

11. Ueber eine neue Culmfauna von Königsberg unweit Giessen und ihre Bedeutung für die Gliederung des rheinischen Culm.

Von Herrn HAROLD PARKINSON aus Holstead (England),
z. Z. Marburg i. H.

Hierzu Tafel XV—XVI.

Einleitung.

Gelegentlich seiner Aufnahmearbeiten auf dem Meßtischblatt Rodheim (im Norden von Gießen) entdeckte Herr Professor KAYSER im Sommer des Jahres 1900 in nächster Nähe des Städtchens Königsberg in den dortigen Culmschichten eine durch ihre petrographische Ausbildung von den umgebenden Culmschiefern sehr abweichende Gesteinsbank, nämlich eine etwa einen halben Meter mächtige kalkige Schieferbreccie.

Bei genauerer Untersuchung lieferte diese Bank eine von der gewöhnlichen Culmfauna, wie man sie in jener Gegend schon seit langer Zeit, besonders von Herborn kennt, durchaus abweichende Fauna: *Posidonia Becheri* nämlich, das bekannte Hauptleitfossil jener Fauna, fehlt hier, ebenso wie *Goniatites crenistria*, *Orthoceras striolatum* u. s. w., gänzlich. Statt dessen enthält die Schieferbreccie außer Crinoidenstielgliedern und Resten von *Phillipsia* besonders Fragmente von großen Productiden, von Spiriferen, allerhand Korallen und Anderes.

Der schon an sich nahe liegende Gedanke, daß man es hier mit einem neuen, von dem des Herborner Posidonien-schiefers verschiedenen Horizont des Culm zu tun habe, wurde durch die weiteren geologischen Untersuchungen bestätigt, die den Beweis lieferten, daß die Schieferbreccie einem höheren Niveau als der Posidonien-schiefer angehört.

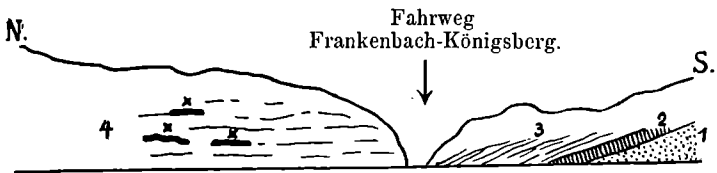
Der Wunsch, die faunistische Zusammensetzung dieses neuen merkwürdigen Versteinerungshorizontes in möglichst erschöpfender Weise kennen zu lernen, veranlaßte Herrn Professor KAYSER, mir die Ausbeutung und paläontologische Bearbeitung der Königsberger Fauna als Thema einer Dissertation zu übertragen. Ich habe infolgedessen im Herbst 1902 etwa vier Wochen in dem dem Städtchen Königsberg benachbarten Orte Hohensolms Wohnung genommen und habe während dieser Zeit täglich 5 bis 6 Stunden auf die Gewinnung der Fossilien der Königsberger Schieferbank

verwandt. Es ist dadurch ein verhältnismäßig reiches, mehrere große Schubladen füllendes, etwa 50 Arten umfassendes Material zusammengekommen, dessen paläontologische Beschreibung den Hauptgegenstand der vorliegenden Arbeit bildet. Die Fauna gibt uns aber auch die Mittel zu einer allgemeinen paläontologisch-stratigraphischen Gliederung der rheinischen Culmbildungen an die Hand. Der Versuch, eine solche Gliederung durchzuführen, soll im letzten Abschnitt der Arbeit gemacht werden, in welchem außerdem noch die Beziehungen der Königsberger Fauna sowohl zu der der Posidonienschiefer als auch zu den Faunen des Kohlenkalks behandelt werden sollen. Ehe ich indeß zu genaueren Mitteilungen über die Königsberger Culmfossilien übergehe, ist es nötig, die allgemeine Zusammensetzung des Culm in der dortigen Gegend, sowie die Art des Vorkommens, die Hauptfundstellen und die Erhaltungsweise der Fauna kurz zu besprechen.

Was den ersten Punkt betrifft, so sind die Culmbildungen bei Königsberg, wie im hessischen Hinterlande und im anstoßenden Dillenburger Gebiete überhaupt, so zusammengesetzt, daß zu unterst, unmittelbar über dem jungdevonischen Deckdiabas, eine nur wenig mächtige Zone von Kieselschiefern und Adinolen auftritt, in deren Begleitung hie und da kleine Kalklager vorkommen. Über dieser tiefsten Zone folgen in erheblich größerer Mächtigkeit die bekannten graugrünen, oft griffelig abgesonderten Posidonienschiefer mit der Fauna von Herborn, welche sich übrigens fast noch häufiger und beständiger, als in den eigentlichen Posidonienschiefern an deren Basis, in schwärzlichen, alaunschieferartigen Gesteinen findet, die den Übergang aus den Kieselschiefern in die Posidonienschiefer vermitteln. Nach oben zu gehen die Posidonienschiefer in der Gegend von Königsberg und Hohensolms in andere, dunklere, oft dachschieferartig werdende Schiefer von ebenfalls beträchtlicher Mächtigkeit über, wie dies z. B. im Strupbachtale, kaum einen Kilometer östlich von Königsberg der Fall ist, wo die fraglichen Schiefer ehemals in der Tat als Dachschiefer ausgebeutet worden sind. Über diesen Schiefen folgt endlich ein Wechsel von Grauwackenschiefern und Grauwackenbänken, welche letztere sich nach oben zu immer mächtiger zu entwickeln pflegen. Es sind das die Schichten, die man gewöhnlich als Culmgrauwacke bezeichnet und als oberstes und mächtigstes Glied der Culmbildungen zu betrachten gewohnt ist.

Was nun die breccienförmige fossilführende Schieferbank betrifft, so gehört sie der über den Posidonienschiefern liegenden Zone von dunklen dachschieferartigen Schiefen an. Man kann

sich hiervon am besten in dem schon erwähnten Strupbachtale überzeugen. Geht man hier von der Oberförsterei talaufwärts, so durchschreitet man zuerst dunkelrote, kalkknollenführende Cypridinschiefer, gelangt dann in Deckdiabas (Fig. 1, 1), dann in die basalen Kieselschiefer des Culm. die hier unter flachem Winkel nach NW einfallen (2). Über den Kieselschiefern folgen mit gleichförmiger Lagerung zunächst typische Posidonienschiefer (3), dann jenseits des Hohlwegs, den der Fahrweg von Frankenbach nach Königsberg benutzt, die dunklen Schiefer (4), die — wie schon erwähnt — früher als Dachschiefer gewonnen wurden. Bei nahezu horizontaler, wenn auch etwas gestauchter, welliger Lagerung die ganze Höhe des steilen, nur schwach bewachsenen Abhanges zusammensetzend, schließen diese Schiefer in ihrem unteren Teile, in geringer Höhe über dem Talboden, einige dünne Bänkchen des fossilführenden Brecciengesteins (x) ein, wie das aus nebenstehender Profilskizze ersichtlich ist.

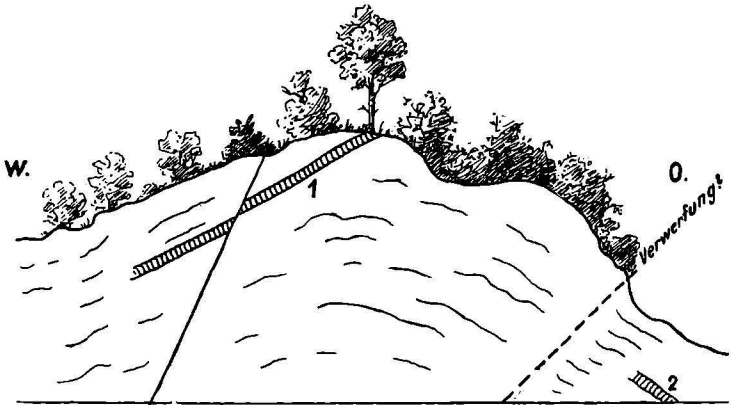


1. Deckdiabas. 2. Kieselschiefer. 3. Graugrüne Posidonienschiefer.
4. Dachschiefer mit Grauwackenbänken und Breccienschichten (x).
Maßstab 1 : 1500.

Fig. 1.

Während an dieser Stelle die Breccienbank, beziehentlich die breccienartigen Schieferbänke, nur eine geringe paläontologische Ausbeute geliefert haben, so waren in dieser Beziehung die Verhältnisse an einer zweiten Stelle günstiger. Sie liegt gleich nördlich von Königsberg, in einer tiefen, in östlicher Richtung zum Strupbachtale hinabführenden Schlucht, gleich oberhalb eines kleinen Weihers. Die Schlucht ist in ihrer ganzen Tiefe in weichen Grauwackenschiefern eingeschnitten, die trotz ihrer ausgebleichten Beschaffenheit und helleren Färbung demselben Niveau angehören wie die dachschieferartigen Schiefer im Strupbachtale. Dies ergibt sich schon aus der Tatsache, daß die Breccienbank sich auch hier, und zwar in noch besserer Entwicklung wiederfindet. Die Lagerung der Schichten ist an diesem Punkte eine ähnliche wie im Strupbachtale: auch hier nämlich liegen sie im wesentlichen horizontal, bilden indeß hie und da kleine Spezialfalten. Eine solche Falte, und zwar ein kleiner Sattel, liegt gerade dort, wo sich die meisten Fossilien gefunden haben. Die

Stelle liegt kaum 50 m oberhalb des obengenannten kleinen Teiches, am kahlen Steilabhang über der Straße. Die Schieferbreccie tritt hier zweimal auf, erstens in einer etwa 40 cm mächtigen Bank, welche mit mäßig starkem Westfallen 7—9 m über der Straße liegt und auf eine Erstreckung von 6—8 m sichtbar ist (Fig. 2. 1), und zweitens an einem 10 m abwärts liegenden Punkte, unmittelbar über dem Straßendamm, wo die Schichten ein etwas steileres, nach O gerichtetes Einfallen besitzen (2). Die Breccienbank ist an dieser zweiten Stelle nur etwa 30 cm stark und zeigt auch sonst etwas andere Merkmale als an



1. Fossilführende Schieferbreccie. 2. Kalkige Schieferbreccie mit Crinoidenstielen. Maßstab 1:250.

Fig. 2.

der ersten, höher gelegenen Stelle. Während sie nämlich dort durch eine mürbe bis bröckelige Beschaffenheit und eine tiefbraune, von Eisen- und Manganhydroxyden herrührende Färbung ausgezeichnet und stellenweise mit zahllosen Fragmenten von Fossilien, besonders Brachiopoden erfüllt ist, so ist die Breccienschiefer an der zweiten Stelle von erheblich größerer Härte, einem ziemlich ansehnlichen Kalkgehalt und hellerer Färbung und enthält von Fossilien, wie es scheint, nichts anderes als Crinoidenstiele. Angesichts dieser beträchtlichen Unterschiede muß es zweifelhaft erscheinen, ob man es an beiden Stellen mit einer und derselben Bank zu tun hat, oder ob nicht, wie ich annehmen möchte, zwei verschiedene, durch Grauwackenschiefer getrennte Breccienbänke vorliegen. Im Struppbachtale ist die Beschaffenheit der Breccienbänke derjenigen der zweiten eben erwähnten Stelle dadurch ähnlicher, daß auch hier die fraglichen Bänke von geringer Mächtigkeit, ziemlich hart und kalkreich sind. Indessen enthalten sie

hier von Versteinerungen nicht nur Crinoiden, sondern auch einzelne Korallen, Phillipsien und als Seltenheiten kleine Brachiopoden.

Eine dritte Stelle, an welcher die Schieferbreccie beobachtet worden ist, liegt im obersten Teile des Strupbachtals, etwa einen Kilometer oberhalb des zuerst genannten, im O von Königsberg liegenden Punktes. Das Gestein ist hier von ähnlicher Beschaffenheit wie an den anderen Punkten, hat aber bisher keine Fossilien geliefert.

Zu den oben gegebenen Mitteilungen über die petrographische Beschaffenheit der Breccie wäre noch zuzufügen, daß das Gestein bald von feinflaseriger, bald von ziemlich grober conglomeratischer Beschaffenheit ist. Wo dies letzte der Fall ist, erkennt man, daß außer den herrschenden flachen Schieferstückchen an seiner Zusammensetzung noch größere, bis $2\frac{1}{2}$ cm Durchmesser erreichende, wenig abgerollte Bruchstücke von schwärzlichem Kieselschiefer, kalkigen Gesteinen u. s. w. beteiligt sind. Es kann wohl kein Zweifel darüber bestehen, daß die harten, kalkreichen Bänke mehr die ursprüngliche Beschaffenheit des Gesteins darstellen, während die dunkeln, mürben oder mulmigen Parteen dessen zersetzten Zustand darstellen.

Was endlich die Fossilführung der Breccie betrifft, so ist schon im Vorhergehenden bemerkt worden, daß Fossilien sich bisher nur an zwei Stellen, nämlich einmal in der Nähe des kleinen Weihers gleich nördlich von Königsberg, und zweitens im Strupbachtale, östlich des eben genannten Städtchens, gefunden haben. In größerer Häufigkeit sind sie indeß nur an der ersten Stelle, und zwar in der stark zersetzten mürben, dunkelbraunen Bank beobachtet worden. Hier allein haben sich große Brachiopoden gefunden, sodaß dieser Punkt als die weitaus wichtigste Fundstelle der Fauna bezeichnet werden muß. Aber auch hier kommen die Fossilien, wenigstens soweit es sich um größere Formen handelt, leider fast immer in Fragmenten vor. Nur kleinere Exemplare von Brachiopoden, Zweischalern, Schnecken, Korallen etc. sind auch in ganzen Stücken zu finden.

Zu dieser fragmentären Beschaffenheit der meisten Versteinerungen kommt als ein weiterer erschwerender Umstand für die paläontologische Untersuchung noch hinzu, daß einmal — abgesehen von manchen Crinoidenstielen, die ihre Kalksubstanz noch bewahrt haben — die Fossilien fast immer nur in Steinkernen und Abdrücken vorliegen, und zweitens, daß sie infolge des Gebirgsdruckes fast immer stark verdrückt und verzerrt sind. Aus dieser großen Ungunst der Erhaltungsweise erklärt es sich, daß es trotz aller aufgewandten Mühe in manchen Fällen unmöglich war, zu einer sicheren Artbestimmung zu gelangen.

Bevor ich zu meinem eigentlichen Thema übergehe, sei mir gestattet, Herrn Professor KAYSER meinen wärmsten Dank abzustatten, daß er mich zu dieser Arbeit anregte und mir während ihrer Abfassung stets auf das liebenswürdigste mit Rat und Tat zur Seite stand.

Ferner möchte ich auch dem Assistenten am Marburger Institute, Herrn Dr. FR. DREVERMANN, bestens für die freundliche Unterstützung danken, die er mir bei meiner Arbeit fortwährend zu Teil werden ließ. Endlich bin ich auch Herrn cand. med. MÄNNEL für die Mühe, die er auf die Herstellung der Tafeln verwendet hat, sehr verbunden.

Paläontologischer Teil.

Trilobitae.

1. *Phillipsia Eichwaldi* FISCHER nov. var. *hassiacica*.

Taf. XV, Fig. 14—17.

Phillipsia coelata M'COY: Syn. Carb. Foss. Irel. S. 161, t. 4, f. 4.

Phillipsia Eichwaldi WOODWARD: Mon. Brit. Carb. Trilob. S. 22, t. 4, f. 2, 4—11, 13—14.

Zu den häufigsten Fossilien unserer Fauna gehören Schwänze einer *Phillipsia*-Art, die ich in mindestens 20 Exemplaren gesammelt habe und geneigt bin, mit der FISCHERSCHEN Art in Verbindung zu bringen. Auf dieselbe Art möchte ich auch einige fragmentäre Kopfreste beziehen, die einzigen, die sich bei Königsberg gefunden haben. Was zunächst diese Kopfreste betrifft, so bestehen sie aus zwei abgetrennten Glabellen, ein paar losen Wangen und einem einzigen Auge. Die Glabella zeigt folgende Merkmale. Sie ist ungefähr doppelt so lang wie breit (11 mm \times 6 mm) und verbreitert sich nach vorn und hinten. Sie reicht fast bis an den Vorderrand des Kopfschildes heran, ist vorn abgerundet und trägt jederseits drei Furchen und Seitenlappen. Der unterste dieser Lappen hat eine fast dreieckige Gestalt. Demgemäß ist die dritte, bis zum Nackenringe reichende Furche, flachbogig. Die beiden kurzen oberen Querfurchen sind dagegen fast parallel zu einander und zum vordersten Stücke der tiefen Nackenfurche. Der Nackenring ist nur zum Teil erhalten. Die Poren am Rand der Glabella, die möglicherweise als Geruchsorgane zu deuten sind, sind bei beiden vorliegenden Exemplaren deutlich zu beobachten. Die ganze Glabella ist stark granuliert.

