

4. Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes.

Von Herrn THEODOR WEGNER in Münster i. W.

Hierzu Taf. VII—X u. 20 Textfig.

Geologischer Teil.

Einleitung.

In seiner Arbeit „Cephalopoden der oberen deutschen Kreide“ gab SCHLÜTER 1876 eine Gliederung des westfälischen Untersenon. Er charakterisierte die den Emscher überlagernden Mergel und Sande als Schichten mit *Inoceramus lingua* (= *lobatus* nach damaliger Auffassung) und *Exogyra laciniata* und führte für diese die Bezeichnung „Untere Quadratenkreide“ ein. In diesem Schichtenkomplex unterschied SCHLÜTER von oben nach unten drei Zonen:

- 3) Kalkig-sandige Gesteine von Dülmen mit *Scaphites binodosus*.
- 2) Quarzige Gesteine von Haltern mit *Pecten muricatus*.
- 1) Sandmergel von Recklinghausen mit *Marsupites ornatus*.

Gegen eine das Untersenon im Sinne SCHLÜTERS umfassende Zone des *Inoceramus lobatus* und der *Exogyra laciniata* machte STOLLEY in seiner Arbeit über die „Gliederung des Senon“ Bedenken geltend. Von der bei Lüneburg durch ihn gefundenen Tatsache ausgehend, daß der zwischen der Westfalicus- und der „Oberen Quadratenkreide“ SCHLÜTERS liegende Schichtenkomplex durch einen anderen Belemniten, *Actinocamax granulatus* Blv., charakterisiert ist, hielt er zur Vereinheitlichung der Nomenclatur, und geleitet durch die allgemeinere Verbreitung und leichtere Bestimmbarkeit der Belemniten gegenüber den Inoceramen und das Vorkommen der *Exogyra laciniata* in höheren Schichten, die Benennung SCHLÜTERS für unzweckmäßig und führte statt dieser die Bezeichnung „Granulatenkreide“ ein.

Diese Maßnahme STOLLEYS findet durch die in der vorliegenden Arbeit mitgeteilten Untersuchungen volle Bestätigung. Eine Zone des *Inoceramus lobatus* ist nicht nur, wie STOLLEY meint, unzweckmäßig, sondern auch, wie das schon in G. MÜLLERS Schema der Gliederung des Senon im nordwestlichen Deutschland

zum Ausdrucke kommt, nicht statthaft, da *Inoceramus lobatus* sich in den unteren Schichten des Untersenon SCHLÜTERS nicht findet, sondern auf die obere Abteilung beschränkt ist. Ebenso ist *Exogyra laciniata* als Leitfossil für diese Bildungen nicht sehr zu empfehlen, da diese Auster, gebunden an küstennahe Litoralbildungen, sich allerdings in der jüngeren Kreide Westfalens infolge küstenfernerer Fazies derselben nicht mehr findet, sich jedoch in den äquivalenten Ablagerungen bei Aachen und Maastricht wieder einstellt. Sie charakterisiert die obere Abteilung der unteren und die obere Granulatenkreide allerdings immerhin durch ihr häufiges Auftreten, hat sich bisher aber, ebenso wie *Inoc. lobatus*, nicht in der untersten Granulatenkreide gezeigt.

Eine Dreiteilung des Untersenon im Sinne SCHLÜTERS, das im folgenden nach dem Vorgange STOLLEYS stets als Granulatenkreide bezeichnet ist, war außerhalb Westfalens nirgends vorhanden; wohl sprachen dagegen verschiedene Anzeichen für eine Zweiteilung der Granulatenkreide. Eine Gliederung in drei Horizonte ist aber auch in Westfalen nach den vorliegenden Untersuchungen ebenso wenig vorhanden, wie an den übrigen Lokalitäten. Es ist vielmehr auch hier zunächst eine Trennung in zwei petrographisch nur lokal scharf von einander geschiedene Abteilungen ausgesprochen, von denen beide, die untere und obere, mergelige und sandige Fazies aufweisen.

Bevor ich die Gründe für diese Zweiteilung angebe, sei zuerst ein Überblick über die Verbreitung der westfälischen Granulatenkreide und eine kurze Schilderung des Deckgebirges vorausgeschickt. Der Besprechung der Granulatenkreide selbst wird sich alsdann ein Vergleich mit außerwestfälischen äquivalenten Bildungen anschließen.

I.

Verbreitung der Granulatenkreide.

Die beste Anschauung von der Verbreitung der westfälischen Granulatenkreide gibt ein Bild des geologischen Aufbaues des Münsterlandes.

Am Ende des Karbon vollzog sich die Aufrichtung eines langgezogenen Faltengebirges, des Variskischen Gebirges oder der mitteldeutschen Alpen, mit einem nordöstlichen Streichen der Sättel und Mulden. In dem Sauerlande liegt ein Überrest dieser Gebirgskette vor, dessen nördlicher, vom Münsterlande begrenzter Rand in den kommenden Epochen die Küste von Meeren und großen Seen bildete. Nach Ablagerungen des Neokom und Gault auf den sich weiter nördlich am Fuße des Gebirges ausbreitenden Niederungen griff eine gewaltige Trans-

gression weit auf die Abhänge über und brachte den Grünsand und die jüngeren Glieder der Kreide auf den Schichten des Karbon in der Richtung der Orte Essen, Dortmund, Rülten u. s. w. zur Ablagerung. Eine Folge des während turoner und senoner Zeit allmählich erfolgenden Rückzuges des Meeres nach Norden ist es, daß man jetzt bei einem Gange von dem zu Tage tretenden Karbon aus nach Norden auf immer jüngere Ablagerungen trifft, sodaß endlich in der Mitte des Münsterlandes sich die jüngsten Kreideablagerungen vorfinden. Die Granulatenkreide wird demnach zunächst in einer bestimmten Entfernung von dem Grünsandvorkommen in söhliger Lagerung längs des Südrandes des Münsterlandes anzutreffen sein.

Andererseits wurden durch die, wie unten gezeigt werden wird, mindestens schon im Emscher einsetzende und im Tertiär ihren Abschluß findende Aufrichtung des Teutoburgerwaldes die Untersenienschichten längs dieser Erhebung zum Vorschein gebracht, hier jedoch zum größten Teile später wieder zerstört.

Ihre Hauptverbreitung findet die Granulatenkreide am Südrande des Münsterlandes, dessen westlicher, im allgemeinen durch den Dortmund-Ems-Kanal begrenzter Teil in der vorliegenden Arbeit behandelt ist.

Nicht plateauartig, wie man bei der söhligen Lagerung erwarten sollte, sondern in vier langgestreckten, von Ost nach West streichenden Höhenzügen, dem Recklinghäuser Rücken, der Haard, den Borkenbergen, der Hohen Mark und endlich dem Dülmener Höhenzuge, tritt hier die Granulatenkreide auf.¹⁾

Durch ein breites, diluviales Tal von dem Turon und der Westfalicus-Kreide bei Bochum, Herne u. s. w. getrennt, erhebt sich ein erster von Ost nach West streichender Rücken, auf dem Recklinghausen der bedeutendste Ort ist. Nördlich von demselben stellt sich eine zweite, Haard genannte Erhebung ein, getrennt von dem Recklinghäuser Höhenzuge durch ein diluviales Tal, das sich von Datteln aus nach der Dorstener Ebene hinzieht. Die Trennung zwischen der Haard und den nördlich liegenden, Hohe Mark und Borkenberge genannten, Höhenzügen wird wiederum durch ein jetzt von der Lippe und Stever durchflossenes, sehr breites Tal herbeigeführt. Nördlich von diesen beiden Erhebungen tritt noch einmal nach einer Unterbrechung durch ein breites Ostwesttal Granulatenkreide in dem Seppenrade-Dülmener Höhenzuge auf.

¹⁾ Vergl. Querprofil S. 141.

Der Recklinghäuser Höhenzug. [Meßtischblatt Recklinghausen (2431), Marl (2430), Gelsenkirchen (2503), Bottrop (2502), Dorsten (2429), Waltrop (2432).]

Auf dem Mittelpunkte dieser Erhebung liegt die Stadt Recklinghausen, in deren unmittelbarer Nähe dieselbe an zwei Punkten zu 112 resp. 111 m ansteigt. Die Umgrenzung dieses im allgemeinen über der Isohypse von 60 m liegenden Höhenzuges wird etwa durch die Orte Herten, Westerholt, Buer, Gladbeck, Kirchhellen, Polsum, Marl, Speckhorn, Horneburg, Heinrichenburg, Suderwich, Berghausen und Recklinghausen angegeben. Fruchtbare Äcker bedecken die sanftgeneigten Abhänge der Erhebung, deren Kern aus wenig verfestigten Sandmergeln mit festen Zwischenlagen besteht, auf die sich eine bald mehr, bald weniger dicke Decke von diluvialen Sanden, Lehmen u. s. w. legt. Einzelne unbedeutende Täler mit im allgemeinen sanft geneigten Böschungen ziehen sich an den Abhängen nach Süden und Norden zu den beiden begrenzenden, großen Ostwesttälern.

Die Haard. [Meßtischblatt Recklinghausen (2431) und Haltern (2358).]

Die Haard stellt eine Hügelgruppe von fast quadratischem Umriss dar, deren Ränder durch tiefe Täler mit steil abfallenden Böschungen lobenartig zerschlitzt sind. Bald greifen diese nur wenige hundert Meter in den Höhenzug ein, bald ziehen sie sich bis in die Mitte der Erhebung und nehmen alsdann zahlreiche, kleine Nebentäler auf. Insgesamt liegen vier derartige Haupttäler mit verzweigten Nebenschluchten vor. An der Nordseite münden drei. Das kleinste, an der Westseite des Rennberges beginnende, endet oberhalb Bergbossendorf. Das bedeutendste liegt östlich von diesem und wird in seinem unteren Teile von dem Gernebach, dem einzigen, stetig fließenden Gewässer der Haard, durchflossen. Ein drittes, bei Ahsen mündendes Tal bildet die östliche Grenze der Haard und trennt diese von der orographisch zu ihr gehörenden, bis 75 m aufragenden Hügelgruppe in der Gemeinde Datteln (Bauerschaft Klostern).

Die Südseite der Haard weist nur ein größeres Tal in dem „Sinsener Mair“ genannten Gebiete auf, das nördlich der Bauerschaft Sinsen in das Erkenschwicker Tal ausmündet. Die Wasserscheide zwischen diesem und einer nördlichen Nebenschlucht des Gernebachtales ist bis auf 95 m erniedrigt. Dieselbe Erscheinung zeigt sich zwischen dem Gernebach und einem bei Oer ausmündenden kleinen Tale, das sich zwischen dem Stimberg und dem Kaninchenberg hinzieht. Hierdurch wird die Haard in drei kleine Plateaus zerschnitten, aus denen durch die Neben-

täler einzelne sanft gerundete Kuppen und Tafelberge herausmodelliert sind. Die höchste Erhebung derselben liegt auf dem westlichsten und steigt in dem Stimberg genannten Tafelberge bis zu 157,3 m an, während die durch das zuletzt beschriebene Tal von dem Stimberge getrennte Erhebung in dem Kaninchenberge eine Höhe von 135,1 m aufweist. Nördlich von diesen beiden erhebt sich das dritte, das in mehreren Bergen, (Weseler Berge, Rennberg, Dachsberg) zu 125 bis 137 m ansteigt. Demselben ist eine Anzahl kleinerer Berge vorgelagert, die allmählich in die östlich von Dorsten sich ausbreitende Ebene verlaufen. Sande mit Sandsteinbänken und -knollen setzen diese Erhebung zusammen, während am Fuße derselben Mergel und Sande, sämtlich auch hier wieder überdeckt durch diluviale Bildungen, auftreten.

Die Hohe Mark. [Meßtischblatt Wulfen (2357.)] Während sich, wie eben gezeigt wurde, die Haard aus drei Hügelgruppen zusammensetzt, liegt in der Hohen Mark eine völlig einheitliche Erhebung von ovalem Umriß vor, deren Rand ebenso wie der der vorigen durch tiefe, steilabfallende Täler zerschlitzt ist, deren höchste Punkte zwischen 116 und 146 m schwanken (Galgenberg 116, Granatsberg 135, Waldbeerenberg 145,9 m). Von dieser Erhebung gehen wie von der Haard zahlreiche Täler aus, aber diese sind länger und vor allem viel verzweigter als jene. Von dem Waldbeerenberge gehen deren vier aus. Das bedeutendste und zugleich östlichste derselben mündet nach Norden über Lavesum in das Dülmener Haupttal. Ein zweites geht von der Düsterdille über Lünzum in das Lippetal, während die beiden anderen fast parallel zueinander westlich und östlich von Tannenbergl, das eine bei Bergbossendorf, das andere bei Lippramsdorf ausmünden. Die nach den anderen Seiten sich erstreckenden Täler sind kleiner und enden teils in das N.-S. streichende Tal, das von Groß-Reken nach Wulfen verläuft und von dem Middclinger-Bache durchflossen wird, teils nach Norden in das große Dülmener Haupttal. Zwischen dem Lippe- und dem Dülmener Haupttal setzt die Erhebung der Hohen Mark sich weiter nach Westen in der Emmelkämper-, Rüster-, Üfeler-Mark u. s. w. über das durch die Orte Dorsten, Schermbeck, Raesfeld und Velen bezeichnete Gebiet fort, ohne zu bedeutenden Höhen anzusteigen. Im allgemeinen erhebt sich hier das Gelände etwa 60 m und steigt nur in den nördlichen Teilen, in den „Bergen“ bei Borken (Lünzberg, Tannenbülten- und Schwarzer-Berg), zu Höhen von ungefähr 100 m und bei Groß-Reken im Melchenberge zu 133,4 m an. Sande mit Quarzit-

und Sandstein-Bänken und Knollen liegen auch hier überdeckt von diluvialen Bildungen auf den höchsten Erhebungen, während an dem Fuß derselben teils Sande, teils Mergel aufgeschlossen sind.

Die Borkenberge [Meßtischblatt Haltern (2358)] bilden die östliche Fortsetzung der Hohen Mark, sind jedoch von dieser durch ein breites Tal bei Sythen getrennt. Sie bilden drei von Osten nach Westen streichende Rücken, die durch tiefe, V förmige Täler getrennt sind und selbst wieder einzelne, scharf abfallende, kegelförmige Berge bilden. Nördlich von ihnen tauchen aus den diluvialen Bildungen noch einige vereinzelte Kuppen, so insbesondere der Steinberg hervor. Weiße und gelbliche Quarzsande schließen zahlreiche braunschwarze Eisenstein-Platten und Brocken ein, die von borkenartigem Aussehen auf allen Abhängen umherliegen und dem Höhenzuge, wie mir scheint, den Namen gegeben haben (vergl. Plattenberg am Harz).

Der Seppenrade-Dülmener Höhenzug. [Meßtischblatt Lüdighausen (2359), Dülmen (2284), Groß-Reken (2283).]

Im Gegensatz zu den drei letzten bildet dieser Höhenzug einen einfachen, langgestreckten Rücken, der nördlich von Olfen, sich in sanftem Anstieg aus dem diluvialen Stevertale erhebend, anfangs nördlich verläuft und dann über Dülmen nach Lette in die Ost-West-Richtung umbiegt. Kleinere, breite Täler schneiden allerorts in die Erhebung ein, der im Westen eine kurze, parallele Hügelkette bei Merfeld mit dem großen und kleinen Steinberg, dem Humburg u. s. w. vorgelagert ist. Blaue Mergel mit festen Bänken, Sande mit Knaurn eines kalkigen Sandsteines lagern in diesem Höhenzuge.

Das Relief dieses Gebietes wird durch breite Täler bestimmt, die im allgemeinen von Osten nach Westen verlaufen; die viel verzweigten Schluchten der obigen Höhenzüge münden in sie ein. Es war mir bisher nicht möglich, das Alter dieser Täler festzustellen, doch ist so viel sicher, daß sie mindestens präglacialen Alters sind, da sich bei Haltern (Ziegelei Hennewig) und bei Recklinghausen (Ziegelei Bönthe) präglaciale Sande in die kleineren Nebentäler legen. Ihre heutige Breite und Gestalt haben sie durch postglaciale Ströme erlangt, die westwärts dem diluvialen Rhein zuströmten, und deren Ablagerungen alle Abhänge in teilweise weit zu verfolgenden Terrassen bedecken. Den Verlauf und die Ablagerungen dieser Täler werde ich demnächst in einer Arbeit über das westfälische Diluvium ausführlich behandeln und möchte in folgendem nur eine kurze Übersicht derselben geben.

Die Kreidebildungen des westlichen Münsterlandes werden

von sechs großen, O.-W. streichenden Tälern durchbrochen. Die nördlichen derselben sind mit einer von mir aufgefundenen Stillstandslage des Eises, deren Endmoräne von Salzbergen, Neuenkirchen, Emsdetten, Münster, Hiltrup, nach Albersloh, Sendenhorst u. s. w. verläuft, und einem großen Stausee zwischen dem Teutoburgerwald und dem Kreidegebiet des westlichen und südlichen Münsterlandes in Verbindung zu bringen. Ob und wie weit diese jedoch für die in der vorliegenden Arbeit inbetracht kommenden Täler in Frage zu ziehen sind, habe ich bisher nicht feststellen können.¹⁾ Von den sechs Haupttälern entfallen vier auf das Gebiet der Granulatenkreide.

Das Emschertal erstreckt sich nördlich von dem Recklinghäuser Höhenzug, dessen südlicher Abhang mit den Ablagerungen desselben bedeckt ist. Dasselbe wird von der in den Rhein mündenden Emscher durchflossen und seine Lage durch den Lauf dieses Flusses angegeben.

Das Erkerschwicker-Tal trennt den Recklinghäuser Höhenzug von der Haard. Dasselbe zweigt sich bei Datteln von dem nächstfolgenden, größeren ab und mündet wie jenes bei Lenkerbeck in die Dorstener Ebene.

Das Halterner-Tal. Die oben erwähnten Borkenberge sind von der Haard durch ein 4 km breites Tal getrennt, das jetzt von Stever und Lippe durchflossen wird. Dieses bei Olfen aus zwei, von der Stever und Lippe durchflossenen Tälern entstehende Haupttal teilt sich bei Haltern, indem hier ein südliches, von der Lippe durchströmtes Tal die Haard von der Hohen Mark trennt, jenseits welcher eine seeartige Erweiterung in der Dorstener Ebene ausgebildet war. Nach Norden zu biegt sich von dem Haupttale eine breite Stromrinne über Sythen nach Dülmen in das große Dölmener Haupttal. Dasselbe ist als Fortsetzung des vorigen zu betrachten, aus dem zwei Quertäler westlich und östlich der Borkenberge in dasselbe übergehen. Über Dülmen, Coesfeld und Lavesum, Groß-Reken, Velen zieht sich dieses Tal nach Westen hin.

Diluviales Rheintal. Die soeben beschriebenen Täler münden sämtlich in das diluviale Rheintal aus, dessen Ostufer sich östlich von Dorsten durch die Emmelkämper-Mark u. s. w. nach Borken hinzieht.

Die Ablagerungen dieser diluvialen Flußläufe bestehen aus

¹⁾ KRUSCH hat auf der Jahresversammlung des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen in Dortmund, Pfingsten 1904 große Täler aus der Umgebung Dortmunds bekannt gegeben. Die Fortsetzung eines derselben bildet das weiter unten beschriebene Emschertal.

Sanden, Schottern, Kiesen und Lehmen. Sande und Schotter spielen die Hauptrolle. Die beiden ersteren sind gewöhnlich in Terrassen abgelagert und finden sich auf den Abhängen aller Höhenzüge mit dem Unterschiede, daß die den Sanden eingelagerten Schotter auf den Mergelrücken mehr Mergelbrocken, auf den übrigen Höhenzügen viel Sandstein-, Quarzit- und Eisensteinbrocken führen. Derartige ungeschichtete Sande mit Schotterzwischenlagerungen finden sich an allen Abhängen und legen sich in einer Mächtigkeit von fast einem Meter sogar auf den höchsten Punkt der Erhebungen, den Stimberg.

Eigentümlich ist diesem Gebiet ein sehr feiner Sand von lichtgelblichbrauner Farbe, der von den Bewohnern jener Gegend Melm genannt wird. Dieser zieht sich in der Hohen Mark auf die höchsten Gipfel (Waldbeerenberg 147 m) in fast gleichmäßiger Dicke und ist, den Tälern innig angeschmiegt, auf alle Abhänge derselben gleichmäßig abgelagert. Das Alter des Melm ist nach einem Profil in der Ziegelei Hennewig bei Haltern postglacial. Er besteht zu zwei Drittel aus einem mehlintigen Quarzstaub von eckigen Umrisen, der sich in die Poren einreiben läßt, zu einem Drittel aus größeren Körnchen von Quarz und Eisenstein, die fast stets völlig gerundet sind. Der Melm ist als ein Niedersehlage der vor dem Rhein aufgestauten Schmelzwasser des Inlandeises aufzufassen.

Die Ablagerungen dieses diluvialen Rheinstromes selbst bestehen aus wenig diskordant gelagerten Quarzen, Grauwacken, Lyditen, Buntsandsteinen und sind östlich von Dorsten bis nach Borken hin an zahlreichen Punkten vortrefflich aufgeschlossen (Sande, Kiese, Gerölle).

Außer diesen fluvioglacialen Ablagerungen ist an mehreren Orten auch Grundmoräne entwickelt, so bei Olfen, Selm, Recklinghausen, Westerholt, Haltern, Klein-Reken und Borken.

Diese diluvialen Ablagerungen bedecken fast überall mit ganz geringen Ausnahmen die Granulatenkreide, die nur durch Wegeeinschnitte, Mergelgruben, Ziegeleien, Steinbrüche, insbesondere aber durch Brunnen- und Zeelenanlagen aufgeschlossen ist.

Außer dieser diluvialen Bedeckung lagert sich am Westrande der Granulatenkreide das Tertiär auf, dessen Lagerungsverhältnisse zur Kreide Hosi^{us} in zwei Arbeiten¹⁾ behandelt hat. In der Umgebung von Coesfeld wird die Granulatenkreide endlich von der Quadratenkreide in der Fazies der *Becksia Soekelandi* überlagert.

¹⁾ Über den Septarienton von Schermbeck. Verhandl. Naturhist. Ver. 44, 1887, S. 1—16 und Über die Verbreitung des Mitteloligocäns westlich von der westfälischen Kreideformation und nördlich von der Weserkette. Ebenda 46, 1889. S. 51—95.

II.

Die Granulatenkreide.

In der Einleitung zu dem geologischen Teil dieser Arbeit wurde bereits die bisherige, durch SCHLÜTERS grundlegende Arbeiten gegebene Horizontierung des westfälischen Untersenon angeführt. Es wurde dabei angedeutet, daß durch die in den letzten Jahren entstandenen Aufschlüsse und an der Hand des hierbei aufgesammelten, viel umfangreicheren und zum größten Teil neuen Materiales die bisherige Einteilung sich nicht aufrecht erhalten läßt, sondern daß zunächst eine Zweiteilung in eine untere und eine obere Granulatenkreide deutlich ausgesprochen ist. Es sollen in folgendem die einzelnen Aufschlüsse dieser beiden Abteilungen, sofern sie für die Horizontierung von Wichtigkeit sind, einer Besprechung unterzogen werden.

A. Die untere Granulatenkreide.

(SCHLÜTERS Recklinghäuser Mergel mit *Marsupites* + ein Teil der quarzigen Gesteine von Haltern mit *Pecten muricatus*.)

Als unterstes Glied des westfälischen Untersenon stellte SCHLÜTER eine „Zone des Sandmergels von Recklingshausen mit *Marsupites ornatus*“ auf. „Sie besteht¹⁾ aus einem schmutzig gelben, sandigen Mergel mit grünen Eisensilikatkörnern, in welchem plattgedrückte Nieren eines sandigkalkigen Gesteines einzelne feste Bänke bilden.“ In der dortselbst gegebenen Faunenliste nennt SCHLÜTER: *Ostrea sulcata* BL., *Pecten virgatus* NILSS., *Bourgueticrinus ellipticus* MILL., *Holaster* sp.?, *Micraster coranguinum* LESKE., *Marsupites ornatus* Sow., zu denen außer den beiden Leitfossilien seines Untersenon aus seinen späteren Schriften noch einige wenige hinzukommen.

SCHLÜTER hat in dieser Zone offenbar alle Bildungen zusammenfassen wollen, die vom Emscher unterteuft und von den Sanden der Haard, speziell von denen am Stimberge überlagert werden. Seine petrographische und faunistische Schilderung paßt aber nur auf die oberen Bildungen dieser Zwischenlagerung, auf die durch Verwitterung rotbraun gefärbten Mergel, wie sie gerade für die nächste Umgebung Recklinghausens charakteristisch sind. Die inzwischen neu entstandenen Aufschlüsse zeigen jedoch, daß sich zwischen den graubraunen Sandmergeln und dem durch das häufige Vorkommen des *Inoceramus Haenleini* G. MÜLLER und *Inoc. cycloides* n. sp. charakterisierten, blauen, tonigen Mergeln des oberen Emscher Schichten von 30—40 m Mächtigkeit einschoben, die

¹⁾ SCHLÜTER a. a. O. S. 378.

tonig-sandig und von blaugrauer Farbe sind und gewöhnlich keine Differenzierung in lockere Mergel und verfestigte Bänke zeigen, deren Zugehörigkeit zum Untersenon im Sinne SCHLÜTERS nach den vorgefundenen Fossilien unstreitig ist.

Die wichtigsten Aufschlüsse in diesem Horizont waren die beiden Schachtanlagen der Zeche Emscher Lippe bei Datteln, wo Herr Bergmeister WIESMANN eine Sammlung von Versteinerungen zusammenbrachte. Auf verschiedenen Besuchen konnte ich dort folgendes Profil feststellen. Unter schmutzig-gelben Mergeln, die zwei vollständige Kelche des *Uintacrinus westfalicus*, ferner *Serpula gordialis*, *Inoc. Brancoi*, *Inoc. regularis*, *O. semiplana*, ein typisches Exemplar des *Actinocamax granulatus* und endlich *Scalpellum maximum* lieferten, wurden hier graublaue, rasch zerfallende, sandige Mergel aufgeschlossen, in denen ich folgende Fossilien sammeln konnte:

Inoceramus cardissoides GOLDF.

„ *cycloides* n. sp.

„ *subcardissoides* SCHLÜTER.

Pleurotomaria regalis A. ROEM.

Trochus polonicus. FAYRE.

Aporrhais Bodei G. MÜLLER.*¹⁾

Volutilithes subsemiplicatus D'ORB.

Nautilus sublaevigatus D'ORB.

Hauericeras pseudogardeni SCHL.?

Baculites incurvatus DUJ.

„ *brevicosta* DUJ.

Actinocamax granulatus BLV.

Koprolithen.

In seinem Schema der Gliederung des norddeutschen Senon erwähnt G. MÜLLER auch das $\frac{1}{4}$ Stunde entfernte Henrichenburg als Fundpunkt des *Inoceramus cardissoides*. Die dort zu Tage tretenden, dünn-schichtigen Mergel waren zwischen Horneberg und dem Hebewerke im Jahre 1903/04 durch die Hamm-Osterfelder-Eisenbahn vortrefflich aufgeschlossen, aber so arm an Versteinerungen, daß ich außer *Inoc. regularis* D'ORB. kein Fossil auffand. Erst unter diesen Mergeln, die nach ihrer Lagerung und dem einzigen Fossil dem Uintacrinuslager von Emscher-Lippe angehören, finden sich die Mergel mit *Inoc. cardissoides*, die in mehreren Schächten des Hebewerkes aufgeschlossen waren. Wann hier der von G. MÜLLER erwähnte *Inoc. Haenleini* auftrat, war nach einer freundlichen, mündlichen Mitteilung des Herrn Dr. G. MÜLLER nicht mehr festzustellen. Es ist nach

¹⁾ häufig.

dem unweit entfernten Aufschluß auf Emscher-Lippe aber mit Sicherheit anzunehmen, daß der Emscher erst in den tiefsten Lagen der Brunnen angetroffen wurde¹⁾. Auf Emscher-Lippe konnte ich das Auftreten des Emscher bei ca. 50 m feststellen.

Bei Anlage des Schachtes V der Zeche Blumenthal stellten sich ebenfalls bei ca. 50 m Tiefe die Inoceramen der Grenzschichten von Westfalicus- und Granulatenkreiden ein, die von graublauen, sandigen Mergeln und zuoberst von dem Recklinghäuser Sandmergel überlagert wurden. Da bei meinem ersten Besuche hier die Abteufarbeiten schon weiter vorgeschritten waren, konnte ich nur noch in dem unteren Teile dieser Mergel den *Inoc. cardissoides* feststellen.

Das Gesamtergebnis dieser drei Aufschlüsse ist demnach, daß sich zwischen dem oberen Emscher und dem eigentlichen Recklinghäuser Mergel ein Schichtenkomplex von etwa 40 m Mächtigkeit einschiebt, der durch *Inoc. cardissoides* charakterisiert ist und das Äquivalent der von G. MÜLLER für den Harzrand aufgestellten Zone bildet.

Bei der Besprechung dieser Zone des *Inoc. cardissoides* überlagernden Recklinghäuser Mergels, welcher der Hauptsache nach den Recklinghäuser Höhenzug zusammensetzt, sollen zunächst die Aufschlüsse in der nächsten Umgebung von Recklinghausen, dann die Mergel am südlichen Fuße der Haard und an der Hand des aus diesen Aufschlüssen gewonnenen Profils, endlich die äquivalenten Bildungen des übrigen Recklinghäuser Höhenzuges und die weiteren Vorkommen am Rande der Haard und Hohen Mark betrachtet werden.

Den Recklinghäuser Mergel fand ich in der nächsten Umgebung Recklinghausens insbesondere bei Schacht- und sonstigen Zechanlagen vortrefflich aufgeschlossen.²⁾

¹⁾ Es ist nicht zulässig, das Eintreten des Emscher ganz allgemein nach dem Tongehalte und der Klüftigkeit des Mergels oder dem Fehlen fester Bänke zu bestimmen. Von den tonigen, zusammenhängenden, unteren Mergeln ist ein allmählicher Übergang durch mehr sandige, zerklüftete Mergel in den Recklinghäuser Sandmergel festzustellen, aber dieser Übergang tritt nicht konstant in demselben Niveau auf, sondern die sandige Facies stellt sich bald früher, bald später ein. Genau so verhält es sich mit dem Auftreten fester Bänke im Recklinghäuser Mergel. Diese sind durchaus nicht auf denselben beschränkt, sondern finden sich auch im Emscher. (Vergl. dagegen Mittelschulte S. 335.)

²⁾ Bei der Aufsammlung der Fossilien wurde ich insbesondere von Herrn HENNIGFELD, Betriebsführer auf Blumenthal III/IV, dem ich auch hier meinen herzlichsten Dank ausspreche, in lebenswürdigster Weise unterstützt.

Der Mergel zeigt hier überall das von SCHLÜTER geschilderte Aussehen. Lockere Sandmergel von schmutzig-gelb-brauner Farbe wechseln mit Bänken eines festen, grauen bis graublauen Mergels, auf dem man häufig die Bruchflächen von Kalkspatindividuen wahrnimmt, und in dem zahlreiche Glaukonitkörner eingesprengt sind. Der Mergel ist arm an Fossilien, und nur durch seit Jahren gemachte Aufsammlungen habe ich eine größere Anzahl derselben zusammengebracht.

Die besten Aufschlüsse waren auf Zeehe Blumenthal, sowie in den nächstjüngeren Schichten beim Erweiterungsbau des Eisenbahneinschnittes Recklinghausen vorhanden.

An ersterem Fundpunkte sammelte ich:

Uintacrinus westfalicus SCHL.

Bourgueticrinus ellipticus MILL.

Inoceramus Brancoï n. sp.^{*1)}

„ *regularis* D'ORB.

Pinna cretacea SCHLOTH.

Nautilus sublaevigatus D'ORB.

„ *westfalicus* SCHL.

Die Schichten dieses Aufschlusses werden von denen in dem nahe gelegenen Eisenbahneinschnitte durch den Recklinghäuser Höhenzug unmittelbar überlagert. Ich sammelte dort:

Uintacrinus westfalicus SCHL.

Bourgueticrinus ellipticus MILL.

Micraster recklinghausenensis SCHL.

Stellaster Coombii GEINITZ.

Serpula gordialis D'ORB.

Pinna cretacea SCHLOTH.

Inoceramus lobatus MÜNST.

„ *Brancoï* n. sp.^{*}

Cucullaea subglabra D'ORB.

Nautilus sublaevigatus D'ORB.

Scalpellum maximum SOW.

Calianassa Faujasi DESM.

BATHER erwähnt von dort auch *Actinocamax verus*. Der einzige *Inoc. lobatus* dieses Fundpunktes zeigt deutliche Übergänge zu *Inoc. cardissoides*. Die wichtigsten Fossilien beider Fundpunkte sind sodann *Uintacrinus westfalicus*, *Inoc. Brancoï* und *I. irregularis*. Diese sind bezeichnend für die bei Recklinghausen entwickelten Mergel und sind in Westfalen bisher niemals in höherem oder niederem Niveau gefunden worden. Der obigen Fauna sind aus zerstreuten Aufschlüssen der Umgebung von Recklinghausen, insbesondere aus Mergelgruben, noch folgende Versteinerungen hinzuzufügen:

¹⁾ häufig.

- Ostrea semiplana* Sow.
 „ *conirostris* MÜNST.
Exogyra laciniata NILSS.
Cyclostreon Nilssoni HAG.
Spondylus spinosus Sow.
Hauericeras Buszii n. sp.
Actinocamax granulatus BLV.

