularis</i> OEHL. Néhou.	<i>Bellerophon cf. auricularis</i> OEHL.
2. <i>Avicula pseudolaevis</i> OEHL. „	<i>Avicula pseudolaevis</i> OEHL.
3. „ <i>Dalimieri</i> OEHL. „ St. Germain-le-Fouilloux.	„ <i>Dalimieri</i> OEHL.
4. „ <i>Bonnissenti</i> OEHL. „	„ <i>Bonnissenti</i> OEHL.
5. <i>Pterinea Paillettei</i> VERN. et BARR. „	<i>Pterinea Paillettei</i> VERN. BARR.
	La Baconnière.
6. <i>Limoptera orbicularis</i> OEHL. St. Ouen-des-Toits, „	<i>Limoptera cf. orbicularis</i> OEHL.
7. <i>Athyris Davousti</i> VERN. Joué-en-Charnie, Brûlon.	<i>Athyris aliena</i> DREV.
8. <i>Trigleria Bergeroni</i> OEHL. Vaux-Michel, près Brûlon.	<i>Trigleria Oehlerti</i> DREV.

Weiterhin gehört von nichtdeutschen Vorkommen der von BÉCLARD beschriebene Fundort St. Michel in Belgien zu den Seifener Schichten. Fast sämtliche Arten, die von BÉCLARD aufgezählt wurden, haben sich auch bei uns gefunden; ausserdem lässt das Vorkommen von *Spirifer solitarius* (= *dalei-densis* BÉCL. non STEIN.) und *Orthis personata* (= *musischura* BÉCL.) keinen Zweifel an der Uebereinstimmung des geologischen Horizontes. Auch die Fauna von Looe in England halte ich für ident mit der Seifener Fauna, wofür schon das Vorkommen von *Orthis personata*, *Stropheodonta gigas* und *Ortho-thethes ingens* sprechen.

Bei der Beschreibung von *Stropheodonta gigas* erwähnte ich u. a. eine von DE VERNEUIL und BARRANDE aus Spanien (von Guadalperal bei Almaden) beschriebene Form, deren Beziehungen zu der genannten Seifener Form recht grosse sind. Vom genannten Fundorte stammt *Pterinea Paillettei*, mit welcher die Vorläuferin der *Pt. costata* in den Seifener Schichten zu vereinigen ist. Es ist daher der Gedanke nicht von der Hand zu weisen, dass auch in Spanien sich bei genauer stratigraphischer Durchforschung altunterdevonische Schichten in der rheinischen, sandig-schiefrigen Entwicklung feststellen lassen werden.

Die einzige Art, die einen neuen hercynischen Vertreter im rheinischen Devon repräsentiert, ist *Horiostoma cf. involutum* BARROIS. Diese Gattung war bisher ausschliesslich auf das kalkige Unterdevon beschränkt und ihr Auftreten in der sandig-schiefrigen Facies bildet einen neuen Vergleichspunkt beider Entwicklungsarten, der bei der grossen Seltenheit derartiger Formen immerhin von Wert ist.