Wie aus dieser Beschreibung ersichtlich ist, stimmt die Glabella im allgemeinen gut überein mit den Darstellungen, welche sowohl M'COY wie nach ihm WOODWARD von unserer Art ver-

öffentlich haben. Nur das wäre zu bemerken, daß nach M'COY die Glabella noch eine vierte vorderste Seitenfurchung besitzen soll; indessen kann diese Furchung auf alle Fälle nur sehr schwach sein, wie schon daraus hervorgeht, daß sie in seiner Abbildung überhaupt nicht sichtbar ist. In der Tat lassen WOODWARDS Abbildungen nur drei Furchungen erkennen. Nur darin erkenne ich eine kleine Abweichung der Königsberger Glabellen, daß ihre Granulation etwas gröber ist als bei der englischen Form.

Zu derselben Art möchte ich außer den beschriebenen Glabellen auch einige isolierte bewegliche Wangen rechnen. Sie sind etwas gewölbt und von einem kielförmigen, stark nach außen abfallenden, auf der Unterseite längsgestreiften Randsaume eingefast, der nach hinten in ein mäßig langes Horn ausläuft. Auch dieser Teil des Kopfschildes war ziemlich stark granuliert.

Wahrscheinlich gehört zu *Ph. Eichwaldi* auch ein mir in einem einzigen Exemplare vorliegendes, ziemlich großes (etwa 2 mm langes), zusammengesetztes Auge mit zahlreichen Linsen, die man fast mit bloßem Auge beobachten kann. Da sowohl die beschriebenen beweglichen Wangen als auch das Auge mit den betreffenden Teilen der Art, wie WOODWARD sie abbildet, gut übereinstimmen, so scheint aller Grund vorhanden, die beschriebenen Kopfreife auf die in Rede stehende Spezies zurückzuführen.

Auch die sorgfältige Untersuchung der bei weitem am häufigsten bei Königsberg sich findenden Phillipsienschwänze führt zu dem Ergebnisse, daß sie zu der FISCHERSCHEN Spezies gehören. Diese Pygidien zeigen folgende Merkmale: Sie besitzen einen halb elliptischen Umriss (ein typisches Exemplar ist 11 mm lang und am vorderen Ende 8 mm breit) und eine deutliche Segmentierung. Die Axe ist erheblich stärker gewölbt als die Seitenteile und besteht in der Regel aus 18 Segmenten. Bei einigen wenigen Exemplaren schwankt diese Zahl zwischen 17 und 19; doch glaube ich bei ihrer vollkommenen sonstigen Übereinstimmung, daß diese Abweichungen nicht zu spezifischen Trennungen berechtigten. Die Spindel reicht bis an den Randsaum und endigt mit stumpfer Rundung; am vorderen Rande des Pygidiums ist sie breiter als die Seitenteile, während sie nach hinten zu allmählich und gleichmäßig sich verschmälert. Jeder Axenring ist mit einer Reihe von Tuberkeln verziert — gewöhnlich zählt man deren 8—9, gelegentlich aber auch etwas mehr. Eine weitere Übereinstimmung mit *Ph. Eichwaldi* liegt in der Lage der Körnchen auf dem Axenring unserer Schwänze. Wie bei der genannten Art stehen sie nämlich hart am Hinterrand der Segmente, während sie bei anderen Arten, wie bei *Ph. truncatula* und *Ph. gemmulifera*, sich auf der Mitte der Segmente erheben. Die Seitenteile des

Pygidiums bestehen aus 12—13 gespaltenen und mit Körnchen bedeckten Ringen, deren Granulierung aber bei weitem undeutlicher ist als die der Axenringe. Der Randsaum ist breit und glatt, der Umschlag längsgestreift.

Man könnte vielleicht geneigt sein, diese Schwänze mit den Pygidien von *Ph. truncatula* PHILL. oder *Ph. gemmulifera* PHILL. zu vergleichen; denn auch diese beiden Arten haben mit unsern Königsberger Stücken einige Merkmale gemein, wie hauptsächlich die größere Anzahl von Axenringen und die Granulierung der Seitenteile. *Ph. gemmulifera* unterscheidet sich aber von den mir vorliegenden Schwänzen nicht nur durch die abweichende Anzahl der Segmente, die WOODWARD auf 16 angiebt, sondern auch durch die geringere Zahl ihrer Körnchen, ferner durch die verhältnismäßig geringere Breite des Randes und durch die viel stärkere Granulierung der Seitenteile. Was weiter *Ph. truncatula* betrifft, so stimmt das Pygidium dieser Art in der Zahl der Segmente auf Axe und Seiten mit den Königsberger Schwänzen überein; es weicht aber von diesen ab durch die Zahl und Lage der Körnchen auf den Axenringen, durch die stärkere Granulierung der Seitenteile und den viel schmälern Randsaum, der nach WOODWARDS Beschreibung und Abbildungen als solcher überhaupt kaum vorhanden ist. Ist dies zutreffend, so könnte man vielleicht annehmen, daß das, was auf PHILLIPS' Abbildung als Randsaum erscheint, in Wirklichkeit kein solcher ist, sondern nur der Umschlag des Pygidiums. Es muß indeß hervorgehoben werden, daß die Schwänze aus dem niederschlesischen Carbon, die SCUPIN¹⁾ auf *Ph. truncatula* zurückführt, nach seiner Beschreibung und Abbildung doch einen, wenn auch nur schmalen Randsaum besitzen.

Wenn somit die angegebenen Unterschiede der Königsberger Schwänze eine nähere Verwandtschaft mit den beiden eben erwähnten Arten ausgeschlossen erscheinen lassen, so stimmen sie andererseits in allen wesentlichen Merkmalen mit *Ph. Eichwaldi* überein. Die einzigen Abweichungen, die ich zu erkennen vermag, liegen darin, daß erstens ihre Seitenrippen gespalten sind und eine schwache Granulierung zeigen, während die Seitenringe der typischen *Ph. Eichwaldi* glatt und ungespalten sein sollen. Dazu kommt, daß bei dieser Art die Zahl der Segmente etwas geringer ist als bei meiner hessischen Form. Immerhin möchte ich glauben, daß diese Unterschiede nicht groß genug sind, um eine spezifische Abtrennung der Königsberger Form zu rechtfertigen, und zwar um so weniger als, wie schon bemerkt, im

¹⁾ Die Trilobiten des niederschlesischen Untercarbon. Diese Zeitschr. LII, 1900, S. 7, t. 1, f. 4.

Bau des Kopfes keine wesentlichen Abweichungen von *Ph. Eichwaldi* wahrgenommen werden konnten. Ich vereinige daher die beschriebenen Trilobitenreste mit der FISCHERSchen Species, indem ich sie als eine besondere Abänderung ansehe, für die ich den Namen *Ph. Eichwaldi* var. *hassiaca* vorschlage. Der Unterschied dieser Varietät von der Hauptform liegt in der Spaltung und Granulation der Seitenrippen des Pygidiums. In beiden genannten Merkmalen zeigt unsere Varietät eine Ähnlichkeit mit dem von WOODWARD aus dem englischen Kohlenkalk von Bolland unter dem Namen *Ph. laticaudata* abgebildeten Pygidium, welches indeß durch größere Kürze und die viel geringere Zahl der Axensegmente (es sind nur 12 vorhanden) von der hessischen Form abweicht.

Betreffs der generischen Benennung der Form sei bemerkt, daß MOURLON¹⁾ die Art unter dem Namen *Griffithides Eichwaldi* FISCHER aufführt; indessen genügt schon das Vorhandensein von seitlichen Furchen an der Glabella und von mehr als 13 Axensegmenten, um zu zeigen, daß es sich hier nicht um einen echten *Griffithides* handeln kann.

Ph. Eichwaldi kommt im Kohlenkalk Englands und Irlands sowie in Belgien (assise de Visé) vor und nach KAYSER in den Posidonienschiefern von Aprath.

2. *Phillipsia gemmulifera* PHILLIPS sp.

Taf. XV, Fig 18.

Asaphus gemmuliferus PHILLIPS: Geol. Yorkshire II, S. 240, t. 22, f. 11.

Phillipsia pustulata DE KON.: Descr. Anim. Foss. Terr. Carbon. Belg. S. 605, t. 53, f. 5.

Phillipsia gemmulifera WOODWARD: Mon. Brit. Carb. Trilob. S. 17, t. 3, ff. 1—8.

Ein leidlich erhaltenes Pygidium (13 mm lang und 20 mm breit) besitzt eine Axe, die aus 16 Segmenten besteht und mit 6 oder noch mehr Reihen von Tuberkeln verziert ist. Die 13 Seitenrippen tragen je 7—8 Tuberkeln. Ein glatter, unverzierter Randsaum ist vorhanden. Unser Schwanz stimmt gut überein mit dem Schwanz der typischen *Ph. gemmulifera*, mit Ausnahme der Tuberkelzahl, die größer ist als bei der englischen Form.

Auch DE KONINCK²⁾ hat einen Schwanz aus dem Kohlenkalk Belgiens abgebildet, welcher indeß wahrscheinlich, wie schon

¹⁾ Géologie de la Belgique, 1880, S. 51.

²⁾ Descr. Anim. Terr. Carb. Belg. t. 53, f. 3.

WOODWARD¹⁾ hervorgehoben hat, nicht zu einem *Griffithides*, sondern zu einer *Phillipsia* gehört.

Phillipsia gemmulifera kommt im Kohlenkalk von Schlesien in der Gegend von Volpersdorf und im Carboniferous Limestone Englands vor.

3. *Griffithides seminifer* PHILLIPS sp.

Taf. XV, Fig. 19.

Asaphus seminiferus PHILLIPS: Geol. Yorkshire S. 240, t. 22, f. 10.

Phillipsia gemmulifera DE KON.: Descr. Anim. Foss. Terr. Carbon. S. 603, t. 53, f. 3.

Phillipsia gemmulifera M'COY: Syn. Carb. Foss. Ireland S. 162.

Griffithides seminiferus WOODWARD: Brit. Carb. Trilob. S. 28, t. 5, ff. 1—6, 9.

Von dieser interessanten Form liegt mir leider nur ein einziges, aber zum Glück recht leidlich erhaltenes Schwänzchen vor, das einen halbelliptischen Umriss hat und 7 mm lang und 12 mm breit ist. Die aus 12 Ringen bestehende Axe ist von nahezu gleicher Breite wie die Seiten, verjüngt sich nach hinten ziemlich rasch und endet unweit des Randes mit stumpfer Rundung. Jeder Ring besitzt eine Reihe von wenigstens 8 verhältnismäßig starken Tuberkeln. Von Seitenrippen scheinen 9 oder 10 vorhanden zu sein. Jede ist mit einer Reihe von 8 oder mehr Körnchen versehen.

In allen aufgeführten Merkmalen stimmt unser Schwanz so gut mit der Beschreibung und den Abbildungen, die WOODWARD vom englischen *Griff. seminifer* gegeben hat, überein, daß seine Zugehörigkeit zur PHILLIPS'schen Art gesichert erscheint.

Griffithides seminifer ist eine häufige und weit verbreitete Form, die sich im Kohlenkalk Englands und Irlands, in Belgien (Visé), ja sogar in Australien findet.

Gastropoda.

4. *Bellerophon reticulatus* M'COY.

Bucania reticulata M'COY: Syn. Carb. Foss. Irel. S. 25, t. 2, f. 5.

Bellerophon reticulatus DE KON.: Calc. Carb. Belg. II, S. 322, t. 41, ff. 9—12.

Von dieser Art liegt mir nur ein einziges kleines Exemplar vor, ein im Durchmesser noch nicht 10 mm großer Steinkern nebst einem Teile des zugehörigen Abdrucks. Die Form war von kugelig aufgeblähter Gestalt mit kleinem engen Nabel. Das Schlitzband ist leider nicht erhalten, indeß läßt der Abdruck die charakteristische Skulptur der Art erkennen, die aus etwa gleich starken, gedrängten Quer- und Längsstreifen besteht, welche eine zierliche Gitterung hervorbringen.

¹⁾ Brit. Carb. Trilob. S. 28.

Obwohl es mir ziemlich wahrscheinlich ist, daß die Königsberger Form zur genannten M'COY'schen Art gehört, so ist mein Material doch zu unvollständig, um dies mit Bestimmtheit behaupten zu können.

Bellerophon reticulatus findet sich in Belgien (bei Visé) und im Kohlenkalk Irlands.

Es ist noch hinzuzufügen, daß ich bei Königsberg noch weitere Bellerophonreste gefunden habe, darunter ein größeres Exemplar als das oben beschriebene. Ihre Erhaltung ist aber zu schlecht, als daß eine nähere Bestimmung ausführbar wäre.

5. *Ioxonema* cf. *acuminatum* GOLDFUSS.

Ioxonema acuminatum DE KON.: Calc. Carb. Belg. II, S. 44, t. 4, ff. 32–33.

Ein einziger, 22 mm hoher Abdruck einer Schnecke liegt mir vor. Er zeigt, daß das turmförmige Gehäuse aus wesentlich glatten Windungen bestand; nur an einer einzigen Stelle glaube ich, Andeutungen einer Längsstreifung zu beobachten.

Bei der ungenügenden Erhaltung der Schnecke ist eine sichere Bestimmung unmöglich. In der Gestalt paßt unsere Form recht gut zu dem von DE KONINCK aus dem Kohlenkalk von Visé abgebildeten *Ioxonema acuminatum*; indeß soll die Art nach dem belgischen Autor völlig glatt sein.

6. *Pleurotomaria* cf. *pisum* DE KON.

Taf. XV, Fig. 3.

Ptychomphalus pisum DE KON.: Calc. Carb. Belg. II, S. 21, t. 31, ff. 57–61.

Eine bei Königsberg vereinzelt vorkommende Schnecke liegt mir in einem Steinkerne mit zugehörigem Abdruck vor. Das flache Gehäuse ist 10 mm breit und besitzt einen mäßig großen, treppenförmig absinkenden, offenen Nabel. Das Schlitzband ist schmal. Die Skulptur besteht aus Längsstreifen, die an meinen Stücken ganz ähnlich wie bei den belgischen Stücken (t. 31, f. 60) nur in der unmittelbaren Nähe des Nabels sichtbar sind, nachher aber verschwinden, so daß unmittelbar unter dem Schlitzband die Umgänge glatt erscheinen.

Ptychomphalus pisum kommt selten im Kalk von Pauquys in Belgien vor.

7. *Pleurotomaria* cf. *sublaevis* DE KON.

Taf. XV, Fig. 2.

Ptychomphalus sublaevis DE KON.: Calc. Carb. Belg. II, S. 203, t. 24, ff. 13–14.

Es liegt mir nur ein einziger unvollständiger Steinkern und

Abdruck einer ziemlich großen *Pleurotomaria* vor. Der Verlauf der feinen, gedrängten Längsstreifen sowie des schmalen, etwas erhabenen Schlitzbandes erinnern an *Ptych. sublaevis*, wie sie DE KONINCK aus dem Kohlenkalk von Visé abbildet.

8. *Pleurotomaria* cf. *subvittata* DE KON.

Ptychomphalus subvittatus DE KON.: Calc. Carb. Belg. II, S. 211, t. 26, ff. 52—55.

Ich habe von dieser Form bei Königsberg zwei kleine Exemplare aufgefunden, von denen das größte ungefähr 8 mm hoch ist. Das Gehäuse ist kreiselförmig und besitzt eine weite ovale Mundöffnung. Das schmale Schlitzband liegt etwa in der Mitte der Umgänge. Die Skulptur besteht aus feinen, nahezu geradlinig verlaufenden, schwach gebogenen Längsstreifen, während Spiralstreifung gänzlich fehlt. Die Form erinnert an den belgischen *Ptychomphalus subvittatus*.

9. *Pleurotomaria blanda* DE KON.

Taf. XV, Fig. 1.

Ptychomphalus blandus DE KON.: Calc. Carb. Belg. S. 218, t. 31, ff. 4—6, taf. 25, f. 43.

Von dieser Form liegen mir nur zwei unvollständige Abdrücke vor. Die Bestimmung der Spezies müßte unsicher bleiben, wenn nicht die eigentümliche Skulptur ihre Zugehörigkeit zur DE KONINCK'schen Art sehr wahrscheinlich machte. Die Ornamentierung besteht nämlich aus zahlreichen kräftigen Spiralstreifen, von denen die vier oder fünf obersten eines jeden Umganges, aber auch nur diese, von Längsrippen gekreuzt werden und dadurch ein geperltes Ansehen erhalten, während die darunter liegenden glatt bleiben. An allen Umgängen außer dem letzten bleiben nur zwei glatte Spiralstreifen glatt. Diese so bemerkenswerte Skulptur stimmt vollständig überein mit derjenigen der oben genannten seltenen Schnecke aus dem Kohlenkalk von Visé.

10. *Pleurotomaria* cf. *subgranosa* DE KON.