In höherem Niveau auf dem Recklinghäuser Höhenzuge liegende Aufschlüsse sind mir nur am Kuniberge (Wegeeinschnitt und Kelleranlage Winkelmann) bekannt geworden, doch waren dieselben so unbedeutend bzw. so fossilarm, daß sie keine nähere Bestimmung gestatten. *Exogyra laciniata* und *Ostrea semiplana* sind die einzigen Fossilien, die ich in dem petrographisch nicht veränderten Mergel sammelte.

Die bei Recklinghausen entwickelten Bänke fallen mit äußerst geringer Neigung, die wegen der unregelmäßigen Oberfläche derselben nicht gemessen werden konnte, nach Norden hin ein und sind erst nördlich von dem Erkenschwicker Tal bei Oer und am Fuße der Haard wieder aufgeschlossen. Auf dem Levenkämpken in der Bauerschaft Sinsen waren sie in 80 m Meereshöhe früher vortrefflich in einer Anzahl von Mergelgruben aufgedeckt. Es fanden sich dort nach der Sammlung des Museums der Universität Münster folgende Arten:

- Marsupites ornatus* MILLER (Platten*)
Serpula gordialis SCHLOTH.
Rhynchonella plicatilis Sow.
Terebratulina chrysalis SCHLOTH.
Pecten Faujasi DEFR.
Ostrea cf. unguolata SCHLOTH.
 „ *Goldfussi* HOLZAPFEL.
Gryphaea vesicularis LAM.
Exogyra laciniata NILSS.
 „ *plieifera* DUJ.

In den Mergeln des Levenkämpkens liegen, wie bei der Besprechung der Lagerungsverhältnisse des Recklinghäuser Mergels zu den Sanden von Haltern weiter ausgeführt werden wird, die höchsten Schichten des Recklinghäuser Mergels vor. Die Leitfossilien der auf Zeche Blumenthal III/IV u. s. w. entwickelten Mergel fehlen hier völlig, es treten hier aber *Marsupites*-Platten in ziemlicher Häufigkeit auf. *Marsupites ornatus* charakterisiert nach SCHLÜTER den ganzen Recklinghäuser Mergel, war aber aus demselben bisher nur von diesem Fundpunkte bekannt geworden und charakterisiert danach nur die höchsten

Schichten des Recklinghäuser Mergels, d. h. die obere Abteilung der unteren Granulatenkreide.

Nach den bisher gegebenen Beobachtungen läßt die untere Granulatenkreide des Münsterlandes demnach folgende Dreiteilung von oben nach unten zu:

3. Zone des *Marsupites ornatus*.
2. Zone des *Uintacrinus westfalicus*. *Inoc. Brancoi* u. *Inoc. regularis*.
1. Zone des *Inoc. cardissoides*.

Bedeutende Aufschlüsse waren ferner auf dem Paschenberge bei Herten und auf der Zeche Graf Waldersee bei Horneburg vorhanden.

Im Eisenbahneinschnitte des Paschenberges sammelte ich:

Ostrea semiplana SOW.

Gryphaea vesicularis LAM.

Exogyra haliotoidea SOW.

„ „ var. *planospirites* GOLDF.

„ *laciniata* NILSS.

Inoceramus Haenleini G. MÜLLER.

„ *cycloides* n. sp.

Nautilus gosavicus REDT.

Mortoniceras texanum F. ROEM.

Actinocamax westfalicus-granulatus STOLLEY.

„ *granulatus* BLV. (typ.)

Über das vereinzelt Vorkommen des *Inoc. Haenleini* ist das Nähere bei dieser Art mitgeteilt. In dem Museum zu Münster liegen mit der Bezeichnung Herten außerdem *Bourgueticrinus ellipticus*, *B. Listeri* und *Pentacrinus carinatus*, die allem Anscheine nach aus der Nähe der Zeche Ewald aus Mergeln, welche die des Paschenberges unterlagern, stammen. Es scheint in diesen Mergeln die mittlere, und in den Mergeln des Paschenberges die obere Abteilung der unteren Granulatenkreide vertreten zu sein.

Beim Bau der Ventilatoranlagen auf Zeche Graf Waldersee wurde diese letztere ebenfalls aufgeschlossen.

Ich sammelte dort:

Marsupites ornatus MILL.

Micraster recklinghausencensis SCHL.

Ostrea semiplana SOW.

Gryphaea vesicularis LAM.

Inoc. lobatus D'ORB.

Hauericeras Buszii n. sp.

Ancyloceras bipunctatum SCHLÜTER.

Actinocamax verus MILL.

Unter diesen wurden bei der Schachtanlage Mergel mit *Inoe. Braneoi* angetroffen.

Als letzter Fundpunkt auf dem Recklinghäuser Höhenzuge ist Kirchhellen zu erwähnen, wo Hosius

Bourguetierinus ellipticus MILL.

Cidaris-Stacheln.

Zeuglopleurus pusillus A. ROEMER.

Serpula gordialis SCHLOTH.

Ostrea semiplana Sow.

Exogyra lateralis NILSS. sammelte.

Von Polsum bei Marl beschrieb SCHÜTTER (Beiträge S. 25) feste, sandige Kalkmergel mit *Bourguetierinus ellipticus* und *Peeten quadricostatus*.

Bei der Verfolgung der Recklinghäuser Mergel nach Norden wurde vorhin die untere Granulatenkreide am Levenkämpfen bei Sinsen verlassen. Ein Kilometer westlich vom Levenkämpfen wurde bei der Bahnhofsanlage der Zeehe Augusta Viktoria am Abhange des Petersberges ein in derselben Meereshöhe liegender Formsand (Textfig. 1) unter fluvioglacialen Bildungen aufgedeckt, in dem ich ziemlich häufig *Exogyra lateralis* und außerdem *Ostrea semiplana*, *Gryphaea vesicularis* und *Exogyra laevigata* vorfand. Diese Formsande lassen sich über Hämmechen nach dem Annaberg und von diesem nach Holtwick verfolgen. Den besten Aufschluß bietet die Formsandgrube von Koene an der Nordseite des Annaberges. Da ähnliche Profile in den anderen Gruben und Aufschlüssen wiederkehren, sei dasselbe hier ausführlich mitgeteilt.

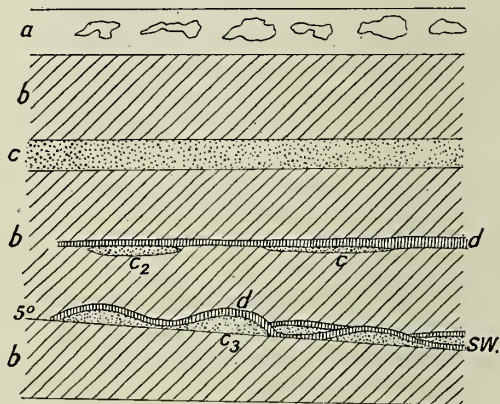


Fig. 1. Profil aus der Formsandgrube von Koene am Annaberge bei Haltern.

a. Sand mit Quarzitknollen c. Sand und Grand
b. Formsand d. Ton.

Das Profil zeigt, daß der Boden des die Sande ablagernden Meeres bewegt war. Dafür sprechen zunächst die Mollusken, die fast nie in doppelklappigen Exemplaren und häufig zerbrochen eingebettet sind, dafür sprechen die fast stets horizontal liegenden Spongien und endlich am bestimmtesten die Grandeinlagerungen (c. 2 u. 3). Sie stellen Querschnitte, bald von lentikulären Grand-schlieren, bald langgestreckten Grandwellen dar, die in Abständen von etwa einem Meter von NW nach SO, also senkrecht zu der nach SW unter einem Winkel von 5° einfallenden Schicht verlaufen. Sie stellen offenbar wellenfurchenartige Bildungen dar, die nach der Sortierung des Materiales wahrscheinlich durch eine von NO kommende Strömung hervorgerufen wurden. An mehreren Punkten, so insbesondere bei Bergbossendorf und im Hundegraben westlich vom Annaberg, liegen in dem Formsande unregelmäßige, kugelige und birn- oder plattenförmige Konkretionen eines blauen, sehr harten Quarzites, die früher als vorzügliches Wegebaumaterial gewonnen, jetzt jedoch wegen der mächtigen Decksande der Konkurrenz des Basaltes völlig haben weichen müssen. Eigentümlich ist es, daß in diesen Formsanden das am schwersten lösliche Material in Lösung kommt, eine Erscheinung analog derjenigen des Schriftgranites von Waxholm in Schweden, aus dem der Quarz herausgewittert ist. An Fossilien konnte ich folgende Arten auflesen:

Spongien.*¹⁾

Rhynchonella plicatilis Sow.

Pinna quadrangularis GOLDF.*

Lima canalifera GOLDF.*

„ *semisulcata* NILSS.

Pecten quadricostatus Sow.

„ *muricatus* GOLDF.*

Ostrea semiplana Sow.

Gryphaea vesicularis LAM.

Exogyra lateralis NILSS.

„ *luciniata* NILSS.*

„ *plicifera* DUJ.*

Trigonia vaalsiensis J. BÖHM.*

Delphinula tricarinata A. ROEMER.

Trochus Ryckholti J. MÜLLER.

Lippe aufwärts sind die Formsande zum letzten Male bei Hämchen in Brunnen aufgeschlossen. Bei den weiter östlich liegenden Brunnenanlagen werden stets reine Quarzsande mit Muschelresten angetroffen. Der am Arenbergischen Försterhause liegende Brunnen (80 m ü. d. M.) führte bis zu 40 m Tiefe

¹⁾ häufig.

reine Quarzsande.¹⁾ Größere Aufschlüsse sind selten und wohl zum ersten Male bisher bei dem Chausseebau Bossendorf-Flaesheim entstanden. Hier wurden die Abhänge der Haard auf etwa 8 m angeschnitten. In Quarzsanden, die bald weiß, bald gelb oder pfirsichrot bis braun gefärbt waren, lagen zuoberst Eisensteinplatten und sonst überall unregelmäßige Konkretionen. Diese waren bald durch Eisenoxyd, bald durch Kieselsäure oder durch beide zu mehr oder weniger festen Sandsteinen und Quarziten verbunden, deren Farbe ebenso wie die der Sande variierte. Außer Eisensteinplatten liegen fast kugelige oder auch ganz bulböse Gebilde mit 1—2 cm Wandungsdicke und 10—30 cm Durchmesser vor. Dieselben sind mit Sanden gefüllt, die im Gegensatz zu den die Konkretionen umgebenden, stark gefärbten ganz weiß sind. Doch kann auch der umgekehrte Fall vorliegen. Einige dieser Knollen führten eine ausgezeichnete Fauna. Ich sammelte dortselbst:

Credneria triacuminata HAMPE.

Marsupites ornatus MILL.*²⁾

Cardiaster jugatus SCHL.

Catopygus sp. ? *

Serpula gordialis SCHLOTH.

Pinna quadrangularis GOLDF.*

Inoceramus Haenleini G. MÜLLER (leg. HOSIUS.)

„ *lobatus* MÜNST.

„ *lingua* GOLDF.

„ *nasutus* n. sp.

Lima canalifera GOLDF.

Pecten quadricostatus SOW.

„ *muricatus* GOLDF.*

„ *virgatus* NILSS.

„ cf. *spatulatus* ROEM.

„ *dentatus* NILSS.

Gryphaea vesicularis LAM.*

Exogyra laciniata NILSS.*

Modiola capitata ZITTEL.

Pholadomya nodulifera MÜNST.

Teredo voracissima J. MÜLLER.*

Turritella scolineata A. ROEM.*

Einzelne Knollen steckten voll von *P. quadrangularis*, deren dichtgedrängte Schalen noch senkrecht zur Schichtung standen, andere führten außerordentlich häufig Stielglieder und Kelchplatten von *Mars. ornatus*, von dem ich auch drei Kelche vorfand.

¹⁾ Nach Aussage des Försters KEIMER.

²⁾ häufig.

Westlich von diesem Aufschlusse gehen die Sande von Flaesheim in Formsand (Annaberg) und von diesem in Mergel (Bergbossendorf) über. Diese Faziesbildungen sind sämtlich charakterisiert durch *Mars. ornatus*. Der Übergang von Sand in Formsand und Mergel ist auch von einer „Hanower“ genannten Erhebung aus nach Südwesten zu verfolgen. Während auf jenem Hügel durch die Aufdeckung eines römischen Lagers gelbe Sande mit Spongienknollen aufgeschlossen waren, folgen im Hundegraben Formsande und 1 km südlich bei Eppendorf Mergel, in deren Fortsetzung jene von Bergbossendorf liegen. Nach Westen zu sind diese Ablagerungen infolge der Bedeckung durch obere Granulatenkreide einer weiteren Beobachtung nicht zugänglich. Der Übergang der Formsande in die Mergel geht in der Weise vor sich, daß sich in die ersteren einzelne Mergelbänke keilartig einschieben und dann nach Süden zu an Dicke und Zahl zunehmen. Das Auskeilen einer derartigen Mergelbank nach Norden ist sehr gut in einer „Muhle's Sandlock“ genannten Formsandgrube am Annaberg (Hundegraben) zu beobachten. Der Mergel selbst ist vorzüglich in der Gemeindemergelgrube Bergbossendorf aufgeschlossen. In diesen schmutzig gelben bis blaugrauen Mergeln, die eine Wechsellagerung von festen und lockeren Schichten¹⁾ in der Weise zeigen, daß die festen nach unten zu häufiger eintreten und etwa 1 m von einander entfernt sind, sammelte ich folgende Fossilien:

- Marsupites ornatus* MILLER.
- Serpula gordialis* SCHLOTH.
- „ *ampullacea* SOW.
- „ *planorbis* GEINITZ.
- Rhynchonella plicatilis* SOW.*²⁾
- Inoceramus lobatus* MÜNST.
- Pecten quadricostatus* SOW.*
- „ *muricatus* GOLDF.*
- „ *Faujasi* GOLDF.
- Spondylus spinosus* SOW.
- Anomia lamellosa* A. ROEM.
- „ *subtruncata* D'ORB.
- Ostrea semiplana* SOW.
- „ *armata* GOLDF.*

¹⁾ 1,20 m lockerer Mergel. 10 cm Lage zerstreut auftretender, fester Knollen. 1,60 m lockerer Mergel. 35 cm feste Bank. 1,30 m lockere Mergel. 20 cm feste Bank. 40 cm lockerer Mergel. 25 cm feste Mergelbank. 1,60 m lockerer Mergel. 20 cm feste Bank. 1,20 m lockerer Mergel. 15 cm feste Bank. 1 m lockerer Mergel.

²⁾ häufig.

Ostrea Goldfussi HOLZAPFEL.

Gryphaea vesicularis LAM.

Exogyra lateralis NILSS.

„ *haliotoidea* SOW.

Exogyra haliotoidea var. *planospirites* GOLDF.

„ *laciniata* NILSS.*

„ *plicifera* NILSS.

Panopaea trieypha n. sp.

Siliqua sinuosa G. MÜLLER.

Cucullaea subglabra D'ORB.

Goniomya designata GOLDF.

Teredo voracissima J. MÜLLER.

Turritella scolineata A. ROEM.

Actinocamax granulatus BLV. (typ.)

In Eppendorf (KOLON SCHILD, GRAVE u. a.) und auf dem Galgenberge werden unter einer wenige Meter mächtigen, diluvialen Bedeckung stets feste Mergel bis zu 40 m Tiefe (Bergmann WIETHOF-Galgenberg) angetroffen, in die sich bei 10 m Tiefe eine dünne Schicht, und bei 14 m eine 3 m mächtige Bank eines „fließenden“ Formsandes einschiebt. Mergel mit festen Bänken, die *Pecten quadricostatus* und *muricatus* führten, fand ich in einem Brunnen auf der Freiheit aufgeschlossen (Bergmann LAHMANN.). Größere Aufschlüsse finden sich erst wieder am linken Ufer der Lippe bei Herne. Einzelne feste Mergelbänke, deren bei der Brunnenanlage des in unmittelbarer Nähe liegenden Kötters Koch vier aufgeschlossen wurden, wechsellagern mit einem sehr sandigen, gelbbraunen Mergel, in denen ich folgende Versteinerungen vorfand:

Marsupites ornatus MILLER.

Serpula ampullacea SOW.

Pecten quadricostatus SOW.*

„ *muricatus* GOLDF.

„ *Faujasi* DEFR.

Anomia lamellosa ROEM.*

Turritella scolineata F. A. ROEM.

Calianassa Faujasi DESM.

Außerdem Spongien- und Bryozoenreste.

Ähnliche Mergel werden nach Angabe der Grundbesitzer in der in der 2 km westlich liegenden Bauerschaft Sickingmühle bei Brunnenanlagen überall angetroffen (z. B. Amerkamp). Südlich von dem Hause des Schusters Kuhlmann wurde früher ein blauer Mergel gegraben, den ich nicht mehr aufgeschlossen fand, den aber wahrscheinlich SCHLÜTER¹⁾ erwähnt und in dem er „*Serpula*

¹⁾ Geognostische Aphorismen S. 25.

gordialis und einige Trümmer von Bivalven“ vorfand.

SCHLÜTER gelangt zu dem Resultat, daß „bei der söhligen Lagerung ein unzweifelhafter Zusammenhang dieser Mergel mit den Schichten von Recklinghausen und Polsum bestehe.“ An einer Äquivalenz dieser Mergel mit denen von Recklinghausen ist in der Tat nicht zu zweifeln, aber gleichzeitig ist es ebenfalls sicher, daß in den wenig nördlich liegenden Aufschlüssen bei Herne, Bergbossendorf, am Fuße des Annaberges und bei Flaesheim Äquivalente des Recklinghäuser Mergels und zwar der oberen Abteilung desselben vorliegen, daß mithin auch längs der Lippe die untere Granulatenkreide prächtig entwickelt ist, hier jedoch einen Übergang von der mergeligen zur sandigen Fazies zeigt. Diese Ablagerungen sind ausgezeichnet durch das Vorkommen des *Marsupites ornatus*, mit denen vergesellschaftet *Pecten muricatus* häufig vorkommt, der gleichzeitig sich aber auch in der nächst jüngeren Abteilung, der oberen Granulatenkreide, vorfindet.

Die mergelige Fazies hält nach Westen zu an, doch gehen bei Dorsten die graubraunen sandigen Mergel in blaue, tonige über. HOSIUS gab schon vor 40 Jahren von diesem fossilreichsten Punkte der westfälischen Granulatenkreide eine Fossilienliste. Inzwischen hat sich die Zahl der dort von HOSIUS und mir gefundenen Fossilien verdoppelt. Im Museum zu Münster werden von dort aufbewahrt:

- Marsupites ornatus* MILL.
- Pentacrinus* cf. *nodulosus* ROEM.
- Serpula gordialis* SCHLOTH.
- „ *ampullacea* SOW.
- „ *cincta* GOLDF.
- „ *planorbis* GEINITZ.
- Rhynchonella plicatilis* SOW.
- „ *vespertilio* BROCCHI.
- Pecten quadricostatus* SOW.
- „ *muricatus* GOLDF.
- „ *Faujasii* DEFR.
- „ *erectus* DEFR.
- „ *virgatus* NILSS.
- Lima canalifera* var. *multicostata*.
- Inoceramus lobatus* MÜNST.
- Inoceramus lingua* GOLDF.
- Anomia lamellosa* ROEM.
- „ *subtruncata* D'ORB.
- Ostrea semiplana* SOW.
- „ *armata* GOLDF.

- Ostrea conirostris* MÜNST.
 „ *cf. ungulata* SCHLOTH.
Gryphaea vesicularis LAM.
Exogyra lateralis NILSS.
 „ *haliotoidea* SOW.
 „ *laciniata* NILSS.
 „ *plicifera* DUJ.
Cyclostreon Nilssoni HAG.
Spondylus spinosus SOW.
 „ *subtruncatus* D'ORB.
 „ *lamellatus* NILSS.
Cucullaea subglabra D'ORB.
Radiolites Mülleri n. sp.
Pleurotomaria regalis A. ROEM.
 „ *cf. plana* MÜNST.
Turritella sexlineata A. ROEM.
Act. granulatus BLV. (typ.)¹⁾

Die blauen, tonigen Mergel sind von einer mehrere Meter mächtigen, graubraunen Verwitterungsschicht bedeckt und enthalten zahlreiche weiße, kantige und gerundete Quarze, Quarzite und gelb bis schwarz gefärbte, tonige Phosphorite eingesprengt, die sämtlich auf Fische zurückzuführen sein dürften.

Nördlich von Dorsten liegen in der Emmelkämper Mark unter Rheinkiesen Bänke eines leicht zerreiblichen, rotbraunen Sandsteines, in denen SCHLÜTER²⁾ *Ex. laciniata*, *Panopaea Jugleri* ROEM., *Trigonia aliformis*, *Anomia*, *Mactra angulata* und *Serpula* vorfand. Unter diesen Fossilien ist keines, das einen bestimmten Schluß gestattete, nach den Lagerungsverhältnissen ist es aber höchst wahrscheinlich, daß hier Äquivalente der Dorstener Mergel und gleichzeitig der Kalksande und Mergel von Lembeck vorliegen. An dem Middelerbache stehen überall Sande mit einzelnen festen Bänken an, die beide zahlreiche Muschelfragmente enthalten. Der Sand ist grobkörnig und von Schichten erbsengroßer Rheinkiese und kleinerer Phosphorite durchzogen.

Folgende Fossilien wurden von Hosius und mir dortselbst vorgefunden:

- Bourgueticrinus ellipticus* MILL.
Serpula carinata n. sp.

¹⁾ Nach Beendigung der Arbeit konnte ich eine Anzahl weiterer Fossilien sammeln, die nicht mehr in die Arbeit aufgenommen werden konnten.

²⁾ a. a. O. S. 26.

- Pecten quadricostatus* SOW.
 „ *muricatus* GOLDF.
 „ *Faujasi* DEFR.
 „ *septemplicatus* NILSS.
Anomia lamellosa ROEM.*
Ostrea cf. unguolata SCHLOTH.
 „ *diluviana* LINNÉ.
Gryphaea vesicularis LAM.
Exogyra plicifera DUJ.
Radiolites Mülleri n. sp.
Macra angulata SOW.
Calianassa Faujasi DESM.

In der Umgebung Klein-Rekens und Heidens sind in zahlreichen Gruben lockere Mergel mit festen Bänken abgeschlossen, deren Fauna sich der vorigen unmittelbar anschließt. *Rad. Mülleri* fehlt und ebenso *Macra angulata*, doch treten *Ostrea Goldfussi*, *Ex. laciniata* und *haliotoides*, *Chama costata*, *Lima semisulcata* und *Turritella multilineata* hinzu, und *Act. granulatus* findet sich ziemlich häufig in typischen Exemplaren. Hiernach und auf Grund der Lagerung sind diese Ablagerungen der unteren Granulatenkreide zuzustellen und als Äquivalente des Recklinghäuser Mergels, nicht, wie das auf der geolog. Karte DECHENS zum Ausdrucke kommt, der Sande der Haard aufzufassen.

Weiter westlich ist die Granulatenkreide sodann bei Borken entwickelt. In dem an der Kunststraße nach Wesel liegenden Kalkbruche Wigering fallen unter einem Winkel von 6 bis 9° nach SO kalkige Mergel (bis 40% Kalk) ein, zwischen denen verfestigte Kalkmergel lagern. Ich fand hier:

- Inoceramus Haenleini* G. MÜLLER.
 „ *cardissoides* GOLDF.
 „ *cycloides* n. sp.
Exogyra lateralis NILSS.
Ostrea semiplana SOW.

Es liegen hier demnach die Grenzsichten des Emscher und der Granulatenkreide vor.

Südöstlich von diesem Kalkbruche wurden früher in der Bauerschaft Grütlohn insbesondere bei Grüter Sande mit vielen Schalenbruchstücken, ganz wie bei Lembeck gegraben, in denen einzelne feste Bänke angetroffen wurden. HOSIUS sammelte hier:

- Cardiaster jugatus* SCHL.
Serpula gordialis SCHLOTH.
 „ *arcuata* MÜNST.

Serpula ampullacea Sow.
 „ *carinata* n. sp.
Rhynchonella plicatilis Sow.
Terebratulina chrysalis SCHLOTH.
Magas Davidsoni BOSQU.
Ostrea semiplana Sow.*
 „ cf. *ungulata* SCHLOTH.
 „ *Goldfussi* HOLZAPFEL.
 „ *conirostris* MÜNST.
Gryphaca vesicularis LAM.*
Exogyra laciniata NILSS.*
 „ *plicifera* NILSS.*
Anomia lamellosa ROEM.*
Pecten quadricostatus Sow.
Radiolites Mülleri n. sp.
Ptychodus latissimus AG.
Otodus appendiculatus AG.

Nach der Lagerung liegen in diesen Mergeln Äquivalente der unteren Granulatenkreide vor.

Petrographisch und faunistisch überaus ähnlich sind die Vorkommen auf dem Gemer Esch nördlich von Borken, in denen die meisten Exemplare des *RAD. Mülleri* gefunden wurden. Von hier liegt auch ein *Actinocamax westfalicus-granulatus* vor.

Von „Twiehus zwischen Stadtlohn und Gesecke“ liegen sodann eine Anzahl Fossilien vor, nach denen die Granulatenkreide dort ebenfalls vorhanden ist. Hosius sammelte dort:

Serpula gordialis Sow.
Ostrea semiplana Sow.
Exogyra lateralis NILSS.
Cyclostreon Nilssoni HAG.
Pleurotomaria plana MÜNST.
Actinocamax granulatus BLV. (typ.)

Dieser Aufschluß leitet zu einem neuen Vorkommen der Granulatenkreide über. Östlich der Stadt Ahaus fand ich in tonigen, Glaukonit führenden Mergeln:

Marsupites ornatus MILL.
Pecten sp. ?
Ostrea semiplana Sow.
Scalpellum maximum Sow.

Leider fand ich diese Mergel bei wiederholten Besuchen nur dürftig aufgeschlossen. Östlich von diesem Fundpunkte sind auf dem Ahler Ech Schichten der oberen Granulatenkreide in der Dülmener Fazies vertreten, denen sich in der Wehrsche die Quadratenkreide auflegt.

Ganz abweichend von allen bisher beschriebenen Vorkommen in petrographischer und faunistischer Hinsicht ist jenes von Ochtrup, südlich vom Dorfe auf dem sog. Weiner Esch. Hier treten in weißgrauen Mergeln Phosphoritbänke in mindestens siebenzehnfacher Wiederholung auf. Der Mergel ist von lichtgrauer Farbe und wird z. T. von winzigen Schalenresten, unter denen Crinoiden eine große Rolle spielen, zusammengesetzt. Glaukonitkörner sind überall eingesprengt, zum größten Teil jedoch schon verwittert. 1 qcm Gesteinsfläche zeigt etwa 20 grüngefärbte und dreimal so viel lichtbraun gefärbte Reste. Die Phosphoritbänke bestehen aus einem schmutziggelben Mergel, in dem zahlreiche Bruchstücke von Fossilien, insbesondere von Inoceramen und senfkorn- bis nußgroße, bald schwarz, bald braun oder gelb gefärbte Phosphorite eingebettet sind. Außerdem sind in diesen Mergeln Glaukonitkörnchen teils gleichmäßig, teils nesterweise eingesprengt, die zum größten Teil schwarzgrün, zum Teil auch durch Umwandlung des Eisenoxyduls in Eisenoxydhydrat lichtbraun gefärbt sind. Diese Phosphoritbänke sind gewöhnlich nur 0.1 bis 0.5 cm mächtig, schwellen lokal jedoch auf 30—40 cm an. Stellenweise ist ein Übergang derselben in Ton zu beobachten. Da der weitere Abbau der Mergel, die als Packlage und Fundamentsteine Verwendung finden, demnächst eingestellt wird, sei unten das Profil des Steinbruches kurz mitgeteilt:¹⁾ Die Schichten fallen mit 11° nach NO. ein.

An Versteinerungen sind mir aus diesem Bruche bekannt geworden:

¹⁾ 1,00 m Humus. 0,80 m lockere, plattige Mergel mit zwei Lagen konkretionär verfestigter Mergel von 5 und 10 cm Dicke und zahlreichen, cylindrischen Verfestigungen von $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ cm Dicke (Wurmrohren?). 0,20 m feste Mergellage, deren einzelne Blöcke nicht zusammenhängen. 1,00 m plattiger Mergel mit zahlreichen Wurmrohren, die besonders auf den Schichtflächen liegen. 0,15 m fester Mergel mit Kalksteinnieren. 0,20 m Mergelbank. 0,02 m Phosphoritbank. 0,65 m fester Mergel. 0,02 m Phosphoritschicht. 0,90 m fester, gebankter Mergel. 0,01 m Phosphoritbank, nach W in Ton übergehend. 0,10 m fester Mergel. 0,05 m Phosphoritschicht. 0,10 m fester Mergel. 0,1 m Phosphoritschicht. 1,30 m verfestigter Mergel mit einzelnen eingesprengten Phosphoriten. 0,06 m Phosphoritschicht. 0,30 m verfestigter Mergel mit einem Schmitz von Phosphoriten. 0,30 m fester Mergel. 0,10 m Phosphoritschicht. 0,70 m verfestigter Mergel. 0,10 m Phosphoritschicht. 0,30 m verfestigter Mergel. 0,20 m Mergel mit vereinzelt Phosphoriten. 1,10 m Mergel. 0,20 m Phosphoritschicht. 0,60 m Mergel, stellenweise sehr phosphoritreich, sodaß die ganze Schicht aus Phosphoriten besteht. 0,30 m Mergel. 0,01 m Phosphoritschicht. 1,00 m Mergel. Diese Schichtenfolge wird von Mergeln und mindestens von einer Phosphoritbank unterteuft.

Cunninghamites squamosus HEER.
Bourgueticrinus sp.? *Cidaris* sp.? *Rhynchonella plicatilis* Sow.
Inoceramus regularis D'ORB.
Actinocamax granulatus BLV.
Odontaspis raphiodon AG.
Oxyrhina Mantelli AG.
Corax heterodon REUSS.

so daß die Mergel dieses Aufschlusses als Äquivalente des Uintacrinuslagers¹⁾ aufzufassen sind.

Dieselben Mergel finden sich durch diluviale Bildungen unterbrochen auf dem Sellar Esch westlich Burgsteinfurt wieder und bilden offenbar die Fortsetzung des Ochtruper Vorkommens. Es ist ein nicht sehr tiefer Aufschluß in dem Bruche von Werdeling Co. vorhanden, doch ist derselbe sehr interessant, da zwei in einem Zeitraume von einem Jahre gemachte Profilaufnahmen einen Wechsel der Schichtenmächtigkeit zeigen.

1903.

1904.

100 cm	50 cm	Humus.
40 "	40 "	Brauner Lehm (Verw.).
14 "	20 "	Feste Mergel.
50 "	80 "	Tonige Mergel.
20 "	20 "	Feste Mergelbank.
		mit Kalksteinkonkretionen.
35 "	30 "	Lockere Mergel.
240 "	60 "	Fester Mergel.

Auf den Schichtflächen liegen dünne, tonige Zwischenmittel. Die hangenden Mergel zeigen in ihrem unteren Teile zahlreiche Tongallen, während Phosphorite nur hin und wieder eingesprengt vorkommen. Die Toneinlagerungen treten nach Osten zu häufiger und in größerer Mächtigkeit auf. Ich beobachtete diese Erscheinung einmal an der Brauerei Rohling und einem 1 km nördlich liegendem Kalkbruche, anderseits in ausgezeichneter Weise auf dem Hollicher Esch an der Emsdettener Kunststrasse. In einem bei dem Bau dieser Straße (unmittelbar bei Schulze Palstring) angelegten Steinbruche wechsellagerten zu oberst feste Sandmergel mit 10—12 cm mächtigen Tonlagen, während sich nach unten zu glaukonitische Kalksteine bald nieren-, bald lagenartig einstellten.

¹⁾ G. MÜLLER erwähnt (Zeitschr. für prakt. Geologie, 12. 1904, S. 8) von hier *Inoc. cardissoides*, *J. Schroederi* und *Actinocamax westfalicus*. Die beiden mir von Weiner Esch bekannt gewordenen Belemniten gehören dem *A. granulatus* typ. an.

Die Fossilführung dieser Mergel ist äußerst gering. Ich sammelte:

Uintacrinus westfalicus SCHL. (Seller Esch.)

Pentacrinus sp? (")

Rhynchonella plicatilis Sow.

Ostrea semiplana Sow.

Gryphaea vesicularis LAM.

Lima semisulcata D'ORB.

Actinocamax westfalicus-granulatus.

Acrodus sp.

Diese Mergel werden bei Burgsteinfurt und Borghorst von Tonen überlagert, in die dünne Kalk- und Mergelbänkchen eingelagert sind. In der Ziegelei Dallow bei Borghorst fand ich hier je ein Exemplar von *Inoceramus Brancoi* n. sp. und *Actinocamax granulatus-westfalicus*, so daß die Mergel und Tone dieser Hügelrücken der unteren Granulatenkreide und nicht, wie die geologische Karte von Rheinland und Westfalen angibt, der Zone der *Becksia Socckelundi* angehören.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Gesteine der beiden letzthin genannten Höhenzüge mit den Phosphoritbänken, zerbrochenen Muschelresten, Tongallen und der wechselnden Schichtenmächtigkeit eine sehr küstennahe Flachseebildung vorstellen, die für jenes Gebiet um so auffallender ist, als sich in den tonigen Mergeln von Ahaus zwischen der am Südrande des Münsterlandes hinziehenden Küste und diesen Bildungen küstenfernere Ablagerungen einschieben. Diese Erscheinung läßt sich nur durch die Annahme erklären, daß im Beginne der unteren Granulatenkreide die Hebung des Teutoberger Waldes schon bis zur Bildung von Inseln oder Landzungen vorgeschritten war.