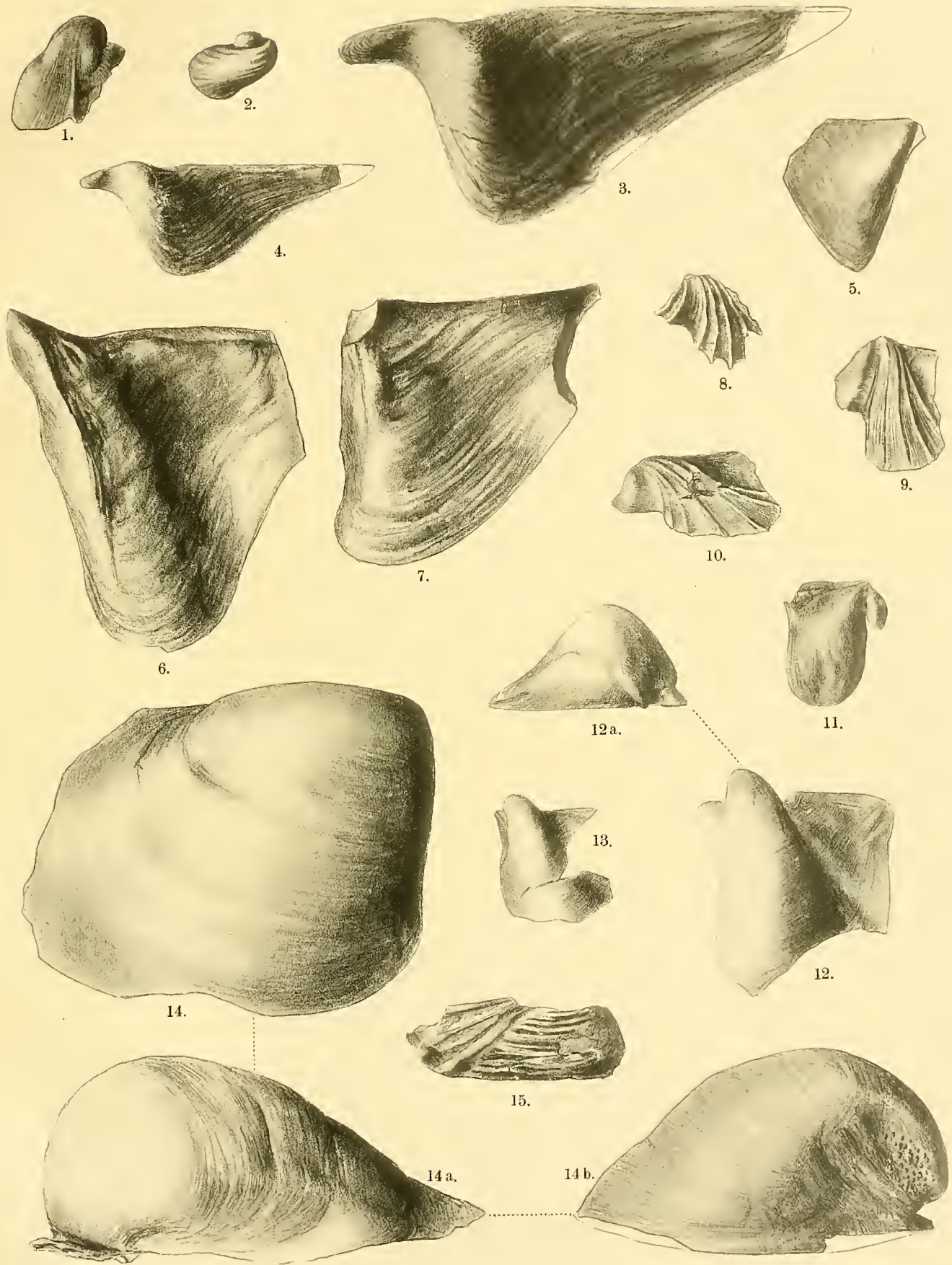
Die Fauna unserer Schichten ist eine typische rheinische Unterdevon- oder Spiriferensandsteinfauna, die sich durch eine Reihe positiver und negativer Merkmale leicht von derjenigen der älteren und jüngeren Schichten trennen lässt. Ihre horizontale Verbreitung ist recht bedeutend; in Belgien und Cornwall sind zweifellos Schichten dieses Alters vorhanden und die zahlreichen Funde nordwestfranzösischer Arten werden bei fortschreitender Erforschung auch hier wohl den Horizont wieder erkennen lassen. Andererseits sind mit dem hercynisch entwickelten Unterdevon nur auffallend wenig Arten gemeinsam, eine Thatsache, die sich wohl z. T. durch abweichende facielle Verhältnisse erklären lassen wird. Die Lösung dieser und anderer gestreifter Fragen muss späteren Arbeiten überlassen bleiben.

Tafel-Erklärung.¹

Tafel XXVIII.

- Fig. 1. *Bellerophon (Phragmostoma) cf. auricularis* OEHLERT. S. 234. Skulptursteinkern.
„ 2. *Horiostoma cf. involutum* BARROIS. S. 234. Steinkern mit Resten der Skulptur.
„ 3—5. *Avicula Dalimieri* OEHLERT sp. S. 235.
3, 4 Steinkerne der linken, 5 Steinkern der rechten Klappe.
„ 6, 7. *Avicula Bonnissenti* OEHLERT sp. S. 236. Steinkerne der linken Klappe.
„ 8—11. *Pterinea Paillettei* VERN. et BARR. sp. S. 237.
8 Wachsabguss eines Abdrucks, 9, 10 Steinkerne der rechten Klappe,
11 Steinkern der linken Klappe (?).
„ 12, 13. *Pterinea* ? n. sp. S. 239.
12 Skulptursteinkern der linken Klappe, 12 a vom Wirbel,
13 „ „ „ „ „
„ 14. *Myalina* n. sp. S. 241. Steinkern der rechten Klappe, 14 a vom Wirbel, 14 b von vorn.
„ 15. *Orthonota* n. sp. S. 246. Skulptursteinkern der rechten Klappe.