Ptychomphalus subgranosus DE KON.: Calc. Carb. Belg. S. 218, t. 25, ff. 50—51.

Ein kleines Stück eines Abdrucks giebt das Bild von drei Umgängen. Sie zeichnen sich aus durch ein hochliegendes, ziemlich schmales, oben und unten durch eine kräftige Leiste abgegrenztes Schlitzband, welches durch die darüber fortlaufende Längsstreifung eine perlartige Ornamentierung erhält. Die beiden darüber liegenden, etwas breiteren Spiralbänder sind mit kräftigeren,

mehr leistenförmigen Perlen besetzt. Die etwa 5 mm unter dem Schlitzband liegenden Spiralstreifen sind völlig unverziert. Unsere Form zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit dem obengenannten, von Visé stammenden *Ptych. subgranosus*.

Lamellibranchiata.

11. *Conocardium aliforme* Sow.

Taf. XV, Fig. 8.

Pleurorhynchus minax PHILLIPS: Geol. Yorkshire II, S. 210, t. 5, f. 27.

Pleurorhynchus armatus PHILLIPS: Geol. Yorkshire S. 211, t. 5, f. 29.

Cardium alaeforme DE KON.: Anim. Foss. Belg. S. 83, t. 4, f. 12.

Pleurorhynchus aliformis M'COY: Syn. Carb. Foss. Ireland S. 57.

Conocardium aliforme TORNQUIST: Foss. Untercarbon Rossberg II, S. 110, t. 18, f. 13, t. 17, f. 12.

Conocardium aliforme HIND.: Brit. Carb. Lamellibr. S. 460, t. 54, ff. 1—10.

Diese Art gehört zu den häufigsten bei Königsberg vorkommenden Versteinerungen; es sind mir davon ein paar Dutzend leider meist unvollständige Exemplare durch die Hände gegangen. Ganz vollständige Exemplare habe ich nicht gefunden, insbesondere ist die eigentümliche röhrenförmige Verlängerung der Schale, das sogenannte Rostrum, an keinem Stücke gut erhalten. Immerhin erlauben einige Skulpturkerne nebst zugehörigen Abdrücken, sich ein leidliches Bild von der Beschaffenheit der Muschel zu machen.

Die Königsberger Exemplare sind von mittlerer Größe; die größten Stücke haben eine Höhe von etwa 12 mm und ohne die Röhren eine Länge von 20 mm. Was die Unterscheidung von vorn und hinten bei *Conocardium* anbetrifft, so gehen die Ansichten darüber bekanntlich sehr auseinander, Viele Forscher, unter ihnen DE KONINCK, FISCHER, NEUMAYR und BEUSHAUSEN, glauben, daß das in die Röhre auslaufende Ende das vordere sei; andere, wie WOODWARD, BARRANDE, HALL, HALFAR und HIND betrachten dagegen dieses Ende als das hintere und stützen sich dabei auf mechanische Gründe sowie auf den Vergleich mit noch lebenden verwandten Formen, auf die Lage der Muskeleindrücke und Spuren des äußeren Ligaments, die HIND und HALFAR beobachtet haben wollen. Da bisher keine genügenden Beweise für das Gegenteil vorgebracht worden sind, will ich mich bei Beschreibung der Königsberger Stücke der Auffassung NEUMAYRS und BEUSHAUSENS anschließen und die röhrentragende Seite als die vordere betrachten.

Die Muschel ist von dreieckigem Umriß, mit langem geraden Schloßrand und stark gewölbt. Der kleine Wirbel ist stark eingorollt. Die Hinterseite ist flügel förmig verlängert, die Vorder-

seite stark abgestutzt und in der Verlängerung des Schloßrandes in eine lange cylindrische Röhre ausgezogen. Die größte Dicke der Muschel liegt unmittelbar hinter der Abstutzung. Am Unterande entspricht diese Stelle einem mehr oder minder starken Vorsprung, der durch eine schwache Ausbuchtung des Randes von der flügelartig verlängerten Hinterseite des Gehäuses getrennt zu sein pflegt. Die ganze Schale ist mit radialen, von konzentrischen Streifen durchkreuzten Rippen verziert. Auf dem Medianteil sind deren etwa 15 vorhanden. Gleich breite oder noch etwas breitere Zwischenräume trennen diese Rippen von einander. Auf der Hinterseite sind die Rippen weniger zahlreich, aber etwas stärker.

Die Königsberger Form stimmt gut überein mit den Beschreibungen, die DE KONINCK und in der neuesten Zeit besonders HIND von der SOWERBYschen Art veröffentlicht haben. Von verwandten Spezies unterscheidet sich die von TORNQVIST unter dem Namen *Conoc. naviforme* beschriebene Form leicht durch die viel größere Zahl ihrer Rippen, deren auf dem Medianteil des Gehäuses etwa 27 vorhanden sind. Ob M'COYS *Conocardium inflatum*, das sich nach DE KONINCK (Calc. Carb. Belg. III, S. 106) durch seine mehr verlängerte Gestalt, durch eine schräger abgestutzte Vorderseite und ein schlankeres Rostrum unterscheiden soll, wirklich eine besondere Art bildet, will mir keineswegs sicher erscheinen. Einige meiner Königsberger Stücke könnten nach ihrer Form recht wohl dieser M'COYSschen Form zugeordnet werden.

Conocardium aliforme findet sich im Kohlenkalk Belgiens (die Art kommt nur selten bei Visé vor), Großbritanniens, Rußlands und in den Vogesen. Sie ist bisher nicht aus dem rheinischen Culm bekannt gewesen.

12. *Aviculopecten* sp. 1.

Taf. XV, Fig. 4—4a.

Zwei gleich skulpturierte Bruchstücke liegen mir vor, von denen das größere 25 mm lang ist. An jedem Fragment ist nur ein Ohr erhalten. Die einfachen, mäßig starken Radialrippen des mittleren Schalenteils werden von zickzackförmigen konzentrischen Linien durchschnitten. Diese Linien sind auf den Rippen nach unten, in den Zwischenräumen nach oben gerichtet. Die Radialrippen sind durch gleich breite Zwischenräume getrennt, hie und da finden sich auch Schaltruppen, auf den Ohren sind nur konzentrische Streifen vorhanden.

Eine Verwandtschaft dieser Form mit *Aviculopecten ziczac* (TORNQVIST: Untercarb. Rossberg. II, S. 55, t. 18, f. 15) und

mit *Pecten subfimbriatus* (VERNEUIL: „Russia a. Ural Mfn. t. 21, f. 5) ist nicht möglich, weil die Radialsulptur sich bei diesen Arten auch auf die Ohren fortsetzt.

13. *Aviculopecten* sp. 2.

Ein ziemlich großes Fragment (40 mm lang) eines Abdrucks besitzt zahlreiche gedrängte Hauptrippen, zwischen denen sich schwächere Rippen einschalten. Die konzentrische Streifung der vorigen Art läßt sich bei der in Rede stehenden Form auf dem mittleren Schalentheile nicht beobachten, dagegen ist sie auf dem einzigen erhaltenen Ohre deutlich zu erkennen. Sie besteht aus zahlreichen, enggedrängten konzentrischen Streifen. Eine radiale Skulptur auf dem Ohre fehlt auch bei dieser Art gänzlich.

14. *Nucula gibbosa* FLEMING.

Nucula gibbosa HIND: Brit. Carb. Lam. S. 178, t. 14, ff. 4—15.

Von dieser Form liegen mir zwei Steinkerne vor, ein vollständiger und ein fragmentärer, von dem aber ein guter Abdruck vorhanden ist. Der erste ist 5 mm lang und 7 mm breit. Die Form war von ovalem Umriß, der stumpf gerundete Wirbel weit nach vorn gerückt, die Oberfläche mit gedrängten konzentrischen Streifen bedeckt. Die der Ligamentgrube zunächst liegenden Zähne haben einen gebogenen Verlauf, und zwar kehren diese Bögen ihre Konvexität der Ligamentgrube zu.

Unsere Muschel stimmt in allen Einzelheiten mit der von HIND gegebenen Beschreibung (S. 179) überein, nur daß an dem einen meiner Steinkerne auch der hintere Muskeleindruck, der nach HIND viel schwächer als der vordere sein soll, sehr scharf ausgebildet ist.

Nach MOURLON kommt *Nucula gibbosa* in Belgien in der Visé-Stufe vor; die Form findet sich auch im britischen Kohlenkalk.

Es liegen außer der eben beschriebenen Art noch weitere, wahrscheinlich anderen Arten angehörige Nuculidenreste vor; aber ihre Erhaltung ist so schlecht, daß von einer näheren Bestimmung abgesehen werden mußte.

15. *Scaldia globosa* DE KON.

Taf. XV, Fig. 5, 5a.

Scaldia globosa DE KON.: Calc. Carb. Belg. III, S. 57, t. 14, f. 7.

Diese bei Königsberg häufig vorkommende Art findet sich in Steinkernen und gut erhaltenen Abdrücken. Das größte Exemplar ist 16 mm lang und 21 mm breit. Die Schalen sind gleichklappig, ein wenig ungleichseitig und von mehr oder minder

ovalem Umriß. Der stumpfgerundete Wirbel ist etwas aus der Mitte heraus nach vorn gerückt. Die Skulptur besteht aus zahlreichen, regelmäßig angeordneten, nahezu gleich weit von einander abstehenden, feinen konzentrischen Streifen. Ein einziger Schloßzahn befindet sich in jeder Klappe dicht unter dem Wirbel. Unmittelbar dahinter liegt eine Zahngrube.

Durch den beschriebenen Schloßbau unterscheidet sich die Gattung *Scaldia* von der zahnlosen Gattung *Edmondia*. *Scaldia globosa* ist von den meisten anderen Arten durch die Feinheit ihrer konzentrischen Streifung leicht zu unterscheiden. Von *Scaldia brevis* DE KON. unterscheidet sie sich nur durch ihre Gestalt, indem bei *S. globosa* die Schalenbreite die Länge des Gehäuses übertrifft, während es sich bei *S. brevis* umgekehrt verhalten soll. Unter meinen Stücken befinden sich mehrere, welche nicht so breit wie lang sind, indeß ist dies wohl nur eine Folge von Verdrückung; Beide Arten haben sich im Kohlenkalk von Visé gefunden.

16. *Macroodus* cf. *reticulatus* M'COY.

Byssoarca reticulata M'COY: Syn. Carb. Foss. Irel. S. 73, t. 12, f. 9.

Parallelodon reticulatus HIND: Brit. Carb. Lam. S. 142, t. 9, ff. 23 bis 25; t. 10, ff. 1—4.

Ein kleines Exemplar einer rechten Klappe (14 mm breit und 6 mm lang) mit kürzerem vorderen Schalenstücke und wenig vorragendem stumpfen Wirbel ist von vierseitig-querovalem Umriß. Von inneren Merkmalen konnte ich folgende beobachten: Das Schloßfeld verbreitert sich ein wenig nach vorn zu, wo die gerade Schloßlinie eine Anzahl schräg gestellter Zähne trägt (mit Sicherheit sind nur 5 zu beobachten). Hinter dem Wirbel befinden sich ein paar lange, leistenförmige Zähne. Die Oberfläche ist mit konzentrischen Streifen versehen, die von feinen Radialrippen gekreuzt werden. Im allgemeinen stimmt die beschriebene Form mit M'COYS *Macroodus reticulatus* gut überein, besonders in ihrer Skulpturierung. Wenn ich sie trotzdem nur mit Vorbehalt zu der genannten Art stelle, so tue ich das aus Rücksicht auf die geringe Größe des Königsberger Stückes, die kaum die Hälfte von derjenigen des typischen *M. reticulatus* beträgt. Eine solche Vorsicht scheint um so mehr am Platz, als es außer *Macr. reticulatus* noch andere in der Skulptur ähnliche Formen gibt, welche zum Vergleich herangezogen werden könnten; so *Parallelodon cancellatus* MARTIN und *Par. ornatissimus* DE KON.

Macroodus reticulatus scheint auf den englischen, schottischen und irischen Kohlenkalk beschränkt zu sein; in Belgien ist er bisher nicht mit Sicherheit bekannt geworden.

17. *Macroodus squamosus* DE KON.

Taf. XV, Fig. 6.

Arca squamosa DE KON.: Anim. Foss. Belg. S. 121, t. 2, f. 13 a u. b.*Parallelodon squamosus* DE KON.: Faun. Calc. Carb. Belg. III, S. 155, t. 24, f. 44.*Parallelodon squamosus* HIND.: Brit. Carb. Lam. S. 138, t. 9, ff. 18—22.

Eine linke Klappe liegt mir in einem sehr gut erhaltenen Steinkerne mit einem Teil des zugehörigen Abdruckes vor. Die kleine Muschel hat bei vierseitigem Umriß eine Länge und Breite von etwa 11 mm. Der vor dem Wirbel liegende Teil der Klappe bildet etwa ein Drittel der ganzen Schalenbreite, während die Schloßlinie ein wenig kürzer ist als die größte Breite. Der Hinterrand ist etwas abgestutzt und stößt unter fast rechtem Winkel auf den Schloßrand. Der Vorderrand dagegen ist allmählich abgerundet und vereinigt sich unter spitzerem Winkel mit dem Schloßrand. Im bezug auf die inneren Merkmale ist zu sagen, daß die Vorderzähne klein und etwas schräg nach hinten geneigt sind. Die hinteren Zähne bilden gerade oder etwas schräg verlaufende Leisten. Über den Zähnen ist ein schmales, längsgestreiftes Ligamentfeld zu sehen. Die Oberfläche der Schale ist bedeckt mit einer verhältnismäßig geringen Zahl konzentrischer, in der Mitte etwas anschwellender und durch tiefe Furchen von einander getrennter Lamellen, die nahezu dachziegelförmig über einander liegen. Diese Falten sind glatt, also weder radial noch konzentrisch gestreift.

Bei Visé ist *M. squamosus* eine sehr seltene Form; sie findet sich außerdem in Schottland und England.

18. *Macroodus multilineus* DE KON.*Macroodus multilineus* DE KON.: Calc. Carb. Belg. III, S. 144, t. 21, ff. 16—18.

Die Bestimmung der zwei vorliegenden unvollständigen Bruchstücke ist deshalb unsicher, weil sie nur unvollkommene Abdrücke darstellen. Sie stimmen jedoch mit den von DE KONINCK gegebenen Abbildungen dieser Art sowie mit seiner Beschreibung überein, die folgendermaßen lautet: „Cette espèce la seule parmi celles du même groupe dont les plis de la surface soient garnis de fines stries parallèles à leurs bords.“ Ich bin indeß noch etwas zweifelhaft, ob die vorliegenden Reste überhaupt zu der Gattung *Macroodus* gehören. Die DE KONINCKsche Art findet sich im Kohlenkalk von Visé.

19. *Macroodus* cf. *bistriatus* PORTLOCK.

Taf. XV, Fig. 7.

Macroodus bistriatus DE KON.: Faun. Calc. Carb. Belg. III, S. 142, t. 26, ff. 13–14; t. 21, ff. 7–9.

Macroodus bistriatus HIND.: Brit. Carb. Lam. S. 134, t. 9, ff. 5–12.

Die wenigen von mir aufgefundenen Exemplare sind Steinkerne mit zugehörigen Abdrücken. Bei ovalem Umriß hat das größte Stück eine Länge von ungefähr 16 mm und eine Breite von 10 mm. Auf der Oberfläche befinden sich zahlreiche konzentrische Anwuchswülste, die nach hinten etwas breiter als nach vorn sind. Was den Umriß betrifft, so stimmen die vorliegenden Stücke im Allgemeinen mit den von HIND und DE KONINCK gegebenen Abbildungen von *M. bistriatus* gut überein. Sie haben aber die Gitterskulptur eingebüßt, durch welche *M. bistriatus* sich von seinen nächten Verwandten, z. B. *M. elegantulus* DE KON. unterscheidet. Ohne erhaltene Skulptur ist es unmöglich, die Art genau zu bestimmen.

M. bistriatus findet sich bei Ratingen, in Großbritannien und in Belgien, wo er selten bei Visé vorkommt.

Brachiopoda.

Productiden.

Bruchstücke von Productiden gehören zu den allerhäufigsten sich bei Königsberg findenden organischen Resten. Leider aber ist ihre Erhaltung fast immer eine sehr ungenügende, insofern sie fast immer nur in kleinen, ihrer ursprünglichen Kalkschale beraubten Bruchstücken vorkommen. Nur ein einziges Mal hat sich der Steinkern eines vollständigen Exemplares von etwa 60 mm Breite gefunden. Da die fraglichen Fragmente außerdem meistens durch den Gebirgsdruck sehr gelitten haben, so liegt es auf der Hand, daß ihre spezifische Bestimmung mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte und vielfach mehr oder weniger unsicher bleiben mußte.

20. *Productus giganteus* MARTIN.

Producta gigantea PHILLIPS.: Geol. Yorkshire S. 215, t. 8, f. 5.