B. Die obere Granulatenkreide.

Nach SCHLÜTER werden die Recklinghäuser Mergel von sandigen Gesteinen mit *Pecten muricatus* überlagert. In dem vorigen Abschnitte ist gezeigt worden, daß ein Teil dieser quarzigen Gesteine von Haltern mit *Pecten muricatus* der unteren Granulatenkreide zuzurechnen und als Äquivalente des oberen Recklinghäuser Mergels, der Zone des *Marsupites ornatus*, aufzufassen sind. Daß aber die im vorigen Abschnitt über Oer bis an den Fuß der Haard verfolgten Recklinghäuser Mergel in der Tat von Sanden mit Sandsteineinlagerungen überdeckt werden, wurde schon im Anfange des vorigen Jahrhunderts von DECHEN durch Schurf-

arbeiten am Stimberge¹⁾ festgestellt.²⁾

Diese Sande waren vor wenigen Jahren noch in mehreren Steinbrüchen auf dem Gipfel des Stimberges aufgeschlossen. In den gelblich bis pfirsichrot gefärbten Sanden liegen mindestens zwei Bänke eines mürben Sandsteines, dessen Bruchflächen sich glasig erhärten. Die unteren und oberen Schichtflächen erhalten durch zahlreiche Vertiefungen ein wulstiges Aussehen. In anderen Gruben dieses Tafelberges setzen sich die Bänke aus dicht an einander liegenden 1 m Durchmesser fassenden Kugeln zusammen, die stellenweise nach Art der Lößkindel mit einander verschmolzen sind. Die Fauna dieser Sande ist dürftig.

Serpula cf. *tortrix*. GOLDF.

Inoceramus lobatus MÜNST.

„ *lingua* GOLDF.

„ *nasutus* n. sp.

„ *cycloides* n. sp.

Pectunculus sp. ?

Amm. bidorsatus A. ROEM.

Scaphites binodosus A. ROEM.

sind mir nur in wenigen Exemplaren von dort bekannt geworden.

In dem „Sinsener Mair“ wurden vor etwa 20 Jahren Knollen eines festen Sandsteines und Quarzites in einem Sande gegraben, der die an dem unfernen Levenkämpken auftretenden Mergel offenbar überlagert. Fossilien fand ich außer *Pecten muricatus* in den völlig verwachsenen Aufschlüssen nicht mehr vor.

Weitere Aufschlüsse sind überaus selten. Bei einer Ackerranlage hinter dem Arenbergischen Försterhause (KEIMER) wurden zahlreiche Sandsteinknollen und wenige Quarzite zu Tage gefördert. Ich sammelte hier:

Serpula cf. *tortrix*. GOLDF.

Lima canalifera GOLDF.

Pecten muricatus GOLDF.*

Gryphaea vesicularis LAM.

Trigonia alata SCHLOTH.

¹⁾ Nöggerath, Gebirge in Rheinland u. Westfalen. 2.

²⁾ Weitere Schurfarbeiten wurden 1848 zwischen dem Haidberg und dem Scharenberg unternommen. Das „Ergebnis“, daß die Sande der Haard den Mergel überaufen, ist gewiß richtig, wird aber keineswegs durch den vorliegenden Bericht dargelegt, da die sämtlichen Bohrungen und Schurfschäfte in einem diluvialen Tale angesetzt sind, dessen Ablagerungen als Haardsande angesehen wurden. Das Original des Berichtes befindet sich in Dortmund, eine Abschrift, die früher in Bonn war (vergl. F. RÖMER, Westfälische Kreide S. 163) in d. Königl. Landesanstalt zu Berlin, eine zweite jetzt in Münster in meinem Besitz.

In mehreren Aufschlüssen wurden früher Sandsteinbänke und -knollen am Kibitzberg gewonnen, die teils quarzitisch, teils als mehr oder weniger mürbe Sandsteine entwickelt waren.

Die Verkittung der Knollen wechselt überhaupt außerordentlich häufig. Auf dem unfernen Rennberg wurden bei Anlage von Kulturen in flachen Gruben zahlreiche Eisensteinplatten und -knollen neben vereinzelt Sandsteinkauern mit *P. muricatus* ausgegraben, während auf dem nahen Eggenberge teilweise hornfelsartige Quarzite neben wenigen Eisensteinplatten zu Tage gebracht wurden.

Der vorzüglichste Aufschluß war früher auf dem Annaberger bei Haltern vorhanden. Nach der Sammlung des Museums zu Münster wurden hier gefunden:

- Cassidulus lapis cancri* LAM.
Pygorhynchus rostratus ROEM.
Cardiaster jugatus SCHLÜTER.
Scrpula cf. *tortrix*. GOLDF.
Rhynchonella plicatilis SOW.
Pinna quadrangularis GOLDF.
Inoceramus lobatus MÜNST.
 " *lingua* GOLDF.
Lima canalifera GOLDF.
Pecten quadricostatus SOW.
 " *muricatus* GOLDF.*
Ostrea armata GOLDF.
Exogyra haliotoidea SOW.
 " *laciniata* NILSS.
 " *placifera* DUJ.
Gryphaea vesicularis LAM.
Mytilus? *Alisonis* n. sp.
 " *cduliformis* A. ROEM.
Modiola capitata ZITTEL.
Trigonia alata SCHLOTH.
Chama costata F. A. ROEMER.
 " *bifrons* GRIEPENKERL.
Glycimeris gurgitis BRONGN.
Pholadomya nodulifera MÜNST.
Teredo voracissima J. MÜLLER.
Emarginula longiscissa n. sp.
Turritella sextincata A. ROEM.

Diese Schichten setzen sich in der Hohen Mark und den Borkenbergen weiter fort. Bänke und große Knollen eines häufig quarzitischen Sandsteines werden überall angetroffen. In der Lünzumer Mark, bei Vierhaus, auf dem Galgen- und auf dem

Waldbeerenberge wurden früher überall Sandsteine gebrochen und Knollen gegraben. In dem 36 m tiefen Brunnen bei Vierhaus (Diekmann des Meßtischblattes) wurden in einem roten Sande bei $1\frac{1}{2}$, 3, 6, 20 und 32 m Sandsteinbänke angetroffen, die bis zu 1 m Mächtigkeit erreichten und von denen die vierte sehr hart war. Die untere war nach Aussage des Besitzers des Brunnens mürbe und mergelig.

In der Bauerschaft Speckhorn bei Klein-Recken liegen mehrere Aufschlüsse, in denen unter diluvialen Bildungen ein weißgelber Sand angetroffen wird, in dem bald nester- bald lagenweise phantastisch geformte Knollen von Sandsteinen und Quarziten angetroffen werden, die als Grottensteine Verwendung finden. *Cardiaster jugatus*, *Pinna quadrangularis*, *Pecten quadricostatus*, *P. muricatus*, *Trigonia alata*, *Mastra angulata*, *Teredo voracissima* sind die einzigen Versteinerungen. Unter diesen Sanden wird eine 60 cm dicke Quarzitbank (bei Böing) angetroffen.

Am Lünzberg und Schwarzen Berg südlich von Heiden liegen in gelbem Sande knollenartige Gebilde eines durch Eisenoxyd verkitteten Sandsteines, aus denen mir nur *P. muricatus* bekannt geworden ist.

Ebenso fossilleer sind die Borkenberge, wo Knollen und Platten des Eisensteines bald vereinzelt, bald dicht gedrängt zusammenliegen (Steinberg.)

Östlich von der Haard sind die Recklinghäuser Mergel über Datteln bis nach der Bauerschaft Klostern zu verfolgen und als solche auch auf der geologischen Karte (Sektion Wesel) eingetragen. Beim Bau des Dortmund-Emskanals entstand ein vorzüglicher Aufschluß südlich vom Dorfe **Olfen**. Hier stellte sich eine durch den Reichtum an Cephalopoden ausgezeichnete Fauna ein. Im Museum zu Münster werden von dort aufbewahrt:

Inoceramus lobatus MÜNST. *

„ *lingua* GOLDF.

„ *Cripsi* MANT.

Ostrea semiplana SOW.

Pleurotomaria granulifera MÜNST.

Gyrodes acutimargo A. ROEM.

Nautilus sublaevigatus D'ORB.

„ *westfalicus* SCHLÜTER.

Baculites cf. *anceps* LAM.

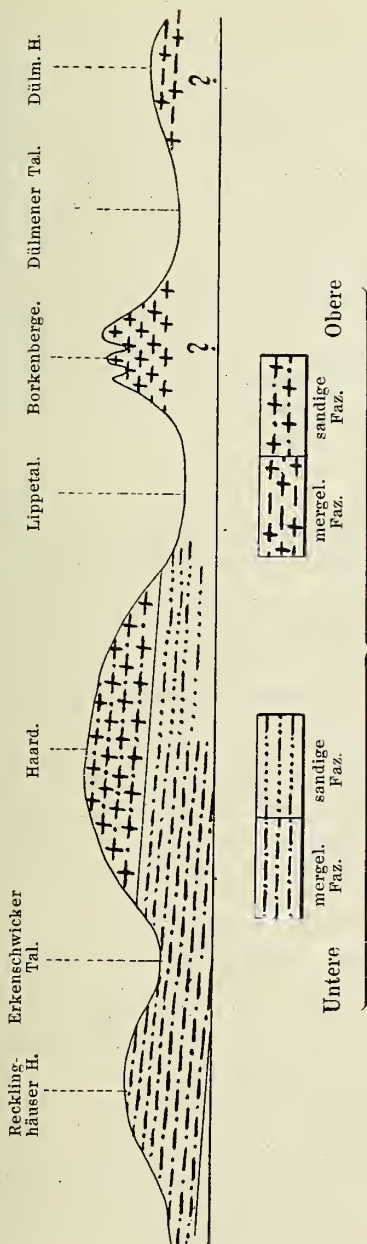
Hauericeras pseudogardeni SCHLÜTER.

„ *clypeale* SCHLÜTER.

„ *Buszii* n. sp.

Crioceras cingulatum SCHLÜTER.

Scaphites binodosus A. ROEM.



Granulatenkreide.

Schematisches Profil durch das Granulatengebiet des südwest. Münsterlandes.

Scaphites inflatus A. ROEM.

Actinocamax granulatus BLV. (typ.)

Koprolithen.

Die Fauna stimmt mit jener durch SCHLÜTER von Dülmen bekannt gewordenen in den wichtigsten Typen überein. Zudem bildet der von dem Kanal durchschnittene Hügel die unmittelbare Fortsetzung des Dülmen-Seppenrader Höhenzuges.

Hier wie am Stimberge ergibt sich demnach ein Profil, in dem die durch *Marsupites* charakterisierten Schichten der unteren Granulatenkreide unmittelbar von Schichten mit *Scaphites binodosus* u. s. w. überlagert werden, so daß in Westfalen die Dreigliederung SCHLÜTERS nicht zu Recht besteht. SCHLÜTERS „Quarzige Gesteine von Haltern“ sind vielmehr zum größten Teil als eine Fazies seines Dölmener Horizontes aufzufassen (vergl. nebenstehendes Profil).

III.

Vergleich der westfälischen Granulatenkreide mit den ausser-westfälischen, äquivalenten Bildungen.

In allen Abhandlungen, die sich nach dem Erscheinen der „Cephalopoden der oberen deutschen Kreide“ SCHLÜTERS mit den unteren Ablagerungen beschäftigen, ist der Versuch gemacht, die außerwestfälischen Bildungen mit denen des Münsterlandes in Einklang zu bringen. Alle diese Versuche scheiterten aber daran, daß SCHLÜTER die bei Dülmen entwickelten Schichten als das Hangende der bei Haltern auftretenden angesehen hatte, während, wie in dem vorigen Teile nachgewiesen wurde, beide verschiedene Fazies desselben Horizontes vorstellen. Es ist mithin keine Dreiteilung, sondern eine nicht allorts petrographisch verschiedene Zweiteilung des Unteren SCHLÜTERS vorhanden.

In den übrigen deutschen Ablagerungen war nirgendwo eine Trennung in drei Zonen ausgeprägt, dagegen sprach eine Reihe von Tatsachen für eine Zweiteilung des Unteren. Das Verdienst, diese zuerst hervorgehoben zu haben, gebührt STOLLEY, der diese Tatsache bei Lüneburg konstatierte. In der unteren Abteilung der dortigen Granulatenkreide fand STOLLEY (Gliederung S. 223) den *Act. westfalicus-granulatus*, *Marsupites ornatus* und eine an *Inoc. cardissoides* erinnernde Form des *Inoc. lobatus*, während in den folgenden Schichten typische Exemplare des *Act. granulatus*

und allmählich auch *Act. granulatus-quadratus* eintreten. Es liegt hier demnach eine Trennung in zwei Horizonte vor, deren unterer durch *Marsupites ornatus* ausgezeichnet ist. Doch gestattet die Fossilarmut bei der gleichmäßigen petrographischen Entwicklung der Lüneburger Granulatenkreide keine weiteren Schlüsse.

Von weit größerem Interesse sind die Tone von Broitzem bei Braunschweig, deren Fauna eine weitgehende Übereinstimmung mit jener von Dülmen zeigt, welche besonders durch die gleichen Ammoniten charakterisiert ist. STOLLEY erwähnt (Gliederung S. 229) von dort *Act. granulatus*, *Scaphites binodosus*, *Amm. pseudogardeni*, *bidorsatus*, *Inoc. Cripsi*, *I. lobatus* und *I. lingua*. In derselben Tongrube, die jetzt diese Fauna liefert, fanden sich früher an einer nicht mehr aufgeschlossenen Stelle vollständige Kelehe des *Marsupites ornatus*. Nach STOLLEY unterlagern diese Marsupiten führenden Tone jene mit der obigen Fauna. „Jedenfalls,“ so lautet das Urteil STOLLEYS, geht aus den Verhältnissen hervor, daß die lokale Gliederung Westfalens schon auf dieses nahe Gebiet nicht mehr anwendbar ist, indem nicht drei, sondern höchstens zwei petrographisch durchaus übereinstimmende Zonen in ganz der gleichen Weise, wie am Zeltberge vorhanden sind.“ Nach den im letzten Abschnitt gegebenen Ausführungen ist nunmehr dieses Profil völlig analog dem in Westfalen, indem hier wie dort Schichten mit *Marsupites* unmittelbar von einem besonders durch *Scaphites binodosus* und *Amm. bidorsatus* charakterisierten Horizont überlagert werden.

Die nicht mehr aufgeschlossenen Marsupitenvorkommen von Gehrden und Linden bei Hannover sind nur unvollkommen bekannt geworden. Grobkörnige, gelblich graue Mergelsandsteine werden bei Gehrden von hellgrauen, z. T. schiefrigen Kalkmergeln und darüber liegenden, grauen sandigen Kalkmergeln überlagert. Nach STROMBECK und CREDNER sind in den letzteren die Marsupiten gefunden worden. Es ist also hier in dieser Schicht die obere Abteilung der unteren Granulatenkreide entwickelt. Dagegen sind jüngere Bildungen nicht bekannt.

Aachen. *Inoceramus lobatus*, *Pygurus rostratus* und *Exogyra laciniata*, sowie das Fehlen des *Inoc. cardissoides* und *Marsupites ornatus* stellen die Ablagerung des Aachener Sandes zu der oberen Granulatenkreide. Der auf allgemeine Gründe beruhenden Ansicht HOLZAPFELS (S. 48), daß auch ältere Bildungen in dem Sande vertreten sind, kann ich mit STOLLEY nicht beipflichten, da hierfür jeder paläontologische Anhalt fehlt.

Von den übrigen Marsupitenvorkommen bei Blankenberg, Heimbürg, Salzgitter liegt bisher kein weiteres Material vor, das

zum Vergleich herangezogen werden könnte.

Es mag gewagt erscheinen, ohne gründliche Kenntniss der schwierigen Lagerungsverhältnisse am Harzrande ein Urtheil über Parallelisierung derselben mit der westfälischen Granulatenkreide abzugeben. Nachdem aber durch STOLLEY die Wichtigkeit des *Marsupites ornatus* betont und das genaue Lager desselben nicht nur in Westfalen, sondern auch an anderen Punkten durch die vorliegende Arbeit festgestellt ist, kann ich es mir nicht versagen, die Lagerungsverhältnisse am Harz mit in den Kreis dieser Vergleiche zu ziehen, zumal von den dortigen Verhältnissen aus Bedenken gegen die Aufstellung des *Marsupites ornatus* als Leitfossil wiederholt ausgesprochen sind.

Über dem Salzbergmergel, der nach den Ausführungen von STOLLEY dem Emscher und der unteren Granulatenkreide angehört, lagern „lose Sande“ und auf diese die Regensteinquader mit *Act. granulatus* und *Inoc. lobatus*. Sande mit eingelagerten Sandsteinbänken und -knollen überlagern auf dem Plattenberg den Regensteinquader und führen eine reiche Fauna, unter denen der typische *Act. granulatus*, ferner *Actinocamarus*, *Marsupites ornatus* und *Inoc. lobatus* als wichtigste Formen genannt werden. Auf diese folgen endlich graue Sandmergel, die Heimbургgesteine, mit eingelagerten Mergelknollen und einer ausgezeichneten Fauna, in der *Amm. bidorsatus*, *A. pseudogardeni*, *A. dülmensis*?, *Act. granulatus* und endlich *Scaphites binodosus* besonders hervorzuheben sind. Ein Vergleich mit der westfälischen Granulatenkreide wird von den Plattenberg- und Heimburggesteinen seinen Ausgang nehmen müssen. Ersterer, die Plattenberggesteine, sind dem oberen Recklinghäuser Mergel Westfalens, d. h. der Marsupitenzone gleichzusetzen und werden, wie in Westfalen, direkt von einer Zone des *Scaphites binodosus* überlagert. Da der Salzbergmergel dem Emscher und der untersten Granulatenkreide angehört, sind die „losen Quarzsande“ und die Regensteinquader als Äquivalente der Zone des *Uintacrinus westfalicus* aufzufassen. Daß das diese Schichten charakterisierende Fossil bisher vom Harzrande nicht mitgeteilt ist, wird wahrscheinlich auf die dortige Fazies zurückzuführen sein, falls man die kleinen Kelchplatten nicht übersehen haben sollte.

Auf dem Südflügel der Quedlinburger Mulde lagern über den Mergeln von Kattenstedt, die als Äquivalente des Salzbergmergels anzusehen sind, die Quader der Teufelsmauer und über diese die Tonsandsteine des Heidelberges. In den Steinbrüchen des zuletzt genannten Berges sind *Inoc. lobatus*, *Act. granulatus* und *Pygorhynchus rostratus* gefunden. Letztes Fossil

ist in Westfalen durch SCHLÜTER aus den Knauern von Haltern bekannt geworden.

Das Vorkommen desselben und des *Inoc. lobatus* veranlaßt mich neben dem Fehlen des *Marsupites ornatus* zu der Annahme, daß in dem Quader des Heidelberges die Äquivalente der Zone des *Scaphites binodosus* und zwar in derselben küstennahen Litoralfazies vorliegen, wie bei Haltern in Westfalen. Da der Mergel von Kattenstedt dem Salzberghorizont angehört, mithin in ihm wahrscheinlich Schichten der unteren Granulatenkreide vorliegen, sind die Quader der Teufelsmauer der Zone des *Uintacrinus westfalicus* und der des *Marsupites ornatus* gleichzustellen.

In den vorliegenden Ausführungen konnte nur die Zone des *Marsupites ornatus*, nicht aber die nächst ältere, die des *Uintacrinus westfalicus*, zum Vergleich herangezogen werden, wahrscheinlich deshalb, weil, wie das BATHER in England konstatierte, die kleinen Plättchen leicht übersehen werden, zumal wenn sie, wie das wahrscheinlich der Fall sein würde, nur als Abdrücke erhalten sind.

Die Bedeutung des *Uintacrinus westfalicus* als Leitfossil für einen die Zone des *Marsupites ornatus* unterlagernden Schichtenkomplex wird dadurch offenbar, daß in Kent von Dr. ROWE dieselbe Aufeinanderfolge dieser beiden Crinoiden ebenfalls festgestellt worden ist. Dieser Fund wird mir leider erst bei Beendigung dieser Arbeit durch ein Referat desselben in Jukes Browne: The cretaceous Rocks of England. The upper Chalk S. 10 u. S. 148, bekannt, sodaß mir die Originalabhandlung nicht mehr zugänglich ist.

Die Kenntnis des dritten und tiefsten Horizontes der Granulatenkreide ist G. MÜLLER zu verdanken, der denselben zunächst bei Ilsede (S. 44) feststellte und in seiner Gliederung des Senon des nordwestlichen Deutschlands auch Westfalen als Fundpunkt des *Inoc. cardisoides* angibt.

Westfalen.	Braunschweig.	Lüneburg.	Queldinburger Mulde.	Aachen.	Gehrden b. Hannover	England Kent.
Zone des <i>Scaphites bincodossus</i> . <i>Amn. thibumensis</i> , <i>bicoloratus</i> , <i>Pygorhynchus rostratus</i> , <i>Inoc. lobatus</i> u.s.w. Quarzige Gesteine von Haltern, z. T. Kallig-sandige Gesteine von Dülmen u. d. Ahler Esch.	Tone v. Broitzem mit <i>Scaphites bincodossus</i> , <i>Amn. habitus</i> , <i>Pygorhynchus pseudobutatus</i> u.s.w.	Kalke mit <i>Act. granulatus</i> , <i>Inoc. cf. lobatus</i> .	Südfügel. Heideberg-gestein mit <i>Inoc. lobatus</i> und <i>Pygorhynchus rostratus</i> . (Küstennahe Littoral-fazies.)	Aachener Sande mit <i>Pygorhynchus rostratus</i> und <i>Inoc. lobatus</i> .		
Zone des <i>Marsupites ornatus</i> . mit <i>Inoc. lobatus</i> , <i>P. muricatus</i> , <i>Act. granulatus</i> u.s.w. = Ob. Reekl. Mergel + ein Teil der quarzigen Gesteine v. Haltern. Recklinghausen, Dorsten, Klein-Reken, Heiden, Ahaus.	Tone v. Broitzem mit <i>Marsupites ornatus</i> .	Kalke mit <i>Marsupites ornatus</i> .	Quader der Teufelsmauer.	Plattenbergestein mit <i>Act. granulatus</i> (typ.), <i>Actinocentrus verus</i> , <i>Marsupites ornatus</i> , <i>Inoc. lobatus</i> .	Grane sandige Kalkmergel mit <i>Marsupites ornatus</i> .	Bedwelline. <i>Marsupites</i> -Band mit <i>Act. granulatus</i> bei ROWE.
Zone des <i>Uintacrinus westfalicus</i> . <i>Inoc. Bryancor. u. regularis</i> . Mergel b. Recklinghausen, Ochtrup u. Burgsteinfurt.				Regenstein-quader. Lose Quarzsande.	? Hellgrüne, z. T. schief-rige Kalkmergel mit <i>Act. granulatus</i> .	Barrois <i>Sponge-bed</i> . <i>Uintacrinus</i> -Band mit <i>Act. verus</i> u. <i>Amn. leptophyllus</i> .
Zone des <i>Inoc. caradissoides</i> . Zeche Blumenthal V, Emscher, Lippe, Graf Waldersee und bei Henrichsburg (Hebewerk).		Kalke mit <i>Act. westfalicus-granulatus</i> .	Mergel von Kattenstedt. (Salzberg)	Salzbergmergel von Langenstein und Börnecke.		

Beschreibung der Fauna.

Echinodermata.

Crinoidea.

Marsupites ornatus Sow.

1863. STROMBECK: Zeltberg. S. 132.
 1875. QUENSTEDT: Echinodermen. 2. S. 447, Taf. 106, Fig. 131—142.
 1902. WOLLEMAN: Lüneburg. S. 16.
 1903. ZITTEL: Grundzüge. 2. S. 145 m. Abb.

Das Centrodorsale und die Infrabasalia sind ziemlich gleichmäßig gewölbt und mit Rippchen bedeckt, die stellenweise besonders auf der Mitte der Platten fein granuliert erscheinen. Der obere Teil der fünfeckigen Infrabasalplatten (ein einziges Infrabasale zeigt sechseitigen Umriß) trägt an einzelnen Plättchen eine stärkere Berippung. Die Basalia bilden eine sehr stumpfe, sechseitige Pyramide und sind durchweg ebenso wie die Radialia mit kräftigen Rippchen besetzt, die vereinzelt in starke Granulen zerlegt sind.

Die Berippung und Form des Kelches kann nicht zur Artumgrenzung herangezogen werden. Ich sammelte ein fast vollständiges Schalenexemplar, das unregelmäßig kugelige, und zwei weitere Stücke, die birnförmige Gestalt besitzen.

In der näheren Umgebung Recklinghausens ist *Marsupites* weder von BECKS, HOSIUS, BATHER noch von mir gefunden, und auch SCHLÜTER scheint sie nicht von dort zu kennen. Die Art war bisher nur vom Levenkämpken bei Sinsen von verschiedenen Autoren und bei Dorsten von HOSIUS gesammelt worden. Außerdem sammelte ich sie auf Zeche Graf Waldersee, bei Bergbossendorf (Gemeinde-Mergelgrube), Herne (Steinberg), Flaesheim, und Ahaus. *M. ornatus* findet sich demnach nur in der oberen Abteilung der unteren Granulatenkreide.

Uintacrinus westfalicus SCHLÜTER

1878. SCHLÜTER: Astylide Crinoiden. S. 55, Taf. IV, Fig. 1—5.
 1896. BATHER: On *Uintacrinus*. S. 976.
 1896. BATHER: Search for *Uintacrinus*. S. 445.

SCHLÜTER und BATHER fanden je einen prächtig erhaltenen Kelch. Von den beiden, von mir auf Zeche Emscher-Lippe aus ca. 5 m unter Tage liegenden Schichten gesammelten, vollständigen Kelchen zerfiel der eine sofort in mehrere Bruchstücke, der andere ist leider stark verdrückt. Sonst fand ich nur einzelne Tafelchen, aber allenthalben in der Umgebung Recklinghausens und sodann auf dem Seller-Esch bei Burgsteinfurt.

Uintacrinus westfalicus charakterisiert nach den oben

gegebenen Ausführungen einen Schichtenkomplex, der von der Zone des *Marsupites ornatus* überlagert wird.

Bourguetierinus ellipticus MILLER

1826. *Apiocrinites ellipticus* bei GOLDFUSS: Petref. Germ. 1. S. 186, Taf. 57, Fig. 3. A—S.
 1841. " " bei ROEMER: Nordd. Kreide. S. 26.
 1902. *Bourguetierinus ellipticus* bei WOLLEMAN: Lüneburg. S. 17.
 1903. " " " ZITTEL: Grundzüge. S. 158.

Von dieser stark variierenden Art liegen mehrere gut erhaltene Kelche vor, von denen einige der Abbildung S, andere der Abbildung R bei GOLDFUSS entsprechen.

Die Stielglieder sind ziemlich häufig in der Granulatenkreide bei Recklinghausen; vereinzelte Stücke liegen von Kirchhellen, Herten, Waltrop, Suderwich, Sinsen, Lembeck, Seppenrade, Lüdighausen und Ahaus vor.

Bourguetierinus Fischeri GEINITZ

1872. GEINITZ: Elbtal. 2. S. 18, Taf. 6, Fig. 9—12.
 1874/76. QUENSTEDT: Echinodermen. 2. S. 371.
 1878. SCHLÜTER: Astylide Crinoiden. S. 39.

Bourguetierinus Fischeri, dessen Zugehörigkeit zu *Antedon* schon von SCHLÜTER bezweifelt wurde, ist durch GEINITZ aus dem Plänerkalke von Strehlen beschrieben. Im Museum zu Münster befindet sich ein mit der Beschreibung völlig übereinstimmender Kelch, der sich mit zahlreichen Stielgliedern von *Bourguetierinus* in einem Präparatenglas aufbewahrt fand.

Herten.

Pentaerinites cf. nodulosus A. ROEMER

1841. F. A. ROEMER: Nordd. Kreide. S. 27, Taf. 4, Fig. 4.

Ein aus vierzehn Gliedern bestehendes Stielstück zeigt un- deutlich fünfseitigen Querschnitt. Jedes dritte Glied ragt über die übrigen etwas vor und trägt fünf schwache Längsknoten, zwischen denen die Ansatzstellen der wirtelförmig abgehenden Cirrhen liegen.

Hervest-Dorsten.

Pentaerinus carinatus A. ROEMER

1841. F. A. ROEMER: Nordd. Kreide. S. 26, Taf. 6, Fig. 1.
 1891. STOLLEY: Schleswig. S. 249.
 1900. WOLLEMAN: Lüneburg. S. 17.

Die niedrigen Stielglieder bilden ein Fünfeck mit eingebogenen Seiten und sind nicht wie die Exemplare von Rügen u. s. w. scharfkantig. Die Seitenmitte der Glieder, von denen einzelne kräftiger hervortreten, trägt einen gefältelten Kiel. Die Cirrhen

gehen wirtelförmig ab, wie bei *P. angulatus* MÜNSTER.¹⁾ Die Ähnlichkeit dieser jurassischen Form mit der vorliegenden ist groß, doch unterscheidet sich jene durch den einfachen Seitenkiel und durch einen runden Buckel zwischen den Cirrenabgängen, während die vorliegenden Exemplare eine Längsrippe mit schwachen Furchen zu beiden Seiten derselben aufweisen.

Häufig bei Kirchhellen, selten bei Herten.

Asterozoa.

Stellaster Coombii FORBES

1872. GEINITZ: Elbtal. S. 17, Taf. 6, Fig. 4—6.

Die Randplatten obiger Art unterscheiden sich von der gewöhnlich aus dem Senon zitierten *Asterias quinqueloba* GOLDFUSS²⁾ dadurch, daß ihre ganze Oberfläche bis an den Rand gleichmäßig punktiert ist. Außer derartigen Platten liegen mir eine Anzahl abgeriebener von Herten und Recklinghausen vor.

Selten bei Waltrop.

Echinozoa.

Zeuglopleurus pusillus A. ROEMER

1841. *Echinopsis pusilla* ROEMER: Nordd. Kreide. S. 30, Taf. 6, Fig. 10.

1883. *Echinocyphus pisum* SCHLÜTER: Regul. Ech. 1. S. 49.

1891. *Zeuglopleurus pusillus* A. ROEM. bei SCHLÜTER: Verbreitung d. regul. Ech. S. 239.

1892. *Zeuglopleurus pusillus* A. ROEM. b. SCHLÜTER: Reg. Ech. 2. S. 205.

Als Fundort dieser Art erwähnt SCHLÜTER Recklinghausen. Im Museum zu Münster werden zwei Exemplare aus den äquivalenten Schichten von Kirchhellen aufbewahrt.

Cassidulus lapis cancri LAM.

1855. D'ORB.: Pal. franç. Terr. crét. 6. Taf. 925, S. 327.

1858. Desor: Synopsis. S. 289, Taf. 34, Fig. 5—8.

Vier Steinkerne, davon einer mit Schalenresten, lassen sich ziemlich sicher als obige Art feststellen.

Annaberg bei Haltern.

Pygurus rostratus A. ROEMER

1841. *Pygorhynchus rostratus* ROEMER: Nordd. Kreide. S. 31, Taf. 6, Fig. 13.

1858. *Faujasia Roemeri* Desor: Synopsis. S. 317.

1873. *Pygurus rostratus* ROEM. b. SCHLÜTER: Verhandl. Naturhist. Verein. S. 53.

Von dieser seltenen Art ist nur ein Exemplar vom Annaberge bei Haltern bekannt geworden. Dasselbe wird im Museum

¹⁾ GOLDFUSS, Petr. Germ. 1. t. 53, f. 1, S. 179.

²⁾ Ebenda S. 209, t. 63, f. 5.

der Bonner Universität aufbewahrt. *P. rostratus* ist im Harz und bei Aachen ebenfalls vorhanden und auf die obere Granulatenkreide beschränkt.

Cardiaster jugatus SCHLÜTER

1869. SCHLÜTER: Foss. Echinodermen. S. 247, Taf. 3, Fig. 3a, d.
1900. STURM: Kieslingswalde. S. 97.

SCHLÜTER beschrieb diese Art aus der Umgebung von Haltern. Da ihm ein bis auf das Scheitelschild und die Unterseite vollständiges Exemplar vorlag, habe ich nur wenig hinzuzufügen. Vom Peristom zieht sich zum Periprokt ein zickzackförmiger Kiel, an dessen Ecken kräftige Knoten liegen, die auch auf den Steinkernen häufig zum Ausdruck kommen. Ich fand die Art vielfach in Steinkernerhaltung bei Klein-Reken. Weitere einzelne Exemplare liegen vom Annaberg, von Flacshheim, Schermbeck und Grütlohn bei Borken vor. Die Art findet sich demnach in der ganzen Granulatenkreide.

Micraster recklinghausenensis SCHLÜTER

Taf. VII, Fig. 4a, b.

1900. SCHLÜTER: Diese Zeitschr. 52. S. 368, Taf. VII, Fig. 4 a u. b.

In der Gattung *Diplodetus* vereinigte SCHLÜTER die *Micraster*-Formen, welche „außer einer deutlichen Subanal- auch eine deutliche Peripetal-Fasciole besitzen“. Zu derselben stellte er als fraglich ein Exemplar aus dem Recklinghäuser Mergel, das durch tiefliegende, große Petalodien ausgezeichnet ist. Wie ein von mir im Eisenbahneinschnitt Recklinghausen gesammeltes, ziemlich gut erhaltenes Exemplar zeigt, fehlt eine Peripetal-Fasciole vollständig. Die Subanal-Fasciole ist unregelmäßig begrenzt.