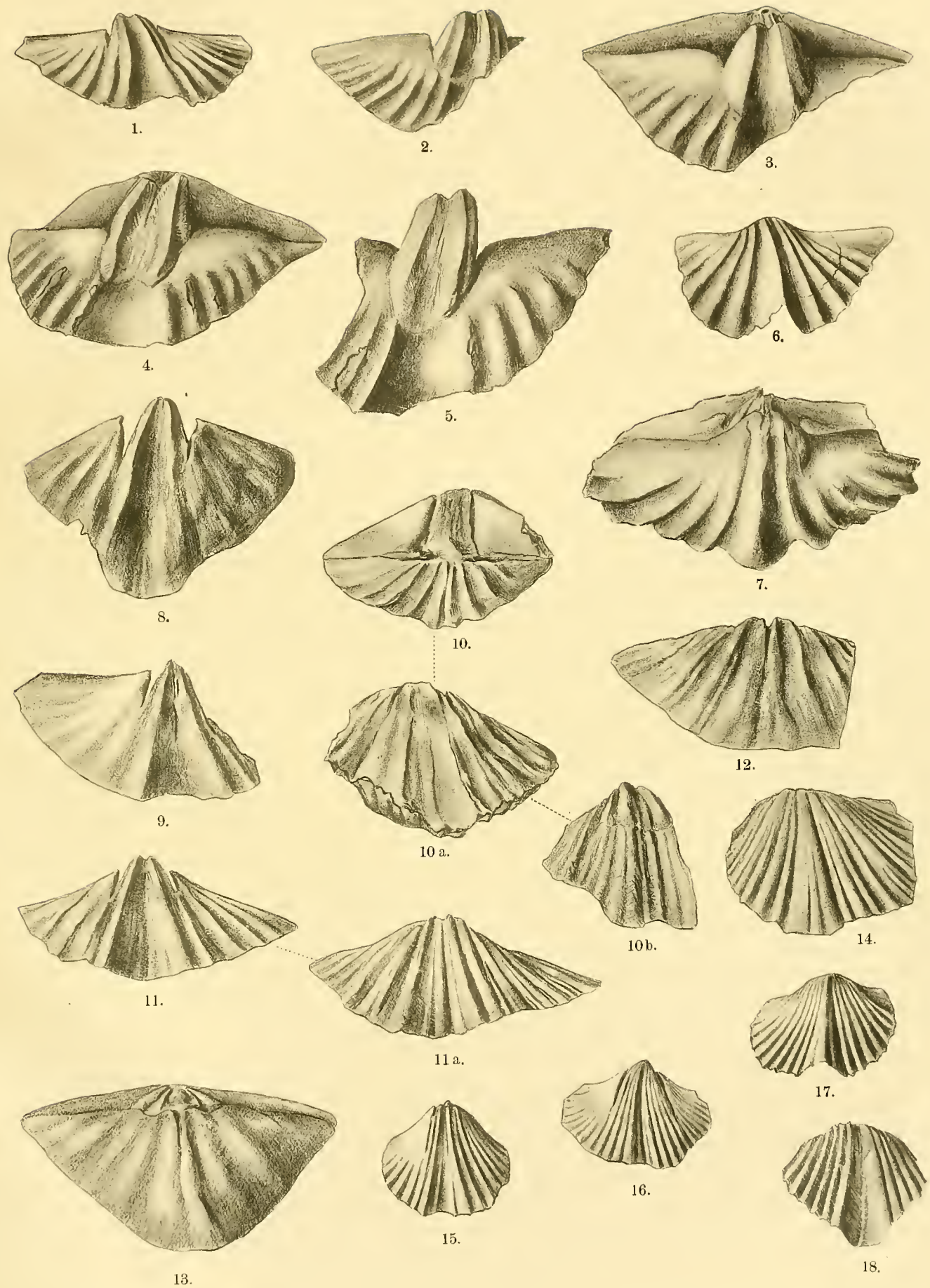
¹ Sämtliche Originale befinden sich im geologischen Institute der Universität Marburg, und stammen bis auf die auf Taf. XXX, Fig. 13, 20, 24, 29 u. 30 abgebildeten Stücke von Seifen bei Dierdorf (Westerwald). Soweit nicht ausdrücklich anderes bemerkt wurde, geben die Zeichnungen die betreffenden Exemplare in natürlicher Grösse wieder.



Tafel-Erklärung.