Productus giganteus DE KON.: Mon. du genre *Productus* S. 34, t. 2, f. 1; t. 3, f. 1; t. 4, f. 1.

Productus comoides DE KONINCK: Anim. Foss. Belg. S. 172, t. 7, f. 1.

Producta maxima M'COY.: Syn. Carb. Foss. Irel. S. 112, t. 19, f. 12.

Productus giganteus DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 141, t. 37–40.

Von dieser bekannten, über die ganze Erde verbreiteten Leitform des oberen Kohlenkalks haben sich bei Königsberg nur einzelne Bruchstücke gefunden, diese allerdings in großer Häufigkeit und bis zu einer Größe von 6 cm und noch darüber. Alle

Bruchstücke besitzen zahlreiche unregelmäßige Längsrippen, die in der für unsere Art so bezeichnenden Weise bald sich teilen, bald mit einander verfließen und zuweilen gänzlich verschwinden, um nach einiger Zeit wieder hervorzutreten. Außer dieser Skulptur zeigt die Oberfläche einen Wechsel von unregelmäßigen, breiten flachen Wülsten und dazwischen liegenden Rinnen. Hie und da sind endlich noch Ansatzstellen von Stachelwärtzchen zu erkennen.

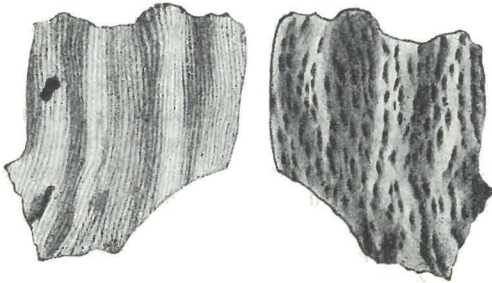


Fig. 3.

Die tieferen Schallagen waren perforiert, d. h. von zahlreichen gedrängten, schrägen kleinen Canälen durchzogen, wie sie sowohl DE KONINCK als auch DAVIDSON abgebildet haben.

Productus giganteus kommt in Großbritannien, in Belgien (bei Visé), in Schlesien (bei Altwasser), in Rußland, in den Ostalpen, in den Südvogesen und bei Ratingen vor; außerdem auch in dem Windsorkalke von Neuschottland, in Nordamerika, in Persien und in der Mongolei. Ein Bruchstück dieser Versteinerung ist auch in Nordchina aufgefunden worden.

21. *Productus punctatus* MARTIN.

Taf. XVI, Fig. 3.

Producta elegans M'COY.: Carb. Foss. Ireland S. 108, t. 18, f. 13.

Productus punctatus DE KON.: Mon. du genre *Productus* S. 123, t. 13, ff. 1—2.

Productus punctatus DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 172, t. 44, f. 9—16.

Diese Art liegt sowohl in einigen großen Bruchstücken (von denen das größte eine Länge von 50 mm besitzt) als auch in ein paar kleinen, nahezu vollständigen Exemplaren vor. Die Form hat einen fast quadratischen, etwas querverlängerten Umriß und eine Schloßlinie, die kürzer ist als die größte Breite der Schale. Es sind kleine flache Ohren vorhanden. Die Ventraklappe besitzt einen eingerollten Wirbel und läßt einen schwachen Median-sinus erkennen. Die dorsale, die ich nur selten aufgefunden

habe, zeichnet sich durch eine entsprechende Medianerhebung aus. Beide Klappen besitzen immer zahlreiche konzentrische Anwachsstreifen oder besser Wülste, die von einander durch flache Zwischenräume getrennt sind. Die Wülste sind mit zweierlei Stacheln bedeckt: mit einer oberen Reihe von größeren, und mit mehreren unregelmäßig verteilten unteren Reihen von bedeutend kleineren, die dicht neben- und übereinander liegen. Ein paar Exemplare zeigen keinen Sinus und stehen der von M'COY aus dem schottischen Kohlenkalk unter dem Namen *Prod. punctatus* var. *elegans* beschriebenen Abänderung nahe.

Wie schon diese kurzen Angaben erkennen lassen, stimmt unsere Form mit der bekannten MARTINSCHEN Art aufs allerbeste überein. Von verwandten Arten könnten mit ihr nur *P. fimbriatus* und *P. pustulosus* verglichen werden; von beiden aber weicht *Prod. punctatus* durch die oben beschriebenen glatten Räume zwischen den Wülsten sowie durch die sehr viel größere Anzahl und die verschiedene Gestalt der Stachelröhren ab.

Pr. punctatus findet sich in Schlesien, bei Ratingen, in Belgien (bei Visé und Namur), in Asturien (in den Schichten von Lena) und überall im Kohlenkalk der britischen Inseln, auch in Rußland und außerhalb Europas, in Asien und Nordamerika.

22. *Productus semireticulatus* MARTIN.

Productus semireticulatus DE KON: Mon. du genre *Productus* S. 83, t. 8—9, f. 1.

Productus semireticulatus DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 149, t. 43, ff. 1—5; t. 44, ff. 1—4.

Von dieser bei Königsberg nicht besonders häufigen Art liegen mir drei leidlich erhaltene, wenn auch fragmentäre Stücke vor; das vollständigste gehört einem Exemplare mittlerer Größe von etwa 24 mm Breite und 18 mm Länge an. Die Muschel ist von viereckigem Umriss, breiter als lang, mit schwach eingekrümmtem Ventralwirbel und gut entwickelten Ohren. Die Schloßlinie bildet die größte Breite der Schale. Die Wirbelgegend beider Klappen ist kräftig konzentrisch gestreift, besonders an den Ohren; außerdem sind starke, wenn auch schmale Radialrippen vorhanden, die sich nach dem Vorderrand zu gelegentlich spalten. Auf ihnen stehen in unregelmäßigen Zwischenräumen zahlreiche kurze Stachelröhren; sie sind bei einigen Exemplaren häufiger als bei andern. Die Stielklappe besitzt einen schwachen Sinus; die Brachialklappe ist flach bis leicht konkav. An einem Steinkerne sind die bekannten dendritisch gezeichneten, durch eine Medianleiste getrennten Schließmuskeleindrücke, an einem anderen der dreiteilige Schloßfortsatz deutlich zu beobachten.

Von den Arten, die mit unserer Form verglichen werden könnten, unterscheidet sich *Prod. costatus* durch kräftigere, *Prod. corrugatus* durch erheblich feinere Berippung. Die Übereinstimmung der Königsberger Stücke mit belgischen und englischen Exemplaren der Art ist eine vollständige.

Productus semireticulatus gehört zu den sowohl horizontal wie vertikal am weitesten verbreiteten Arten der Gattung. Die Spezies kommt sowohl in Unter- und Obercarbon als auch noch im Perm vor. Ihre Hauptverbreitung liegt indeß überall im Untercarbon. In Belgien kommt sie sowohl in der Visé- als auch in der Tournai-Stufe, aber, wie es scheint, noch nicht in der darunter liegenden Étroeungt-Stufe vor. In Großbritannien findet sie sich im ganzen Kohlenkalke Englands, Schottlands und Irlands; weiter ist sie von Ratingen, aus Schlesien, Frankreich, den Vogesen, den Alpen, Rußland, Asien, Nord- und Südamerika und anderen Gebieten bekannt.

23. *Productus scabriculus* MARTIN.

Taf. XVI, Fig. 1.

Producta scabricula PHILLIPS: Geol. Yorkshire, II, S. 212, t. 8, f. 2.

Productus scabriculus DE KONINCK: Mon. du genre *Productus* S. 113, t. 11, f. 6.

Productus scabriculus DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 169, t. 42, f. 5—7.

Von dieser, der vorigen nahestehenden Art liegen mir zwei ziemlich vollständige Steinkerne mit zugehörigen Abdrücken vor. Die Form ist, wie gewöhnlich, von mittlerer Größe; das besterhaltene Exemplar ist etwa 12 mm lang und 18 mm breit. Der Umriß ist gerundet viereckig, und die Länge der Schloßlinie bleibt nur wenig hinter der größten Breite des Gehäuses zurück. Die Ventraklappe ist mehr oder minder konvex und mit einem breiten, nicht sehr tiefen Sinus versehen. Die Ohren sind verhältnismäßig wenig entwickelt. Die Oberfläche ist mit radialen Rippen verziert, welche hie und da anschwellen, um längliche Tuberkeln zu bilden, die oft eine Art quincunxförmige Anordnung erkennen lassen. Außerdem sind sehr undeutlich konzentrische Anwachsstreifen, besonders an den Ohren und auf der ersten Hälfte des Gehäuses vorhanden. Auch bei dieser Form ist die Übereinstimmung mit englischen Exemplaren, die ich habe vergleichen können, so groß, daß mir das Auftreten der Spezies bei Königsberg völlig gesichert erscheint.

In Belgien ist *Prod. scabriculus* bei Visé beobachtet worden. Die Art findet sich auch ziemlich häufig im Kohlenkalk Englands,

Irlands, Schlesiens, Rußlands und in den Nordalpen; nach MEYER auch in den Vogesen.

24. *Productus plicatilis* Sow.

Taf. XVI, Fig. 6.

Productus plicatilis DE KON.: Mon. du genre *Productus* S. 72, t. 5, f. 6.

Productus plicatilis DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 176, t. 31, f. 5.

Von dieser Art liegen Steinkerne und Abdrücke von zwei Individuen vor, deren best erhaltenes etwa 14 mm lang und 20 mm breit ist. Die Form besitzt etwas runzelige, konzentrische Rippen und eine auffallende randliche Umbiegung des Gehäuses, wodurch hier eine Art Knie entsteht. Dieser umgebogene Teil des Gehäuses zeichnet sich aus durch fast völliges Fehlen der Querringe. Einer meiner Steinkerne läßt eine Ausbildung der Divarikator- und Adduktormuskeleindrücke erkennen, die ganz mit der von DAVIDSON abgebildeten übereinstimmt. Die Ventralklappe hat einen schwach ausgebildeten Sinus. Die Ohren sind klein und abgeflacht. Andeutungen von unregelmäßig verteilten Stacheln sind zu erkennen; dagegen habe ich die feine, von mehreren Autoren beschriebene Längsstreifung nicht beobachten können.

In Deutschland findet sich die Art auch bei Ratingen und bei Rothwaltersdorf in Niederschlesien; außerdem kommt sie bei Visé in Belgien, in verschiedenen Teilen Rußlands und in den Grafschaften Yorkshire und Derbyshire in England vor.

25. *Productus mesolobus* PHILLIPS.

Taf. XVI, Fig. 5.

Producta mesoloba PHILLIPS: Geol. Yorkshire II, S. 215, t. 7, ff. 12—13.

Productus mesolobus DE KON.: Mon. du genre *Productus* S. 164, t. 17, f. 2.

Productus mesolobus DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 178, t. 31, ff. 6—8.

Der einzige bei Königsberg gefundene Steinkern und zugehörige Abdruck dieser Art gehört einer Ventralklappe an, die 29 mm breit und 18 mm lang ist. Das Gehäuse hat einen quer-ovalen Umriß und stark ausgezogene Ohren. Die größte Breite liegt am Schloßrand. Sehr charakteristisch ist die in der zweiten Hälfte der Ventralklappe hervortretende schmale, aber starke Medianfalte; in einiger Entfernung von ihr liegen jederseits noch zwei weitere, aber weit schwächere Nebenfalten. Auf diesen Falten erheben sich einige wenige, aber kräftige Stachelröhren; ebensolche treten auf den Ohren auf.

Alle genannten Merkmale, besonders aber die erwähnte Medianfalte, machen die Bestimmung der Art leicht, sodaß sie mit keiner anderen Spezies verwechselt werden kann.

Productus mesolobus findet sich in Belgien (Visé und Tournai), Großbritannien und Rußland.

26. *Productus fimbriatus* SOWERBY.

Taf. XVI, Fig. 2.

Producta fimbriata PHILLIPS: Geol. Yorkshire II, S. 215, t. 8, f. 11—12.

Productus fimbriatus DE KON.: Mon. du genre *Productus* S. 127, t. 12, f. 3.

Productus fimbriatus DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 171, t. 33, ff. 12—14.

Das einzige mir vorliegende Exemplar dieser Art ist 15 mm lang und 18 mm breit und hat nahezu ovalen Umriß. Die Schloßlinie ist kürzer als die größte Breite der Schale. Die stark konvexe, mit gekrümmtem Wirbel versehene Ventralklappe besitzt keinen Sinus. Die Ohren sind klein und abgeflacht und nicht so gut entwickelt wie bei den nahestehenden Arten *P. punctatus* und *pustulosus*. Die Skulptur besteht aus einer Anzahl — bei dem vorliegenden Stück aus 8 — konzentrischen Wülsten, deren jeder mit einer Reihe etwas verlängerter Tuberkeln verziert ist. Da diese Tuberkeln am Ende durchbohrt sind, ist die Annahme berechtigt, daß sie sich in Stachelröhren fortsetzen.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß das fragliche Stück hierher gehört; denn der Umstand, daß es etwas breiter als lang ist, hängt jedenfalls mit seiner Verdrückung zusammen.

Productus fimbriatus ist im Kohlenkalk Belgiens (Visé) häufig, ebenso in den gleichaltrigen Schichten bei Ratingen; auch in Irland, England und Rußland ist er verbreitet.

27. *Productus pustulosus* PHILLIPS.

Producta pustulosa PHILLIPS: Geol. Yorks. II, S. 216, t. 7, f. 15.

Producta rugata PHILLIPS: Geol. Yorkshire II, S. 216, t. 7, f. 16.

Productus pustulosus DE KON.: Mon. du genre *Productus* S. 118, t. 16, ff. 8—9; t. 12, f. 4.

Productus pustulosus DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 168, t. 41 bis 42, f. 1—4.

Bei Königsberg haben sich ein Paar Bruchstücke einer großen *Productus*-Art gefunden — das größte Fragment ist 4 cm lang und breit —, die mit Sicherheit auf die genannte PHILLIPSSCHE Art bezogen werden dürfen. Dies ergibt sich schon aus ihrer eigentümlichen Skulptur, nämlich dichtstehenden konzentrischen Anwachsstreifen, deren jeder eine große Zahl von kurzen, pustelförmigen Tuberkeln oder Knötchen trägt. Ich kann an meinen Stücken eine ziemlich deutliche quincunxförmige Anordnung der Pusteln erkennen.

Die Art hat eine weite Verbreitung; sie findet sich u. a. bei Visé und Tournai, in Belgien, England, Schottland und Irland, in Frankreich, in Rußland, bei Ratingen unweit Düsseldorf u. s. w.

28. *Productus costatus* SOWERBY.

Producta costata PHILLIPS: Geol. Yorkshire II, S. 213, t. 7, f. 2.

Productus costatus DE KON.: Mon. du genre *Productus* S. 92, t. 8, f. 3; t. 10, f. 3.

Productus costatus DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 152, t. 32, f. 7.

Von dieser Art habe ich bei Königsberg nur den Abdruck einer einzelnen, seitlich zusammengedrückten Ventralklappe gefunden. Sie ist etwa 40 mm lang und 20 mm dick. Trotz dieses dürrtigen Materials erscheint indeß die Zugehörigkeit zur SOWERBYschen Art gesichert. Es sprechen nämlich dafür einmal die starke Einrollung des Wirbels; sodann die gleichmäßigen, kräftigen, durch schmale Furchen getrennten Rippen, welche in der ersten Hälfte der Schale von konzentrischen Anwachsringen gekreuzt werden; ferner die starken, deutlich abgesetzten, glatten Ohren, sowie endlich die verhältnismäßig großen Stachelröhren. Diese sind vereinzelt über die ganze Schale verteilt, während sie auf den Ohren in größerer Zahl und, wie es scheint, in zwei Reihen vorhanden sind. Wenn sich der charakteristische Mediansinus an meinem Stücke nicht beobachten läßt, so hängt dies jedenfalls mit der Zerquetschung des Stückes zusammen.

Productus costatus kommt auch bei Ratingen, in Rußland, Großbritannien und nach DAVIDSON bei Visé in Belgien vor. DE KONINCK dagegen hebt hervor, daß er die Art an dieser Örtlichkeit nicht angetroffen habe.

29. *Productus* sp. 1.

Ein sehr zerquetschtes Bruchstück, 20 mm lang, ist wegen seiner Skulptur bemerkenswert. Die Rippen, die nach dem Rand zu an Zahl zunehmen und hie und da kleine Stacheln tragen, lassen eine außerordentlich feine konzentrische Streifung erkennen. Eine ganz ähnliche Skulptur findet sich bei *P. corrugatus*, einer in England, Belgien (Tournai und Visé), Rußland und anderwärts verbreiteten Art.

30. *Productus* sp. 2.

Taf. XVI, Fig. 4.