Die Schale ist gerundet dreieckig. Die größte Höhe liegt kurz vor der Mitte zwischen Scheitel und Hinterrand. Dieser letztere fällt senkrecht ab. Die Petalodien sind stark vertieft, die beiden hinteren, etwa halb so lang als die beiden vorderen. Von dem Scheitel zieht sich ein ziemlich scharfer Kiel nach dem Hinterrande, sodaß über dem wenig längsovalen After eine kleine Hervorstülpung entsteht. Der zweilappige Mund ist dem Vorderrande stark genähert; die Unterseite ist flach.

Das abgebildete Exemplar fand ich im Eisenbahneinschnitt Recklinghausen. Bruchstücke liegen von Dorsten, Graf Waldersee und Dillenburg bei Steinrapen vor.

Vermes.

Serpula gordialis SCHLOTHEIM

1836. *Serpula gordialis* SCHLOTH. bei GOLDFUSS: Petref. Germ. 1. S. 234, Taf. 69, Fig. 8.

1862/76. *Serpula gordialis* SCHLOTH. bei GEINITZ: Elbtal. 1. S. 282, Taf. 63, Fig. 2—3 u. 2. Taf. 37, Fig. 3 u. 4.

1875. „ *lombrieus* DEFRANCE bei BRAUNS: Salzberg. S. 337.

1899. „ *gordialis* SCHLOTH. bei GRIEPENKERL: Königsutter. S. 29.

Diese Art ist nicht häufig, aber überall in der Granulatenkreide zu finden. Sie liegt vor von Recklinghausen, Sinsen, Bergbossendorf, Bossendorf, Dorsten, Kirchhellen, Lembeck, Klein Reken, Grütlohn, Gemen, Südlohn, Haltern (Annaberg), Capelle, Ahaus und Dülmen.

Serpula arcuata MÜNSTER

1836. *Serpula arcuata* MÜNSTER b. GOLDFUSS: Petref. Germ. 1. S. 237, Taf. 70, Fig. 10.

1841. „ *trilineata* b. ROEMER: Nordd. Kreide. S. 102.

1889. „ „ b. GRIEPENKERL: Königsutter. S. 29.

Die angewachsenen, wenig gekrümmten Röhren zeigen einen fünfeckigen Querschnitt, der durch einen kräftigen Rückenkiel, zwei wenig vorragende Seitenkiele und zwei untere Flügel, die sich zu beiden Seiten der Anwachsstelle auflegen, hervorgerufen wird. Schwache Anwachsstreifen sind vereinzelt zu bemerken.

In Grütlohn bei Borken wurde ein Inoceramenbruchstück mit mehreren Exemplaren der Art von HOSIUS gesammelt.

Serpula ampullacea Sow.

1841. ROEMER: Nordd. Kreide. S. 103.

1845. REUSS: Böhm. Kreide 1. S. 20. 2. S. 106.

Unter diesem Namen sind die großen, mit feinen konzentrischen Anwachsstreifen versehenen Röhren von rundlichem Querschnitt zusammengefaßt, die ihrer ganzen Länge nach festgewachsen sind.

Die Art liegt von Gemen und Grütlohn bei Borken, von Klein-Reken, Herne und Dorsten vor.

Serpula filiformis Sow.

1836. *Serpula socialis* GOLDFUSS: Petref. Germ. 1. S. 233, Taf. 69, Fig. 12.

1845. „ *socialis* GOLDFUSS bei REUSS: Böhm. Kreide. 1. S. 20.

1887. „ *filiformis* Sow. b. FRECH: Suderode. S. 151.

Ich fand diese leicht kenntliche Art bei Suderwich, auf Zeche Emscher-Lippe bei Datteln und bei Bergbossendorf.

Serpula cf. tortrix GOLDFUSS

1836. GOLDFUSS: Petref. Germ. 1. S. 242, Taf. 71, Fig. 15.

In die Nähe dieser Art gehören eine Anzahl Serpeln aus den Sanden von Haltern. Die kräftigen, glatten Röhren sind

entweder unregelmäßig spiral oder, was das gewöhnlichste ist, walzenförmig eingewunden.

Ich fand derartige Exemplare häufiger bei Bossendorf, in der Haard und im Sandstein bei Klein-Reken. Außerdem liegt die Art vom Annaberg bei Haltern vor.

Serpula cincta GOLDFUSS

1836. GOLDFUSS: Petref. Germ. 1. S. 237, Taf. 70, Fig. 2.

1841. ROEMER: Nordd. Kreide. S. 102.

Die schlangenförmig gewundenen Röhren tragen auf dem Rücken drei gefaltete Längsrippen und sind häufig mit ringförmigen, kräftigen Verdickungen verziert. Das Stück, das GEINITZ¹⁾ abbildet, gehört gewiß nicht hierher, da demselben sowohl die ringförmigen Verdickungen, als auch die Rückenanten mit der typischen Fältelung fehlen.

Hervest-Dorsten.

Serpula planorbis GEINITZ

1845. *Serpula planorbis* GEINITZ bei REUSS: Böhm. Kreide 2. S. 106.

Die Windungen der Röhren liegen, wie der Name schon sagt, in einer Ebene und berühren sich gegenseitig. Sie sind von rundem Querschnitt und ohne jegliche Skulptur. Die Schale ist kurz vor der Mündung eingeschnürt und eine Ansatzstelle an ihr nicht wahrzunehmen.

Je ein Exemplar von Bergbossendorf und Hervest-Dorsten.

Serpula carinata nov. sp.

Taf. VIII, Fig. 3 a—c.

Die an Dicke wenig zunehmende Röhre bildet ein niedriges, schneckenförmiges Gewinde, dessen untere Seite anderen Körpern aufsitzt. Bei $\frac{3}{4}$ cm Durchmesser wird die Röhre frei und ragt bald hornartig, bald spiral gebogen, und stärker als vorher an Dicke zunehmend, noch etwa 2 bis 3 cm weit vor. Die Röhre besitzt einen abgerundet-quadratischen Querschnitt und an der unteren Seite einen kräftigen, fast zylindrischen, hohlen Kiel, der sich bis zur Mündung hinzieht. Wulstige Ringbildungen sind selten zu beobachten und verlaufen unregelmäßig bogenförmig auf der glatten Schale. Der losgelöste Teil zeigt auf der äußeren Schale insbesondere in der Nähe des Kieles periphere Einschnürungen in Abständen von etwa 2 mm, von denen nur die stärkeren über den Kiel hinwegsetzen.

Lembeck, Klein-Reken, Grütlohn.

¹⁾ Elbtal. 1. Taf. 63, Fig. 18.

*Brachiopoda.**Rhynchonella plicatilis* Sow.

1847. *Rhynchonella octoplicata* D'ORB: Pal. franç. Terr. crét. 4. S. 46, Taf. 7, Fig. 8—10.
 1868. *Rhynchonella plicatilis* Sow. bei SCHLÖNBACH: Norddeutsche Galeriten. S. 218, Taf. 3, Fig. 5—7. c. syn.
 1871. *Terebratulina octoplicata* bei QUENSTEDT: Brachiopoden. S. 168, Taf. 41, Fig. 58—75.
 1875. *Rhynchonella* „ bei BRAUNS: Salzberg. S. 397.

Die rundlich dreiseitige Schale ist mit regelmäßigen, in der Zahl wechselnden Falten bedeckt. Die Oberschale ist kräftig, die Unterschale weniger gewölbt.

Häufig bei Haltern.

Sehr deutlich ist dort eine Zunahme der Individuenzahl mit der Zunahme des Mergelgehaltes zu beobachten. Während ich die Art in der sandigen Fazies bei Flaesheim und Haltern nie beobachtete, fand ich sie nicht selten im Formsande am Fuße des Annaberges und im Hundegraben. Sehr häufig ist sie alsdann in dem dann folgenden Mergel bei Bergbrossendorf. Dieselbe Erscheinung zeigt sich bei Klein-Reken. Auch aus der früher prächtig aufgeschlossenen Sandfazies der oberen Granulatenkreide ist sie mir in wenigen Exemplaren bekannt, während sie in der kalkigen Fazies von Dülmen sich wieder häufig findet. Außerdem ist die Art von Grütlohn bekannt.

Rhynchonella vespertilio Brocchi sp.

1847. D'ORBIGNY: Paléont. franç. Terr. crét. 4. S. 44, T. 499, Fig. 1—7.
 1875. BRAUNS: Salzberg. S. 397. cum syn.
 1888. G. MÜLLER: Harzrand. S. 398.
 1903. ZITTEL: Grundzüge. S. 267.

Diese am Harzrande häufige Form liegt mir nur in wenigen, nicht sehr typischen Stücken vor.

Dorsten.

Terebratulina chrysalis SCHLOTHEIM

1860. *Terebratulina Defrancei* bei HOSIUS: Beiträge S. 77, 81.
 1867. „ *chrysalis* bei SCHÖNBACH: Brachiopoden. S. 277, Taf. 38, Fig. 3—4.
 1888. „ „ bei G. MÜLLER: Harzrand. S. 399.

Von dieser prächtigen Art liegen eine Anzahl Exemplare vor, die schon von SCHLÖNBACH der obigen Art zuerkannt wurden.

Häufiger bei Borken (Grütlohn), selten Ahler Esch und Sinsen.

Kingena lima DEFR.

1867. *Megerleia lima* bei SCHLÖNBACH: Cenom. Brach. S. 469, Taf. 22, Fig. 8.
 1903. „ „ bei ZITTEL: Grundzüge. S. 272.

Die fast kreisrunde Schale zeigt einen spitzen, vorragenden Wirbel. Die Ventralklappe ist fast flach, die Dorsalklappe wenig gewölbt und mit einzelnen feinen, in regelmäßigen Zwischenräumen auftretenden konzentrischen Anwachsstreifen verziert. Das einzige Exemplar von Kirchhellen wurde schon von SCHLÖNBACH als obige Art bestimmt.

Magas Davidsoni BOSQUET

1854. BOSQUET: Nouv. Brachiop. S. 6.

1856. SUESS: Class. Brachiop. Dav. S. 53.

1864. SCHÖNBACH: Cenom. Brachiop. S. 36, 37.

Länge 7, Breite 8, Höhe 9 mm.

Die gewölbte Ventralklappe ist mit einem Längseindruck, der nach dem Stirnrande zu an Breite gewinnt, ausgestattet, neben welchem die gewölbte Schale mit geringer Rundung nach den Seitenrändern zu abfällt. In der Mitte der großen Area liegt zwischen den getrennten Deltidialplatten das große Schnabelloch. Die Oberschale hat einen geraden Schloßrand und einen der Längsdepression der Unterschale entsprechenden Wulst. Die Oberfläche beider Schalen trägt wenige konzentrische Anwachsstreifen und zudem in Reihen angeordnete, kleine Warzen. Von der sehr ähnlichen *M. spatulatus* wird *M. Davidsoni* leicht durch die Skulptur unterschieden.

Borken.

Lamellibranchiata.

Pinna L.

Die Synonymik der radial gerippten Formen aus der oberen Kreide ist eine sehr verwickelte. Es werden augenblicklich drei Arten aufgeführt: *Pinna cretacea* SCHLOTH., *P. quadrangularis* GOLDF., und *P. decussata* GOLDF. GEINITZ und mit ihm verschiedene andere Autoren haben versucht, die beiden ersteren zusammen zu ziehen. Nach Untersuchung eines reichhaltigen in den Sammlungen zu Berlin und Münster aufbewahrten, zum größten Teile von mir selbst gesammelten Materiales halte ich eine derartige Vereinigung für nicht zutreffend, während mir anderseits eine solche von *Pinna decussata* GOLDF. mit *cretacea* SCHLOT. nötig erscheint.

Pinna quadrangularis GOLDFUSS

Textfig. 3.

1840. *Pinna quadrangularis* GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. S. 166, Taf. 127, Fig. 8.

1840. „ *compressa* GOLDFUSS: Ebenda. S. 167, Taf. 128, Fig. 4.

1841. „ *quadrangularis* bei ROEMER: Nordd. Kreide. S. 65.

1843. „ „ „ D'ORBIGNY: Paléont. franç. Terr. crét. 3. S. 256, Taf. 333, Fig. 4 u. 5.

- 1845/46. *P. quadrangularis* bei REUSS: Böhm. Kreide. 2. S. 14.
 1873. *P. cretacea* SCHLOTH. bei GEINITZ: Elbtal 2. S. 54, Taf. 14,
 Fig. 2—3.
 1887. „ *quadrangularis* bei FRECH: Suderode. S. 158.
 1888. „ „ „ G. MÜLLER: Harzrand. S. 420.
 1900. „ *cretacea* GOLDF. bei STURM: Kieslingswalde. S. 932.
 1900. „ *compressa* „ „ „ „ S. 94.

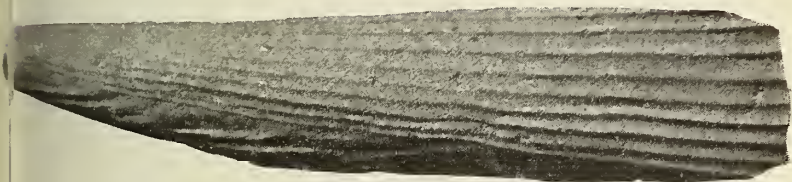


Fig. 3. *Pinna quadrangularis* GOLDF. Haltern. $\frac{1}{2}$ Slg. Münster.

Der Umriss der Schale ist, von oben betrachtet, schmal lanzettlich und bildet, von den Seiten gesehen, ein Rechteck, dessen eine untere Ecke abgestutzt ist. Die Schalen sind an der Spitze gewöhnlich von rhombischem Querschnitt; indem hier ein Längskiel sich über die Mitte der Schale hinzieht, flachen sich dagegen nach dem hinteren Ende zu mehr und mehr ab, so daß die Schalen blattartig aufeinander liegen. Zieht man vom Wirbel zum unteren Ende der Hinterseite die Diagonale, so zeigt sich die radiale, vom Wirbel ausgehende Berippung nur oberhalb dieser Linie, während die Unterseite mit unregelmäßigen Anwachswülsten und Streifen verziert ist. Die Zahl der Rippen schwankt zwischen acht und neun; gewöhnlich sind deren neun vorhanden und in der Weise auf der Schale verteilt, daß unter der Schalenspalte zwei, über dieser gewöhnlich sieben, seltener sechs verlaufen. GOLDFUSS und ROEMER geben für die letztere Zahl sechs an, was darin seinen Grund haben mag, daß die letzte, kurz vor dem Schloßrande liegende Rippe häufig defekt ist oder mit dem Schloßrande verwechselt wurde. Nach Verschwinden des Mediankiesels überschreitet die Spalte die dritte und häufig noch die vierte der sich nach unten ziehenden Rippen und verschwindet dann ganz. Die Lage der Rippen zum Kiel in der ersten Hälfte der Schale ist derart, daß im Anfange die erste Rippe auf dem Kiel liegt oder eine oder höchstens zwei nahe bei einander liegende sofort unter demselben sich vorfinden, während bei *P. cretacea* SCHLOTH. sich deutlich vier bis sieben weit auseinanderstehende Rippen unter dem Kiel hinziehen und die unter demselben liegende, gerunzelte Fläche stark einschränken. Über diese untere Fläche laufen kräftige, unregelmäßige Runzeln, die zum unteren Rande fast parallel liegen und dort, wo sie auf

die diagonal verlaufende, erste Rippe stoßen, sich verflachen und sich dieser zuwenden. Auf dem letzten Drittel der Schale biegen diese Falten unter einem Bogen fast rechtwinklig um und erzeugen eine konzentrische Runzelung, die bei *P. cretacea* Veranlassung zur Aufstellung besonderer Arten, der *P. decussata* und *fenestrata*, gegeben hat. Die Schale ist mit zahlreichen, enger oder entfernter von einander abstehenden, wie die Falten verlaufenden Anwachsstreifen oder Rippen bedeckt, kann aber auch völlig glatt sein.

Während früher von GOLDFUSS, ROEMER, D'ORBIGNY, REUSS u. A. die Art stets als selbständig aufgeführt wurde, stellte sich in den letzten Jahrzehnten nach dem Vorgange von GEINITZ das Bestreben ein, sie mit *P. cretacea* zu vereinigen, wie das bei STURM und neuerdings bei VOGEL¹⁾ zum Ausdruck kommt.

Nach FRECH und G. MÜLLER soll sich unter dem Kiel keine Rippe mehr vorfinden. Diese Bemerkung läßt, obwohl FRECH sich hierbei ausdrücklich auf die Abbildung bei GOLDFUSS beruft, bei der die oben angeführte Ausbildung deutlich zu erkennen ist, eine Identität der im Unterschenkel des Harzrandes vorkommenden Formen mit denen von Haltern nicht ganz unzweifelhaft erscheinen.

P. compressa GOLDFUSS, die ROEMER der *P. decussata* oder *depressa* zuteilte, ist, wie schon D'ORBIGNY erkannte, ein am Schloßrand defektes Stück der obigen Art. Ebenso gehört das, was STURM²⁾ unter *P. compressa* beschreibt und Taf. 11, Fig. 1 abbildet, wohl sicher zu *P. quadrangularis*.

Obige Art fand sich massenhaft im Sande von Haltern und zwar sowohl in den sandigen Äquivalenten der unteren als auch der oberen Granulatenkreide. In der Hohen Mark ist sie schon selten. Völlig zu fehlen scheint sie dann in den Sandmergeln bei Bergbossendorf und Klein-Reken, während sie im Formsand noch ziemlich häufig ist. Sie hat also auf rein sandigem Boden am besten ihr Fortkommen gefunden.³⁾

¹⁾ VOGEL vereinigte *P. cretacea* und *quadrangularis*, weil die Zahl der Rippen an demselben Fundpunkte (Haltern) schwankte. Mir ist jedoch unter einem reichen und überaus gut erhaltenen Material nur ein Stück von *P. quadrangularis* bekannt geworden, das sich *P. cretacea* nähert. Eine Einschiebung einer einzigen, aber weit schwächer als die übrigen entwickelten Rippen bemerkte ich bei zwei Exemplaren.

²⁾ Kieslingswalde S. 94.

³⁾ Abweichend sind nur die Vorkommen von Suderode und der Schanzenburg bei Heudeber, wo sie sich in Tonen resp. Mergeln vorfinden. Doch bedarf die Bestimmung der Stücke nach dem oben Gesagten einer Revision.

Pinna eretacea SCHLOTHEIM

1840. *Pinna depressa* Münst. bei GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. S. 167, Taf. 128, Fig. 3.
 1840. „ *restituta* Hoeningh. bei GOLDFUSS: Ebenda. S. 166, Taf. 127, Fig. 3.
 1840. „ *decussata* GOLDFUSS: Ebenda. S. 166, Taf. 127, Fig. 1—2.
 1841. „ *fenestrata* ROEMER: Nordd. Kreide. S. 65, Taf. 8, Fig. 22.
 1845. „ *restituta* GOLDF. bei REUSS: Böhm. Kreide. 2. S. 14, Taf. 37, Fig. 1—2.
 1866. „ *eretacea* SCHLOTH. bei ZITTEL: Gosaubiv. 2. S. 87, Taf. 13, Fig. 1.
 1871. „ „ SCHLOTH. bei GEINITZ: Elbtal. S. 54, z. T. Taf. 14, Fig. 2—3, Taf. 16. Fig. 1.
 1875. „ *diluviana* SCHLOTH. bei BRAUNS: Salzberg. S. 376.
 1888. „ *eretacea* bei MÜLLER: Harzrand. S. 420.
 „ „ „ HOLZAPFEL: Aachen. S. 214.
 1895. „ *decussata* „ G. MÜLLER: Ilsede. S. 49, Taf. 7, Fig. 9.
 1900. „ *eretacea* „ VOGEL: Holländ. Kreide. S. 32.

Der vorigen im Querschnitt im allgemeinen ähnlich, im Umriß dagegen abweichend, trägt diese Art auf der Oberseite 6—8 Rippen, auf der Unterseite deren 4—7, mindestens insgesamt aber 10 Rippen, von denen wenigstens 4 sich unter der Spalte hinziehen, während bei *P. quadrangularis* höchstens 9 Rippen vorhanden sind, von denen 2 unter der Spalte liegen. Der bei der vorigen Art rechteckige Umriß ist hier, wie die Abbildungen deutlich zeigen, gerundet dreieckig oder zungenförmig. Ein rechteckiger Umriß ist bei keinem der vorliegenden und früher abgebildeten Exemplare zu beobachten; der Unterrand bildet vielmehr stets einen deutlichen Bogen.

Die Zugehörigkeit der *P. decussata* zu dieser Art scheint mir sicher zu sein. „Von der verwandten *P. eretacea* unterscheidet sich diese Art durch die geringe Länge, durch die stärkere Krümmung der Falten am Unterrande der Schalen und die stark entwickelten konzentrischen Rippen und Runzeln.“¹⁾²⁾

Das entscheidende, was dieser Art den Namen gegeben hat, ist offenbar die letztere Eigenschaft, die Kreuzung der radialen Rippen durch konzentrische Runzeln und Rippen. Es sind das zwei von einander abweichende Erscheinungen. Die Runzeln sind die Fortsetzung der Falten der Unterseite, die Rippen sind Verdickungen der Anwachsstreifen. Diese letzteren treten nicht an allen Exemplaren, stets aber nur am hinteren Ende der Schale auf, die Rippen finden sich überall, manchmal auch

¹⁾ G. MÜLLER: Ilsede. S. 49.

²⁾ Es werden Schalenexemplare von *P. eretacea* mit glatter Schale, so von Griepenkerl (Königslutter S. 54) angegeben, aber es ist, wie ein Exemplar von Dülmen und Rügen zeigt, wahrscheinlich, daß diese Glätte durch Abreibung entstanden ist.

auf dem Steinkern. Auch der zweite Grund, die stärkere Krümmung der unteren Falten, scheint, nach den bisher gegebenen Abbildungen und der Unregelmäßigkeit derselben bei den Pinniden überhaupt zu urteilen, nicht maßgebend. Was sodann die Größenverhältnisse anlangt, so ist hierauf eine Trennung nicht gerechtfertigt, da derartige Messungen nur dann von Belang sind, wenn ganze Schalen vorliegen, was nach keiner Abbildung der Fall gewesen zu sein scheint. Da dieselbe Erscheinung, d. h. glatte und in ausgeführter Weise verzierte Exemplare sich bei *P. quadrangularis* vorfindet, die obigen Rippen sodann an allen von mir beobachteten Stücken bald mehr bald weniger zahlreich, bald schwächer bald kräftiger ausgebildet sind, scheint es mir, daß diese Formen mit *P. cretacea* identisch sind. Diese Zusammengehörigkeit war schon vor 60 Jahren von REUSS ausgesprochen, dem typische Exemplare der *P. decussata* vorlagen, die er mit *P. restituta* HÖNINGH. (= *cretacea* SCHLOTH.) vereinigte.

Die Art findet sich häufiger bei Dülmen und Seppenrade, außerdem liegt von Recklinghausen und Legden je ein Exemplar vor.

Jnoceramus Haenleini G. MÜLLER

1895. G. MÜLLER: Hsede. S. 41, Taf. 6, Fig. 1 u. 2.

1900. „ „ Diese Zeitschr. Verhandl. S. 39.

Auf der hochgewölbten, mit unregelmäßigen, konzentrischen Rippen bedeckten Schale läuft von dem endständigen Wirbel in der Krescenzachse ein radialer, mehr oder weniger tiefer Eindruck, jenseits welchem die Schale einen radialen Wulst bildet, um sich dann allmählich zu einem hinterem Flügel abzufachen. Die Vorderseite fällt steil ab. Auf dem Steinkerne sind manchmal radiale Rillen wahrzunehmen.

Nach G. MÜLLER findet sich diese Art im obersten Emscher häufig. Sie gab ihm Veranlassung zur Aufstellung einer Zone des *In. Haenleini*. Auch in Westfalen charakterisiert diese Art durch häufigeres Auftreten denselben Horizont, findet sich jedoch auch selten noch in der unteren Granulatenkreide. Zwei typische Exemplare fand ich am Paschenberg bei Recklinghausen, und bei Haltern sammelte Hosius ein Stück, das nach dem Gestein aus der Sandfazies der unteren Granulatenkreide stammt. An der Identität dieser Formen mit der aus dem Emscher ist nicht zu zweifeln. Das Exemplar aus der Haard zeigt so geringe Abweichungen, daß es als Original zu der Abbildung MÜLLERS (Taf. 6, Fig. 1) gedient haben könnte.

Inoceramus Brancoi nov. sp.

Textfig. 4.



Fig. 4. *Inoceramus Brancoi* n. sp. Eisenbahneinschnitt Recklinghausen. Kgl. Mus. f. Naturkunde Berlin.

Der Schloßrand ist gerade und lang und bildet mit der Vorderseite einen Winkel von $100-110^{\circ}$. Die Schale zerfällt in zwei verschiedenartig gerippte Teile, von denen der erste, oben mehr oder weniger gewölbte Teil horizontal verläuft und regelmäßige, kräftige und scharfe konzentrische Rippen zeigt, der zweite in einem Bogen umgeschlagen und mit unregelmäßigen Wülsten bedeckt ist. Der spitze, wenig vorragende und einkrümmte, aber nie nach vorn geneigte Wirbel liegt im vorderen Viertel der Schale, das auch am stärksten gewölbt ist. Je nach der Größe der Wölbung fällt die Vorderseite mehr oder weniger schwach ab, während sich die Schale nach hinten allmählich abflacht. Der normal berippte, obere Teil zeigt in der Kreszenschse eine verschieden stark und tief ausgebildete Furche, über welche die Rippen entweder gleichmäßig oder etwas abgebrochen hinwegsetzen, oder selten und dann stets nur einzeln völlig unterbrochen sind. Zwischen der Furche und dem Schloßrand bildet sich ein anfangs schwach ausgedehnter und erst im Anfange des weiten, umgeschlagenen Teiles deutlich hervortretender Wulst mit schwacher Furchenbildung vor und hinter demselben aus, der nach dem unteren Rande zu sich wieder abflacht. Der untere, stark umgeschlagene Teil zeigt anfangs kräftige Wülste mit tiefen, dazwischenliegenden Furchen, die ebenfalls nach dem unteren

Rande zu in sanfte Wellen übergehen und auf dem Radialwulst eine schwache Umbiegung nach unten zeigen. Die etwa 3 mm Dicke erreichende Schale ist mit unregelmäßigen, konzentrischen Rippen besetzt. Der Umschlag des unteren Schalentheiles ist nicht an eine bestimmte Größe der Stücke gebunden. So liegt ein Exemplar vor, bei dem die Höhe des oberen Schalentheiles $2\frac{1}{2}$, die des übrigen 4 cm beträgt, während an dem abgebildeten erstere 7, letztere 14 cm mißt und bei anderen die Zahlen noch stärker wechseln.

Derartige Formen sind ohne Zweifel vielfach als *Inoceramus impressus* D'ORBIGNY¹⁾ bestimmt und beschrieben worden. D'ORBIGNY gründete seine Art auf *Cripsi*-artige Formen mit unregelmäßig gerundeten Rippen und einer tiefen, von dem Wirbel nach dem Hinterrande verlaufenden Hohlkehle. F. ROEMER²⁾ stellte dann fest, daß weder die konzentrischen, wellenförmigen Falten noch die konzentrischen Linien die Furche kreuzen, sondern an ihren Rändern unterbrochen sind. „Die Furche wird nicht sowohl, wie man nach Ansicht der Steinkerne vermuten könnte, durch eine entsprechende Depression der äußeren Schale, sondern durch eine schwielige Verdickung auf der inneren Fläche der Schale hervorgebracht.“ Die Beobachtung ROEMERS kann ich an einem Exemplare aus der Westfalicus-Kreide bestätigen. Allerdings scheint nach den Abbildungen bei D'ORBIGNY ein Übertreten der Furchen und Rippen, wenn auch in schwachem Maße stattzufinden, und es wäre demnach die Identität der Art D'ORBIGNYS und ROEMERS zuerst an dem Original festzustellen.

Doch ist die Berippung eine andere und zudem der Wirbel der D'ORBIGNYSchen Art gebläht, sodaß an eine Vereinigung obiger Form mit dieser gewiß nicht gedacht werden kann. Die Furche ist sodann bei der vorliegenden Art bestimmt auch auf der äußeren Schale vorhanden, und die Rippen sind am Steinkerne stets sehr deutlich in der Furche zu erkennen. Die Furche ist endlich selten in der Regelmäßigkeit vorhanden, wie sie die Abbildungen D'ORBIGNYS und ROEMERS zeigen, sondern sie tritt gewöhnlich weiter nach unten auf und ist häufig nur auf einige wenige Interkostien, manchmal auch nur als breite Einsenkung bemerkbar.

Die Art ist auf den unteren Recklinghäuser Mergel, d. h. die Zone des *Uintacrinus westfalicus* beschränkt. Ich fand sie dort häufig im Eisenbahneinschnitt Recklinghausen, auf Zeche Blumenthal, Emscher-Lippe und Waldersee³⁾. Aus dem Obersenon sind

¹⁾ Paléont. franç. Terr. cré. 3. S. 515, t. 409.

²⁾ Kreide von Texas S. 57, t. 7, f. 2.

³⁾ Ein weiteres Exemplar erhielt ich während der Drucklegung von Zeche Dahlbusch.

mir nur zwei Stücke mit einem radialen Eindruck bekannt geworden. Das eine stammt von den Baumbergen, das andere von Haldem. Ersteres unterscheidet sich durch den vorgezogenen Wirbel, der über dem Vorderrande liegt, und die infolgedessen veränderte Biegung der Rippen. Das Haldemer Exemplar unterscheidet sich nur durch die Abstutzung der vorderen Unterseite, die auch an dem Baumberger Exemplare zu beobachten ist, und ist vielleicht das Exemplar, welches ROEMER¹⁾ in seiner Fossiliste von Haldem und Lemförde anführt.

Verwandschaftliche Beziehungen. Der Habitus dieser Form, die grobe Berippung des unteren Teiles und der radiale Eindruck in der Kreszenzachse ebendort stellt diese Art in die Nähe des *Inoc. Haenleini*. Das Vorkommen in etwas jüngeren Schichten bestätigt die Vermutung, daß hier ein Nachkomme jener Art vorliegt, von der seinerseits wieder ein Teil der als *Inoc. Cripsi* beschriebenen Formen abstammt. Eigentümlich ist jene Erscheinung, daß die spitzwinkligen, zunächst vielleicht auf *In. labiatus* zurückzuführenden Formen der Gattung *Inoceramus* eine Radialfurche und radiale Rippen erhalten, daß dann zunächst diese letzteren (*In. lobatus*) verschwinden und schließlich auch die Radialdepression wieder sehr undeutlich wird (*In. lingua* und *sublabiatus* G. MÜLLER) und daß ebenso bei den stark gewölbten, breiteren Formen in der Kreszenzlinie eine Vertiefung (*In. percostatus*) und dann radiale Striemen (*In. Haenleini*) eintreten, die beide bei jüngeren Formen wieder verschwinden.

Inoceramus Cripsi MANTELL

GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. S. 116, Taf. 113, Fig. 4 a—d.

Unter diesem Namen sind hochgewölbte, stark in die Länge gezogene Formen aufgeführt, bei denen die Höhe gewöhnlich gleich der halben Länge ist. Die fast blattartig umgerollte Schale ist mit weit voneinander stehenden, scharfen Rippen bedeckt, die nach dem Unterrande hin etwas ungleichmäßig werden. In der Kreszenzachse macht sich stets eine radiale Depression bemerkbar.

Es liegen vierzehn völlig gleiche Exemplare von Olfen und Dülmen vor. In Wölbung und Berippung völlig übereinstimmende Formen aus dem Oberseanon zeigen jene radiale Störung nicht oder doch ganz selten. Es liegt hier anscheinend ein Nachkomme der vorigen Art vor, der sehr gut von ähnlichen Formen getrennt zu halten ist.

¹⁾ Naturhistor. Verein Rheinland. 11. S. 146.

Inoceramus regularis D'ORB.

1843. *Inoceramus regularis* D'ORBIGNY: Paléont. franç. Terr. crét. S. 516, Taf. 410.
 1866. „ *Cripsi* var. *regularis* bei ZITTEL: Gosaubivalven. S. 98, Taf. 14, Fig. 5.

Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß von den Autoren unter *In. Cripsi* keine Art, sondern ein Inoceramentypus verstanden wird. Es scheint mir nach dem vorliegenden westfälischen Stücken sicher zu sein, daß in diesem Formenkreise insbesondere auf Grund der Entwicklungsgeschichte verschiedene Arten auseinander zu halten sind. ZITTEL hat mit der Aufstellung seiner Varietäten, die teilweise auf die Ausführungen D'ORBIGNYS beruhen, die ersten Schritte zur Aufhellung des schwierigen Formenkreises getan. Außer den bei der Aufstellung seiner Varietäten gegebenen Ausführungen und den bei den vorigen Arten angeführten Unterscheidungsmerkmalen scheinen mir bei verschiedenen obersönen Formen die starke Wölbung bei langem und schmalem Umriß, die schiefe Lage des Wirbels über dem Vorderrande so wichtig, daß man darauf sicher eine Abtrennung der verwandten Formen herbeiführen kann. ZITTEL hat die obige Art als Varietät seines *In. Cripsi* so gut charakterisiert und abgebildet, daß eine Beschreibung überflüssig erscheint. Doch muß man Bedenken tragen, dieselbe als Varietät aufzuführen, da sie eine außerordentlich große Verbreitung hat. In Deutschland ist sie von fast sämtlichen Kreidefundpunkten bekannt geworden. D'ORBIGNY teilt sie aus Frankreich, J. BÖHM und ZITTEL aus den Alpen, KNER von Lemberg, EICHWALD aus dem Gouvernement Moskau und GABB aus Kalifornien mit.

Ziemlich häufig bei Recklinghausen und seltener auf dem Weiner-Esch bei Ochtrup.

Inoceramus cycloides nov. sp.