Tafel XXIX.

- Fig. 1—7. *Spirifer primaevus* STEININGER. S. 246.
1—5 Steinkerne der ventralen, 6, 7 Steinkerne der dorsalen Klappe.
- „ 8—14. *Spirifer solitarius* KRANTZ. S. 249.
8, 9 Steinkerne der ventralen Klappe.
10 Zweiklappiger Steinkern vom Wirbel, 10a von der Ventralklappe,
10b Wachsabguss des Abdrucks,
11 Steinkern der ventralen Klappe, 11a Wachsabguss des Abdrucks,
12, 13 Steinkerne der dorsalen Klappe,
14 Wachsabguss des Abdrucks einer dorsalen Klappe.
- „ 15—17. *Spirifer Bischofi* (A. ROEM.) GIEB. S. 252.
15, 16 Steinkerne der ventralen, 17 Steinkern der dorsalen Klappe.
- „ 18. *Spirifer* sp. 2. S. 258. Wachsabguss eines Abdrucks.
-

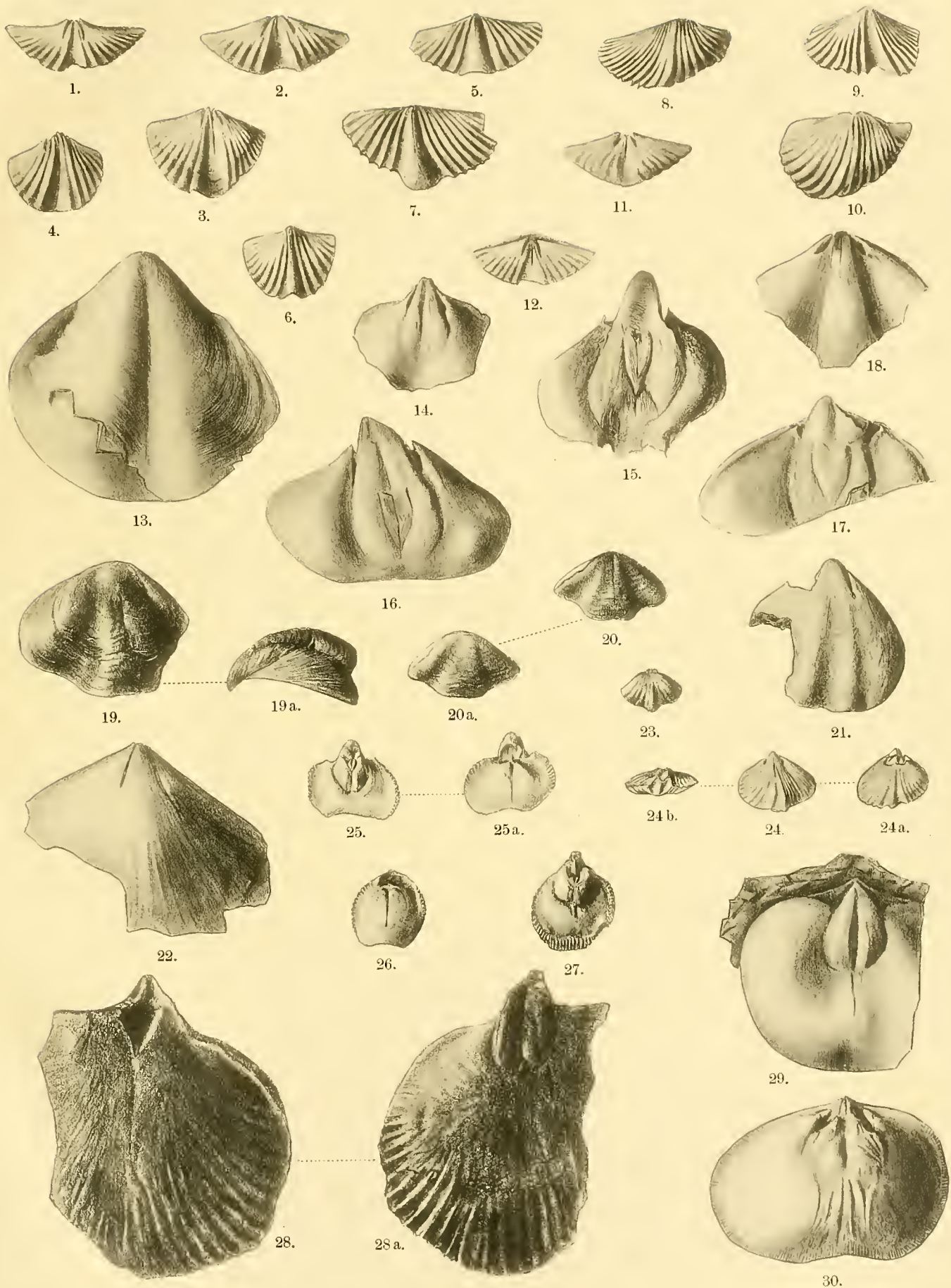


Tafel-Erklärung.