Ein kleiner, 8 mm langer und 16 mm breiter Steinkern zeigt 10 oder 11 konzentrische erhabene Falten und keine radiale Rippung. Jeder Wulst ist mit einer Reihe von Stacheln verziert,

die in regelmäßigen Entfernungen von 2 bis 3 mm von einander stehen und dabei eine quincunxartige Anordnung zeigen. Ein Sinus fehlt. Es war mir nicht möglich, die Form auf eine der mir bekannten *Productus*-Arten zurückzuführen.

31. *Chonetes papilionacea* PHILLIPS.

Taf. XVI, Fig. 7.

Spirifera papilionacea PHILLIPS: Geol. Yorkshire II, S. 221, t. 11, f. 6.

Orthis papilionacea M'COY: Syn. Carb. Foss. Irel. S. 125.

Chonetes papilionacea DE KON.: Mon. du genre *Productus* S. 187, t. 19, f. 2.

Chonetes papilionacea DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 182, t. 46, ff. 3—5.

Chonetes papilionacea TORNQVIST: Untercarb. Roßbergmass. I, S. 47, t. 16, f. 14.

Außer verschiedenen Bruchstücken liegt mir auch ein nahezu vollständiger Steinkern einer Brachialklappe vor. In ihrer ganzen Ausdehnung von sehr geringer gleichmäßiger Wölbung, hat diese Klappe eine Größe von über 40 mm Breite und 16 mm Länge. Die Seitenränder stoßen in spitzem Winkel mit der Schloßlinie zusammen und erzeugen kleine Ohren. Auf der Oberfläche erkennt man weit über 100 sehr feine, aber etwas unregelmäßig verlaufende Radialrippchen, die sich nur gelegentlich gabeln. Auch im Innern der Schale ist die radiale Skulptur sichtbar. Auf dem Steinkern sind außerdem eine große Zahl von feinen, wie Nadelstiche aussehenden Punkten wahrzunehmen, wie DE KONINCK sie abgebildet hat (Mon. *Prod. Chon.* t. 19, f. 2c).

Eine Verwechslung dieser Art mit andern ist wohl kaum möglich. Am nächsten verwandt ist *Ch. comoides*, die aber durch stärkere Wölbung der Ventralschale und höhere Area abweicht.

Ch. papilionacea ist ein weit verbreitetes Leitfossil des europäischen Kohlenkalkes, findet sich aber in diesem nur in dessen oberer Abteilung, in Begleitung von *Productus giganteus*. In Deutschland ist die Art von Ratingen und aus dem elsässer Untercarbon bekannt geworden.

32. *Chonetes Hardrensis* PHILLIPS.

Taf. XVI, Fig. 9.

Chonetes perlata DE KON.: Mon. du genre *Productus* S. 199, t. 20, f. 11.

Chonetes Hardrensis DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 186, t. 47, ff. 12—24.

Chonetes Laguessiana KAYSER: Jahrb. preuß. geol. L.-A. 1882 S. 77, t. 3, f. 17—18.

Chonetes perlata TORNQVIST: Untercarb. Roßbergmass. I, S. 41.

Diese Art kommt bei Königsberg in großer Häufigkeit vor. Sie besitzt einen halbkreisförmigen Umriß; ihre größte Breite

liegt im Schloßrande. Schloß- und Seitenränder stoßen bald unter nahezu rechtem, bald unter spitzerem Winkel zusammen. Die Ventralklappe ist mäßig stark konvex, der Wirbel klein und kaum über den Schloßrand überragend. Die Area ist sehr niedrig, nahezu linear. Die Skulptur besteht aus feinen, gedrängt stehenden Rippchen, die sich durch häufige Teilung und Einschaltung vermehren, so daß man am Rand manchmal 100 Rippchen zählt. An einem Exemplare konnte ich am Schloßrand 5 bis 6 röhrenförmige, schräg nach außen gerichtete Stacheln beobachten. Auf dem Steinkerne sieht man fast ausnahmslos zahlreiche kleine Grübchen, die von entsprechenden Höckerchen auf der Innenseite der Schale herrühren.

Chon. Hardrensis ist im Culm von Devonshire wie im Kohlenkalke von ganz Großbritannien verbreitet. Auch in Deutschland findet sie sich sowohl im Culm (Aprath, Rothwaltersdorf) als auch im Kohlenkalk (Schlesien, Ratingen), und auch anderweitig ist sie nicht selten.

33. *Chonetes Buchiana* DE KON.

Chonetes Buchiana DE KON.: Mon. du genre *Productus* S. 218, t. 20, f. 17.

Chonetes Buchiana DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 184, t. 47, ff. 1—7, 28.

Von dieser leicht kenntlichen Form habe ich nur ein Exemplar gefunden. Ihre Skulptur ist indeß so charakteristisch, daß die Bestimmung trotzdem gesichert erscheint. Es sprechen nämlich dafür die wenig zahlreichen (etwa 20), ungewöhnlich starken Rippen, die sich nach dem Rande zu hie und da durch Teilung vermehren. Auch die ganze, stark in die Quere ausgedehnte Gestalt stimmt mit der gewöhnlichen Ausbildungsform der Art gut überein. Dasselbe gilt endlich von den zahlreichen nadelstichähnlichen Löchern, die man auf der Oberfläche des Steinkernes beobachtet.

Die Art findet sich bei Visé und im britischen Kohlenkalke.

34. *Chonetes Buchiana* var. *interstriata* DAVIDSON.

Ch. Buchiana var. *interstriata* DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 184, t. 47, f. 7.

Eine einzelne Ventralklappe (9 mm breit und 6 mm lang) hat mit der von DAVIDSON aus dem englischen Kohlenkalke abgebildeten *Ch. Buchiana* var. *interstriata* eine auffallende Ähnlichkeit. Es sind etwa 20—30 sich durch häufige Spaltung und Einschaltung vermehrende Radialrippen vorhanden.

35. *Chonetes* cf. *Dalmaniana* DE KON.

Taf. XVI, Fig. 8, 8a.

Chonetes Dalmaniana DE KON.: Mon. du genre *Productus* S. 193. t. 19, f. 3.

Chonetes Dalmaniana DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 183, t. 46, f. 7.

Chonetes Dalmaniana TORNQUIST: Untercarb. Roßbergmass. I, S. 37, t. 15, f. 12; t. 14, f. 14.

Bei der Beschreibung dieser Art sagt TORNQUIST: „Man erkennt schon mit bloßem Auge, daß in den Zwischenräumen der Rippen viele kleine napfförmige Vertiefungen dicht beisammen stehen Das Charakteristische derselben ist die dichte Anordnung auf einem Radius.“ Dies Merkmal läßt sich sehr deutlich auch bei einem mir vorliegenden unvollständigen Steinkern (mit zugehörigem Abdruck) wahrnehmen. Dieser Kern ist 9 mm lang und 15 mm breit.

Von *Ch. papilionacea* und *Hardrensis* ist die Art nur schwer zu unterscheiden. Sie steht an Größe in der Mitte zwischen beiden, indem sie beträchtlich größer als *Ch. Hardrensis*, aber nicht so groß wie *papilionacea*. Es ist nicht ganz ausgeschlossen, daß *Ch. Dalmaniana* nur eine Varietät von *papilionacea* bildet. DE KONINCK stellt ihre Unterschiede von *papilionacea* folgendermaßen fest: „Il se distingue du jeune âge du *Chonetes papilionacea* par sa plus forte courbure, par sa forme plus allongée, par l'angle qui termine ses oreillettes et par la différence dans le nombre de ses côtes et dans la profondeur des stries qui les séparent, enfin, par l'espace à peu près lisse qui borde sa charnière.“ Das letzte erwähnte Merkmal konnte ich an meinem Stücke nicht beobachten; was die übrigen betrifft, so stimmt es recht gut. Dies gilt besonders von der großen Zahl und Feinheit der Rippen, sowie von dem allgemeinen Umriß der Klappe.

Ch. Dalmaniana kommt im Kohlenkalk Englands nur selten vor, findet sich aber in Belgien (bei Visé) ziemlich häufig.

36. *Leptaena rhomboidalis* WILCKENS.

Taf. XVI, Fig. 18.

Strophomena rhomboidalis PHILLIPS: Geol. Yorkshire II, S. 215, t. 7, f. 10.

Leptagonia depressa M'COY: Syn. Carb. Foss. Irel. S. 117.

Leptagonia rugosa M'COY.: Syn. Foss. Irel. S. 118.

Leptagonia multirugata M'COY.: Syn. Foss. Irel. S. 117, t. 18, f. 12.

Orthis depressa QUENSTEDT: Atlas zu den Brachiopoden S. 589, t. 57, f. 43—47.

Strophomena rhomboidalis DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 119, t. 28, ff. 1—6, 9—13.

Leptaena rhomboidalis HALI. & CLARKE: Handbk. of the Brachiopoda I, S. 277, t. 13, ff. 1—4, 6—9.

Ein einziger unvollständiger Kern der Dorsalklappe (mit zu-

gehörigem Abdruck) ist 20 mm breit und 13 mm hoch. Das Stück zeigt die charakteristischen runzligen, gedrängten konzentrischen Anwachsstreifen und fadenförmigen Längsrippchen. Der Steinkern ist von ganz ähnlicher Beschaffenheit wie das Bild, welches HALL & CLARKE (a. a. O. t. 13, f. 6) von der Art veröffentlicht haben. Man erkennt daran die eigentümliche, zwischen den Armfortsätzen liegende Grube („groove on chilidium“ der genannten Autoren), darunter jederseits einen Schließmuskeleindruck, und noch tiefer abwärts ein schwaches Medianseptum. Auf jeder Seite dieses letzten liegen die sehr entwickelten, einen großen Raum einnehmenden Ovarien, wie sie DAVIDSON (a. a. O. t. 28, f. 10) darstellt. Dagegen konnte ich die Gefäßeindrücke nur in Spuren beobachten.

Aus dem Culm ist *L. rhomboidalis* bisher nur von Aprath bei Elberfeld und aus England (HINDE and FOX: Quart. Jour. Geol. Soc. LI, 1895) beschrieben worden. Im Kohlenkalk dagegen findet sie sich in großer Verbreitung in Großbritannien, Belgien (Visé und Tournai), bei Ratingen und anderwärts.

37. *Orthotheses crenistria* PHILLIPS.

Taf. XVI, Fig. 16.

Spirifera crenistria PHILLIPS: Geol. Yorkshire II, S. 216, t. 19, f. 6.

Orthis Bechei M'COY.: Syn. Foss. Irel. S. 122, t. 23, f. 3.

Orthis caluca M'COY.: Syn. Foss. Irel. S. 122, t. 22, f. 6.

Orthis comata M'COY.: Syn. Foss. Irel. S. 122, t. 22, f. 5.

Streptorhynchus crenistria DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 124, t. 26; 27, f. 1.

Orthotheses crenistria TORNQUIST: Untercarb. Roßbergmass. I, S. 84, t. 15, ff. 3—8.

Mehrere Steinkerne und zugehörige Abdrücke sind leider nicht so vollkommen erhalten, daß man ihre Maße mit Sicherheit feststellen könnte. Immerhin ist so viel zu erkennen, daß es sich hier um eine Art von bedeutender Größe handelt. Für die Zugehörigkeit der mir vorliegenden Reste zu *Orthotheses crenistria* spricht außer ihrer Größe besonders die Flachheit der Muschel sowie ihre charakteristische Skulptur. Diese besteht aus zahlreichen feinen, aber deutlichen, gerundeten, vielfach dichotomierenden Rippen, in deren glatten Zwischenräumen man feine, gedrängte Anwachsstreifen wahrnimmt, die den Radialrippen ein gekerbtes Aussehen geben. An einem Steinkerne der Dorsalklappe konnte ich die Armfortsätze sowie die kurze Medianleiste beobachten. Sie stimmen ganz mit der Abbildung überein, die DAVIDSON (t. 26, f. 6) gegeben hat.

Orthotheses crenistria ist eine der verbreitetsten Arten der Carbonformation; sie findet sich nämlich in großer Häufigkeit im

Kohlenkalk Englands, Belgiens, Rußlands und anderer Gegenden. Im rheinischen Culm dagegen war sie bisher noch unbekannt, und TORNQUIST glaubte sogar, ihr Fehlen in dieser Facies des Untercarbon als einen bezeichnenden Unterschied gegenüber dem Kohlenkalk hervorheben zu sollen.

38. *Orthotheses* sp.

Taf. XVI, Fig. 17.

Ein paar kleine Fragmente unterscheiden sich von der eben beschriebenen Spezies durch die Art ihrer Berippung. Es macht sich nämlich ein ausgesprochener Gegensatz geltend zwischen starken Hauptrippen und sehr viel feineren, fadenförmigen Zwischenrippchen, die in der Anzahl von etwa 6 die Zwischenräume zwischen den Hauptrippen erfüllen. Diese Zwischenräume zeigen zugleich eine feine, aber deutliche, etwas wellige Querstreifung. Durch die Merkmale erinnern unsere Bruchstücke einerseits an die Form, die DAVIDSON (Brit. Carb. Brach. S. 129, t. 25, f. 16) als *Streptorhynchus crenistria* var. *radialis* PHILLIPS bezeichnet, andererseits an die Beschreibung und Abbildung, die TORNQUIST (Untercarbon Roßbergmassiv I, S. 87, t. 16, ff. 8—15) von einer von ihm mit dem Namen *Orthotheses fuscifera* belegten Form des elsässer Untercarbon gegeben hat.

39. *Orthis resupinata* MARTIN.

Taf. XVI, Fig. 10.

Orthis latissima M'COY.: Carb. Foss. Irel. S. 125, t. 20, f. 20.

Orthis resupinata DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 130, t. 29, ff. 1—6; t. 30, ff. 1—5.

Orthis resupinata DE KON.: Descr. Anim. Foss. Belg. S. 226, t. 13, f. 9.

Diese Form scheint bei Königsberg in Menge vorhanden gewesen zu sein. Ein Dutzend gut erhaltener Stücke beweisen, daß die Breite des Gehäuses ihre Länge in allen Fällen übertrifft, wie dies aus folgenden Maßangaben ersichtlich ist:

1) Länge	7 mm	Breite	8 mm
2) „	10 mm	„	14 mm
3) „	13 mm	„	16 mm
4) „	19 mm	„	20 mm

Beide Klappen sind mäßig gewölbt, die dorsale indeß etwas stärker als die nach dem Stirnrande zu flach werdende Ventralklappe. Die Oberfläche zeigt zahlreiche feine, fadenförmige, sich durch Teilung vermehrende Radialrippchen. Über das Innere geben Wachsabgüsse, die ich nach einigen wohl erhaltenen Steinkernen anfertigte, guten Aufschluß. Sie zeigen in der Ventral-

klappe die Zahnstützen, die niedrige Medianleiste und zu beiden Seiten die schmalen, verhältnismäßig kurzen Muskeleindrücke; in der Dorsalklappe den Schloßfortsatz, die zahnförmigen Brachialfortsätze, ein ganz kurzes niedriges Medianseptum und die im Verhältnis zu den der Ventralklappe breiten und ausgedehnten Muskeleindrücke — alles genau wie DAVIDSON es auf Tafel 30 seiner Monographie darstellt.

Orthis resupinata ist eine der bekanntesten und verbreitetsten carbonischen Brachiopoden. Sie findet sich in England im Kohlenkalk von Yorkshire, Derbyshire, Northumberland etc., in Irland und Schottland, weiter in Belgien (Visé und Tournai) und bei Ratingen. Sie scheint ebenso häufig in dem Kohlenkalke und der gleichaltrigen sandig-schiefrigen Fazies des Elsasses zu sein.

40. *Orthis Michelini* L'EVEILLÉ.

Taf. XVI, Fig. 11, 12, 12a.

Spirifera fliaria PHILLIPS: Geol. Yorkshire II, S. 220, t. 11, f. 8.

Orthis divaricata M'COY.: Carb. Foss. Irel. S. 123, t. 20, f. 17.

Orthis circularis M'COY.: Carb. Foss. Irel. S. 123, t. 20, f. 19.

Orthis Michelini DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 132, t. 30, ff. 6—12.

Auch diese Form ist bei Königsberg recht häufig. Neben kleinen Individuen von etwa 10 mm Länge liegen Bruchstücke von sehr viel größeren Dimensionen vor, die auf eine Länge von 30 mm schließen lassen.

Die Art unterscheidet sich von der vorher beschriebenen außer durch ihre größere Flachheit besonders durch die schwächere Querverlängerung und den erheblich kürzeren Schloßrand. Die Verzierung der Schale ist derjenigen von *Orthis resupinata* vollkommen ähnlich. Die Stärke der Rippen unterliegt übrigens ziemlich erheblichen Schwankungen. Es ist vor allem zu bemerken, daß sie bei jungen Individuen verhältnismäßig grob sind. Das Innere der beiden Schalen ist sehr charakteristisch; es stimmt fast in jeder Hinsicht mit der Abbildung von DAVIDSON überein. In der Ventralklappe sind die Zahnplatten verhältnismäßig stark entwickelt. Unter ihnen liegen die etwas lappigen Muskeleindrücke, die dem ziemlich langen Medianseptum benachbarten Adduktoren und die entfernter liegenden Divarikatoren. An einigen Stücken beobachtet man zwischen den Zahnplatten merkwürdige, horizontal gestreifte (? Stielmuskeln-) Eindrücke. Bei einem alten Exemplare erreichen die Schließmuskeln eine Länge von 20 mm. In der Dorsalklappe beobachtete ich sehr gut die verhältnismäßig breiten, plattenförmigen Armfortsätze und darunter ein stark entwickeltes, ziemlich breites Medianseptum. Zu beiden Seiten dieses

letzten liegen je zwei, durch eine schwache Querleiste von einander getrennte, rundliche Schließmuskeleindrücke.