Taf. VII, Fig. 3. Textfig. 5, 6.

Die gleichklappige, flache Schale ist mit zahlreichen, konzentrischen Rippen bedeckt, welche in ihrem Verlaufe eine zum Wirbel hin offene Figur bilden, die von der Kreisform nur wenig abweicht. Die Rippen sind kräftig und gerundet und schneiden den Schloßrand unter einem nach unten zu immer spitzer werdenden Winkel, während sie an der Vorderseite dicht aneinander liegen und zum Wirbel hinaufgezogen sind. Nach dem Unterrande zu treten die Rippen weiter auseinander und flachen sich dort bei großen Exemplaren ab, sodaß die Schale einen ganz ebenen, unteren Rand aufweist. Die Vertiefung zwischen den Rippen ist stets sehr gleichmäßig. Am Ende des langen,

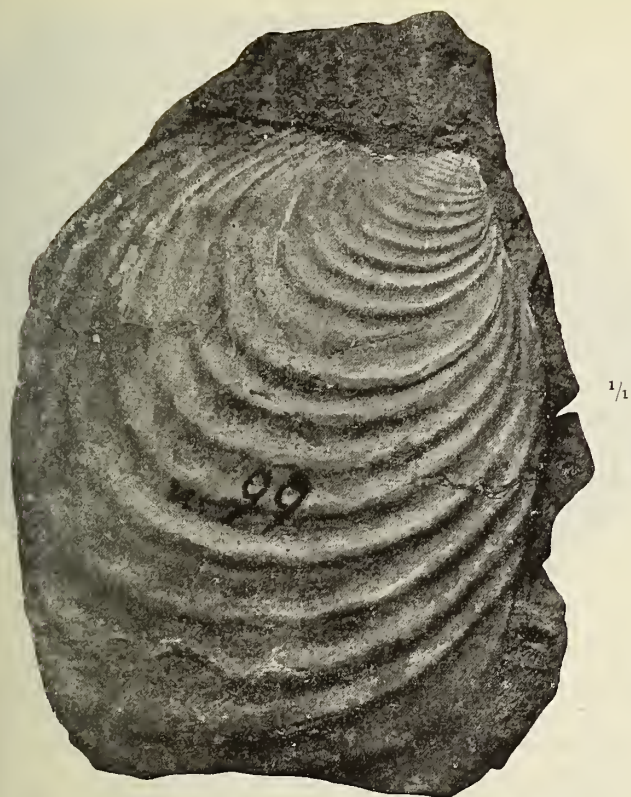


Fig. 5. *Inoceramus cycloides* nov. sp. Zeche Blumenthal IV.
66 m Tiefe. Slg. MÜNSTER.

geraden Schloßrandes liegt der spitze, ein wenig nach innen und nach vorn eingebogene Wirbel. Die Vorderseite ist regelmäßig gerundet; die Kreszenzachse zum Schloßrande unter einem Winkel von 60° geneigt. Unter demselben ist die Schale flügelartig abgeflacht, und selten tritt eine radiale Depression sofort unter dem Schloßrande auf.

Die Art zeigt manche Ähnlichkeit mit *Inoc. planus* GOLDF.,¹⁾ ist aber doch von dieser leicht zu unterscheiden. Die Rippen jener Art treffen den Schloßrand unter einem viel größeren Winkel, nämlich unter fast 90° . Die Anwachsstreifen laufen den Rippen nicht parallel und sind zwischen verhältnismäßig weit

¹⁾ Petref. Germ. 2. t. 113, f. 1b.



Fig. 6. *Inoceramus cycloides* nov. sp. Zeche Blumenthal V. Slg. MÜNSTER.

von einander entfernten Rippen zudem in weit geringerer Zahl vorhanden.

Die Art findet sich in der ganzen Granulatenkreide, z. B. auf Blumenthal IV und V, Paschenberg bei Herten u. s. w. Sie ist hier jedoch schon selten, besonders in den jüngeren Schichten. Im oberen Emscher beginnend, wird sie in den Grenzsichten zwischen Granulaten- und Westfalicus-Kreide sehr häufig und tritt hier in zahlreichen, 50—60 cm großen Exemplaren bankweise auf. Ein Stück liegt aus einem sehr harten, weißgrauen Mergel von Havixbeck vor (aus einer Tiefe von 200 Fuß.).

Inoceramus lobatus MÜNSTER

Taf. X, Fig. 1, 2. Textfig. 7.

1840. *Inoceramus lobatus* MÜNST. b. GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. S. 113.
Taf. 110. Fig. 3.
1841. " " " b. ROEMER: Nordd. Kreide. S. 60.
1865. " " " b. EICHWALD: Leth. ross. 2.a. S. 491.
1870. " " " b. GEINITZ: Diese Zeitschr. 22. S. 452.
1876. " *cardissoides* GOLDF. b. BRAUNS: Salzberg. S. 377.

1877. *Inoc. lobatus* MÜNST. b. SCHLÜTER: *Inoceramus*. S. 275, Taf. 4,
Fig. 1 u. 2.
1888. " " " b. G. MÜLLER: Harzrand. S. 415.
1888 89. " " " b. HOLZAPFEL: Aachen. S. 223.
1889. " " " b. G. MÜLLER: Ilse. S. 43. Abb.
1900. " " " b. WOLLEMAN: Lüneburg. S. 25.



Fig. 7.

Inoceramus lobatus MÜNST., schmale Varietät. Dülmen. Slg. MÜNSTER.

Diese für die Horizontierung überaus wichtige Form hat SCHLÜTER in der oben genannten Arbeit ausführlich beschrieben. Außer *Inoc. subcardissoides*, *In. cardissoides* und *In. lingua* waren bisher keine weiteren Vertreter dieses Subgenus bekannt, sodaß SCHLÜTER infolgedessen die Art nur diesen Spezies gegenüberstellte. Da mir jedoch eine ganze Reihe ähnlicher Formen aus dem Emscher und eine andere aus der Granulatenkreide bekannt geworden

ist, möchte ich zur Charakterisierung einige weitere Momente hinzufügen, bezw. besonders hervorheben. Die Vorderseite bildet eine höchstens bis 15 cm lange Fläche (Länge 35 cm), die bei großen Exemplaren folglich nur auf der vorderen Hälfte liegt, und auf der eine radiale, mehr oder weniger deutliche Delle verläuft, sodaß die beiden Klappen nicht unter 180° , sondern unter einem stumpfen Winkel zusammenstoßen. Ein vorderer Flügel war bisher nicht beobachtet und wird von SCHLÜTER ausdrücklich in Abrede gestellt. Wie jedoch verschiedene Exemplare von *In. lobatus* und *In. lingua* zeigen, war nach der erwähnten Abflachung zum Vorderrande hin ein solcher wirklich vorhanden. Auf dem gewölbten Teil sind bekanntlich zwei Systeme von Rippen zu unterscheiden, einmal kräftige, gerundete, die hier und bei den folgenden Arten Rippen erster Ordnung genannt sind, und sodann zwischen diesen eine wechselnde Zahl kleinerer, mehr scharfkantig gestalteter Rippen zweiter Ordnung. In der Nähe des Wirbels sind die Rippen an allen von mir untersuchten Stücken und ebenso an den Abbildungen SCHLÜTERS nicht oder nur sehr wenig differenziert. Alsdann treten von der fünften bis achten Rippe in wechselnder Zahl solche zweiter Ordnung zwischen den kräftigeren Rippen auf, die aber nicht sämtlich den vorhergehenden Rippen parallel gehen, sondern von denen die jüngeren jedesmal nur in der stärksten Biegung der Rippen erster Ordnung auftreten und dann in diese übergehen. Eine wichtige Eigenschaft des *In. lobatus* ist es sodann, daß in der Furchungszone die Rippen beider Ordnungen ihre Stärke behalten (gegenüber einer häufigen Form aus der mittleren Emscher *In. anisopleurus* n. sp.)

Die Ausbildung und die Zahl der Rippen zweiter Ordnung ist eine derart wechselnde, daß mir nur wenige ganz gleiche Exemplare vorgelegen haben. Die Zahl variiert derart bei völliger Konstanz aller übrigen Merkmale, daß ich z. B. an einem Exemplare in den ersten 8 Interkostien je zwei Rippen fand und an den folgenden eine starke, aber regellose Zunahme bemerkte (so auch SCHLÜTERS Abbildung); sodann sind die Rippen manchmal kräftig und gewölbt, manchmal kleiner und dann scharfrückig ausgebildet. Es ist demnach auf die Zahl und Ausbildung der Rippen zweiter Ordnung — und das ist bei den Emscherformen ebenso — kein Gewicht zu legen.

Der Schloßrand ist gerade und unter einem Winkel von 50° zur Axe gestellt. An einem Steinkern sind auf 37 mm 28 Ligamentgruben zu beobachten, die durch schmale Rippen voneinander getrennt sind (Taf. X, Fig. 2.) Von großer Wichtigkeit ist endlich, daß der wenig über den Schloßrand vorragende Wirbel

stets eine deutliche Krümmung nach hinten und innen zeigt (Taf. X. Fig. 1). Neben den normalen, breiten Formen findet sich ebenso, wie bei *In. latus* MANT. *In. striatus* MANT. *In. Brongniarti* Sow. u. s. w. eine schmalrückige Varietät (Textfig. 7).

In dem Recklinghäuser Mergel sammelte ich auf Zeche Graf Waldersee mehrere Exemplare. Von Flaesheim liegen eine größere Anzahl, von Bergbossendorf und Dorsten je ein Exemplar vor. In der oberen Granulatenkreide ist die Art von allen Fundpunkten bekannt geworden.

Inoceramus nasutus nov. sp.

Taf. X, Fig. 3. Textfig. 8.

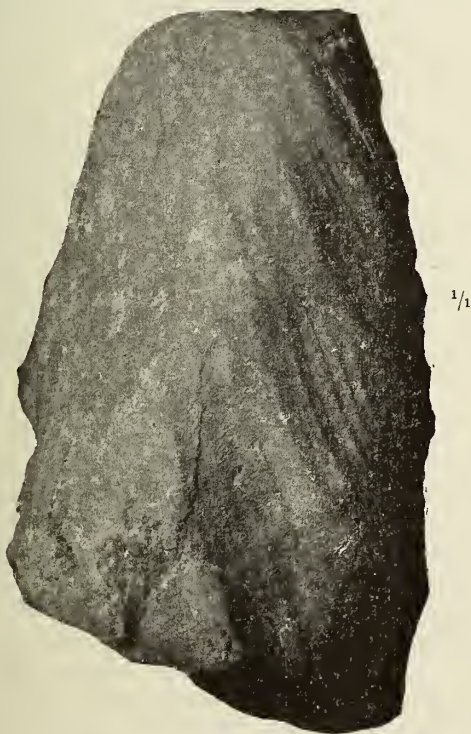


Fig. 8. *Inoceramus nasutus* nov. sp. Dülmen. Slg. MÜNSTER.

Die gleichklappigen Schalen dieser Art haben mit *In. lobatus* große Ähnlichkeit. Die Vorderseite ist jedoch länger und breiter und geht mit kräftiger Wölbung oder mit fast scharfer Kante in das stark gewölbte Mittelstück über. Die bei *In. lobatus*

erwähnte Delle der Vorderseite und die hierdurch bedingte Abflachung gegen den Vorderrand ist nicht vorhanden. Die Rippen des gewölbten Teiles setzen kräftig in Form von Wülsten auf dieselbe über und verlaufen fast bis zum Vorderrande der Schale, an dem ein Flügelsansatz nicht bemerkt werden konnte. Der bei *In. lobatus* stets ein- und vorwärts gekrümmte, wenig vorragende Wirbel hat hier nie eine Drehung erlitten, sondern ragt in gerader Richtung eine größere Strecke über den Schloßrand vor (Fig. 3). Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist ferner die außerordentlich kräftige Ausbildung sowohl der Rippen erster als auch derer zweiter Ordnung und die tiefere Aushöhlung der zwischen den Rippen erster Ordnung liegenden Furchen, wie solche niemals bei *In. lobatus* beobachtet werden konnten. Der Schloßrand zeigt endlich auf größere Erstreckung eine Verdickung von rundlichem Querschnitt.

Die von SCHLÜTER¹⁾ bei *In. lobatus* erwähnten Exemplare mit steiler Vorderwand und gerade gestrecktem Wirbel von Ahaus und Duvenbeck bei Coesfeld gehören offenbar hierher.

Ich fand zwei Exemplare bei Bossendorf, und zwei weitere werden im Museum zu Münster von Dülmen aufbewahrt.

Inoceramus lingua GOLDFUSS

1840. *Inoc. lingua* GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. S. 113, Taf. 110, Fig. 5.

1859. " " " bei HOSIUS: Beiträge S. 77.

1872. " " " bei SCHLÜTER: Spongitarienbänke. S. 14.

1875. " *cardissoides* bei BRAUNS: Salzberg. z. T. S. 377.

1876. " *lingua* bei BARROIS: Recherches sur le terrain crétacé. S. 26.

1898. " " bei G. MÜLLER: Ilsede: S. 44.

Obwohl, wie SCHLÜTER²⁾ angibt, weder in einer geringeren Breite und Wölbung und daneben liegender geringer Einsenkung ein weiterer Unterschied als die von dem Autor dieser Art angeführten zu finden ist, habe ich doch mit G. MÜLLER diese Art als selbständig beibehalten.

Ein doppelschaliges Exemplar von Bossendorf zeigt typische *Lingua*-Berippung auf der einen Klappe, auf der anderen dagegen Einschnürungen, sodaß die sämtlichen, gleichmäßigen Rippen auf durch Furchen von einander getrennten Wülsten bündelweise verlaufen. Die einklappigen Exemplare mit dieser Ausbildung der Rippen sind deshalb zu *Inoc. lingua* zu stellen. Der vordere Flügel ist an mehreren Exemplaren sehr deutlich zu sehen.

Bossendorf, Stimberg bei Oer, Dorsten, Ahaus, Olfen.

¹⁾ *Inoceramus* S. 28. Anm.

²⁾ Ebenda S. 28.

Inoceramus cardissoides GOLDFUSS

1840. *Inoc. cardissoides* GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. S. 142, Taf. 110, Fig. 2.
 1841. „ *lobatus* var. *cardissoides* b. ROEMER: Nordd. Kreide. S. 63.
 1875. „ *cardissoides* bei BRAUNS: Salzberg. S. 377.
 1888. „ „ bei G. MÜLLER: Harzrand. S. 415.
 1895. „ „ bei „ : Ilsede. S. 44.
 1900. „ „ bei WOLLEMAN: Lüneburg. S. 71.

Diese Art ist durch SCHLÜTER in seiner vortrefflichen Monographie der Gattung *Inoceramus* gut charakterisiert worden. Die Schale scheint sehr dünn gewesen zu sein, da nur verdrückte Exemplare vorliegen. SCHLÜTER fand *Inoc. cardissoides* schon im Recklinghäuser Mergel. Mir ist derselbe nur aus der untersten Granulatenkreide bekannt geworden, in der G. MÜLLER ihn zuerst am Hebewerke bei Henrichenburg vorfand. Über das Lager der Art ist das Nähere im allgemeinen Teil bekannt gegeben.

Inoceramus subcardissoides SCHLÜTER

1877. SCHLÜTER: *Inoceramus* S. 23, Taf. 2.
 1888. G. MÜLLER: Harzrand. S. 413.
 1900. WOLLEMAN: Lüneburg. S. 70.

Nach SCHLÜTER findet sich diese leicht kenntliche Art nur im Emscher Mergel. Bruchstücke, die aber sehr deutlich als obige Art festzustellen waren, sind häufig im unteren Recklinghäuser Mergel auf Zeche Graf Waldersee, Schlägel und Eisen, besonders auf Emscher-Lippe gefunden.

Lima canalifera GOLDFUSS

1840. GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. S. 89, Taf. 104, Fig. 1.
 1863. KUNTH: Lähnmulde. S. 726.
 1871. GEINITZ: Elbtal. 2. Taf. 9, Fig. 6--8, S. 38.
 1888. G. MÜLLER: Harzrand. S. 404.
 1895. G. MÜLLER: Ilsede. S. 28.

Die zumeist als Steinkerne vorliegenden, flach und regelmäßig gewölbten Stücke tragen eine schwankende Anzahl von Rippen. Wie zuerst KUNTH feststellte und GEINITZ weiter ausführte, sind die viel und wenig gerippten Formen, von denen früher die erstere als *multicostata* GEINITZ, die letztere als *laticosta* ROEMER unterschieden wurden, mit der normalrippigen *Lima canalifera* GOLDFUSS zu vereinigen und höchstens als zwei Varietäten aufzufassen. An den westfälischen Exemplaren zählt man gewöhnlich 20 bis 23 Rippen (typ. Varietät).

Der Schalenumriß ist auch bei diesen Exemplaren verschieden, d. h. bald schmaler, bald breiter. Dieselbe Variabilität zeigt die var. *multicostata* mit 25—30 und mehr Rippen. Die, selbe liegt mir in acht Exemplaren von Dülmen und Dorsten vor-

während sie sich bei Haltern nicht findet. Hier kommt nur die typische *multicostata*, besonders im Formsande von Bergbossendorf vor.

Lima ramosa nov. sp.

Textfig. 9.



Fig. 9. *Lima ramosa* nov. sp. Haltern. Slg. Münster.

Nach der Form, Zahl und Ausbildung der Rippen steht *L. ramosa* der vorigen Art sehr nahe. Das Abweichende liegt darin, daß die Berippung der vorderen Seite radial verläuft, die Rippen der hinteren Hälfte jedoch von der zehnten Rippe aus immer kleiner werdend, ihren Ursprung nehmen. Die hinteren Rippen verlaufen etwas bogenförmig. Auf dem Steinkerne bilden sich beim Durchkreuzen von Rippen und Anwachsstreifen undeutliche Knoten, die auf der Schale nicht vorhanden sind.

Haltern (Obere Granulaten-Kreide.)

Lima semisulcata NILSSON

1827. NILSSON: Petref. Suecana. S. 25, Taf. 9, Fig. 3.

D'ORBIGNY: Paléont. franç. Terr. crét. 3. S. 562, Taf. 424, Fig. 5, 9.

1898. G. MÜLLER: Ilsede. S. 26 mit Abb.

Zwischen Fläeshelm und Bossendorf sammelte ich eine größere Anzahl und bei Klein-Reken ein Stück dieser Art. (Marsupiten-Zone.).

Pecten quadricostatus Sow.

1814. *Pecten quadricostatus* Sow.: Min. Conch. 1. S. 121, Taf. 56, Fig. 12.

1840. " " b. GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. S. 54, Taf. 92, Fig. 7.

1866. *Vola quadricostata* ZITTEL: Gosaubiv. S. 115, Taf. 18, Fig. 4.

1888. " " HOLZAPFEL: Aachen. S. 237, Taf. 26, Fig. 20.

1898. " " b. G. MÜLLER: Ilsede. S. 35, Taf. 4, Fig. 9—10.

1900. " " b. VOGEL: Holländ. Kreide. S. 25.

Diese von ZITTEL, BRAUNS, HOLZAPFEL und MÜLLER ein-

gehend beschriebene Art, die im allgemeinen durch das Hervortreten jeder vierten Rippe ausgezeichnet ist, wird in der Umgebung Halterns neben der vorigen Art und *Pinna quadrangularis* am häufigsten gefunden. Es liegen fast nur typische Exemplare vor; die Varietät *subaequicostata* G. MÜLLER sammelte ich nur einmal bei Haltern. Im Mergel ist die Art sehr selten, häufig dagegen in den Sanden an allen Fundpunkten.

Wie SCHLÜTER¹⁾ bemerkt, ist sie im westfälischen Obersenon nie gefunden, und SCHLÜTER glaubt sie infolgedessen auf die Quadratenschichten beschränkt. Auch das Museum zu Münster besitzt kein Exemplar aus dem Obersenon, doch stirbt die Art nicht aus, findet sich vielmehr, wie HOLZAPFEL schon bemerkt, in den Maastrichter Schichten wieder häufig vor. Sie ist infolgedessen im ganzen Senon verbreitet, scheint aber nach dem Obengesagten die sandige Fazies zu bevorzugen.

Pecten muricatus GOLDFUSS

1840. GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. S. 57. Taf. 93, Fig. 9.

1841. ROEMER: Nordd. Kreide. S. 53.

Die Schalen sind ungleichklappig, die linke Klappe ist fast flach oder nur sehr wenig gewölbt, die rechte dagegen doppelt so kräftig als diese. Beide Klappen zeigen fast stets gleiche Verzierung. Die Schale ist mit radialen Rippen ausgestattet, deren Zahl zwischen 26 und 28 schwankt und bei den größten Stücken durch Einschiebung an den Seiten bis auf 32 (nicht 40, wie ROEMER angibt) steigt. Die Rippen sind kräftig, von halbzylindrischer Form und lassen zwischen sich wenig schmalere Zwischenräume. Die etwas blättrig ausgebildeten Anwachsstreifen werden sowohl in den Zwischenräumen, als auch auf den Rippen durch radiale Furchen unterbrochen, sodaß zahlreiche, an der Unterseite mit einer Hohlkehle versehene Dornen entstehen, die mit der Spitze nach unten gerichtet sind. Auf den Rippen findet durch neun radiale Furchen eine Zerlegung der feinblättrigen Skulptur in acht radiale Dornenreihen statt. Zwischen den Rippen sind gewöhnlich 2—6 Dornenreihen zu zählen, von denen häufig eine, die mittlere, etwas kräftiger entwickelt ist. Die radiale Furchung ist gewöhnlich sehr deutlich ausgeprägt, in seltenen Fällen — und auch dann nur streckenweise — herrscht lamellöse Ausbildung vor, die sich wie ein zerschlitzter Kragen den Rippen auflegt. An einem doppelklappigen Exemplar ist die rechte Klappe mit starken, lamellösen Anwachsstreifen bedeckt, und die radiale Furchenbildung nur eben angedeutet, die linke dagegen normal entwickelt.

¹⁾ Diese Zeitschr. 1870. S. 937.

Die beschriebene Skulptur ist nur an größeren Exemplaren zu beobachten. Die zahlreichen, die Rippen und deren Zwischenräume in viele radiale Dornenreihen gliedernden Furchen setzen gewöhnlich etwa 3–4 cm vom Wirbel entfernt ein, vorher sind die Rippen deutlich dreiteilig, d. h. ganz so ausgebildet wie bei *P. Faujasi* DEFR., und junge, sich bis zu der angegebenen Größe haltende Exemplare sind nicht von dieser Art getrennt zu halten. Die Ähnlichkeit beider Arten wird dadurch noch größer, daß bei jener am Rande zahlreiche, radiale Furchen auftreten und eine größere, wechselnde Zahl von Dornenreihen hervorbringen. Doch unterscheidet sich *P. muricatus* dadurch von jener Art, daß hier die Furchenbildung weit früher und zahlreicher auftritt, und insbesondere dadurch, daß die einzelnen Dornenreihen regelmäßiger verlaufen. Während die radialen Furchen bei *P. muricatus* gleich weit von einander entfernt und scharf sind, liegen hier glatte Zwischenräume vor, und insbesondere treten zumeist zwischen zwei der Hauptdornen keine weitere Furchen auf.

Die Art ist meist als Steinkern erhalten. Diese zeigen wenige, starke, aber mit scharfem Winkel abgesetzte Rippen, die oben wenig abgeplattet und mit radialen Streifen besetzt sind. Sie lassen ein flaches Feld von doppelter Breite zwischen sich. Konzentrische Ringe und Einschnürungen sind häufig zu beobachten. Ein kurzer, verhältnismäßig breiter Ausguß an der Unterseite der Schale verursacht auf dem Steinkern am Ende der Rippen eine kurze Verdickung. Höhe 15 cm, Breite 14½ cm, Dicke 3 cm.

P. muricatus ist eins der häufigsten Fossilien bei Haltern. Er wurde früher häufig auf dem Annaberge gefunden, findet sich aber ebenso häufig in der oberen Abteilung der unteren Granulatenkreide von Bergbossendorf, Dorsten u. s. w. Ein Exemplar liegt von Dülmen und Seppenrade vor. Die bisher der Art beigelegte Bedeutung als Leitfossil ist darnach nicht mehr vorhanden.

P. muricatus ist bisher nur in Westfalen beobachtet. Anscheinend findet diese Erscheinung ihre Erklärung in Westfalen selbst, indem in der Marsupitenzone die Art nach S und W hin durch die sehr nahe verwandte *P. Faujasi* verdrängt wird. Demnach ist es wahrscheinlich, daß in *P. muricatus* eine lokale Abänderung dieser Art vorliegt.

P. muricatus findet sich auch selten bei Dülmen und Seppenrade in typischen Exemplaren.

Pecten Faujasi DEFR.

1836. GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. S. 57, Taf. 93, Fig. a—b.

1841. ROEMER: Nordd. Kreide S. 51.

1895. VOGEL: Holländ. Kreide S. 24, Taf. 5, Fig. 22.

Es liegen insbesondere von Hervest-Dorsten eine große Anzahl Bruchstücke eines *Pecten* sämtlich ohne Ohren und mit verschiedenartiger Skulptur vor, von denen ein Teil der obigen Art sofort zugerechnet werden konnte, der andere dagegen einer Bestimmung große Schwierigkeiten entgegenstellte, und die mich zu der Annahme veranlassen, daß in ihnen Bruchstücke der bisher nicht beschriebenen linken Klappe dieser Art vorliegen. Meistens sind die Rippen deutlich dreiteilig, indem zwei radiale Furchen auf denselben die konzentrischen, lamellösen Anwachsstreifen in drei, mit schwachen Dornen besetzte Streifen zerlegen. Die Zwischenräume sind anfangs glatt, und erst weiterhin stellen sich zwischen denselben radiale Dornenreihen ein. Am unteren Rande zählt man etwa 4—6 Rippen bei ausgewachsenen Exemplaren. Indem sich dort auch weitere radiale Dornenreihen einschieben, erhält die Art eine große Ähnlichkeit mit *P. muricatus*, wie bei jener Art ausgeführt ist.

Der zweite Typus der Berippung zeigt lamellöse, über die ganzen Rippen hinwegsetzende Schuppen und ist der Abbildung, die G. MÜLLER¹⁾ von der linken Klappe des *P. dentatus* NILSS. gibt, so außerordentlich ähnlich, daß man dieselbe als Abbildung der vorliegenden Stücke auffassen könnte. Der Umstand jedoch, daß diese Art bei Hervest-Dorsten nie gefunden wurde, so wie die vereinzelt bei Bruchstücken größerer Exemplare angeordnete Dreiteilung der Rippen veranlaßt mich zu der Annahme, daß die bisher beschriebene linke Klappe in diesem Berippungstypus vorliegt, umso mehr, als *P. dentatus* und *P. Faujasi* sich auch im übrigen sehr nahe stehen.

Häufig bei Hervest-Dorsten, seltener bei Lembeck, Bergbossendorf und Sinsen.

Pecten septemplicatus NILSS.1827. *Pecten septemplicatus* NILSS.: Petrefic. Suec. Taf. 10, Fig. 8.1834. „ *ptychodes* GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. S. 56, Taf. 93, Fig. 4.1841. „ *septemplicatus* bei ROEMER: Nordd. Kreide. S. 51.

1888. „ „ bei G. MÜLLER: Ilsede. S. 32, Taf. 5, Fig. 2.

1888, 89. „ „ bei HOLZAPFEL: Aachen. S. 113, Taf. 18, Fig. 3 a—c.

Diese von G. MÜLLER bei Ilsede häufig gefundene Art fand sich nur selten in Westfalen. Hosius sammelte ein Exemplar bei Gemen, ich selbst fand Bruchstücke bei Wulfen und Lembeck.

¹⁾ Ilsede t. 5, f. 5.

Pecten cretosus DEFRANCE

1866. ZITTEL: Gosaubivalven. S. 112, Taf. 18, Fig. 2.
 1898. G. MÜLLER: Ilsede. S. 31, Taf. 5, Fig. 1.

Ein dünnes, wenig gewölbtes Schalenbruchstück mit zahlreichen, radialen, häufig gekörneltten Rippen scheint dieser Art anzugehören. Von den Abbildungen D'ORBIGNYS, ZITTELS und MÜLLERS weicht das vorliegende Stück insofern ab, als nicht regelmäßig kräftigere und schwächere Rippen aufeinander folgen, sondern diese kleineren Rippen nur vereinzelt auftreten.

Dorsten.

Pecten virgatus NILSS.

- 1888/89. HOLZAPFEL: Aachen S. 229, Taf. 26, Fig. 7—9. cum syn.

Diese bei Aachen häufige Art ist in Westfalen selten bei Haltern, Dorsten und Seppenrade gefunden. HOLZAPFEL, der dieselbe einer sehr ausführlichen Untersuchung unterzogen hat, erwähnt sie auch von Dülmen.

Pecten cf. spatulatus A. ROEMER

1841. ROEMER: Nordd. Kreide. S. 50, Taf. 8, Fig. 7.
 1873. GEINITZ: Elbtal. S. 233, Taf. 26, Fig. 3—5.

Den Ausführungen HOLZAPFELS folgend, stelle ich zu dieser gewöhnlich als *P. membranaceus* NILSS. aufgeführten Art einige von mir bei Flaesheim gefundene Steinkerne.

Pecten dentatus NILSS.

1827. NILSSON: Petref. Succana. S. 20, Taf. 10, Fig. 9.
 1898. G. MÜLLER: Ilsede. S. 31, Taf. 5, Fig. 3—5.

Ein flach gewölbter Steinkern stimmt gut mit obiger Art überein; ich fand denselben bei Flaesheim.

Spondylus spinosus Sow. sp.

- 1888/89. HOLZAPFEL: Aachen. S. 243, Taf. 27, Fig. 12—13.
 1898. MÜLLER: Ilsede. S. 23, Taf. 4, Fig. 4.
 1903. WOODS: Lamellibranchiata. S. 127, Taf. 23, Fig. 6—11.
 Taf. 24, Fig. 1—7.

Vor dieser durch GEINITZ, HOLZAPFEL, MÜLLER und erst kürzlich durch WOODS sehr ausführlich beschriebenen Art liegen mir außer mehreren Bruchstücken zwei vollständige Exemplare von Dorsten und Recklinghausen vor, die völlig mit dem von WOODS abgebildeten ersten Typus aus der Marsupitenzone übereinstimmen.

Spondylus lamellatus NILSS.

1898. G. MÜLLER: Ilsede. S. 21, Taf. 4, Fig. 3.

Die scharfen, vielfach kräftig in konzentrischer Richtung

abgesetzten Rippen, die mit blattartigen, an der Basis stark verbreiteten Furchen unregelmäßig besetzt sind, stellen das einzige größere Oberschalenbruchstück mit Sicherheit zu der obigen Art. Hervest-Dorsten.

Cyclostreon Nilssoni HAGENOW sp.

1842. *Ostrea Nilssoni* HAGENOW: Rügen S. 546.
 1891. *Dimyodon* „ „ J. BÖHM: Fürberg. S. 89, Taf. 4, Fig. 7.
 „ „ „ STOLLEY: Schleswig. S. 242.
 1895. *Cyclostreon Nilssoni* „ „ b. VOGEL: Holländ. Kreide. S. 14, Taf. 1, Fig. 4--7.

Vorzüglich erhaltene Exemplare von Rügen zeigen bei starker Vergrößerung keine Spur eines Muskeleindrucks, welcher diese Art zu *Dimya Rouault* (= *Dimyodon Mun. Chalm.* nach ZITTEL: Grundzüge S. 292.) stellen würden. STOLLEY beobachtete bei *Dimyodon Böhmii* äußerst selten und auch dann nur in leichter Andeutung zwei Muskeleindrücke und erwähnt gleiches bei *D. Nilssoni* (S. 242). Sollte sich die Beobachtung STOLLEYS bei seiner neuen Art bestätigen, so wäre die Verwandtschaft mit *D. Nilssoni* nicht vorhanden, da nach den obigen Exemplaren, und wie VOGEL schon betonte, zwei Muskeleindrücke „bestimmt nicht vorhanden“ sind.

Sehr strittig ist auch das Vorhandensein von Zähnen. Nach VOGEL hat J. BÖHM die Verdickung des Mantelrandes als Zähne aufgefaßt. (?). An mehreren Exemplaren sah ich am Schloßrande einen 1 mm langen, leistenförmigen Vorsprung, der unter einem sehr stumpfen Winkel mit einem kleinen, gegenüberliegenden zusammenstieß, sodaß zwischen ihm und der Mantelrandverdickung eine Vertiefung entsteht. Die Art ist daher zu der Gattung *Cyclostreon* zu stellen, die keine Zähne und keine Muskeleindrücke besitzt.¹⁾

Recklinghausen, Dorsten, Stadtlohn (Twiellus).

Anomia lamellosa A. ROEMER

1841. *Anomia lamellosa* ROEMER: Nordd. Kreide. S. 49, Taf. 8, Fig. 3.
 1875. „ „ „ b. BRAUNS: Salzberg. S. 392.
 1888.? „ *incurrata* HOLZAPFEL: Aachen. S. 245, Taf. 26, Fig. 23--25.
 1899. „ *lamellosa* ROEM. b. GRIEPENKERL: Königslutter. S. 37.

Die rechte, ziemlich kräftige Unterschale variiert in ihrer Form außerordentlich. Die Länge ist gewöhnlich größer als die Höhe, doch ist auch der umgekehrte Fall nicht sehr selten. Die Wölbung der Schale ist ebenfalls außerordentlich wechselnd, bald ist sie wenig gewölbt, bald hülsenartig eingewunden, hier

¹⁾ EICHWALD, *Lethaea rossica*. S. 406.

ist die Wölbung regelmäßig, dort erscheinen durch mimophytisches Wachstum unregelmäßige Falten und Wellen, wobei auch der untere Rand zackig wird. Stets hat die Unterschale ein großes Loch in der Nähe des Schloßrandes. Die Schale ist mit mehr oder weniger starken lamellosen Anwachsstreifen bedeckt. Außer den hier beschriebenen Exemplaren findet man stets andere mit diesen zusammen, die bis auf die Anwachsstreifen mit *An. lamellosa* völlig übereinstimmen.