Tafel XXX.

- Fig. 1—7. *Spirifer hystericus* SCHLOTH. S. 253.
1—4 Steinkerne der ventralen, 5—7 Steinkerne der dorsalen Klappe.
- „ 8—10. *Spirifer excavatus* KAYS. S. 254.
8 Wachsabguss eines Abdrucks der dorsalen, 9 desgleichen der ventralen Klappe,
10 Steinkern der dorsalen Klappe.
- „ 11, 12. *Spirifer n. sp., aff. subcuspidatus* SCHNUR. S. 255. Steinkerne der ventralen Klappe.
- „ 13—18. *Athyris avirostris* KRANTZ sp. S. 256.
13 Skulptursteinkern von Menzenberg bei Bonn,
14—17 Steinkerne der ventralen, 18 Steinkern der dorsalen Klappe,
- „ 19. *Athyris aliena* DREV. S. 258. Wachsabguss eines Abdrucks der Dorsalschale, 19 a von der Seite.
- „ 20. *Athyris n. sp.* Herdorf (Untercoblenzschichten?). S. 259. Steinkern der Dorsalschale,
20 a Wachsabguss des Abdrucks.
- „ 21. *Dielasma sp.* S. 260. Steinkern der Ventralschale.
- „ 22. *Megalanteris Archiaci* SUESS? S. 261. Steinkern der Ventralschale.
- „ 23, 24. *Trigleria Oehlerti* DREV. S. 260.
23 Steinkern der Dorsalschale,
24 Zweiklappiger Steinkern von Herdorf (Untercoblenzschichten?) von der Ventralklappe,
24 a von der dorsalen Klappe, 24 b von der Stirnseite.
- „ 25—27. *Uncinulus frontecostatus* DREV. S. 263.
25 Zweiklappiger Steinkern von der ventralen, 25 a von der dorsalen Klappe,
26 Steinkern der dorsalen, 27 der ventralen Klappe.
- „ 28. *Rhynchonella papilio* KRANTZ sp. S. 263. Zweiklappiger Steinkern von der dorsalen,
28 a von der ventralen Klappe.
- „ 29, 30. *Orthis (Schizophoria) provulvaria* MAUR. S. 267.
29 Steinkern der ventralen, 30 der dorsalen Klappe; beide Stücke von Oberstadtfeld,
(Untercoblenzschichten).