Orthis Michelinii findet sich selten bei Visé, häufiger bei Tournai, und kommt auch im Elsaß, in Großbritannien (sowohl in Culm als im Kohlenkalk) und Rußland vor.

41. *Spiriferina insculpta* PHILLIPS.

Taf. XVI, Fig. 20, 20a.

Spirifera insculpta PHILLIPS: Geol. Yorkshire II, S. 216, t. 9, f. 2—3.

Spirifera quinquecostata M'COY.: Syn. Carb. Foss. Irel. S. 134, t. 22, f. 7.

Spiriferina insculpta DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 42, t. 7, f. 48—55.

Spiriferina insculpta DE KON.: Faun. Calc. Carb. Belg. IV, S. 99, t. 22, ff. 51—56.

Ein einziger Abdruck einer Ventralklappe besitzt eine fast halbkreisförmige Gestalt. Die Schale war mit dichten, konzentrischen Anwachsstreifen bedeckt, sowie mit breiten erhabenen Längsrippen, deren ich 7 zähle.

Die Rippen sind durch tiefe Furchen getrennt, deren mittelste den Mediansinus bildet. Von nahestehenden Arten unterscheidet sich die unsere sowohl durch die Stärke und geringe Anzahl ihrer Rippen als auch durch ihre charakteristische lamellöse Anwachsskulptur.

Spiriferina insculpta findet sich in Irland, England und Belgien (bei Visé und Tournai), im Untercarbon Rußlands, in Schlesien und auch bei Ratingen.

42. *Spirifer* cf. *trigonalis* MARTIN.

Spirifer trigonalis DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 29, t. 5, ff. 25—34.

Spirifer trigonalis DE KON.: Faun. Calc. Carb. Belg. IV, S. 121, t. 28, ff. 24—44; t. 26, ff. 5—8.

Die sehr häufig vorkommenden Einzelklappen haben einen ausgeprägten dreieckigen Umriss mit flügelartig vortretenden Schloßecken. Der Sattel der Dorsalklappe besitzt nur wenige (etwa 3 ?) schwache, erst in der Nähe des Randes hervortretende Rippen, während auf den Seiten bis 20 ziemlich kräftige, aber etwas unregelmäßig gestaltete Rippen vorhanden sind. Der Sinus ist ziemlich flach. Außer den Rippen sind auch Andeutungen von Anwachsstreifung sichtbar. Zwei Exemplare der Ventralklappe zeigen aufs deutlichste die Schließmuskeleindrücke, die ganz übereinstimmen mit der Abbildung, die DAVIDSON (t. 5, f. 27) gegeben hat.

Die Bestimmung ist nicht ganz sicher, weil die Unvollständigkeit meiner Stücke es unmöglich macht, zu entscheiden, ob der

mittlere Teil des Gehäuses in der Tat, wie das für die Art charakteristisch ist, über den sonstigen Umriß des Gehäuses vorspringt.

Sp. trigonalis findet sich überall im Kohlenkalk Großbritanniens und in Belgien bei Visé.

43. *Athyris squamosa* PHILLIPS.

Taf. XVI, Fig. 14, 14 a.

Spirifera squamosa PHILLIPS: Geol. Yorks. II, S. 220, t. 10, f. 21.

Athyris lamellosa DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 79, t. 16, f. 1; t. 17, f. 6.

Athyris squamosa DE KON.: Faun. Calc. Carb. Belg. IV, S. 80, t. 21, f. 9—10.

Von dieser Art wurden außer einigen kleinen Bruchstücken besonders der Steinkern einer Ventralklappe mit einem recht guten zugehörigen Abdruck gefunden. Dieser Abdruck läßt auf eine Länge des Gehäuses von etwa 30 mm und eine Breite von 40 mm schließen. Der Umriß der Klappe war ausgesprochen queroval. Über ihre Mitte verlief ein flacher, aber deutlicher Sinus. Vor allen Dingen ist aber die für die Art so bezeichnende Skulptur deutlich zu erkennen. Sie besteht aus kräftigen, in Abständen von 2 mm auf einander folgenden, schuppenförmigen konzentrischen Anwachsstreifen. DAVIDSON sieht *A. squamosa* als eine bloße Varietät von *A. lamellosa* an; DE KONINCK dagegen behauptet, die Formen seien dadurch unterscheidbar, daß *A. lamellosa* weniger flach sei, und daß der Sinus sich nach dem Rande zu stärker vertiefte als bei *A. squamosa*.

DE KONINCK unterscheidet noch eine dritte, ähnlich gestaltete und verzierte Art, *A. vittata*. Sie soll von den beiden genannten dadurch abweichen, daß sie annähernd zweimal so breit wie lang ist. Nach dem mir vorliegenden Steinkern kann unser Stück nicht mit ihr verglichen werden.

A. squamosa ist eine der bekanntesten und häufigsten, in dem belgischen und englischen Kohlenkalk vorkommenden Formen; aus dem deutschen Culm war sie bisher noch unbekannt.

44. *Athyris planosulcata* PHILLIPS.

Taf. XVI, Fig. 15.

Spirifera planosulcata PHILLIPS: Geol. Yorkshire II, S. 220, t. 10, f. 15.

Actinoconchus paradoxus M'COY.: Carb. Foss. Irel. S. 150, t. 21, f. 6.

Atrypa obtusa M'COY.: Carb. Foss. Irel. S. 155, t. 22, f. 20.

Athyris planosulcata DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 80, t. 16, ff. 2—6, 13, 15.

Athyris planosulcata DE KON.: Faun. Calc. Carb. Belg. IV S. 86, t. 21, ff. 16—32.

Diese scheinbar ziemlich häufige, in ihrer Größe sehr ver-

änderliche, aber doch ziemlich erhebliche Dimensionen erreichende Art ist leicht erkennbar sowohl an ihrer fast fünfeckigen Gestalt, als auch an der völligen Abwesenheit eines Sinus. Das Gehäuse ist gewöhnlich etwas länger als breit (ein recht gut erhaltener Steinkern hat 16 mm Breite und 20 mm Länge) und mäßig stark gewölbt. Die Ornamentierung besteht aus einer großen Zahl feiner konzentrischer Anwachsstreifen, von denen sich einige vor den übrigen durch größere Stärke auszeichnen. Von der schleppenförmigen Verlängerung des Gehäuses, wie DAVIDSON und DE KONINCK sie abbilden, konnte ich an meinen Stücken nichts beobachten; wohl aber sind an zweien meiner Steinkerne rippenförmige, jedenfalls von Gefäßeindrücken herrührende Hervorragungen vorhanden, ganz wie DAVIDSON sie auf t. 16, f. 6 darstellt.

A. planosulcata findet sich im Kohlenkalk Englands und besonders Irlands, in Schottland, Schlesien und Belgien (Visé etc.) und ist auch außerhalb Europas bekannt.

45. *Athyris Royssii* L'ÉVEILLÉ.

Athyris Royssii DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 80, t. 18, ff. 8—10.

Ein einziges Exemplar einer etwas schief gedrückten Ventralklappe zeigt keine Spur eines Mediansinus oder Sattels und ist möglicherweise als ein junges Individuum unserer Art anzusehen. Die Klappe ist 14 mm breit und 9 mm lang. Die im Abdruck noch deutlich erkennbaren, zahlreichen konzentrischen Streifen, die mit kleinen Stacheln besetzt sind, sprechen für die Zugehörigkeit zu *A. Royssii*.

Diese Art hat sich bisher in Belgien und zwar bei Tournai gefunden, während sie nach DE KONINCK bei Visé nicht auftritt. Nach GOSSELET und anderen Autoren soll sie örtlich schon in den hangendsten oberdevonischen Schichten vorhanden sein. Andererseits steigt sie in Rußland in den obercarbonischen Fusulinenkalk auf.

46. *Athyris* cf. *expansa* PHILLIPS.

Taf. XVI, Fig. 13.

Spirifera expansa PHILLIPS: Geol. Yorkshire II, S. 220, t. 10, f. 18.

Athyris expansa DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 82, t. 16, ff. 14, 16—18; t. 17, ff. 1—5.

Zwei kleine, flache Steinkerne mit zugehörigen Abdrücken haben bei querovallem Umriss eine Länge von 6 mm und eine Breite von 11 mm. Sie zeigen keine Spur von Sinus und Sattel. Der ventrale Schließmuskel war kurz und schmal. Die Skulptur

besteht aus feinen konzentrischen Anwachsstreifen, während ich von Radialstreifung nichts habe beobachten können.

Es wäre möglich, daß die fraglichen Stücke zu *A. expansa* PHILLIPS gehören, da diese Art sich durch die genannten Merkmale, nämlich flache Wölbung, stark querovalen Umriß, Mangel von Sinus und Sattel und feine Querstreifung auszeichnet.

Vielleicht gehört zu derselben Art auch ein größerer, 20 mm langer und 26 mm breiter Steinkern einer Ventralklappe. Er zeigt ebenfalls einen ausgesprochen querovalen Umriß mit größter Breite in der Mitte und besitzt bei flacher Wölbung keinen Sinus (f. 13).

A. expansa kommt auch im Kohlenkalk Englands und Irlands vor.

47. *Camarophoria* sp., Taf. XVI, Fig. 19.

Es fanden sich bei Königsberg zwei Steinkerne von Ventralklappen — der eine 17 mm breit und 12 mm lang — die den deutlichen Camarophoriabau zeigen, d. h. zwei konvergierende und sich zu einem Medianseptum vereinigende Zahnstützen. Das eine Stück läßt auch die Anfänge der sich gabelnden Gefäßeindrücke erkennen.

Die Bestimmung der Art stößt auf große Schwierigkeiten. Ein Stück des Abdrucks der äußeren Schale läßt nichts von den Radialrippen erkennen, welche die verbreitetste carbonische *Camarophoria*, *C. crumena* MARTIN (DAVIDSON: Brit. Carb. Brach. S. 267, t. 25, ff. 3—9) auszeichnen. Die Oberfläche scheint vielmehr im Wesentlichen glatt und nur mit konzentrischen Anwachsstreifen bedeckt gewesen zu sein. Es wäre daher möglich, daß hier eine Form aus der Verwandtschaft von *C. rhomboidea* (DE KON.: Faun. Calc. Carb. IV, S. 65, t. 17, ff. 20—31) und *seminula* PHILLIPS (Faun. Calc. Carb. S. 67, t. 17, ff. 42 bis 49) vorliegt, von welchen Arten indeß der innere Apparat bisher noch nicht beobachtet und deshalb die Zugehörigkeit zur Gattung *Camarophoria* noch unsicher ist.

Beide genannte Arten finden sich in England, Belgien (Visé), *C. rhomboidea* auch in Rußland.

Bryozoa.

48. *Fenestella plebeja* M'COY. Taf. XV, Fig. 9, 9a.

Fenestella plebeja M'COY.: Syn. Carb. Foss. Irel. S. 203, t. 29, f. 3.

Fragmente dieser Art sind bei Königsberg nicht selten. Mehrere erreichen eine Länge von 15 mm. Die gelegentlich

dichotom verästelten Zweige des Stockes sind durch dünne, gerade Querstäbchen mit einander verbunden. Es entsteht dadurch ein System von annähernd gleich langen Maschen, die ungefähr dreimal so lang wie breit sind und deren Breite derjenigen der Längsäste gleich kommt. Auf der Vorderseite jedes Astes verläuft ein medianer Längskiel. Auf beiden Seiten dieses Kiels liegt eine Reihe von Poren, deren 4 oder 5 auf die Länge einer Masche kommen. Die Querstäbchen aber sind porenfrei. Ein einziges Exemplar besitzt relativ dünne Äste und Querstäbchen und erinnert daher einigermaßen an *F. tenuifila* PHILLIPS (Geol. Yorkshire II, S. 199. t. 1, f. 23).

Ursprünglich ist *F. plebeja* von M'COY aus dem Kohlenkalk Irlands beschrieben worden. Sie kommt auch in Belgien und bei Ratingen vor.

49. *Hemitrypa oculata* M'COY.

Taf. XV, Fig. 10, 10a.

Fenestella oculata M'COY: Syn. Carb. Foss. Irel. S. 203, t. 28, f. 15.

Hemitrypa oculata WHIDBORNE: Mon. Devon. Fauna II, S. 179, t. 19, ff. 13–20.

Ein isoliertes, 18 mm langes Fragment einer *Fenestella* zeichnet sich durch oval bis vierseitig gestaltete Maschen aus, die durch dünne und kurze Querstäbchen verbunden sind. Während diese porenfrei sind, tragen die Längsstäbchen außer einem schwachen Mediankiel zahlreiche wohlentwickelte, alternierend angeordnete Poren. Es kommen von diesen Poren drei auf die Länge einer Masche. Im letztgenannten Merkmale zeigt die Königsberger Form eine auffallende Ähnlichkeit mit *H. oculata* aus dem irischen Kohlenkalk. Sie unterscheidet sich aber von dieser dadurch, daß die Maschen eben so breit sind wie die Äste des Stockes und daß die Zellenmündungen oder Poren dichter gedrängt liegen.

Echinoidea.

50. *Archacocidaris Regimontana* n. sp.

Taf. XV, Fig. 13.

Ich fand bei Königsberg nicht ganz vollständige Abdrücke von 4 isolierten Interambulacraltafeln einer großen *Archacocidaris*. Die größte Tafel hat einen Durchmesser von 30 mm; die kleinste und unvollständigste einen solchen von 14 mm. Ihr Umriß scheint sechseckig gewesen zu sein. Die Mitte der Tafel nimmt ein 5 bis 6 mm breiter, stark vorragender Warzenkegel ein, der sich sondert in einen zentralen, grob durchbohrten Warzenknopf und

einen ihn umgebenden kräftigen glatten Ring. Dieser Ring wird seinerseits umgeben von einer mehrere Millimeter breiten, flachen, glatten Basalterrasse. An diese Basalterrasse schließt sich endlich eine letzte äußerste Zone. Sie zerfällt wiederum in einen Innenring, das sogenannte Höfchen, das mit etwa 40 radialen, nach außen keulenförmig anschwellenden Rippen versehen ist, und einen äußeren Ring, der mit gedrängten, unregelmäßig angeordneten Wärzchen bedeckt ist.

Nach der beschriebenen Beschaffenheit kann die Königsberger Form unmöglich dem Formenkreis der *Arch. rossica* (TORNQUIST: Untercarbon Roßbergmassiv. t. 22, f. 12) angehören, da die kleineren Plättchen dieser Art sich durch ein glattes Höfchen unterscheiden. Dagegen zeigt der randliche Körnelring der Platten dieser Art eine bemerkenswerte Ähnlichkeit mit demjenigen unserer Form. Auch mit einem zweiten Formtypus, nämlich dem von *Arch. Urü* (TORNQUIST: Untercarbon Roßberg. t. 22, f. 6), besitzt unsere Form keine volle Übereinstimmung, denn bei diesem sind die Täfelchen viel kleiner und ihre Randzone ist nicht als Körnelring entwickelt, sondern mit radialen Leisten verziert.

Die Königsberger Art nimmt somit eine Art Mittelstellung zwischen beiden genannten Typen ein, indem sie mit *A. rossica* den Körnelring, mit *A. Urü* dagegen die Radialrippung des Höfchens gemein hat. Eine ähnliche Mittelstellung scheint auch die freilich ebenfalls erheblich kleinere *A. Nerei* MÜNSTER (DE KON.: Descr. Anim. Foss. Belg. S. 34, t. E. f. 1 a) einzunehmen, denn auch bei ihr zeigt die Randzone der Tafeln einen inneren gerippten und einen äußeren gekörnelten Teil. Daß indeß keine spezifische Identität unserer Form mit *A. Nerei* besteht, geht schon daraus hervor, daß bei der MÜNSTERschen Art der Warzenkegel und die Basalterrasse einen verhältnismäßig viel größeren Raum der Tafel einnehmen, als bei der Königsberger Spezies. Außerdem aber besteht ein Unterschied auch darin, daß bei *A. Nerei* der Körnelring nur eine fein granulierte oder rauhe Beschaffenheit hat, die DE KONINCK mit dem Wort „rugueux“ bezeichnet, während dieser Ring bei unserer Art mit verhältnismäßig großen Wärzchen bedeckt ist.