Aus der obersten Kreide Deutschlands werden außer radial gerippten Anomien, wie *A. radiata* Sow., *A. subradiata* REUSS, *A. intercostata* ZITTEL, eine Reihe Formen unterschieden, die sich, da Form und Wölbung im allgemeinen außerordentlich wechseln, nur durch mehr oder weniger stark hervortretende konzentrische Streifung unterscheiden.

Da man außer den obigen Stücke findet, die im allgemeinen völlig glatt sind, hier und da aber noch konzentrisch lamellöse Struktur erkennen lassen, so möchte ich auch diese glatten Exemplare als abgeriebene Individuen der *An. lamellosa* ansehen. *An. Coquandi* aus der Gosau hat eine glatte, glänzende Ober- schale.¹⁾ Die von REUSS²⁾ beschriebene *An. excissa* ist nach der Beschreibung ebenfalls glatt, zeigt auf der Abbildung aber kon- zentrische Skulptur. Sie unterscheidet sich, falls — was nach der Abbildung zu vermuten ist — kein defektes Exemplar vor- liegt, durch den Ausschnitt für den Haftmuskel. *An. incurvata* HOLZAPFEL stimmt dagegen völlig mit obiger Art überein. Wenn *An. semiglobosa* GEINITZ, die ZITTEL,³⁾ MÜLLER⁴⁾ und STURM⁵⁾ beibehalten, von *An. lamellosa* sich nur, wie es scheint, durch die Stärke der Anwachsstreifen unterscheidet, so dürfte es sich wohl um abgeriebene Exemplare handeln, und die Stellung unter die Synonyma der obigen Art, die BRAUNS⁶⁾ ihr schon gibt, gerechtfertigt sein. Nur *An. Ewaldi* FRECH und *An. subtrun- cata* D'ORB. sind bestimmt abzutrennen, die erstere deshalb, weil kein Loch, sondern nur ein Ausschnitt für den Haftmuskel vorliegt.

Die Art findet sich außerordentlich häufig in der Marsupiten- zone bei Lippamsdorf, Dorsten, Lembeck, Klein-Reken, Borken und Gemen.

¹⁾ ZITTEL: Gosaubivalven S. 127, Taf. 19, Fig. 8.

²⁾ Böhm. Kreide. 2. S. 45, Taf. 31, Fig. 15.

³⁾ Gosau S. 127.

⁴⁾ Harzrand S. 403.

⁵⁾ Kieslingswalde S. 94.

⁶⁾ Salzberg S. 392.

Anomia subtruncata D'ORB.

Taf. VII, Fig. 5a, b.

1850. *Anomia subtruncata* D'ORBIGNY: Prodrôme de Paléont. 2. S. 171.
 1872. „ „ GEINITZ: Elbtal. 2. S. 30, Taf. 8, Fig. 22
 u. 23, cum syn.
 1889.? *Anomia* sp. bei HOLZAPFEL: Aachen. S. 245.

Zwei deckelartige, rechte Unterschalen von Hervest-Dorsten liegen vor, die sich durch die fast kreisförmige Gestalt und den abgestutzten Schloßrand von der vorigen Art sofort unterscheiden. Die Oberfläche ist mit feinen Anwachsstreifen dicht bedeckt; die zarte Schale an den seitlichen Rändern wulstartig verdickt. Dieser Seitenwulst setzt mit scharfer Kante auf 1—2 cm Entfernung vom Wirbel gegen die mittlere, dünne Schale ab und geht allmählich in den dünnen Unterrand über.

Hervest-Dorsten und Bergbossendorf.

Ostrea semiplana Sow.

Textfig. 10.

1831. *Ostrea sulcata* BLUM. bei GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. Taf. 76, Fig. 2.
 „ *flabelliformis* NILSS. bei GOLDFUSS: Ebenda. S. 12, Taf. 76,
 Fig. 1.
 1841. „ *flabelliformis* NILSS. bei ROEMER: Nordd. Kreide. S. 45.
 „ *sulcata* BLUM. bei ROEMER: Ebenda S. 46.
 1843. „ *semiplana* SOW. bei D'ORBIGNY: Paléont. franç. Terr. crét.
 3. S. 747, Taf. 488, Fig. 4 u. 5.
 1845. „ *sulcata* BLUM. bei REUSS: Böhm. Kreide. S. 39, Taf. 28,
 Fig. 2, 3, 4, 8.
 „ *flabelliformis* NILSS. bei REUSS: Ebenda. S. 39, Taf. 27,
 Fig. 6 u. 8.
 1850. „ *flabelliformis* NILSS. bei KNER.: Lemberg S. 30.
 1888/89. „ *semiplana* SOW. bei HOLZAPFEL: Aachen. S. 251, Taf. 28,
 Fig. 5 u. 6.
 1888. „ *semiplana* bei G. MÜLLER: Ilsede. S. 8, Taf. 1, Fig. 1—4,
 Taf. 3, Fig. 3—4.

G. MÜLLER hat die Ursachen der Variation dieser in der Skulptur außerordentlich schwankenden Form vortrefflich dargestellt. Während alle bisher erörterten Merkmale außerordentlich variieren, ist eine Eigenschaft, die Ausbildung der Ligamentgrube, bisher nie zur Artumgrenzung der in der Skulptur ähnlichen Formen herangezogen worden. An 400 Exemplaren aus der Granulatenkreide, von denen etwa 300 im Museum in Münster sich befinden, konnte ich folgendes feststellen.

Während die dreiteilige Ligamentgrube der oberen Schale stets länglich napfförmig ist, verhält sich die der unteren bei den verschiedenen Variationen verschieden. Ist die Unterschale z. B. auf einer flachen Inoceramenschale völlig aufgewachsen, so liegt die scharf dreiteilige, ein gleichseitiges Dreieck bildende Ligamentgrube völlig oder nur wenig geneigt zur Schalenenebene.

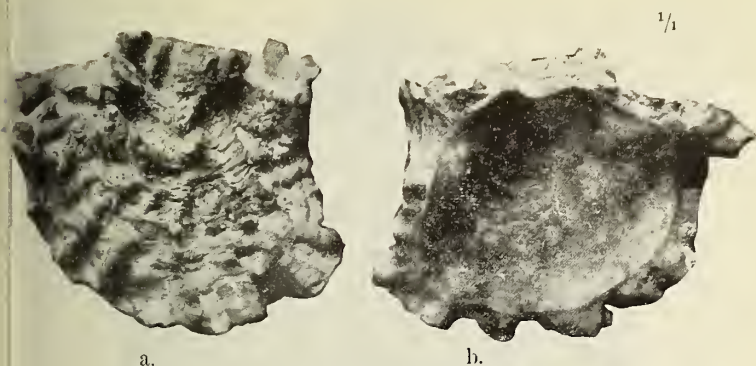
Ganz dasselbe ist der Fall, wenn ein als Anwachsstelle dienender, zylindrischer Körper so gelagert war, daß er mit dem Wirbel in Berührung kam. Wenn der Wirt jedoch dem freien Wachstum der Schale hinreichend Spielraum ließ, so biegt die Ligamentgrube sofort unter einem rechten oder einem erhabenen Winkel zur Höhe um und wird zudem langgestreckt, sodaß die Höhe derselben der zwei- bis dreifachen Breite gleichkommt. Häufig nimmt sie hierbei einen etwas welligen Verlauf, und ihre Spitze ist ein wenig nach vorn gebogen. Diese sehr häufig zu beobachtende Tatsache gibt ein sehr gutes Unterscheidungsmerkmal von der mit dieser Art häufig vereinigten *Ostrea armata* GOLDFUSS. Wenn nämlich, wie als Grund angegeben wird, der Name *Ostrea armata* auf völlig freie Formen der *O. semiplana* angewandt sein soll, so dürfte man nach den eben mitgeteilten Beobachtungen verlangen, daß bei den Stücken der *O. semiplana* mit einer sehr kleinen Anwachsstelle die eigentümliche Umbiegung der Ligamentgrube in gleicher oder verstärkter Weise eintreten würde. Tatsächlich ist dieses aber bei *O. armata* nicht der Fall, die Ligamentgrube zeigt hier in beiden Klappen eine langgestreckte, kahnförmige Vertiefung, die infolge der Dicke der zu bewegenden Klappen außerordentlich groß ist.¹⁾

In der gleichen Weise müßten Formen mit kleiner Anwachsstelle in ihrer Skulptur größere Annäherung an *O. armata* zeigen. In der Tat tritt dieses bei der Oberschale ein. Ist aber *O. armata* durch die regelmäßige, kräftige Berippung beider Klappen ausgezeichnet, so zeigt sich bei *O. semiplana* auf der Unterschale gewöhnlich eine wilde Skulptur. Radiale Rippen und große, konzentrische Absätze bilden eine sehr unregelmäßige Oberfläche, indem bald die radiale, bald die konzentrische Skulptur die Oberhand gewinnt und klippenartige Auswüchse entstehen.

Statt der zu fordernden Annäherung an die Skulptur tritt also eine große Dissonanz auf. Andere Gründe für die Aufrechterhaltung dieser Art sind dort selbst angeführt.

O. semiplana ist in der ganzen Granulatenkreide, besonders aber bei Dorsten und Borken häufig.

¹⁾ Vielleicht könnte man einwenden, daß bei den nur teilweise angehefteten Exemplaren eine Näherlegung der Ligamentgrube an den als Anwachsstelle dienenden Gegenstand bei der Funktion der Schale zur Festigung wesentlich beitragen würde, dieser Grund bei ganz freien Formen dagegen fortiele. Hiergegen spricht jedoch die Tatsache, daß bei solchen Formen mit einer auf dem hinteren Flügel liegenden Anwachsstelle die Ligamentgrube derselben nicht dieselbe Stelle zu, sondern deutlich abgewandt ist, spricht ferner der Befund bei angewachsenen Exemplaren der *O. armata* selbst, bei dem die Ligamentgrube durchaus keine Änderung erfährt.



a.

b.

Fig. 10. *Ostrea semiplana* Sow. Dorsten.

Fig. a. Unterschale mit kleiner Anwachsstelle und wilder Skulptur.

Fig. b. Dieselbe Klappe von innen mit rechtwinklig umgebogener Ligamentgrube.

Ostrea armata GOLDF.

Textfig. 11—13.

1831. GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. S. 13, Taf. 76, Fig. 3.

1841. ROEMER: Nordd. Kreide. S. 46

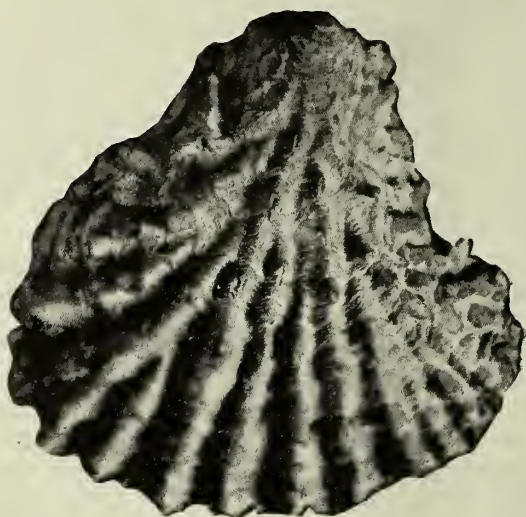
1888. HOLZAPFEL: Aachen. S. 253, Taf. 28, Fig. 1—2.

GOLDFUSS beschreibt seine *O. armata* „aus dem Grünsande Westfalens“. Seine Originale können nur bei Haltern oder Lette gefunden sein, stammen aber wahrscheinlich von ersterem Vorkommen. Da mir von diesen beiden Orten insgesamt etwa 90 ganz vorzüglich erhaltene, vereinzelt auch doppelschalige Exemplare vorliegen, und die Art sich anderswo nur selten gefunden hat, glaube ich ein endgiltiges Urteil über diese mit *O. semiplana* vereinigte Form geben zu können.

Die Schale ist frei oder mit der rechten Klappe angewachsen, von gerundet trapezodrischem Umriß, wenig gewölbt, groß und sehr dick (bis 4 cm), mit zahlreichen zugeschärften bis gerundeten Rippen bedeckt, die in wechselnder Zahl und in wechselndem Verlauf, aber auf den gegenüberliegenden Klappen in fast ganz gleichartiger Weise auftreten. Die Zwischenräume zwischen den Rippen sind ebenso breit wie diese und wie diese entweder zugeschärft oder gerundet. In der Mitte der Schale verlaufen die Rippen häufig radial, während nach unten zu vereinzelt Dichotomie eintritt. Die Rippen sind mit zahlreichen Schuppen und häufig mit Stacheln von lanzettlichem bis rundem Querschnitt bedeckt. Der Rand ist stark zickzackförmig gefaltet. Unter den wenig vorwärts gebogenen Wirbeln liegt gewöhnlich ein kleines, glattes Feld, vor demselben setzt häufig ein Flügel



a.



b.

Fig. 11. *Ostrea armata* GOLDF. Dorsten.
Fig. 11a rechte Klappe, 11b linke Klappe desselben Exemplars.
Meine Sammlung.

an, der bei angewachsenen Exemplaren sich stark verbreitert, und dessen oberer Rand dann in die Verlängerung des Schloßrandes fällt. Bei großen Exemplaren ist stets ein zweiter, interer Flügel vorhanden, während bei jüngeren nur eine kleine Ausbuchtung nach vorn vorliegt. (Textfig. 11.) Der Schloßrand



Fig. 12. *Ostrea armata* GOLDF. Lette. Altes Individuum.
Sammlung MÜNSTER.

ist gerade und der ganzen Länge nach von dem Ligament eingenommen. Dieses ist stets breiter als hoch, sodaß manchmal die Länge die Höhe um das sechs- bis siebenfache übertrifft, liegt stets in der Vertikalebene und ist dreiteilig und flach muldenförmig. Der Muskeleindruck ist sehr kräftig und liegt in einer höhlenartigen Vertiefung der mittleren Schale.

Zu den bei der vorigen Art angegebenen Unterscheidungsmerkmalen kommt neben den aus der vorstehenden Beschreibung hervorgehenden insbesondere der Umstand, daß angeheftete Exemplare nicht eine der *O. semiplana* ähnliche Skulptur zeigen, sondern daß bei ihnen auch die *O. armata* eigene Skulptur deutlich zum Ausdruck kommt. (Vergl. Textfig 12.) Zudem wäre es sehr eigentümlich, daß derartige losgelöste Formen nur im Senon vorhanden sein sollten, während *O. semiplana* durch die ganze obere Kreide verbreitet ist.



Fig. 13. *Ostrea armata* GOLDF. Bergbossendorf. Angewachsenes Exemplar mit typischer *Armata*-Skulptur. Meine Slg.

Die Art fand sich häufig bei Dorsten, Bergbossendorf, Lette, selten bei Bottrop und am Annaberg. HOLZAPFEL fand vier Exemplare im Grünsand. In Westfalen kommt sie in der gleichaltrigen Bildungen offenbar wegen veränderter Fazies nicht mehr vor.

Ostrea diluviana L.

1836. *Ostrea diluviana* L. bei GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. S. 11 Taf. 76, Fig. 4.

1869. „ *Deshayesi* COQUAND: *Ostrea* S. 87.

1898. „ *diluviana* G. MÜLLER: *Ilsede* S. 12, Taf. 2, Fig. 1—8

Von Sterkrade, Heiden, Klein-Reken, Lembeck und Lette liegt mir je ein Exemplar vor, das mit den Abbildungen MÜLLERS¹⁾ gut übereinstimmt. Die im Alter ähnlich berippte *O. armata* unterscheidet sich durch die Form, die radiale Berippung des mittleren Feldes und das Fehlen der Drehung der Ligamentgrube. Bei Ilsede häufig, ist *O. diluviana* in Westfalen selten und bei Aachen bisher überhaupt nicht gefunden worden.

Ostrea Merceyi COQUAND

1869. COQUAND: *Ostrea*. S. 93, Taf. 28, Fig. 23, Taf. 29, Fig. 8—10

1888. HOLZAPFEL: Aachen. S. 251, Taf. 28, Fig. 4.

1900. VOGEL: *Holländ. Kreide*. S. 6.

Acht Exemplare zeigen die für *O. Merceyi* charakteristische Zähnelung des ganzen Außenrandes. Die Möglichkeit, daß unter dieser Art Jugendformen von *O. semiplana*, die auf zylindrischen Körper festgewachsen sind, vorliegen, scheint mir vorhanden

¹⁾ *Ilsede* t. 2, f. 1a.

insbesondere macht der Umstand, daß der Eintritt der Zähnelung stark variiert, und die von HOLZAPFEL und auch von mir an je einem Exemplar gemachte Beobachtung, daß auf der oberen Schale durch mimophytisches Wachstum die Schale eines Hamites zum Ausdruck kommt, der als Ansatzstelle gedient hat, diese Vermutung sogar wahrscheinlich. Exemplare, bei denen die Ablösung von den zylindrischen Anwachs Körpern weiter vorgeschritten ist, werden auch von COQUAND¹⁾ zu *O. semiplana* gestellt. Die Anwachsstreifen auf verschiedenen derartigen Oberschalen zeigen deutlich, daß in einem früheren Wachstumsstadium Form und Skulptur völlig mit *O. Merceyi* übereinstimmen. Mein Material ist zu gering, um die Abhängigkeit der Wirbel drehung von der Richtung der zylindrischen Anwachs Körper feststellen zu können, worauf, wie mir scheint, die Beobachtung, daß beide Schalen gewölbt sind, beruht.

Klein-Reken, Ahaus, Flamsche.

Ostrea cf. unguolata SCHLOTH.

1869. *Ostrea unguolata* SCHLOTH. b. COQUAND: *Ostrea*. S. 58, Taf. 31, Fig. 4—15.

1869. „ *cucullus* COQUAND: *Ostrea*. S. 52, Taf. 17, Fig. 19—21.

1895. „ *ungulata* SCHLOTH. bei VOGEL: Holländ. Kreide. S. 8, Taf. 1, Fig. 1—2.

Kleine, bis 2 cm lange, sichelförmig gebogene Formen stimmen am besten mit den für obige Art gegebenen Beschreibungen und insbesondere mit *O. cucullus* COQU. überein. Sämtliche Exemplare sind dicht und regelmäßig gerippt, die oberen flacher gewölbt. Zum Vergleich herangezogene Stücke von Ciply unterscheiden sich nicht von diesen.

Grütlohn, Hervest-Dorsten, Klein-Reken, Sinsen, Lembeek, Flamsche bei Coesfeld, Borken.

Ostrea Goldfussi HOLZAPFEL

1888/89. HOLZAPFEL: Aachen. S. 249, Taf. 28, Fig. 8—18.

Die vorliegenden Stücke stimmen gut mit der bei Aachen im Grünsande häufigen Art überein.

Sinsen bei Reeklinghausen, Bossendorf, Flamsche bei Coesfeld.

Ostrea cf. striatula EICHWALD

1846. EICHWALD: Lethaea rossica. S. 485, Taf. 19, Fig. 11.

1869. COQUAND: *Ostrea*. S. 104, Taf. 62, Fig. 45.

Höhe 6 mm, Länge $5\frac{1}{2}$ mm.

¹⁾ *Ostrea* t. 28 f. 14.

Die fast kreisförmige, gewölbte Unterschale zeigt eine mehr oder minder große Anwachsstelle am Wirbel. Blättrige Anwachsstreifen zeigen besonders am Rande bald feine, radiale Streifen, bald größere Falten.

Waltrop. Nach COQUAND findet sie sich in Rußland im ganzen Senon.

Ostrea conirostris MÜNSTER

1840. GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. S. 25, Taf. 82, Fig. 4

Von dieser durch den Umriß und die unter die Ligamentgrube greifende Leibeshöhle leicht kenntlichen Form fand HOSIUS bei Grütlohn und Dorsten zwölf Exemplare. Von BECKS wurde die Art außerdem bei Recklinghausen gesammelt.

Gryphaca vesicularis LAM.

1840. *Ostrea hippopodium* GOLDFUSS: Petr. Germ. 2. S. 23, Taf. 81, Fig. 2.

1840. " *vesicularis* " Ebenda S. 23, Taf. 81, Fig. 2.

1898. " " " b. G. MÜLLER: Ilse. S. 14, Taf. 3, Fig. 10—15, Taf. 4, Fig. 1—2.

Die westfälischen Exemplare bestätigen die von MÜLLER dargestellte Identität von *O. hippopodium* und *vesicularis* LAM. Die Art ist in der ganzen Granulatenkreide verbreitet und vor allen Fundpunkten außer der näheren Umgebung von Recklinghausen bekannt geworden.

Exogyra lateralis NILSS.

1827. NILSSON: Petref. Suecana. S. 29, Taf. 7, Fig. 7—10.

1869. COQUAND: *Ostrea*. S. 96, Taf. 18, Fig. 12, Taf. 30, Fig. 10—14

1862/71. GEINITZ: Elbtal. 1. S. 179, Taf. 41, Fig. 28—35, II. Fig. 15—17

1888. HOLZAPFEL: Aachen. S. 256.

1898. G. MÜLLER: Ilse. S. 15.

Den Ausführungen von GEINITZ folgend, stelle ich etwa 60 Exemplare zu der obigen Art. COQUAND gibt als Unterschiede von der nahestehenden cenomanen *O. canaliculata* Sow. die verlängerte, hoch gewölbte Form, den gryphaeaartig eingedrehten Wirbel und den Mangel von in regelmäßigen Zwischenräumen auftretenden Anwachsstreifen an. Von diesen Unterscheidungsmerkmalen ist eine gryphaeaartige Eindrehung des Wirbel auf die Art der Anwachsstelle zurückzuführen. Die senonen Formen sind allerdings gewöhnlich hoch gewölbt und verlängert, doch finden sich auch flach verbreiterte vor. Andererseits liegen auch aus dem Cenoman flache und breit Formen vor. Es bleiben von den angegebenen Merkmalen nur die in regelmäßigen Zwischenräumen auftretenden konzentrischen Lamellen, die bei den senonen Formen gewöhnlich völlig fehlerhaft

oder selten und dann sehr unregelmäßig auftreten. Es fragt sich demnach nur noch, ob nicht eine breite, cenomane Form mit regelmäßigen Anwachsramellen abzutrennen und als eigene Art aufzufassen ist, was mir nach einem Exemplar von Le Mans wahrscheinlich scheint.

Häufig bei Dorsten, Flamsche, Bergbossendorf und Lette, seltener bei Recklinghausen, Herten, Sinsen, Buer, Kirchhellen, Borken, Südlohn und Dülmen. Die Art findet sich auch in Westfalen, wie bei Königslutter¹⁾ und Maastricht²⁾ in der oberen Maastrichter Kreide, ist also in der ganzen oberen Kreide verbreitet.

Exogyra haliotoidea Sow. sp.

Textfig. 14.

1840. *Exogyra auricularis* GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. S. 39, Taf. 88, Fig. 2.

1898. „ *haliotoidea* G. MÜLLER: Ilse. S. 16. (Abb.)

Exogyra haliotoidea ist in Westfalen nicht häufig: Paschenberg bei Herten, Bergbossendorf, Dorsten, Gemen, Annaberg bei Haltern.



Fig. 14. *Exogyra haliotoidea* var. *planospirites* GOLDF. Dorsten. Sammlung MÜNSTER.

Fünf ganz gleiche Exemplare zeigen eine stets in derselben Weise verlaufende Einbiegung des seitlich in der Mitte liegenden Wirbels. Der an demselben beginnende Kiel ist anfangs normal gebogen und läuft dann in gerader Richtung nach oben, um endlich ziemlich stark umgebogen bis zur Mitte der Schale zu verlaufen (Textfig. 14). Sie stimmen daher mit der von Maastricht beschriebenen *Ex. planospirites* GOLDF. gut überein. Da mir unter 13 Exemplaren der obigen Art 5 vorliegen, die stets dieselbe Drehung zeigen, betrachte ich dieselbe als eigene Varietät, für welche der GOLDFUSSsche Name var. *planospirites* wieder aufzunehmen ist.

¹⁾ GRIEPENKERL: Königslutter S. 36.

²⁾ VOGEL: Holland. Kreide S. 13

Exogyra laciniata NILSS.

1837. GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. S. 33, Taf. 86.
 1840. COQUAND: *Ostrea*. S. 55, Taf. 25, Fig. 1—6 u. Taf. 41, Fig. 5.
 1888. HOLZAPFEL: Aachen. S. 254.
 1898. G. MÜLLER: Ilse. S. 17, Taf. 3, Fig. 1.
 1900. VOGEL: Holländ. Kreide. S. 11.

Die Art ist durch COQUAND, J. BÖHM, G. MÜLLER und HOLZAPFEL so klar gestellt, daß kaum etwas hinzuzufügen ist. Die Variabilität in der Höhe und Lage der Wölbung, sowie in der Zahl und Stärke der Rippen ist an den zahlreichen, vorzüglich erhaltenen, westfälischen Exemplaren ebenfalls vorhanden. Die von G. MÜLLER gemachte Wahrnehmung, daß eine kleine Anwachsstelle einen ovalen, eine große einen kreisförmigen Umriß der Schale bedinge, bestätigt sich an den westfälischen Exemplaren nur selten. Ebenso häufig findet sich der umgekehrte Fall. Die Oberschale ist gewöhnlich deckelartig flach, selten konkav.

Die größte Häufigkeit findet diese Art in der oberen Abteilung der unteren Granulatenkreide, in deren verschiedenen Fazies sie überall mit dem Unterschiede vorkommt, daß sie sich in den mergelig-sandigen Bildungen am häufigsten und in den kräftigsten Exemplaren vorfindet. Ich sammelte die Art auf dem Kuniberge bei Recklinghausen, am Paschenberge bei Herten, bei Flaesheim, Bergbossendorf, Dorsten, Herne, Klein-Reken und Cappenberg. Die Art liegt zudem von Grütlohn, Dülmen und Seppenrade in zahlreichen Exemplaren vor.

Ex. laciniata ist mir aus der Sammlung des Museums zu Münster nicht aus der Quadraten- und Mukronatenkreide, in der sie nach HOLZAPFEL und VOGEL gefunden sind, bekannt geworden. Doch ist diese Erscheinung wahrscheinlich durch die veränderte Fazies herbeigeführt.

Exogyra plicifera DUJ.-COQU.

Textfig. 15.

1837. *Gryphaea plicifera* DUJARDIN: Mém. soc. géol. France (2) 2. S. 29.
 1840. *Exogyra plicata* GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. Taf. 87, Fig. 5a.
 " *harpa* GOLDFOSS: Ebenda. S. 11, Taf. 87, Fig. 7.
 1841. " b. ROEMER: Nordd. Kreide. S. 48.
 1866. " *Matheroniana* ZITTEL: Gosaubiv. Taf. 19, Fig. 3 u. 4.
 1869. " *plicifera* COQUAND: *Ostrea*. S. 80, Taf. 36, Fig. 6—8.
 1889. " sp. ? bei HOLZAPFEL: Aachen. S. 255, Taf. 29. Fig. 8—9.
 1900. " cf. *plicifera* bei VOGEL: Holländ. Kreide. S. 13.
 " *sigmoidea* d. Autoren z. T.



Fig. 15. *Exogyra plicifera* DUJ.-COQU. Annaberg.

a—d. Unterschalen, Übergang der glatten zu den gerippten Formen.
e, f. Oberschalen. Meine Sammlung.

Ex. plicifera tritt in äußerst wechselnden Formen auf, deren extremste Glieder von COQUAND als *var. auricularis* und *spinosa* beschrieben worden sind.

Sämtliche Abarten zeigen einen halbmondförmigen Umriß der Schale. Die *var. auricularis* (Fig. 14 a, b) ist durch den stumpfen, medianen Kiel der unteren Schale ausgezeichnet, der nur selten kleinere Dornen trägt, und von dem aus selten nur wenige unregelmäßige Falten nach dem Rande hinlaufen. Gewöhnlich ist die Schale ganz glatt. Die *var. spinosa* (Fig. 14 c, d) trägt auf einem scharf ausgeprägten, randlich liegenden Kiel mehr oder weniger hohe Dornen, von denen Rippen zum Vorderrand verlaufen. Übergänge zwischen diesen sehr verschiedenen Varietäten liegen mir von Bergbossendorf reichlich vor. Häufig ist die Art auf sonst nicht gefundenen Trigonien und Schnecken, manchmal auch auf Grand- oder auf Kieskörnchen aufgewachsen. Die Oberschale zeigt einen scharfen, randlich liegenden Kiel, vor dem ein schwacher Flügel fast senkrecht zu dem hinteren, flach konkaven Teil abfällt.

Der Rand der Oberschale der *var. spinosa* ist flach gewellt.

Während *Ex. plicifera* im Coniacien und Santonien Frankreichs sehr häufig ist, ist sie aus den deutschen Kreideablage-

rungen, abgesehen von den beiden bei HOLZAPFEL¹⁾ a. a. O. abgebildeten Exemplaren, die allem Anscheine nach hierher gehören, nicht beschrieben worden. Der Grund liegt wohl darin, daß die Oberschale dieser Form mit *Ex. sigmoidea* REUSS insbesondere mit der bei GEINITZ²⁾ abgebildeten völlig übereinstimmt. Da die Oberschale unten bald spitz zuläuft (besonders bei größeren Exemplaren) bald abgerundet ist, liegt die Möglichkeit, daß außerdem Exemplare dieser Art als *Ex. haliotoidea* bestimmt sind, sehr nahe.

Ex. plicifera findet sich sehr häufig bei Haltern am Annaberger und in dessen Umgebung Hundegraben, ist außerdem aber in der ganzen Marsupitenzone häufig; bei Gemen und Borken liegt sie auch in der untersten Granulatenkreide.

Septifer tegulatus J. MÜLLER sp.

1847. J. MÜLLER: Monographie. I. S. 35, Taf. 2, Fig. 15.

1888/89 HOLZAPFEL: Aachen. S. 218, Taf. 25, Fig. 1—9.

Zwischen Flaesheim und Bossendorf sammelte ich ein Exemplar, das mit der Abbildung bei HOLZAPFEL gut übereinstimmt. Eigentümlich ist nur eine schwache, radiale, knotige Berippung, die sich auf der blättrigen Schicht der linken Klappe und auf der rechten nur an der Hinterseite findet, während die darüber liegende Schale frei davon bleibt.

Mytilus eduliformis A. ROEMER

Textfig. 16.

1841. ROEMER: Nordd. Kreide. S. 66.

F. ROEMER beschreibt diese Art, ohne eine Abbildung derselben zu geben, von Haltern, von wo mir ein durch HOSIUS gesammeltes Stück vorliegt, auf das die Beschreibung ROEMERS zutrifft. Der Schalenumriß ist abgerundet vierseitig mit spitzem vorspringendem Wirbel. Der Schloßrand ist schräg und gleich der Länge der Schale. Vor ihm löst sich unter stumpfem Winkel die Hinterseite ab, die gleichmäßig sich abrundend mit der Vorderkante zusammentrifft. Die Vorderkante läuft der hinteren

¹⁾ Völlig ausgewachsene Exemplare von Maastricht, auf deren Oberschale durch mimophytisches Wachstum parallele Falten entstanden waren, bezeichnete GOLDFUSS als *O. harpa*, die von COQUAND zu *O. pectinata* (S. 977) gestellt wird. ROEMER beschreibt *O. harpa* zuerst von Haltern und Coesfeld. COQUAND (*Ostrea* Taf. 52, Fig. 8—9) gibt eine Kopie der GOLDFUSSschen Originale und stellt diese aus dem Senon beschriebenen Formen zu *O. flabellata* D'ORB., die nach ihm der Carentonien eigen ist. Es handelt sich aber um eine Wachstumserscheinung der *Ex. plicifera*, da mir ganz ähnliche Formen stets in anderer Lage der Falten von Haltern vorliegen.

²⁾ Elbtal. I. Taf. 41, Fig. 14—27.

in allgemeinen parallel und bildet nur wenige Zentimeter vor dem Wirbel eine stärkere Biegung. Die Schale fällt von der Linie der stärksten Wölbung nach hinten und anfangs auch nach vorn gleichmäßig ab, setzt dann an dem Kiel rechtwinklig ab und bildet eine senkrechte, unregelmäßige Vorderseite. Die Schale ist glatt und mit feinen, konzentrischen Streifen dicht bedeckt. Am Vorder- und Hinterrande liegen stark wellige, unregelmäßige Runzeln.

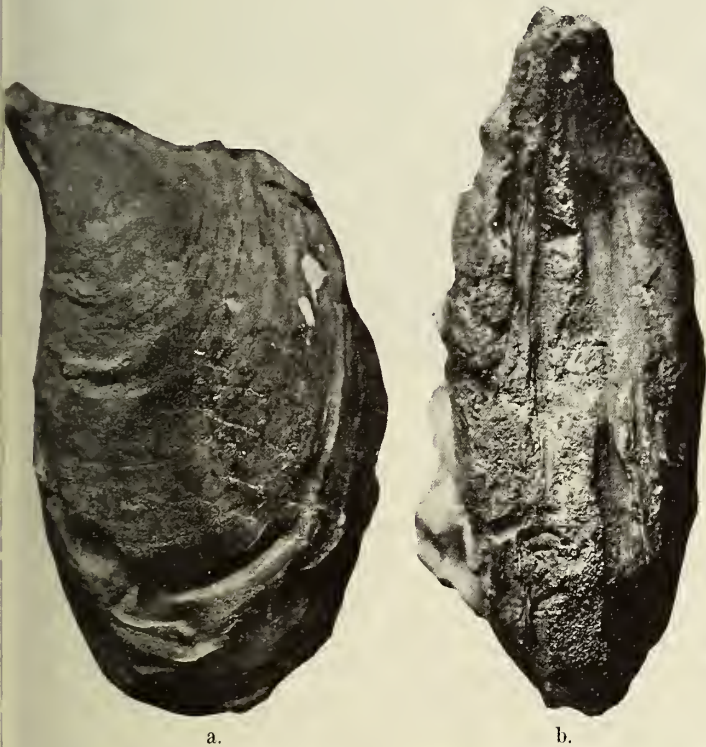


Fig. 16 a, b. *Mytilus eduliformis* A. ROEMER. Annaberg b. Haltern.
a. linke Klappe. b. Vorderansicht. Slg. Münster.