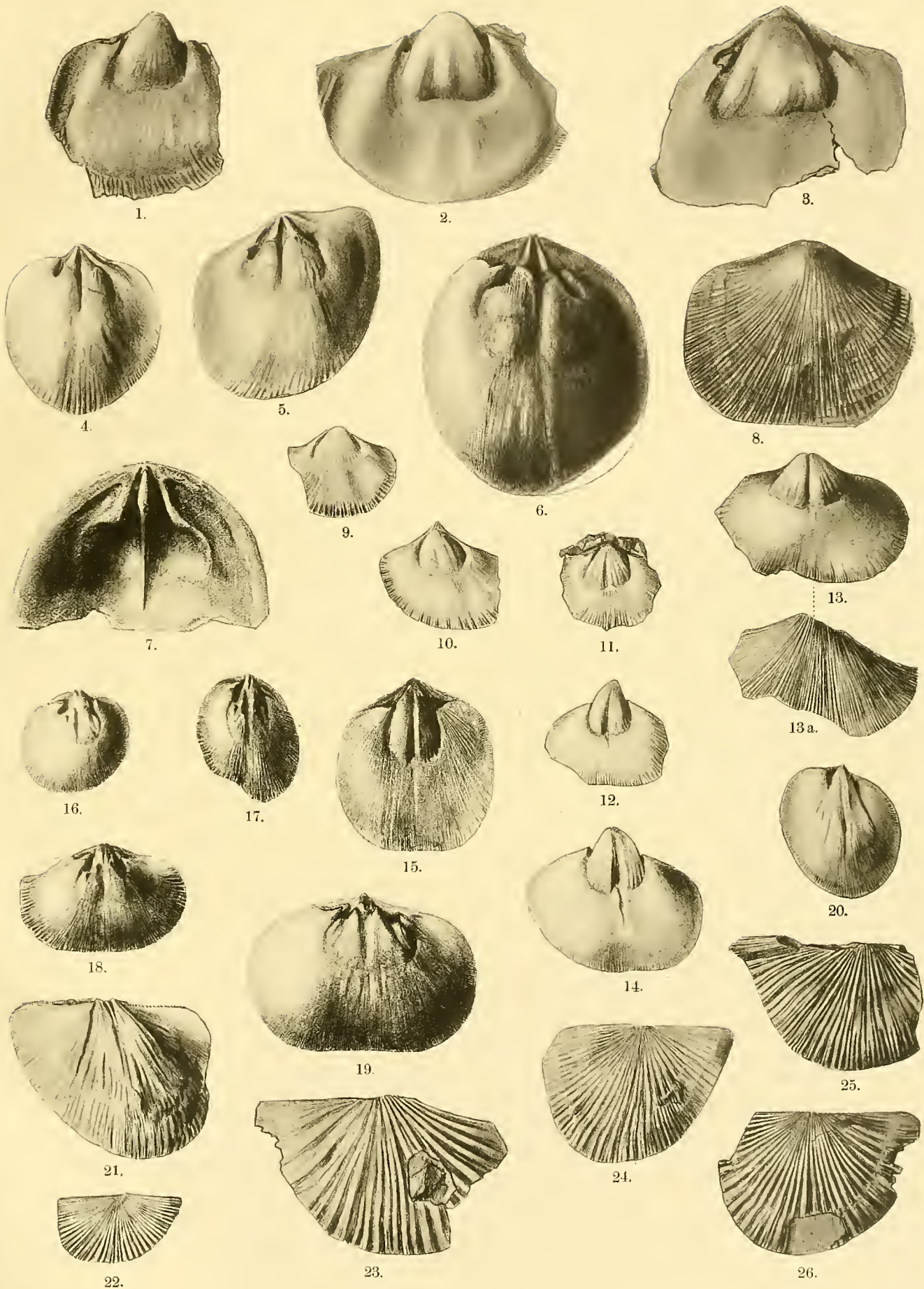
vgl. auch Taf. XXXI, Fig. 11—19.



Tafel-Erklärung.

Tafel XXXI.

- Fig. 1—8. *Orthis (Schizophoria) personata* (ZEIL.) KAYS. em. S. 264.
1—3 Steinkerne von ventralen, 4—6 Steinkerne von dorsalen Klappen,
7 Inneres der Dorsalschale, Wachsabguss eines Steinkerns,
8 Skulptur der Schale, Wachsabguss eines Abdrucks der Ventralschale.
- „ 9, 10. *Orthis (Schizophoria) sp.* S. 270. Steinkerne von ventralen Klappen.
- „ 11—19. *Orthis (Schizophoria) provulvaria* MAUR. S. 267.
11—15 Steinkerne von ventralen, 16—19 Steinkerne von dorsalen Klappen,
13a Skulptur der Schale, Wachsabguss des Abdrucks der Ventralschale Fig. 13.
vgl. auch Taf. XXX, Fig. 29, 30.
- „ 20. *Orthis (Dalmanella) circularis* Sow. S. 270. Steinkern der Ventralschale.
- „ 21—26. *Stropheodonta Sedgwicki* A. V. sp. S. 271.
21 Steinkern der Ventralschale, 22—26 Abdrücke der Dorsalschale.
-



Tafel-Erklärung.

Tafel XXXII.

- Fig. 1—4. *Stropheodonta gigas* M'Coy sp. S. 273.
1, 4 Steinkerne von ventralen Klappen,
2 Steinkern der dorsalen Klappe mit Schalenresten,
3 Abdruck der dorsalen Klappe; 3a Inneres der dorsalen Klappe, Wachsabguss des
zugehörigen Steinkerns; 3b Skulptur vergrößert.
- „ 5, 6. *Stropheodonta herculea* DREV. S. 276. Steinkerne von ventralen Klappen.
5a Skulptur der Schale, Wachsabguss des Abdrucks der Ventralklappe Fig. 5,
5b Skulptur vergrößert.
- „ 7—9. *Orthothethes ingens* DREV. S. 278.
7, 8 Steinkerne von ventralen Klappen, 8a Skulptur der Schale, Wachsabguss des Ab-
drucks der Ventralklappe Fig. 8.
9 Steinkern der dorsalen Klappe.