Über die geologische Verbreitung der zum Vergleich herangezogenen Arten sei bemerkt, daß *A. Urü* sich in Belgien (Visé), im Kohlenkalk Irlands, in der schiefrigen Fazies des Kohlenkalks am französischen Centralplateau und in Ober-Elsaß findet, und daß *A. Nerei* im belgischen Kohlenkalk (Tournai) und im Fichtelgebirge (in der Gegend von Hof) vorkommt. *A. rossica* ist bekanntlich eine verbreitete Art des Obercarbon.

Anthozoa.

51. *Pleurodictyum Dechenianum* KAYSER.

Taf. XV, Fig. 11.

Pleurodictyum Dechenianum KAYSER: Jahrb. preuß. geol. L.-A. 1881, S. 84, t. 3, ff. 20–21.

Ich habe bei Königsberg eine ganze Reihe (mehr als 20) kleine Korallenstöckchen aufgefunden, deren größtes einen Durchmesser von ungefähr 15 mm besitzt. Ähnlich wie das bekannte *P. problematicum* aus dem rheinischen Spiriferensandstein sind alle als Steinkerne erhalten. Die Oberfläche des Stockes ist von halbkugeliger Gestalt, die Unterseite konkav. Vom Zentrum dieser letzten strahlen zahlreiche Einzelzellen oder Polypiten nach oben und den Seiten aus. Diese höchstens 7 mm lang werdenden Polypiten sind von rundlicher bis schwach prismatischer Gestalt, nach oben konisch erweitert und mit zahlreichen, in geraden Reihen geordneten, dornförmigen Querstäbchen (den Ausfüllungen der Porenkanälchen in den Zellwandungen) versehen. Reste der Epithek konnten an keinem Stücke beobachtet werden. Ich kann mich deshalb auch nicht darüber äußern, ob unsere Koralle ebenso, wie es bei *P. problematicum* und anderen Arten der Fall ist, auf einer *Serpula*, Muschelschale oder dergleichen mehr festzuwachsen pflegte.

Unsere Koralle stimmt im ganzen gut überein mit dem von KAYSER zuerst im westfälischen Culm, in neuerer Zeit auch in den gleichaltrigen Schichten Devonshires wieder gefundenen *P. Dechenianum*. Nur in der etwas schlankeren und weniger deutlich prismatischen Gestalt könnte vielleicht ein kleiner Unterschied gefunden werden.

52. *Pleurodictyum* sp.

Taf. XV, Fig. 12.

Eines der mir vorliegenden, durch besonders gute Erhaltung ausgezeichneten Stücke weicht von der eben beschriebenen Art dadurch ab, daß auf der Oberfläche der Polypiten-Steinkerne zwischen den Dörnchen kleine Grübchen sichtbar sind, die jedenfalls von zapfenartigen Hervorragungen auf der Innenseite der Zellenwandungen herrühren. Wahrscheinlich liegt hier eine besondere, von *P. Dechenianum* verschiedene Species vor.

53. *Zaphrentis*.

Zu den am häufigsten bei Königsberg vorkommenden Fossilien gehört eine etwa 15 mm lang werdende becherförmige Einzelkoralle. Die Steinkerne zeigen ein, in einer deutlichen Grube gelegenes, starkes Hauptseptum, ein schwächeres Gegenseptum sowie eine große Zahl seitlicher Septen.

Außer dieser, wahrscheinlich zur Gattung *Zaphrentis* gehörenden Form wurden noch Reste von anderen, zum Teil sehr großen Korallen beobachtet. Sie könnten zu *Amplexus* und anderen Gattungen gehören. Alle diese Reste sind indeß so fragmentär, daß etwas genaueres darüber nicht ausgesagt werden kann.

Plantae.

54. *Asterocalamites scrobiculatus* SCHLOTH.

Taf. XV, Fig. 20.

Asterocalamites scrobiculatus POTONIÉ: Lehrb. Pfl. Paläont. S. 183.

Unter den zahlreichen, schlecht erhaltenen Pflanzenresten, die bei Königsberg vorkommen, befindet sich ein kleines Fragment (18 mm lang und 8 mm breit) eines Calamiten. Da die Längsfurchen der Internodien in den Querfurchen korrespondierend aufeinander stoßen, so handelt es sich hier um einen *Asterocalamites*, und zwar sehr wahrscheinlich um die bekannte und weitverbreitete Leitform *A. scrobiculatus*.

Zusammenfassung und Folgerungen.

Im vorstehenden paläontologischen Teil der Arbeit sind im ganzen 54 Formen beschrieben worden, von welchen 48 mit mehr oder weniger großer Sicherheit spezifisch bestimmt werden konnten. Die nachstehende Liste giebt die Namen dieser Arten an und läßt zugleich ihre Verbreitung im Culm anderer Punkte des rheinischen Schiefergebirges, des Harzes und Englands sowie im Kohlenkalk Belgiens erkennen.

	K. K.		Culm d. rhein. Schiefergeb.	Culm d. Harz. u. Magdeburg	Culm Englands
	Etroeuingt Stufe	Visé Stufe			
1. <i>Phillipsia Eichwaldi</i> FISCHER var. <i>Hassiacae</i> n. var.		×	×		
2. <i>Phillipsia gemmulifera</i> PHILLIPS		×			
3. <i>Griffithides seminifer</i> PHILLIPS		×			
3. <i>Bellerophon reticulatus</i> M'COY.		×			
5. <i>Loxonema</i> cf. <i>acuminata</i> GOLDFUSS		5)			
6. <i>Pleurotomaria</i> cf. <i>pisum</i> DE KON.		×			
7. <i>Pleurotomaria</i> cf. <i>sublaevis</i> DE KON.		×			
8. <i>Pleurotomaria</i> cf. <i>subvittata</i> DE KON.		×			
9. <i>Pleurotomaria blanda</i> DE KON.		×			
10. <i>Pleurotomaria</i> cf. <i>subgranosa</i> DE KON.		×			
11. <i>Conocardium aliforme</i> SOW.		×			
12. <i>Aviculopecten</i> sp. 1			

1) Kommt in der Waulsort-Stufe vor.

	K. K.			Culm d. rhein. Schiefergeb.	Culm d. Harz. u. Magdeburg	Culm. Englands
	Etroeuungst Stufe	Tournai Stufe	Visé Stufe			
13. <i>Aviculopecten</i> sp. 2			
14. <i>Scaldia globosa</i> DE KON.			×			
15. <i>Nucula gibbosa</i> FLEMING			× ¹⁾			
16. <i>Macrodon</i> cf. <i>reticulatus</i> M'COY.			×			
17. <i>Macrodon squamosus</i> DE KON.			×			
18. <i>Macrodon multilineus</i> DE KON.			×			
19. <i>Macrodon</i> cf. <i>bistriatus</i> PORTLOCK.	×		×			
20. <i>Productus giganteus</i> MARTIN			×			
21. <i>Productus punctatus</i> MARTIN			×			
22. <i>Productus semireticulatus</i> MARTIN		×	×			
23. <i>Productus scabriculus</i> MARTIN	×		×			
24. <i>Productus plicatilis</i> SOW.			×			
25. <i>Productus mesolobus</i> PHILL.		×	×			
26. <i>Productus fimbriatus</i> SOW.			×			
27. <i>Productus pustulosus</i> PHILL.	×	×	×			
28. <i>Productus costatus</i> SOW.			×			
29. <i>Productus</i> cf. <i>cora</i>		×	×			
30. <i>Productus</i> sp. 2			
31. <i>Chonetes papilionacea</i> PHILL.			×			
32. <i>Chonetes Hardrensis</i> PHILL.			× ²⁾	×	×	×
33. <i>Chonetes Buchiana</i> DE KON.			×	×		
34. <i>Chonetes Buchiana</i> var. <i>interstriata</i> DAVIDSON			
35. <i>Chonetes</i> cf. <i>Dalmaniana</i> DE KON.			×			
36. <i>Leptaena rhomboidalis</i> WILCKENS	×	×	×	×		×
37. <i>Orthothetes crenistria</i> PHILL.	×	×	×	×		×
38. <i>Orthothetes</i> sp.			
39. <i>Orthis resupinata</i> MARTIN.	×	×	×			
40. <i>Orthis Michelini</i> L'ÉVEILLÉ		×	×			×
41. <i>Spiriferina insculpta</i> PHILL.		×	×			
42. <i>Spirifer</i> cf. <i>trigonalis</i> MARTIN			×			
43. <i>Athyris squamosa</i> PHILL.		×	×			
44. <i>Athyris planosulcata</i> PHILL.		×	×			
45. <i>Athyris Royssii</i> L'ÉVEILLÉ	×	×	.			
46. <i>Athyris</i> cf. <i>expansa</i> PHILL.			
47. <i>Camarophoria</i> sp.			
48. <i>Fenestella plebeja</i> M'COY.	×		×			
49. <i>Hemitrypa oculata</i> M'COY.		×	× ²⁾			
50. <i>Archaeocidaris Regimontana</i> n. sp.			
51. <i>Pleurodictyum Dechenianum</i> KAYSER	×		×
52. <i>Pleurodictyum</i> sp.			
53. <i>Zaphrentis</i>			
54. <i>Asterocalamites scrobiculatus</i> SCHLOTH.	×	×	
55. Crinoidenreste			
56. Pflanzenreste.			

¹⁾ MOURLON (Geol. de la Belgique II, S. 41) erwähnt das Vorkommen dieser Art in Belgien, giebt aber die Stufe nicht an.

²⁾ Kommt in der Waulsort-Stufe vor.

Diese Liste läßt deutlich erkennen, daß unsere Fauna keine weitergehende Übereinstimmung mit den bisher bekannten Faunen des rheinischen, harzer und englischen Culm zeigt. Im Ganzen enthält nämlich die Königsberger Fauna nur 8 Arten und zwar *Phillipsia Eichwaldi*, *Chonetes Hardrensis*, *Chonetes Buchiana*, *Leptaena rhomboidalis*, *Orthis Michelini*, *Orthothetes crenistria*, *Pleurodictyum Dechenianum* und *Asterocalamites scrobiculatus*, die sich auch im Culm der genannten Gebiete gefunden haben, während alle übrigen 40 Arten dort noch nicht nachgewiesen sind.

Mit der tiefsten, von HOLZAPFEL bearbeiteten Fauna des rheinischen Culm, dem Cephalopodenkalk von Erdbach-Breitscheid im Dillenburgerischen, hat unsere Fauna nicht eine einzige Spezies gemein. Aber auch in der bekannten Fauna der Posidonienschiefer von Herborn könnte höchstens eine Art mit einer Königsberger ident sein, *Chonetes rectispina* v. KOENEN, falls nämlich diese Form, was ich nicht für ausgeschlossen halte, mit *Chonetes Hardrensis* PHILLIPS zu vereinigen wäre. Eine etwas größere Anzahl von Arten hat der Posidonienschiefer von Aprath, unweit Elberfeld, mit der Königsberger Fauna gemein, nämlich *Phillipsia* cf. *Eichwaldi*, *Orthothetes crenistria*, *Leptaena rhomboidalis*, *Chonetes Buchiana*, *Chonetes Hardrensis* und *Pleurodictyum Dechenianum*. Ganz ähnlich verhält es sich mit dem englischen Culm, in welchem ebenfalls 5 Königsberger Arten bekannt sind, und zwar *Chonetes Hardrensis*, *Leptaena rhomboidalis*, *Orthothetes crenistria*, *Orthis Michelini* und *Pleurodictyum Dechenianum*. Die allermeisten und bezeichnendsten Arten aller genannten Culmfaunen aber, wie *Posidonia Becheri*, *Goniatites sphaericus*, *Orthoceras striolatum*, *Orthoceras scalare*, *Avicula lepida*, *Phillipsia aequalis* u. s. w., fehlen bei Königsberg vollständig, so daß sich schon daraus der Schluß ziehen läßt, daß wir es hier mit einer völlig neuen, im rheinischen Schiefergebirge bisher noch nicht bekannt gewesenen Fauna zu tun haben.

Gehen wir auf die linke Rheinseite über, so treffen wir hier im Kohlenkalk Belgiens eine außerordentlich übereinstimmende Fauna an. Im belgischen Kohlenkalk werden jetzt im ganzen 3 Haupthorizonte unterschieden, nämlich zuunterst der Étroeungt-Horizont, eine Art Übergangsstufe vom Oberdevon zum Carbon, darüber die Tournai-Stufe und zu oberst die Visé-Stufe. Von den betreffenden 3 Faunen zeigt namentlich die zuletzt genannte eine geradezu überraschende Übereinstimmung mit unserer Königsberger. Während diese nämlich mit der Étroeungt-Fauna nur 8, und mit der Tournai-Fauna 12—13 Arten gemein hat, so beträgt die Zahl der Visé-Arten an unserer hessischen Ört-

lichkeit nicht weniger als 40; es sind mit andern Worten 83 % der bei Königsberg gefundenen Arten auch bei Visé anzutreffen. Von besonderer Wichtigkeit ist der Umstand, daß bei Königsberg so wichtige und bezeichnende Formen vorkommen wie *Productus giganteus*, ein Fossil, welches bekanntlich fast über die ganze Welt verbreitet ist und überall die Visé-Stufe oder den obersten Horizont des Kohlenkalks charakterisiert, ferner *Chonetes papilionacea*, *Productus plicatilis*, *Pr. punctatus*, *Pr. fimbriatus*, *Pr. costatus*, *Griffithides seminifer* etc. — alles Arten, die in Belgien ganz auf die Visé-Stufe beschränkt sind.

Das Endergebnis unserer Vergleichung würde also sein, daß die Fauna von Königsberg nichts gemein hat mit den bisher beschriebenen Faunen von Erdbach-Breitscheid, von Herborn und von Aprath, sondern ein Äquivalent der belgischen Visé-Stufe oder der Stufe des *Productus giganteus* darstellt, die bisher im Culm des rheinischen Schiefergebirges völlig unbekannt war.

Das obige Ergebnis bietet uns nun die Handhabe, den rheinischen Culm nicht nur schärfer als es bisher möglich war, sondern auch in wesentlicher Übereinstimmung mit der Einteilung des belgischen Kohlenkalks zu gliedern.

In der Rheingegend kannte man bisher 2 verschiedene Culm-Faunen, erstens die obenerwähnte von Erdbach-Breitscheid und zweitens diejenige von Herborn, Aprath und anderen Örtlichkeiten. Die erstgenannte ist an Kalke gebunden, welche linsenförmige Einlagerungen im Kieselschiefer bilden, und erweist sich schon durch ihre Lage unmittelbar im Hangenden des Oberdevon als tiefster Horizont des Culm. Im belgischen Kohlenkalk entsprechen dieser Stufe die ebenfalls unmittelbar im Hangenden des Oberdevon liegenden Étroeungt-Schichten, die, wie neuerdings HOLZAPFEL nachgewiesen hat, gleiche oder ganz ähnliche Prolecaniten enthalten wie die bei Breitscheid vorkommenden. Daß diese von DREVERMANN auch auf der rechten Rheinseite bei Ratingen nachgewiesene Fauna neben überwiegenden carbonischen noch einige devonische Arten einschließt und dadurch den Charakter einer Mischfauna hat, kann bei ihrer Lage an der Basis der Carbonformation nicht auffallen.

Was weiter das Alter der Fauna von Herborn betrifft, so fehlte es bisher zu dessen genauerer Feststellung an den nötigen Anhaltspunkten. Erst die Auffindung der Königsberger Fauna liefert uns solche Anhaltspunkte. Da nämlich diese Fauna durchaus der Visé-Stufe entspricht, so ergibt sich daraus ohne weiteres,

daß die in ihrem Liegenden auftretenden, eine ganz abweichende Formengesellschaft einschließenden Posidonienschiefer von Herborn einem tieferen Horizonte angehören müssen, der nur dem Horizont von Tournai entsprechen kann.

Herr Professor F^RÉCH hat zwar in seiner *Lethaea paläozoika* (s. Teil I, Bd. II. t. 21, S. 318 und S. 323) die Herborner Fauna der Visé-Stufe gleich stellen zu sollen geglaubt; nachdem aber jetzt im Hangenden der Herborner Fauna die wirkliche Visé-Fauna nachgewiesen ist, liegt die Unhaltbarkeit dieser Auffassung klar zu Tage. Man kann jetzt nicht mehr daran zweifeln, daß die Schiefer von Herborn wenigstens ein ungefähres Äquivalent der mittleren Abteilung des belgischen Kohlenkalks, d. h. der Tournai-Stufe darstellen. Ich bin überzeugt, daß diese Äquivalenz auch faunistisch viel deutlicher zum Ausdruck kommen würde, als dies in der immerhin nur sehr geringen Zahl der identischen Arten der Fall ist, wenn nicht die Faziesunterschiede beider Bildungen zu groß wären. Bei Tournai haben wir es mit Kalken, bei Herborn dagegen mit Grauwackenschiefern zu tun; die Tournai-Kalke enthalten eine reiche Brachiopodenfauna, die Herborner Schiefer dagegen außer kleinen Choneten gar keine Brachiopoden, sondern fast nur Cephalopoden, Zweischaler sowie einige Trilobiten und Crinoiden. Daß bei so verschiedener Fazies keine große faunistische Übereinstimmung erwartet werden darf, liegt auf der Hand. Trotzdem genügt schon die stratigraphische Tatsache der Lage der Herborner Schiefer über dem Äquivalent der Étroeungt-Stufe und unter dem Äquivalent des Visé-Horizontes, um zu beweisen, daß jene Schiefer ungefähr das Alter des Tournai-Horizontes haben müssen.