Maße: Exemplar von ROEMER: (Nordd. Kreide, S. 66.)
Länge 2", Breite 1", des vorliegenden Exemplares Länge 6,2 cm,
Dicke 3,5 cm, Schloßrand 5 cm.

Haltern (Annaberg).

? *Mytilus Alisonis* nov. sp.

Textfig. 17.



Fig. 17 ? *Mytilus Alisonis* n. sp. Annaberg b. Haltern.
Rechte Klappe. Slg. Münster.

Die wenig gewölbte Schale bildet eine breite Ellipse. Der über den Schalenrand weit vorgezogene, spitze Wirbel entsendet nach dem Vorderrande eine gerundete Kante, nach dem Oberrande zwei scharfe Kiele, von denen der eine etwa $2\frac{1}{2}$ cm unter dem Wirbel mit dem Schalenrande zusammentrifft, der andere, einen schwachen Bogen nach hinten und außen bildend, diesen $7\frac{1}{2}$ cm vom Wirbel erreicht. Zwischen diesen beiden Kanten liegt ein Eindruck. Hinter der kleinen Kante setzt eine leicht zur Wirbelspitze und zum Schalenrande geneigte Fläche scharf ab und geht allmählich in die obere gerundete Kante und den Oberrand über. Die beiden langen Kanten bilden miteinander einen rechten Winkel. Am Oberrande erreicht die Schale ihre größte Breite. Die Schale ist wenig, aber gleichmäßig gewölbt und mit konzentrischen Anwachsstreifen verziert, die unter treppenförmig absetzen.

Annaberg bei Haltern.

Modiola capitata ZITTEL.

868. ZITTEL: Gosaubivalven. S. 80, Taf. 12, Fig. 1.

898. G. MÜLLER: Ilse. S. 47, Taf. 7, Fig. 1.

Die vorliegenden Exemplare stimmen völlig mit der Abbildung und Beschreibung ZITTELS überein. Von einem auffallend großen Exemplar, das HOSIUS am Annaberge sammelte, teile ich hier die Maße mit:

Länge: 71 mm, Höhe hinter dem Wirbel gemessen: 30 mm.

Zwei weitere Exemplare sammelte ich zwischen Flaesheim und Bossendorf. Die Art ist weit verbreitet. ZITTEL fand sie häufig in den Gosauschichten. MÜLLER beschreibt sie von Ilse.

Cucullaea subglabra D'ORB.

888. HOLZAPFEL: Aachen. S. 206, Taf. 22, Fig. 3—5.

898. G. MÜLLER: Ilse. S. 51, Taf. 7, Fig. 8.

Eine Anzahl Steinkerne stimmen mit der unter obigem Namen beschriebenen Art, insbesondere mit den beiden Abbildungen bei G. MÜLLER und Exemplaren von Quedlinburg völlig überein. HOSIUS sammelte die Art bei Recklinghausen und in der Hohen Mark. Weitere Exemplare fand ich im Hohlwege am Kuniberg bei Recklinghausen, im Eisenbahneinschnitt ebendort und bei Dorsten. Von Dülmen liegt die Art ebenfalls vor.

Cucullaea Matheroniana D'ORB.

843. D'ORBIGNY: Paléont. franç. Terr. crét. 3. S. 208, Taf. 22, Fig. 2, 4, 8.

888. HOLZAPFEL: Aachen. S. 325, Taf. 325.

Ein mit der Beschreibung völlig übereinstimmendes Exemplar fand ich bei Flaesheim.

Trigonia alata SCHLOTH. sp.

Bei Haltern findet man häufig Steinkernbruchstücke einer kräftig gerippten Trigonia, die mit der von BRAUNS beschriebenen am besten übereinstimmt, und die ich, bis mir besseres Material, insbesondere das der Bonner Universitätssammlung zugänglich ist, unter dem obigen Namen aufführe. J. BÖHM¹⁾ hält diese westfälische Form für eine neue Art und gibt eine Beschreibung derselben, auf die ich verweise.

Nicht häufig bei Haltern und Dülmen.

Trigonia vaalsiensis J. BÖHM.1884. *Trigonia vaalsensis* J. BÖHM: Grünsand. S. 99, Taf. 2, Fig. 1.1888. „ *vaalsiensis* „ bei HOLZAPFEL: Aachen. S. 198, Taf. 21, Fig. 1—6.

Jugendexemplare haben häufig der kleinen *Ex. plicifera* als

¹⁾ Grünsand S. 107.

Ansatzstelle gedient, sind aber sonst nie gefunden worden. Von Dülmen und Herbern liegen mehrere glatte Steinkerne vor, die mit solchen von Aachen völlig übereinstimmen.

Häufig bei Haltern im Formsand.

Chama costata A. ROEMER

Textfig. 18.

1841. ROEMER: Nordd. Kreide. S. 67, Taf. 8, Fig. 20.

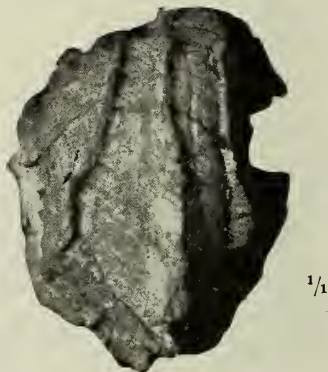


Fig. 18. *Chama costata*. A. ROEMER. Klein Reken. Slg. Münster.

Die Schale ist mit der großen, spiraleingerollten, rechten Klappe festgewachsen, die linke Klappe ist kleiner, aber fast ebenso stark eingedreht. Die Oberfläche beider Schalen ist mit sechs bis acht schmalen, blättrigen, radialen Rippen von ungleicher Größe bedeckt, zwischen denen flache, durch Querstreifen unterbrochene Linien liegen.

ROEMER beschrieb obige Art aus dem Quader von Haltern. Es sind mir von dort nur drei Exemplare bekannt geworden. Zwei weitere liegen von Klein Reken und Hervest-Dorsten vor.

Chama multicostata nov. sp.

Textfig. 19.

Diese durch zahlreiche gleichmäßige Rippen ausgezeichnete Art liegt in mehreren Bruchstücken und einen stark mit Serpeln und Austern bewachsenen Exemplare von Hervest-Dorsten vor. Die rechte Klappe ist kräftig gewölbt, der Wirbel weit vorgezogen, als an der linken Schale, die Berippung auf beiden Schalen dieselbe, und zwar sind etwa 10—12 Rippen auf jeder Klappe vorhanden. Die Zwischenräume zwischen den Rippen sind

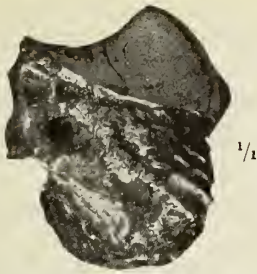


Fig. 19. *Chama multicostata* nov. sp. Dorsten. Slg. Münster.
 flach oder gerundet, die Rippen scharf abgesetzt und hoch, aber
 nie blättrig, wie bei *costata*.

Chama bifrons GRIEPENKERL

1899. GRIEPENKERL: Königslutter. S. 60, Taf. 7, Fig. 2.
 Flaesheim und häufiger bei Dülmen.

Radiolites LAM.

Rudisten sind aus dem norddeutschen Senon bisher nur von wenigen Punkten bekannt geworden. Durch ROEMER, EWALD, LUNDGREN und insbesondere G. MÜLLER sind aus dem Senon des nördlichen Kreidegebietes bisher vier Arten festgestellt, die sich auf zwei Horizonte, auf das untersenone Sudmerberggestein und die den oberen Quadratschichten angehörenden Stappelburger-Brümmerskalke beschränken. Aus Westfalen sind Radioliten bisher überhaupt nicht bekannt geworden. In der Sammlung der Universität zu Münster fand ich 27 Exemplare eines Radioliten, die sämtlich einer neuen, gut charakterisierten Art der unteren Granulatenkreide Westfalens angehören.

Radiolites Mülleri nov. sp.

Taf. VIII. Fig. 5 a—e.

Die wenig gebogene, untere Schale dieser Art zeigt stets am oberen Rande einen mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Flügel. Infolgedessen steht sie dem aus der Quadraten- und Mukronatenkreide beschriebenen *R. sublaevigatus* nahe, doch unterscheidet sich *R. Mülleri* von dieser glatten Form sofort durch den Umriß der Schale und eine auffällige Berippung. Auf der dem Flügel gegenüberliegenden Schalenseite liegen drei kräftige, schmale Längsrippen, die scharf abgesetzt sind und einen doppelt so weiten Zwischenraum zwischen sich lassen. Hinter den beiden äußeren Rippen biegt die Wandung scharf um und läuft beiderseits in schwachem Bogen einer hinteren, scharf-

rückigen Kante zu, wobei sich manchmal noch jederseits eine schwache, unregelmäßige Rippe, sehr selten deren mehrere einstellen. Diese hintere Kante liegt unter dem Flügel und zieht sich, nach oben zu undeutlich werdend, bis zum äußersten Ende desselben hin. Die Flügelspitze liegt bald rechts, bald links von der hinteren Kante, wie das Fig. c u. d veranschaulichen. Die Ausbildung des Flügels ist verschieden, indem dieser manchmal zuerst nach oben steigt und dann sich horizontal ausbreitet oder sofort an der Mündung sich rechtwinklig zum Kegel umbiegt und etwas nach unten gezogen wird, wobei sich dann auf ihm eine deutliche Rille ausprägt. Die Anwachsstreifen bilden auf den Rippen einen nach unten einspringenden, scharfen Winkel. Die Rückseite ist glatt oder mit größeren Anwachsramellen bedeckt. Abgeriebene Exemplare zeigen überall eine starklamellöse Struktur und sind rippenlos. Die Exemplare sind auch dann nicht mit *R. sublaevigatus* zu verwechseln, da die Rippen durch ihre Struktur sich immer noch deutlich auf der glatten Schale abheben. Die Mündung der Schale zeigt einen fünfseitigen Querschnitt. Über die drei Rippen bildet sich an derselben ein Ausschnitt mit scharfzackigem Umschlag. Ganz junge Exemplare zeigen den Umriß ausgewachsener, sind jedoch völlig glatt. Die drei vorderen Rippen stellen sich bei $\frac{3}{4}$ cm Länge ein. Das größte Exemplar erreichte eine Länge von $2\frac{1}{2}$ cm.

Gemen und Grütlohn bei Borken, Dorsten und Lembeck. An letzterem Fundpunkte fand ich unlängst mehrere Exemplare in einer dünnen Bank erbsengroßer Kiese.

Mactra angulata Sow.

1888. G. MÜLLER: Harzrand. S. 435.

1900. STURM: Kieslingswalde. Taf. 8, Fig. 1.

Steinkernerhaltung: Die schief dreiseitige Schale ist anfangs kräftig, später flacher gewölbt; gewöhnlich ist die Höhe gleich der Länge, selten wird die letztere von der ersteren übertroffen (?). Von dem stark eingekrümmten, regelmäßig sich aufdachenden Wirbel zieht sich ein stumpfer Längskiel nach dem hinteren Ende des gerundeten Unterrandes. Vor dem Wirbel liegt ein sehr schwacher Eindruck. Außer einigen stärkeren Anwachsramellen, die stets nur in der Mitte und am unteren Rand auftreten, fehlt jegliche Skulptur. Höhe $6\frac{1}{2}$ cm, Länge $6\frac{1}{2}$ cm (selten 6— $7\frac{1}{2}$ cm). Jugendexemplare zeigen die Maßverhältnisse jener von Kieslingswalde. Die Stücke wurden schon früher von Beck und Schlüter als obige Art bestimmt.

Sie findet sich außerordentlich häufig auf dem Galgenberg in der Hohen Mark; bei Lembeck und in den Sandsteinen von Dorsten kommt sie vereinzelt vor.

Goniomya designata GOLDF.

840. *Lysianassa designata* GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. S. 264, Taf. 154, Fig. 13.
 841. *Goniomya consignata* GOLDF. bei ROEMER: Nordd. Kreide. S. 75, Taf. 10, Fig. 3.
 854. „ *designata* Ag. bei ROEMER: Westf. Kreide. S. 172.
 872. „ „ GOLDF. bei SCHLÜTER: Spongitarienbänke. S. 14.
 888. „ „ GOLDF. bei HOLZAPFEL: Aachen. S. 153, Taf. 154, Fig. 13.

Nach Durchsicht einer großen Anzahl von Exemplaren von dem Originalfundpunkte Dülmen halte ich die angenommene Möglichkeit, daß ROEMER eine von der GOLDFUSSschen Art abweichende Spezies beschrieben, für ausgeschlossen. Ebenso scheint es mir nicht durchführbar, die später unter den beiden Namen aufgeführten Formen zu trennen. Die Trennung wird dadurch begründet,¹⁾ daß ROEMER eine Form mit geradem Unterrand und einer Abstutzung des oberen Hinterrandes, GOLDFUSS eine solche mit gebogenem Unterrand und gleichmäßig gerundeter Hinterseite abbildete. Letztere Form ist die häufigere, wenn die Biegung auch nicht so gleichmäßig und in solcher Höhe stattfindet, wie die Abbildung bei GOLDFUSS das zeigt. Doch liegt mir ein Stück vor, daß zu dieser als Vorlage gedient haben könnte. Andere Exemplare zeigen die gerundete Unterseite, während die Anwachsstreifen des Hinterrandes eine deutliche Ablenkung nach vorn erkennen lassen. Von Exemplaren mit gerader Unterseite liegen mir zwei vor. Eines derselben zeigt auf beiden Schalen eine schwache Neigung der Anwachsstreifen nach vorne, das andere auf der einen Seite dieselbe Erscheinung, während auf der zweiten die Anwachsstreifen völlig gerundet sind. Es scheint mir damit festzustehen, daß beide Formen innerhalb der Variation in und derselben Art liegen. Die Abbildung G. MÜLLERS²⁾ weicht sowohl von der ROEMERS als auch von sämtlichen Dülmener Exemplaren so sehr ab, daß mir die Zugehörigkeit zu denselben sehr fraglich scheint. Der Umriß des MÜLLERSchen Stückes ist gerundet dreiseitig, der westfälischen Exemplare gerundet rechteckig bis elliptisch.

Maße:

	bei MÜLLER	DÜLMEN	GOLDFUSS	ROEMER	
L.	76	76	94	103	
G.	42	32	42	47	mm.

Selten bei Bergbossendorf, häufig bei Dülmen und Duveneck bei Coesfeld.

¹⁾ Vergl. MÜLLER: Ilse. S. 72.

²⁾ Ebenda Taf. 10, Fig. 7.

*Panopaea tricypha*¹⁾ nov. sp.

Taf. IX, Fig. 1a, b.

Länge $6\frac{1}{2}$, Höhe $4\frac{1}{2}$ cm.

Die Schale zeigt gerundet rechteckigen Umriß und ist mit zahlreichen konzentrischen Falten bedeckt. Die größte Höhe der Schale liegt hinter den Wirbeln. Von dem nach innen kräftig eingekrümmten, spitzen Wirbel strahlen drei radiale Wülste aus, zwischen denen wenig tiefe, nach dem unteren Rande an Breite zunehmende, flache Falten liegen. Am kräftigsten ist die mittlere, die von der Wirbelspitze aus mit einer den Wirbel in eine größere, vordere und in eine kleinere, hintere Hälfte teilenden Furche beginnt. Auf 1 cm Länge sich tief in denselben einschneidend, verflacht sich diese Rille schnell und läuft dann als flache Hohlkehle nach dem Unterrande, der dort eine kleine Einbuchtung nach oben zeigt. Vor und hinter den diese Furche begrenzenden Radialwülsten liegen fast gleichartig stark ausgebildete, flache Hohlkehlen, von denen die vordere sich alsbald verflacht und dann ganz verschwindet, die andere nach der unteren Hinterecke der Schale verläuft. Hinter dem Wirbel ist das kalkige Ligament von elliptischem Umriß deutlich sichtbar.

Das Taf. IX, Fig. 1 abgebildete Exemplar fand ich in Bergbossendorf, von wo auch mehrere Bruchstücke vorliegen. Außerdem ist die Art von Hosius bei Olfen gesammelt.

Glycimeris gurgitis BRONGN sp.

1898. G. MÜLLER: Ilse. S. 70, Taf. 10, Fig. 4.

In der Umgrenzung dieser Art folge ich den Ausführungen G. MÜLLERS. Zwei gleichmäßig gewölbte Steinkerne von gerundet rechteckigem Umriß mit einer vom Wirbel nach der unteren, hinteren Ecke verlaufenden Hohlkehle liegen von Haltern (Annaberg) und Flamsche bei Coesfeld vor.

Pholadomya nodulifera MÜNSTER

1841. GOLDFUSS: Petref. Germ. 2. S. 273, Taf. 158, Fig. 2.

Steinkernerhaltung: Der stark eingekrümmte Wirbel liegt im vorderen Drittel der Schale. Etwas unter und hinter dem selben liegt die größte Wölbung der letzteren. Von dem Wirbel strahlen 15 schwache, nicht gleichmäßige Rippen aus, von denen die ersteren 5 in schwachem Bogen nach vorn umbiegen, die anderen nach hinten verlaufen. Knoten sind auf dem Steinkern nur undeutlich zu beobachten.

Selten bei Haltern und Flaesheim.

¹⁾ von tri = drei u. $\alpha\phi\alpha\varsigma$ (cyphus) buckelig.

Siliqua sinuosa G. MÜLLER

888. G. MÜLLER: Harzrand. S. 431, Taf. 18, Fig. 6.

898. „ „ Ilse. S. 69, Taf. 10, Fig. 6.

Der schräg nach unten und hinten, bis kurz vor den Unter-
rand laufende Eindruck der Schalenleiste und die durch eine
radiale Hohlkehle bedingte doppelte Faltenbildung vor derselben
lassen deutlich den Steinkern des einzigen doppelklappigen
Exemplares als die obige Art wieder erkennen.

Bergbossendorf.

Neacra caudata NILSS sp.

898. G. MÜLLER: Ilse. S. 77, Taf. 10, Fig. 10—11.

Der Erhaltungszustand ist zu schlecht, als daß man eine
Stellung der beiden Stücke zwischen den nahe verwandten
N. caudata und *N. acutissima* MÜLLER bei HOLZAPFEL mit Sicher-
heit vornehmen könnte, doch scheinen sie der obigen Art anzu-
gehören.

Waltrop.

Teredo voracissima J. MÜLLER sp.

Taf. IX, Fig. 2.

835. BECKS: Geognost. Bemerk. S. 361.

880. HOSIUS: Flora. S. 70, Taf. 41, Fig. 166 u. 167.

888. HOLZAPFEL: Aachen. S. 142, Taf. 7, Fig. 6 u. Taf. 8, Fig. 4—7.

BECKS beschrieb a. a. O. aus den Halterner Sanden „Knauern,
die äußerlich ohne Loch, nicht selten hohl und auf einer Seite
der Höhlung mit Kügelchen von Erbsengröße bedeckt sind, welch'
letztere bisweilen an kleinen Zäpfchen etwas dünner als sie
selbst hängen und an deren Ende einen Tropfen bilden.“ Er
erklärt diese Erscheinung durch Sekretion, indem er zapfenförmige
Bildungen in Drusenräumen zum Vergleich heranzieht.

HOSIUS traf mit seiner Vermutung, daß diese Gebilde
Ausfüllungen von Höhlungen seien, die vielleicht den Pholaden
ihre Entstehung verdanken“, das richtige. Auf Grund eines
eichen Materials glaube ich, sie sogar mit den Bohrgängen
ver, inzwischen durch HOLZAPFEL näher bekannt gewordenen,
bigen Art identifizieren zu können. Die Gestalt derselben ist
gewöhnlich kurz birn- bis keulenförmig. Die Umkleidung der
außen Ausfüllung mit einer kalkigen Röhre konnte ich ver-
chiedentlich, nie jedoch die Schale selbst beobachten. Das
Vorkommen ist dem Aachener sehr ähnlich. Die Bohrmuscheln
finden sich dicht gedrängt in Konkretionen, die sich um Holz-
stücke von Nuß- bis Kopfgröße gebildet haben, wie BECKS schon
bemerkte, zum größten Teile nur einseitig, indem nur die obere

Hälfte der Holzstücke angefressen wurde. Das Holz ist später teilweise verkieselt und zerfällt, nur selten feste Massen bildend, beim Zerschlagen der Knauern zu weißem Pulver. Vereinzelt ist das Holz verkohlt, häufiger jedoch völlig verschwunden. Einmal fand ich dieselben birnförmigen Gebilde auf dem Steinkerne eines *Pecten muricatus*, ein anderes Mal in der Schale von *Exogyra laciniata*.

Annaberg, Flaesheim, Bergbossendorf und Hohe Mark bei Haltern.

Gastropoda.

Emarginula longiscissa nov. sp.

Taf. VIII, Fig. 4

Länge: 30 mm, Breite: 23 mm, Höhe: 13 mm, Länge der Furche: 22 mm, Länge des Schlitzes: 8 mm.

Steinkernerhaltung: Die Schale ist hoch, mützenförmig, der fast zentrale Wirbel abgestumpft und nach hinten gebogen. Von demselben zieht sich nach dem Vorderrande eine verhältnismäßig breite, mit drei radialen Streifen ausgestattete Furche, welche etwas unter der Mitte in zwei schmalere zerfällt, die einen langen, breiten Schlitz zwischen sich lassen. Vom Wirbel strahlen außerdem eine Reihe undeutlicher, radialer Rippen aus, die von wenig zahlreichen konzentrischen Anwachsstreifen stellenweise in undeutliche Knoten zerlegt werden. Der untere Rand des Abdruckes zeigt zahlreiche, kurz abgesetzte, bald schmalere, bald breitere Falten.

Nach der vorliegenden Literatur scheint diese Art das erste sicher erkennbare Exemplar einer *Emarginula* aus dem Unterjura, vielleicht sogar der ganzen oberen deutschen Kreide zu sein. Zwar beschreibt HOLZAPFEL¹⁾ eine *Emarginula* aus den unteren Mukronatenschichten von VAALS, aber seine Abbildungen²⁾ zeigen ebensowenig einen Schlitz, wie *Patella semistriata* MÜNST. bei GOLDFUSS, die WOLLEMAN³⁾ zu *Emarginula* stellt, der seine Exemplare als völlig übereinstimmend mit der GOLDFUSS'schen Abbildung bezeichnet, den dort fehlenden Schlitz aber nicht weiter erwähnt. Auch an der *Emarginula carinata* REUSS⁴⁾ ist der Spalt ebenfalls bisher nicht beobachtet, und die Art ist deshalb nicht hierher zu stellen.

Aus der Kreide von Limburg beschreibt BINCKHORST⁵⁾ ze

¹⁾ Aachen S. 176.

²⁾ Ebenda Taf. 17, Fig. 11 a bis e.

³⁾ Lüneburg. S. 81.

⁴⁾ Böhm. Kreide. S. 41, Fig. 6.

⁵⁾ Limburg. S. 55—58.

Arten der Gattung *Emarginula*, die, da Schalenexemplare seiner Beschreibung zugrunde lagen, nicht zum Vergleich herangezogen werden können, sich aber sämtlich durch einen weniger langen und einen schmalen Schlitz auszeichnen. Ob *Em. costato-striata* FAVRE¹⁾ zu *Emarginula* gehört, scheint nach der Abbildung und den eigenen Worten des Verfassers zweifelhaft. Der von PASSY als *Em. pelagica* aus Frankreich beschriebene, von D'ORBIGNY²⁾ behandelte Steinkern ist höher als dieser und die Neigung der Seiten weit steiler. Auch in der Ausbildung des Schlitzes und der Furche treten weitere, aus der obigen Beschreibung sich ergebende Abweichungen auf.

Annaberg bei Haltern.

Pleurotomaria granulifera MÜNSTER

1844. GOLDFUSS: Petref. Germ. 3. S. 76, Taf. 187, Fig. 3.

1898. G. MÜLLER: Ilsede. S. 87, Taf. 11, Fig. 10—13.

Ein kreisrunder Steinkern, dessen Windungen fast in der Ebene liegen, zeigt etwa zwölf gekörnelte Spiralrippen auf der Oberseite. Das Schlitzband ist stark abgerieben, so daß die Grübchen nicht wahrzunehmen sind.

Olfen (Kanaleinschnitt).

Pleurotomaria regalis A. ROEMER

1841. *Trochus regalis* ROEMER: Nordd. Kreide. S. 81, Taf. 12, Fig. 7,

1898. *Pleurotomaria regalis* bei G. MÜLLER: Ilsede. S. 85, Taf. 12 u. Taf. 11, Fig. 8c.

Ein Schalenbruchstück stimmt mit der von MÜLLER a. a. O. Fig. 8c gegebenen Abbildung ziemlich gut überein. Die Körnelung ist überall unter der Schlitzkante kräftig, während über dieser spiralstreifige Verzierung vorherrscht. Doch tritt stellenweise auch hier eine Körnelung auf. Der Windungsumriß stimmt völlig mit den typischen Exemplaren überein.

Hervest-Dorsten und Zeche Emscher-Lippe.

Pleurotomaria plana MÜNSTER

1888. HOLZAPFEL: Aachen. S. 176, Taf. 20, Fig. 5.

1898. G. MÜLLER: Ilsede. S. 85, Taf. 12, Fig. 3—4.

Zwei zwischen Weseke und Südlohn von HOSIUS gesammelte Exemplare stimmen völlig mit der von den Autoren gegebenen Beschreibung überein.

Hervest-Dorsten?

¹⁾ Lemberg. S. 97, Taf. 11, Fig. 3.

²⁾ Paléont. franç. Terr. crét. 2. S. 394, Taf. 235, Fig. 1—3.

Delphinula tricarinata A. ROEMER

1841. ROEMER: Nordd. Kreide. S. 81, Taf. 12, Fig. 3. 4. 6.

1898. G. MÜLLER: Ilsede. S. 92, Taf. 12, Fig. 7—12.

Das einzige, einer *Exogyra laciniata* NILSS. als Anwachsstelle dienende Exemplar stimmt mit der von G. MÜLLER¹⁾ gegebenen Abbildung gut überein.

Haltern.

Trochus Ryckholti J. MÜLLER sp.

1888. HOLZAPFEL: Aachen. S. 174, Taf. 19, Fig. 7—8.

Diese Art ist mir nur in einem Exemplare, auf dem eine *Exogyra laciniata* NILSS. festgewachsen war, bekannt geworden. Ich fand dasselbe bei Bergbossendorf.

Trochus polonicus FAVRE

1869. FAVRE: Lemberg. S. 66, Taf. 9, Fig. 13.

Steinkernerhaltung: Das Gehäuse ist breiter als hoch, zwischen den ebenen Windungen liegen flache Nähte. Erstere sind mit drei kräftigen, spiralen Granularenreihen besetzt, von denen die mittlere ein wenig stärker ausgebildet ist. Die mit einer scharfen Kante absetzende, flache Unterseite fällt ziemlich kräftig zur Spitze hin ein und ist mit sechs deutlichen Spiralreihen bedeckt. Durch die stärkere Ausbildung der mittleren Granularenreihe weichen die vorliegenden Exemplare von dem Lemberger ab, stimmen aber in allen übrigen Merkmalen so völlig überein, daß eine Abtrennung kaum möglich ist.

Hosius fand zwei Exemplare bei Waltrop. Ich fand die Art nicht selten auf Emscher-Lippe bei Datteln.

Gyrodes acutimargo A. ROEMER*Natica acutimargo* bei ROEMER: Nordd. Kreide. S. 83, Taf. 12, Fig. 14*Gyrodes* „ bei HOLZAPFEL: Aachen. S. 142, Taf. 14, Fig. 27

Steinkernerhaltung: Das Gehäuse zeigt mindestens fünf Windungen, von denen die erste nicht immer am Steinkern sichtbar ist. Die stark gewölbte Oberseite derselben liegt in einer Ebene. Die Windungen nehmen an Höhe schnell zu. Die Außenseite wird oben von der regelmäßig gewölbten Oberseite, unten durch eine scharfe Kante begrenzt und ist bis zur vierten Windung entweder gleichmäßig gerundet, oder die untere Hälfte ist etwas zum Nabel hingezogen. Beim Beginne der fünften Windung macht sich der umgekehrte Vorgang geltend, es tritt hier eine mehr oder minder kräftige, dorsolaterale Ab-

¹⁾ Ilsede. Fig. 8.

achung ein und gleichzeitig eine starke Höhenzunahme der letzten Windung, sodaß die bei der vierten Windung 5 cm messende Außenlippe am Ende der fünften Windung schon 8 cm lang ist.

Die nahe stehende *Gyrodes brunsvicensis* G. MÜLLER¹⁾ unterscheidet sich durch ein höheres Gewinde und die weit geringere Höhe der letzten Windung. Die „scharfkantige Umbiegung“ ROEMERS bezieht sich auf die Suturfurche und nicht, wie angenommen wurde, auf die Oberseite. Es ist deshalb an der Zugehörigkeit der Aachener Exemplare zu dieser Art nicht zu zweifeln.

Die vier gleich großen Exemplare zeigen außer den oben angegebenen folgende Maße: Durchmesser 4 und 5¹/₂ cm senkrecht aufeinander, Höhe 4 cm.

Olfen, Merfeld, Seppenrade.

Scalaria decorata A. ROEMER

341. *Melania decorata* ROEMER: Nordd. Kreide. S. 82, Taf. 12, Fig. 11.

398. *Scalaria decorata* bei G. MÜLLER: Ilsede. S. 95, Taf. 13, Fig. 3 u. 20.

Selten bei Bergbossendorf.

Turritella sexlineata A. ROEMER

341. ROEMER: Nordd. Kreide. S. 80, Taf. 11, Fig. 22.

388. HOLZAPFEL: Aachen. S. 160, Taf. 16, Fig. 24—26.

398. G. MÜLLER: Ilsede. S. 98, Taf. 13, Fig. 1 u. 2.

Steinkerne dieser Art fand ich häufig in der Haard bei altern, insbesondere zwischen Bossendorf und Flaesheim. Je n Bruchstück liegt außerdem vom Annaberg. von Bergbossendorf, aus der Hohen Mark und von Dorsten vor.

Turritella multilineata J. MÜLLER

388. HOLZAPFEL: Aachen. S. 59, Taf. 15, Fig. 15, Taf. 16, Fig. 23.

398. G. MÜLLER: Ilsede. S. 97, Taf. 13, Fig. 4 u. 5.

Der Wechsel zahlreicher stärkerer Spiralgürtel und feinerer spiralkiele und die flache, kantig begrenzte Basis stellen mehrere Stücke von Klein Reken und Dülmen zu dieser Art.

Aporrhais Bodei G. MÜLLER

398. G. MÜLLER: Ilsede. S. 111, Taf. 14, Fig. 12—14.

A. Bodei ist durch die Ausbildung des Flügels und den Mangel der Skulptur leicht kenntlich.

¹⁾ Ilsede. S. 104, Taf. 13, Fig. 21—24.

Häufig in unteren Recklinghäuser Mergel und oberen Emscher auf Emscher-Lippe und Blumenthal V.

Tudicla cfr. *Monheimi* J. MÜLLER

1888. HOLZAPFEL: Aachen. S. 106, Taf. 11, Fig. 4—7.

Ein mit Schalenresten bedeckter Steinkern zeigt die Skulptur der obigen Art. Diese ist jedoch weit kräftiger auf dem Steinkern ausgeprägt, als auf den von HOLZAPFEL Fig. 7a—c. abgebildeten.

Annaberg bei Haltern.

Volutilithes subsemiplicata D'ORB. sp.

1888. HOLZAPFEL: Aachen. S. 95, Taf. 10, Fig. 1—3.

1898. G. MÜLLER: Ilsede. S. 123, Taf. 16, Fig. 10, 18—21.

Mehrere Exemplare dieser leicht kenntlichen Art fand ich auf Emscher-Lippe II. Die Art findet sich auch bei Dülmen.

Cephalopoda.

Nautilus sublaevigatus D'ORB.

Taf. X. Fig. 4.

1840. *Nautilus laevigatus* D'ORB.: Paléont. franç. Terr. crét. 1. S. 84, Taf. 17.

1850. „ *sublaevigatus* D'ORB.: Prodrôme. 2. S. 189.

1858. „ *Sowerbyanus* HAUER: Cephalop. d. Gosau. S. 14.

1872. „ *sublaevigatus* D'ORB. bei GEINITZ: Elbtal. 2. Taf. 32, Fig. 1—3.

„ „ *sublaevigatus* D'ORB. bei FRITSCH: Cephalopoden S. 21, Taf. 12, Fig. 1.

„ „ *galea* FRITSCH.: Ebenda S. 23, Taf. 12, Fig. 3, Taf. 15, Fig. 3 u. 4.

1873. „ *neubergicus* REDTENBACHER: Abhandl. K. K. geol. R.-A. D. 5. S. 97. (non. *sublaevigatus*.)

1876. „ cf. *neubergicus* REDTENBACHER bei SCHLÜTER: Cephalopoden S. 174, Taf. 48.