Auf grund dieser Ausführungen halte ich mich für berechtigt, die untercarbonischen Bildungen auf der linken und rechten Rheinseite, d. h. im rheinischen Culmgebiete einerseits und im Kohlenkalk der Gegend von Aachen und Belgiens anderseits, einander folgendermaßen gegenüberzustellen:

Culm des rheinischen Schiefergebirges.	Kohlenkalk Belgiens und von Aachen.
1. Schiefer mit der Königsberger Breccie.	1. Visé-Stufe.
2. Herborner Posidonienschiefer.	2. Tournai-Stufe.
3. Kalk von Erdbach-Breitscheid und basale Kieselschiefer und Adinolen.	3. Étroeungt-Stufe.

Daß die im Vorstehenden beschriebene kalkige Schieferbreccie mit der Visé-Fauna keineswegs auf die Gegend von Königsberg beschränkt sein würde, mußte schon von vorn herein als wahrscheinlich erscheinen. In der Tat haben sich Schichten von ganz derselben petrographischen Ausbildung auch einige 50 km nördlich von Königsberg, in der Nähe von Battenberg an der Eder wiedergefunden. Herr Dr. DREVERMANN hat das fragliche Vorkommen zuerst beobachtet und war so freundlich, mich darauf aufmerksam zu machen. Dies hat mich veranlaßt, mich selbst nach Battenberg zu begeben und eine Reihe von Exkursionen zwischen jenem Städtchen und Dodenau auszuführen.

Der Culm ist in jener Gegend sehr mächtig entwickelt und besteht — wie man namentlich in dem schönen Profil am steilen Talabhang oberhalb Dodenau erkennen kann — zuunterst, unmittelbar über den roten und grünen Cypridinschiefern des Oberdevon, aus einer Zone von Adinolen und Kieselschiefern. Darüber folgen dunkle Schiefer mit Grauwackenbänken, die an mehreren Stellen, namentlich aber an einem etwa einen halben Kilometer unterhalb der Roß-Mühle gelegenen Punkte, *Posidonia Becheri*, *Phillipsia aequalis*, *Glyphioceras sphaericum* und viele andere Arten der Herborner Fauna einschließen. Im Hangenden der Posidoninschiefer treten andere, mehr sandige Schiefer auf, die Bänke einer kalkigen, etwas faserigen Schieferbreccie enthalten, welche in jeder Hinsicht mit dem Königsberger Gestein übereinstimmt und auch ähnliche Versteinerungen, allerdings in noch viel schlechterer Erhaltung, einschließt. Es gelang mir die Breccie an mindestens 4—5 Punkten der Gegend von Dodenau nachzuweisen, so besonders an der Nordseite des Riedgrundes unterhalb der Försterei Kleudelburg.

Von organischen Resten sind am häufigsten kleine Crinoidenstiele; außerdem konnte ich auch Reste von Brachiopoden (*Productus?*) und Pflanzenreste finden, die aber keine nähere Bestimmung zulassen.

Über den die Breccie einschließenden Schiefen und Grauwacken folgen endlich mächtige, dickbankige, vielfach in Steinbrüchen ausgebeutete Grauwacken, die in dieser Gegend, ähnlich wie anderweitig, als oberster Culm angesprochen worden sind.

Die Erwähnung der kompakten Grauwackenbänke, die bei Battenberg über dem Visé-Horizont auftreten, gibt mir Veranlassung, noch mit einigen Worten die Frage nach der Klassifikation dieser Grauwacken zu berühren. Ähnliche, sehr mächtige, oft konglomeratisch werdende Gesteine treten nicht nur in der

Eder-Gegend, sondern auch im hessischen Hinterland und im Dillenburgischen in großer Verbreitung auf, ja auch im Harz, in Ostthüringen, in Devonshire und anderwärts scheinen sie in gleicher Weise entwickelt zu sein. In letzter Zeit ist es üblich geworden, diese fast nur Pflanzenreste führenden Ablagerungen als obersten Culm zu klassifizieren, wie das auch USSHER in einer kürzlich erschienenen Arbeit über die Culmbildungen von Devonshire („The Culm Measure Types of Great Britain“ London 1901. Vgl. N. Jahrb. f. Min. 1903, I, 297) getan hat.

Nachdem sich aber jetzt am Südostrand des rheinischen Schiefergebirges an zwei ziemlich weit von einander getrennten Punkten unter den fraglichen Grauwacken Schichten mit der Visé-Fauna haben nachweisen lassen, dürfte die Zurechnung jener Grauwacken zum Culm nicht mehr gerechtfertigt sein. Denn der Ausdruck „Culm“ darf doch nur so verwendet werden, daß man darunter Äquivalente des Kohlenkalks versteht. Alles was stratigraphisch höher liegt als der Kohlenkalk, darf nicht mehr Culm genannt werden. Eine solche höhere stratigraphische Lage muß aber den bisher so bezeichneten Oberculm-Grauwacken zugewiesen werden, nachdem sich herausgestellt hat, daß sie von Schichten mit *Productus giganteus*, d. h. dem Horizont des obersten Kohlenkalks unterlagert werden. Es scheint daher geboten, die fraglichen Grauwacken, die auch petrographisch wesentlich von dem unterliegenden, echten Culm abweichen, aus dem Untercarbon zu entfernen und als Basis des Obercarbon, d. h. als Äquivalente des flötzleeren Sandsteins Westfalens und Englands zu betrachten. Man würde damit zu der Anschauung von H. VON DECHEN, R. LUDWIG und anderen älteren Geologen zurückkehren, welche bereits die in Rede stehenden Grauwacken als Flötzleeren angesehen haben.

Erklärung der Tafel XV.

Figur 1. *Pleurotomaria blanda* DE KON. Wachsabguß eines Abdrucks; Vergrößerung 2:1. S. 14.

Figur 2. *Pleurotomaria cf. sublaevis* DE KON. Wachsabguß eines Abdrucks. S. 13.

Figur 3. *Pleurotomaria cf. pisum* DE KON. Wachsabguss eines Abdrucks; Vergrößerung 2:1. S. 13.

Figur 4. *Aviculopecten* sp. Steinkern. S. 16.

Fig. 4 a. Vergrößerte Schalenskulptur.

Figur 5. *Scaldia globosa* DE KON. Steinkern mit Resten der Schale. — Vergrößerung 2:1. S. 17.

Fig. 5 a. Dasselbe Stück, vom Wirbel gesehen.

Figur 6. *Macrodon squamosus* DE KON. Steinkern; Vergrößerung 2:1. S. 19.

Figur 7. *Macrodon cf. bistriatus* PORTLOCK sp. Steinkern; Vergrößerung 2:1. S. 20.

Figur 8. *Conocardium aliforme* Sow. Wachsabguß eines Abdrucks; Vergrößerung 2:1. S. 15.

Figur 9. *Fenestella plebeja* M'COY. Wachsabguß eines Abdrucks. S. 36.

Fig. 9 a. Vergrößert.

Figur 10. *Hemitrypa oculata* M'COY. Umriß. S. 37.

Fig 10 a. Vergrößertes Stück der Oberfläche.

Figur 11. *Pleurodictyum Dechenianum* KAYSER. Steinkern; Vergrößerung etwa 2:1. S. 39.

Figur 12. *Pleurodictyum* sp. Steinkern; Vergrößerung etwa 2:1. S. 39.

Figur 13. *Archaeocidaris Regimontana* nov. sp. Wachsabguß eines Abdrucks. S. 37.

Figur 14–17. *Phillipsia Eichwaldi* FISCH. sp., nov. var. *hassiacca* S. 8.

Fig. 14. Pygidium. Vergrößert; Steinkern.

Fig. 15. Wachsabguß eines etwas verzerrten Abdruckes; Vergrößerung 2:1.

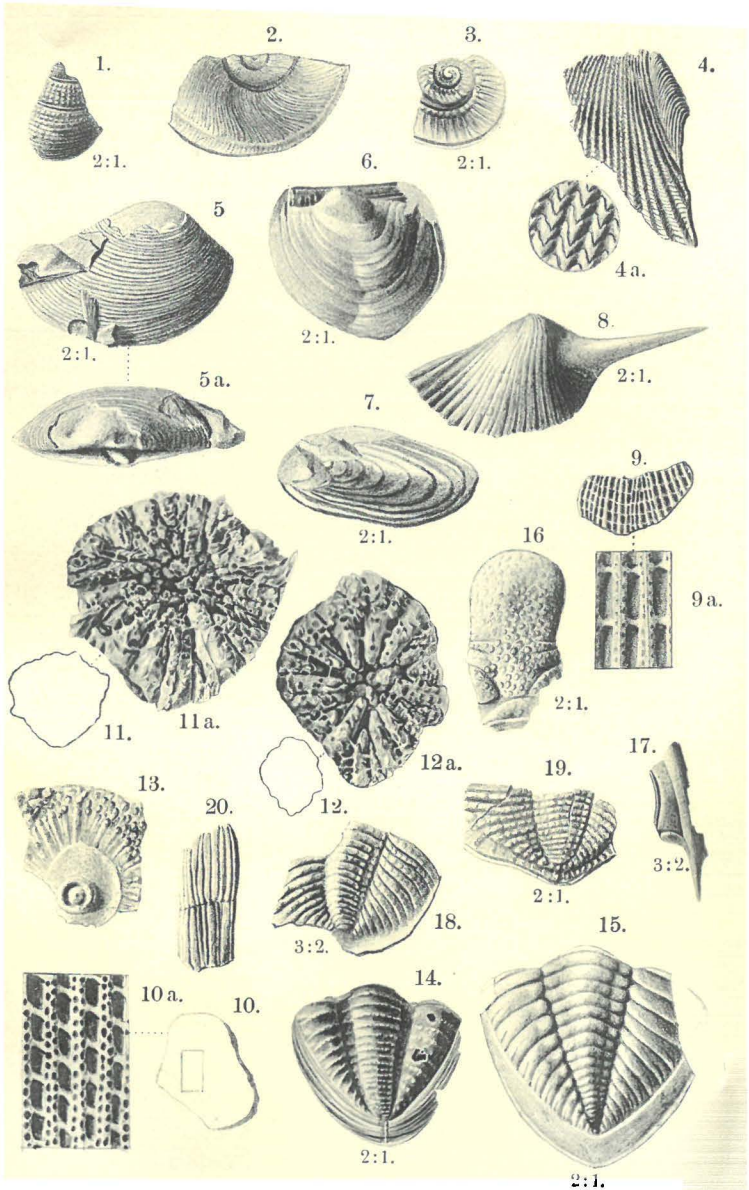
Fig. 16. Glabella. Wachsabguss eines Abdrucks; Vergrößerung 2:1.

Fig. 17. Wange. Wachsabguß eines Abdrucks; Vergrößerung 3:2.

Figur 18. *Phillipsia cf. gemmulifera* PHILLIPS. Wachsabguß eines Abdrucks; Vergrößerung etwa 3:2. S. 11.

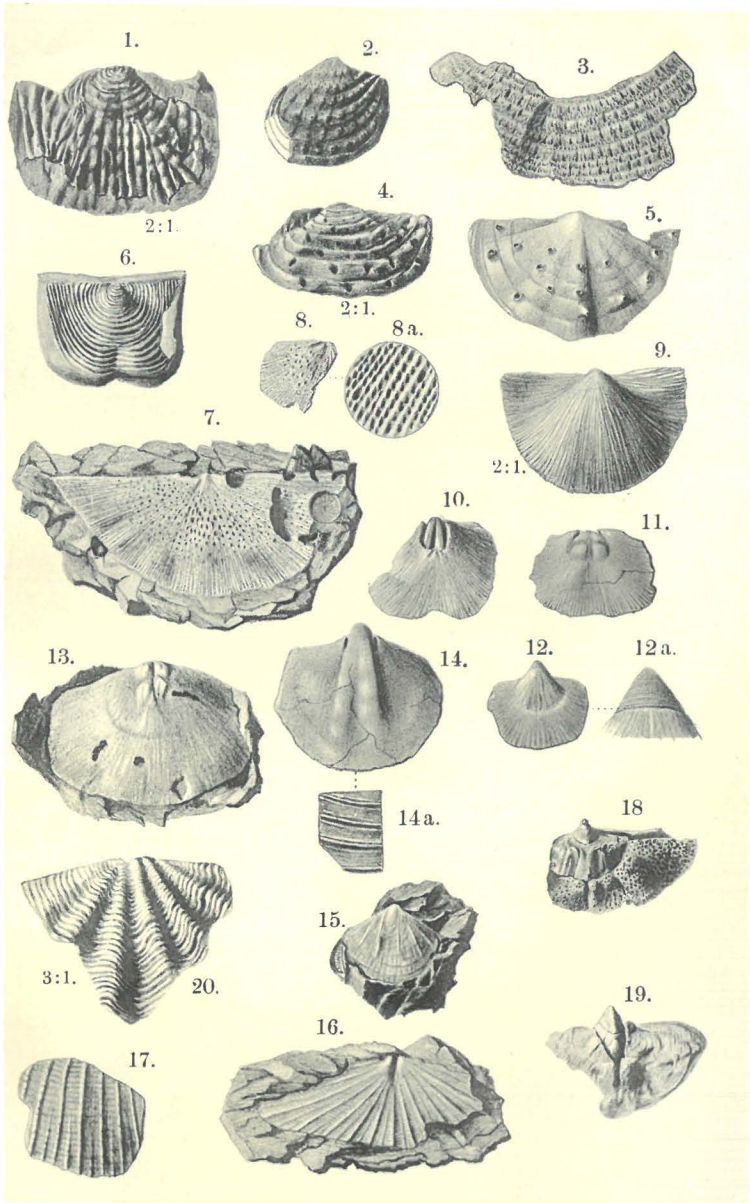
Figur 19. *Griffithlades seminifer* PHILLIPS. Wachsabguß eines Abdrucks; Vergrößerung 2:1. S. 12.

Figur 20. ? *Asterocalamites scrobiculatus* SCHLOTH. S. 40.



Erklärung der Tafel XVI.

- Figur 1. *Productus scabriculus* MARTIN. Steinkern; Vergrößerung 2:1. S. 23.
Figur 2. *Productus fimbriatus* SOW. Steinkern. S. 25.
Figur 3. *Productus punctatus* MARTIN. Steinkern. S. 21.
Figur 4. *Productus* sp. Steinkern; Vergrößerung 2:1. S. 26.
Figur 5. *Productus mesolobus* PHILLIPS. Steinkern. S. 24.
Figur 6. *Productus plicatilis* SOW. Steinkern. S. 24.
Figur 7. *Chonetes papilionacea* PHILLIPS. Steinkern. S. 27.
Figur 8. *Chonetes* cf. *Dalmaniana* DE KON. Steinkern. S. 29.
Fig. 8a. Vergrößertes Stück des Steinkerns.
Figur 9. *Chonetes Hardrensis* PHILLIPS. Steinkern; Vergrößerung 2:1. S. 27.
Figur 10. *Orthis resupinata* MARTIN. Steinkern. S. 31.
Figur 11–12. *Orthis Michelini* L'Eveillé. S. 32.
Fig. 11. Steinkern der Dorsalklappe.
Fig. 12. Steinkern der Ventralklappe.
Fig. 12a. Wirbelgegend desselben Stückes, vergrößert.
Figur 13. *Athyris* cf. *expansa* PHILLIPS. Steinkern. S. 35.
Figur 14. *Athyris squamosa* PHILLIPS. Steinkern. S. 34.
Fig. 14a. Vergrößerte Schalenskulptur.
Figur 15. *Athyris planosulcata* PHILLIPS. Steinkern. S. 34.
Figur 16. *Orthoethes crenistria* PHILLIPS. Steinkern. S. 30.
Figur 17. *Orthoethes* sp. Wachsabguß eines Abdrucks. S. 31.
Figur 18. *Leptaena rhomboidalis* WILCKENS. Steinkern. S. 29.
Figur 19. *Camarophoria* sp. Steinkern. S. 36.
Figur 20. *Spiriferina insculpta* PHILLIPS. Vergrößerung 3:1.
S. 33.
-



(Sonder-Abdruck a. d. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Jahrg. 1903.)
Heft 3.

Von der Fakultät als Dissertation angenommen am 9. Juli 1903.
Referent: Professor Dr. KAYSER.