1888. „ cf. *neubergicus* REDT. bei G. MÜLLER: Harzrand S. 444.

1888. „ *sublaevigatus* D'ORB. bei „ „ S. 445.

Nautilus sublaevigatus D'ORB. gehört einem aufgeblasenen bis kugelartig aufgetriebenen, glatten *Nautilus*-Typus mit fast geradlinigem Verlauf der Septen an. Die Unterscheidung einzelner Arten auf Grund geringer Abweichung der Suture und des Wohnkammerumrisses, wie das verschiedentlich versucht ist, scheint mir, zumal in Anbetracht der großen Verdrückungen, denen die Schale infolge ihrer Zartheit leicht ausgesetzt war, nicht durchführbar.

Ein Exemplar zeigt auf der Außenseite ein kleines Stück der Schale mit drei gleichweit von einander entfernt stehenden,

Nadelkopf großen Tuberkeln. SCHLÜTER¹⁾ beobachtete derartige, schwache Tuberkeln bei dem cenomanen *Nautilus Fleuriausianus* auf den Flanken in der Nähe der Außenseite. Hier scheinen die Seiten frei von denselben gewesen zu sein. An einem Exemplar beobachtete ich auf der Externseite einen spitzen Ausschnitt. (Taf. X, Fig. 4.)

An zwei größeren Exemplaren, von denen das eine aus dem obersten Emscher stammt, ist eine Kielbildung auf der Wohnkammer zu bemerken. Der Kiel beginnt mit einer schwachen Emporwölbung auf dem hinteren Ende der Wohnkammer und erreicht am vorderen eine Stärke wie beim *N. westfalicus*.²⁾ An einem Steinkerne ist in dem unteren Drittel der Wohnkammer ein kräftiger, halbmondförmiger Eindruck (Muskeleindruck?) zu erkennen.

D'ORBIGNY beschrieb diese Art 1840 in der Paléontologie française als *N. laevigatus*. In seinem Prodrome trennte er von dieser Art die breiteren Formen mit internem Siphon als *N. Dckayi* ab und nannte die anderen *N. sublaevigatus*. Es wäre demnach die Bezeichnung *N. laevigatus* die richtige, doch ist jene bis auf eine Ausnahme (BRAUNS) bisher stets verwandt worden und dürfte infolgedessen beizubehalten sein. *N. sublaevigatus* D'ORB. bei Redtenbacher gehört nicht hierher, da dessen Kammerwände mehr als doppelt so weit von einander entfernt sind als an der Original-Abbildung D'ORBIGNY'S.

Die Identität von *N. sublaevigatus* und *N. neubergicus* scheint nach den von D'ORBIGNY, REDTENBACHER, SCHLÜTER und GEINITZ gegebenen Abbildungen sicher zu sein. GEINITZ gibt bei *N. sublaevigatus* an, daß der Siphon fast in der Mitte und bei jüngeren Exemplaren an der Bauchseite gelegen sei, während bei *N. neubergicus* der Siphon zwischen Mitte und Außenseite liegt. Doch darf hierauf nach vielfach gemachten Beobachtungen bekanntlich kein Artunterschied begründet werden. Derartige Angaben haben überhaupt nur dann Zweck, wenn die Größenverhältnisse der Stücke mitgeteilt werden. *N. cf. neubergicus* REDT. bei SCHLÜTER zeigt insofern eine Abweichung, als der am Nabel liegende, nach vorn konvexe Bogen der Septen ein schärferes Knie bildet als bei den übrigen Abbildungen. Die Möglichkeit, daß diese durch die von SCHLÜTER angegebene Verdrückung herbeigeführt wurde, ist aber sehr wahrscheinlich. Dagegen scheint mir *N. Dckayi* eine eigene Art vorzustellen.

Ich fand mehrere Exemplare in dem Eisenbahnmeinschnitt

¹⁾ Cephalopoden S. 169.

²⁾ Vergl. hierüber bei *N. westfalicus* S. 205.

Reeklinghausen-Sinsen, ferner auf Zeche Blumenthal. Außerdem liegen Exemplare von Olfen, Seppenrade, Lüdinghausen, Dülmen und Coesfeld vor. *N. sublaevigatus* fand sich demnach in Westfalen bisher vom oberen Emscher bis in die Quadratenkreide.

Nautilus gosavicus REDTENBACHER

? 1872. *N. sublaevigatus* D'ORB. bei GEINITZ: Elbtal. 2. Taf. 32, Fig. 2.

1874. *N. gosavicus* REDTENBACHER: Cephalopoden der Gosau. S. 96. Taf. 22, Fig. 2a, b.

Die Beschreibung des *Nautilus gosavicus* war auf ein einziges, bei Grünbach gefundenes Exemplar begründet. Obgleich die Art von keiner anderen Lokalität seither erwähnt wird, trage ich kein Bedenken, das einzige mir vorliegende Exemplar hierhin zu stellen. REDTENBACHER beschrieb ein ca. 6 cm im Durchmesser fassendes Exemplar: „Das Gehäuse ist scheibenförmig zusammengedrückt, der Nabel nur durch eine Depression angedeutet. Die Oberfläche der an Höhe bedeutend zunehmenden Windung ist vollkommen elliptisch, indem die schwach konvexen Flanken gleichmäßig gegen den ziemlich schmalen Externteil wie gegen den Nabel hin abfallen, so daß die größte Breite des Durchschnittees genau der halben Höhe der Flanken entspricht.“ Für das vorliegende Exemplar paßt völlig diese Beschreibung. Die Art zeigt im Umriss Ähnlichkeit mit *N. triangularis* D'ORB. Es ist bei obiger Art jedoch nicht zu einer Kielbildung gekommen, die Externseite ist vielmehr scharf gerundet. Sodann laufen hier die am Nabel ein starkes Knie bildenden Loben in breitem Bogen und stark nach vorn gezogen über die Seiten und überschreiten den Externteil in gerader Linie. Die Loben gleich großer Exemplare der beiden Arten sind sodann verschieden weit von einander entfernt; sie liegen bei *N. gosavicus* nicht ganz doppelt so weit wie bei *N. triangularis*. Der bei letzterer Art an der Bauchseite liegende Siphon ist endlich bei ersterer Form völlig extern. Anscheinend waren ziemlich lange Siphonaldüten vorhanden. Nach REDTENBACHER liegt bei *N. gosavicus* der Siphon zentral. Dieser Umstand dürfte auf die Zugehörigkeit meines Exemplares zu jener Art keinen Einfluß ausüben, da das dieser Beschreibung zu Grunde liegende Exemplar etwa doppelt so groß ist als das von REDTENBACHER, und eine Lagenveränderung des Siphon von der Intern- nach der Externseite bei Zunahme der Umgänge eine ganz bekannte Erscheinung ist.

Maße:

Durchmesser des Gehäuses: . . . 19 cm

Nabel-Externseite: . . . 13 cm

Höhe der letzten Kammer: . . . 7 cm

Größter Querdurchmesser: . . . 8 cm

Abstand der stark konvexen

letzten Kammerwände: . . . 18 mm

Die Zugehörigkeit des schmalrückigen *N. sublaevigatus* bei FEINITZ, den dieser Autor nach dem Vorgange L. v. BUCHS bei *Veratites nodosus* als die Schale des männlichen Tieres erklärt, scheint mir wahrscheinlich, obgleich in dem Umriß der letzten Windung eine Ungleichheit vorhanden ist.

Das einzige Exemplar sammelte ich am Paschenberge bei Ierten. Vielleicht gehört hierhin auch ein verdrücktes Exemplar aus dem Kanaleinschnitt Olfen. Während der Drucklegung fand ich ein weiteres Exemplar auf Zeche Blumenthal.

Nautilus westfalicus SCHLÜTER

Textfigur 20.

876 *Nautilus westfalicus* SCHLÜTER: Cephalopoden. S. 175, Taf 47, Fig. 1—2.



Fig. 20. *Nautilus westfalicus* SCHLÜTER

Die kielartige Emporwölbung der Außenseite und der fast gerade Verlauf der Septen kennzeichnen die aus dem Kanal-

einschnitt von Olfen herrührenden Exemplare deutlich als zur obigen Art gehörig. Die Dicke der Schale beträgt noch nicht $\frac{1}{4}$ mm, sodaß Verdrückung ziemlich häufig eingetreten ist. Vom Nabel strahlen radiale, wenig tiefe Rillen aus, unter denen sich die Kammerwände anheften. Die Rillen fallen nach hinten steil ein, verflachen sich dagegen nach vorn ganz allmählich. Im übrigen ist die Schale völlig glatt. Der bisher nicht bekannte Siphon liegt bei einem Durchmesser der Schale von 13 cm etwas über der Mitte. An einem Exemplar von DÜLMEN beginnt der Kiel bei einem Durchmesser von 12 cm und verläuft über die 11 letzten Kammern und über die Wohnkammer. Die übrigen Kammern zeigen dagegen eine gerundete Externseite. Das mit einem kräftigen Kiel versehene Original Exemplar SCHLÜTERS weist einen Durchmesser von etwa 36 cm auf. Kleinere Exemplare mit Kiel sind mir sehr wenig bekannt geworden. Es bedürfte deshalb einer Feststellung, ob hier Altersstadien des *N. sublaevigatus* vorliegen, oder ob, was mir nach meinen Beobachtungen wahrscheinlicher scheint, hier Übergangsformen des *N. sublaevigatus* zu *N. westfalicus* vorhanden sind. FRITSCH fand gleich große Exemplare eines *Nautilus* vom Typus des *sublaevigatus* mit und ohne Kielbildung auf den späteren Umgängen. Er bezeichnete diejenigen Formen, bei denen sich auf den späteren Windungen der Kiel einstellte, als *N. galea*.¹⁾

Nach der Abbildung SCHLÜTERS ist der Verlauf der Loben bei *N. westfalicus* nach dem ziemlich kräftigen Nabelsattel ein ausgezeichnet gerader. Scharf gekielte, mir von DÜLMEN vorliegende Formen zeigen jedoch, daß neben geradem Verlauf sich auch eine schwache Ausbuchtung der Septen auf der Externseite findet.

Die Art ist mir von Recklinghausen, aus dem Kanaleinschnitt bei Olfen und von der Rauschenburg zwischen Olfen und Datteln bekannt geworden. SCHLÜTER beschrieb dieselbe aus seiner Zone des *Scaphites binodosus* von DÜLMEN. Die vertikale Verbreitung ist demnach eine größere, die horizontale scheint dagegen sehr gering zu sein, da die Art weder vom Harzrande noch von Schleswig bekannt geworden ist.²⁾

Baculites incurvatus Duj.

1876. SCHLÜTER: Cephalopoden. Taf. 39, Fig. 6—7, S. 142.

1884. MOBERG: Cephalopoderna. S. 36, Taf. 4, Fig. 2.

1889. HOLZAPFEL: Aachen. S. 64, Taf. 4, Fig. 5—6, Taf. 5, Fig. 10.

Diese leicht kenntliche Art war bisher in Westfalen nur aus

¹⁾ Studien, S. 23, t. 12, f. 3, t. 15, f. 3 u. 4.

²⁾ Vergl. Bemerkung von FRITSCH: Studien. 1. S. 161 oben.

dem Emscher bekannt. Ich fand mehrere Bruchstücke derselben auf Zeche Emscher-Lippe und Waldersee in der unteren Granulatenkreide.

Baculites brevicosta SCHLÜTER

1876. SCHLÜTER: Cephalopoden. S. 141, Taf. 39, Fig. 9 u. 10.

Diese dem *B. anceps* nahestehende Form ist charakterisiert durch dicht gestellte, sichelförmig gekrümmte Rippen auf der Dorsalseite. Zu den von SCHLÜTER angegebenen Unterscheidungsmerkmalen von *B. anceps* kommt hinzu, daß die Rippen gedrängter stehen. Ich sammelte verschiedene Stücke in der unteren Granulatenkreide auf der Zeche Emscher-Lippe bei Datteln. SCHLÜTER hatte die Art aus dem Emscher Westfalens bekannt gegeben.

Baculites cf. anceps LAM.

1840 D'ORBIGNY: Pal. franç. Terr. crét. 1. S. 565, Taf. 139, Fig. 1—7.

1876 SCHLÜTER: Cephalopoden. S. 145, Taf. 40, Fig. 2.

HOSIUS sammelte ein Baculitenbruchstück im Kanaleinschnitt bei Olfen. Dasselbe ist nicht gut erhalten und fast völlig glatt. Unter sehr günstigen Lichtverhältnissen bemerkt man am hinteren Ende halbmondförmige, dem Rücken genäherte Rippen, wie sie *B. anceps* eigentümlich sind, während das vordere Ende völlig frei davon bleibt. Fußend auf eine Angabe D'ORBIGNYS, daß diese Art glatte und gerippte Formen aufweist, habe ich das einzige Exemplar hierhin gestellt.

Hauericeras pseudogardeni SCHLÜTER

1876. SCHLÜTER: Cephalopoden. S. 54, Taf. 16, Fig. 3—6.

Hierher gehören einige in Umriß und Form völlig mit SCHLÜTERS Beschreibung und Abbildung übereinstimmende, skulpturlose Exemplare. Die Art scheint bis in den oberen Emscher-Mergel hinunter zu gehen. HOSIUS sammelte 2 Exemplare im Kanaleinschnitt Olfen, ich selbst fand diese Art auf Zeche Waltrop, Emscher-Lippe und Graf Waldersee. Von DÜLMEN liegen in dem Museum zu Münster zahlreiche, sehr gut erhaltene Stücke.

Hauericeras clypeale SCHLÜTER

1871. *Ammonites clypealis* SCHLÜTER: Cephalopoden. S. 51, Taf. 15, Fig. 9—14.

1875. *Haploceras clypeale* SCHLÜTER bei BRAUNS: Salzberg. S. 342, Taf. 8, Fig. 1—3.

1898. *Ammonites clypealis* SCHLÜTER bei G. MÜLLER: Harzrand. S. 448.

Es liegt mir ein gut bestimmtes Bruchstück vom Olfener

Kanaleinschnitt vor. Zu den von SCHLÜTER angegebenen kommt als weiterer Unterschied der, daß die größte Breite bei *H. clypeale* in der Mitte liegt, während sich die Seiten nach dem Kiel und dem Nabel zu gleichmäßig abdachen. Bei *H. pseudogardeni* bleibt die Breite in der ganzen unteren Hälfte dieselbe.

Diese Art war bisher aus dem westfälischen Senon nicht bekannt. Nach SCHLÜTER ist sie eine im Harz vikarierende Form des *H. pseudogardeni*. Wie BRAUNS angibt, ist sie im Salzbergmergel sehr häufig.

Hauericeras Buszii nov. sp.

Taf. VIII. Fig. 1 a, b.

H. Buszii ist nahe verwandt mit *H. pseudogardeni* SCHLÜTER, es unterscheidet sich von dieser Art jedoch hauptsächlich durch das Vorhandensein einer Skulptur in Form kleiner Rippen oder Knoten, die sich parallel zur Außenseite unfern derselben hinziehen. Auf den Seitenflächen des besten Exemplares sind drei Hilfsloben erhalten, während ein vierter mit Sicherheit auf der Nabelfläche zu erkennen ist. Doch scheint mir auch hier ein Unterschied insoweit vorhanden zu sein, als die Äste bei dieser Art weniger verzweigt sind, als bei *H. pseudogardeni*. Einschnürungen und darauf folgende Wülste, die sog. Varices, sind auf allen Exemplaren zu bemerken. An einem Exemplar von Ofen waren diese außerordentlich dicht gestellt, so daß auf der 42 cm an der Externkante messenden, letzten Windung nicht weniger als 16 vorhanden waren. Es war ein spitz zulaufender Ventralfortsatz und beiderseits ein breitgerundetes Seitenohr vorhanden. Die Tiefe der zu beiden Seiten der Seitenohren liegenden Ausschnitte wechselt bei ein und demselben Individuum bedeutend. So kann der zwischen Seitenohr und Ventralfortsatz liegende Ausschnitt bei einem Vorex sehr tief, bei dem zweitfolgenden dagegen schon völlig verschwunden sein.

Diesen Varices laufen nicht nur die Anwachsstreifen, sondern auch die oben als Unterscheidungsmerkmal vom *H. pseudogardeni* erwähnte Skulptur parallel. Diese besteht in Knoten und Rippen, die etwa 1 cm vom Externteil sich längs des Kieles vorfinden. Die knotenartigen Rippen sind neben den Varices nach vorn gezogen; sie sind gewöhnlich 1 cm weit von einander entfernt und erreichen bei einer Länge von 1—1½ cm einen Querdurchmesser von 3—4 mm. In seltenen Fällen sind die Rippen länger. Verschiedentlich sind statt der Rippen Knoten vorhanden, die nahe beieinander stehen, so daß auf 1 cm etwa 2 rundliche Knoten kommen. Diese Form scheint jene Varietät zu sein, die SCHLÜTER in seiner Arbeit über *Podocrates* als Varietät de-

H. pseudogardeni anführt und als var. *nodata* bezeichnet.

Die Königl. Landesanstalt zu Berlin besitzt ein größeres Bruchstück von Datteln, das Taf. VIII, Fig. 1 abgebildet ist. Das Museum zu Münster bewahrt eine Anzahl Exemplare von Recklinghausen, Olfen und Legden. Ich selbst sammelte die Art außerdem auf Zeche Graf Waldersee bei Henrichenburg unweit Recklinghausen.

Maße:

Durchmesser	25 cm
Höhe der Wohnkammer . . .	7 cm
Breite „ „	3 cm
Naht bis Externkante . . .	11 cm
Länge der Wohnkammer . .	45 cm

d. i. $\frac{3}{4}$ des letzten Umganges.

Placenticeras bidorsatum A. ROEMER

841. ROEMER: Nordd. Kreide. S. 88, Taf. 13, Fig. 5.

876. SCHLÜTER: Cephalopoden. S. 51, Taf. 15, Fig. 6—8.

899. SCHLÜTER: *Podocrates*. S. 411.

Das einzige, mir vom Stimberge bei Oer bekannte Bruchstück zeigt eine doppelte Zuschärfung mit einer dazwischenliegenden, flachen Kanüle am Kiel und unmittelbar dahinter aufretenden, kräftigen Knoten von etwa 5 mm Höhe, die in Abständen von 4 cm auf einander folgen. SCHLÜTER stellt ein von ihm an demselben Fundpunkte gesammeltes Stück ebenfalls zu obiger Art, bezeichnet es aber als *cf. bidorsatus*, indem er es auf eine bei Braunschweig gefundene, geblähte Form bezieht. Das vorliegende Bruchstück ist ein älteres Windungsbruchstück und von obiger Art nicht abzutrennen. Bei Dülmen ist die Art häufiger gefunden.

Crioceras cingulatum SCHLÜTER

Taf. X, Fig. 5.

876. SCHLÜTER: Cephalopoden. S. 101, Fig. 13—14.

899. *Hamites* od. *Ancyloceras* bei SCHLÜTER: *Podocrates*. S. 3.

Der Beschreibung SCHLÜTERS lag ein Windungsbruchstück von Dülmen zu Grunde. Das mir vorliegende, nicht ganz 5 cm lange Bruchstück von $2\frac{1}{2}$ cm Durchmesser ist seitlich etwas omprimiert. Die Rippen sind scharf, der Zwischenraum zwischen den Rippen doppelt so groß als diese selbst. Von den 13 Rippen sind die dritte, neunte und dreizehnte kräftiger entwickelt. Hierdurch unterscheidet sich diese Form von der SCHLÜTERS, bei der zwischen den kräftigen Rippen eine bis drei weniger kräftige liegen. Die genau gleiche Ausbildung der Rippen und der Wechsel in der

Zahl der schwächeren Rippen an den Bruchstücken SCHLÜTER und dem vorliegenden sind zumal in Anbetracht dessen, daß letzteres ein jüngeres Windungsstück ist, (Durchmesser des Originals von SCHLÜTER 17 mm!) hinreichend begründend für die Stellung des Bruchstückes zu obiger Art.

Ancylloceras retrorsum SCHLÜTER

1876. *Ancylloceras retrorsum* SCHLÜTER: Cephalopoden. S. 97, Taf. 30, Fig. 5—10.

1884. ? *Anisoceras* (*Hamites*?) *crispatum* MOBERG: Cephalopoderna. S. 82, Taf. 3, Fig. 12a—c.

Die kräftigen, scharfen Rippen stimmen ihrer Zahl und ihrer Ausbildung nach mit obiger Art völlig überein. SCHLÜTER beschrieb dieselbe aus den Quadratenmergeln von Coesfeld und den Mukronatenschichten von Oelde (Orig. Museum zu Münster) und erwähnt außerdem „Windungsbruchstücke von ähnlichem Habitus“ aus den grauen Mergeln von Essen und Stoppenberg.

Von den vorliegenden Stücken sammelte ich eines in Haltern, zwei weitere stammen von Osterfeld und Datteln. *A. crispatum* Moberg scheint ein verdrücktes Exemplar dieser Art zu sein.

Ancylloceras bipunctatum SCHLÜTER

1876. SCHLÜTER: Cephalopoden. S. 98, Taf. 29, Fig. 1—3.

Ein stattliches Exemplar dieser Art fand ich auf Zeche Graf Waldersee im oberen Recklingshäuser Mergel.

Ancylloceras Krekeleri nov. sp.

Taf. VIII, Fig. 2.

Es liegt ein 10 cm langes, hakenförmiges Bruchstück vor. Der Querschnitt des nicht verdrückten Steinkernes ist lang elliptisch. Auf der Außenseite findet sich ein wenig hervortretender Kiel. Charakteristisch für diese Art sind die Rippen, die sich nur auf den Seitenflächen finden und dort einen nach vorn offenen Bogen bilden. Es folgen je eine kräftige und weniger starke Rippe in der Weise auf einander, daß die Rippen zweiter Ordnung näher an die nächstfolgende, kräftigere Rippe heranrücken. Diese letzteren stehen 10—11 mm von einander entfernt während die kleineren Rippen jedesmal in einer Entfernung von 3—4 mm von der nächst jüngeren, kräftigeren verlaufen. Zudem sind die Rippen zweiter Ordnung auf der Mitte der Seitenflächen unterbrochen, bilden jedoch vor der Extern- und Bauchseite lang gezogene, knotenförmige Anschwellungen, die an dem Externkiele stark nach vorn gezogen werden. Zwischen diesen Rippen können sich weitere kleinere auf dem der Externseite zuge-

vandten Teil der Seitenfläche einschieben. Dieselben reichen jedoch nicht bis zur Mitte derselben.

Loben sind nicht zu beobachten.

Das einzige Exemplar fand ich im Recklinghäuser Mergel auf Zeche Graf Waldersee bei 3 m Tiefe.

Scaphites binodosus A. ROEMER

841. ROEMER: Nordd. Kreide. S. 90, Taf. 13, Fig. 6.

860. HOSIUS: Beiträge S. 310.

871—76. SCHLÜTER: Cephalopoden. S. 79, Taf. 24, Fig. 4—6.

Die fast kreisförmige Form des Gehäuses, die geringe Zunahme der losgelösten Windung und die Verzierungen in Form zweier, durch kräftige Rippen auf den Seiten verbundener Knotenreihen sind charakteristisch für diese Art.

Von ganz besonderem Interesse sind sodann drei Bruchstücke außerordentlich kräftiger Exemplare vom Stimberge bei Der. Ihre Skulptur stellt sie mit Bestimmtheit zu der obigen Art, nur die Größe ist von den bisher beschriebenen Exemplaren außerordentlich abweichend. Nach SCHLÜTER schwankt die Größe des *Sc. binodosus* zwischen 42 und 85 mm. Das am besten erhaltene, vom Stimberge vorliegende Exemplar faßt mindestens 130 mm. Die Dicke des gestreckten Teiles beträgt 45, die Breite 48 mm. Die außerordentliche Größe dieser drei Stücke, die sämtlich von demselben Fundpunkte der Sandfazies stammen, dürfte sich dadurch erklären, daß diese größeren Schalen nach dem Absterben der Tiere leichter transportfähig waren und so von der küstenferneren Cephalopodenfazies auf die äquivalente Sandfazies verschlagen wurden.

Ein typisches Exemplar fand Hosius im Kanaleinschnitt bei Döfen.

Scaphites inflatus A. ROEMER

841. ROEMER: Nordd. Kreide. S. 90, Taf. 14, Fig. 3.

871—76. SCHLÜTER: Cephalopoden. S. 78, Taf. 24, Fig. 1—3.

Das einzige Exemplar stammt aus dem Kanaleinschnitt bei Döfen an der Lippe und stimmt mit der Beschreibung SCHLÜTERS gut überein. Beim Beginne der Wohnkammer sind die kräftigen Rippen in zahlreiche, kleine, dichtgedrängte Rippchen aufgelöst, verlaufen jedoch von der Mitte derselben wieder normal. Schon SCHLÜTER beobachtete auf dem Anfange der Wohnkammer verschiedene Unregelmäßigkeiten in der Berippung der Seiten, so daß die Stellung des Exemplares zu dieser Art nicht fraglich ist.

Scaphites cf. *monasteriensis* SCHLÜTER

1876. SCHLÜTER: Cephalopoden. S. 91, Taf. 27, Fig. 6—7.

Das Wohnkammerbruchstück eines Scaphiten vom Olfener Kanaleinschnitt zeigt gleichmäßige, schwache Rippen auf den Flanken und der Außenseite, von denen sich einige an der mit nahestehenden, schwachen Knoten besetzten Bauchkante gabeln.

Mortoniceras texanum F. ROEMER

1841. F. ROEMER: Kreide v. Texas. S. 31, Taf. 3, Fig. 1.

1876. SCHLÜTER: Cephalopoden. S. 41, Taf. 12, Fig. 1—3.

1888. G. MÜLLER: Harzrand. S. 447.

Die in regelmäßigen Zwischenräumen folgenden fünf Knotenreihen stellen das einzige Exemplar zu obiger Art. Ich sammelte zwei vielleicht zu einem Individuum gehörende Bruchstücke am Paschenberge bei Herten.

Belemnitidae.

D'ORBIGNY¹⁾ trennte in seinem Subgenus *Belemnitella* von den Belemniten jene Formen ab, die sich durch einen Schlitz und zwei Dorsolateraleindrücke auszeichnen. Hierhin stellte er *Belemnitella mucronata*, *B. quadrata* und *B. Scaniae* (= *mammilla'us* NILSS). 1846 wurde sodann durch MILLER von dieser wiederum das Subgenus *Actinocamax* abgetrennt, während der Name *Belemnitella* auf die *Mucronatus*-ähnlichen Formen (*B. mucronata*, *B. Höferi* und *B. praecursor*) beschränkt wurde. Unter *Belemnitella* faßt man jetzt jene Formen zusammen, bei denen eine tiefe, die halbe Länge des Rostrums erreichende Alveole allseitig die Phragmokonnhülle unmittelbar berührt, während bei *Actinocamax* der Phragmokon nur zum geringsten Teile von der Scheide direkt umgeben und durch einen meist mit horniger Substanz ausgefüllten Zwischenraum von derselben getrennt sein soll. Als ein weiterer Unterschied wird das kräftig ausgedrückte Gefäßsystem bei *Belemnitella* und die mehr oder minder deutliche Granulation bei *Actinocamax* angegeben.

Im Besitze eines reichhaltigen und teilweise vortrefflich erhaltenen Materiales aus der westfälischen Kreide, das zum größten Teile von mir selbst gesammelt wurde, zum anderen sich in den eingangs erwähnten Museen befand, habe ich die beiden Gattungen einer näheren Untersuchung unterzogen, bei der sich eine große Übereinstimmung wichtiger Eigenschaften herausstellte, bei der es sich insbesondere zeigte, daß die bisher für das größte Charakteristikum gehaltene Eigenschaft der Gattung

¹⁾ Paléontologie française. Terr. crét. 1. S. 59.

Actinocamax, nämlich das Vorhandensein eines Zwischenraumes zwischen Phragmokou und Alveole, in der Tat nicht vorhanden ist. Doch liegen so viel anderweitige Unterschiede vor, daß eine generische Trennung nach wie vor gerechtfertigt erscheinen dürfte.

Am auffälligsten und am besten bekannt sind die Gefäß-eindrücke bei *Belemnitella mucronata*. (Taf. VII, Fig. 1) Abbildungen dieser Gefäßindrücke finden sich in vielen Spezialwerken und in alten paläontologischen Lehrbüchern; ihr Verlauf ist jedoch nirgends richtig wieder gegeben und soll deshalb in folgendem ausführlich geschildert werden.

In den beiden dorsolateralen Eindrücken verläuft je ein Paar Furchen. Diese beginnen am Alveolarende, sind jedoch gewöhnlich so schlecht auf der vorderen Hälfte des Rostrums erhalten, daß sie meistens nicht beobachtet wurden. Sie bilden 2 breitgerundete und durch eine schwache Emporwölbung getrennte Kanäle. Einige kleinere Furchen, die eine Verbindung zwischen den beiden großen Hauptkanälen herbeiführen, gehen über diese Emporwölbung hinweg.

Die undeutlich ausgeprägten Furchen des vorderen Rostrums gehen kurz vor der Mukro unter Abzweigung größerer Rillen nach oben und unten ziemlich unvermittelt in scharf ausgeprägte Furchen über. Diese verschmälern sich und verschwinden, nachdem andere sich rutenförmig dorsal und ventral abzweigt haben, etwa $\frac{1}{2}$ cm vor der Mukro.

Von diesen Dorsolateralfurchen geht nun dorsal und ventral eine Reihe weiterer Kanäle ab. Während bei den von ZITTEL und insbesondere von STEINMANN gegebenen Abbildungen die Gefäßindrücke so dargestellt sind, als ob sie in unregelmäßiger Weise ventralwärts von den Dorsolateralfurchen verliefen, konnte ich bei allen von mir untersuchten Exemplaren — es lagen mir etwa zweihundert vor —, so weit der Erhaltungszustand es gestattete, folgenden Verlauf feststellen. In einer Entfernung von etwa 5—6 cm vor der Mukro geht eine größere Furche, die in folgendem Lateralfurche genannt ist, von der Dorsolateralfurche ab. Sie verläuft zunächst etwa 4 mm in der Peripherie des Rostrums, oder manchmal, so am abgebildeten Exemplare (Taf. VII) etwas der Alveole zugewandt, wendet sich dann in rechtem oder spitzen Winkel der Mukro zu und verläuft dann fast parallel der Dorsolateralfurche. Vor der Abzweigung dieser ersten Seitenfurche lösen sich in einem Abstände von je 9—14 mm fast eben so große Kanäle von den Dorsolateralfurchen ab, biegen in derselben Weise um und verschmelzen mit der nächst älteren Lateralfurche an der Umbiegungstelle derselben. Außerdem sieht man bei den besten Exemplaren in einem Abstände von $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ cm größere

Kanäle von den Dorsolateralfurchen abgehen, die über die Lateral-furchen hinwegsetzen. Von beiden, von den Dorsolateral- und den von diesen abgehenden Seitenfurchen, zweigen weitere zahlreiche Kanälchen ab. Die vor der Lateralfurchen sich von der unteren Dorsolateralfurche ablösenden, kleineren Eindrücke durchqueren teilweise deutlich die Lateralfurchen und setzen sich wenig verzweigend, ventralwärts noch eine Strecke fort. Weit kräftiger als diese sind dagegen jene Kanäle, die von den Lateral-furchen ausgehen und nun an den Bauchseiten, insbesondere unter der Alveole sich vielfach verästeln und verzweigen. Zu beiden Seiten des Schlitzes ist die Verzweigung eine so rege, daß längliche oder vielzackige Hervorragungen stehen bleiben. Diese höckerartigen Gebilde Granulen zu nennen, scheint mir nicht angebracht, da sie von den Granulen bei *Actinocamax*, auf deren Ausbildungsweise man dieses Wort am besten beschränkt, manche Unterschiede zeigen. Auf der Bauchseite erlangen die Kanäle eine außerordentliche Feinheit und scheinen in winzigen Rillen mit den von der anderen Seite kommenden, größeren Kanälen zu kommunizieren. Zuweilen sind die Höcker auch an den Seiten der Kanäle in fast peripherische Reihen gestellt, die ihrerseits wieder durch axiale Anastomosen unterbrochen sind.

Die typische, feinkörnige Granulation findet sich bei *Belemnitella* ebenfalls, ist jedoch stets nur auf wenige Punkte der Bauchseite beschränkt. Die Entstehung dieser typischen Granulation geht folgendermaßen vor sich. Seit langem ist eine axiale Streifung der dorsalen und ventralen Seite der Belemnitenscheide bekannt, die nach den vorliegenden Exemplaren entweder lange Streifen bilden und dann durch gewöhnlich ebenso breite Rillen getrennt sind, oder aus mehr oder weniger breiten, unregelmäßigen Striemen bestehen, zwischen denen dann narbenartige Vertiefungen liegen. GRIEPENKERL wies auf die Ähnlichkeit dieser Streifung mit der an den Knochen der Säugetiere, Vögel u. s. w. hin und erklärte sie, wie diese, durch die Anheftung der Bindegewebestränge entstanden. Auf den Teilen des Rostrums nun, auf welchen diese axiale Streifung kräftiger hervortritt, verursachen die von den Lateral-furchen herkommenden Kanälchen eine Zerlegung der Axialstreifen in feine Granulen, fast in derselben Weise, wie sie an *Actinocamax* wahrgenommen werden. Die Bedeutung dieser Beobachtung für die Beurteilung der Granulation bei der Gattung *Actinocamax* wird in folgendem gezeigt werden.

Einen anomalen Verlauf der Kanäle beobachtete ich an einem Exemplare. An dem Alveolarende des Rostrums verlaufen hier die Gefäße in einer Rille, um sich dann in drei parallel zu einander gestellte zu teilen. Die Lage der einzelnen zu einander

ist dann so, daß die Lateralfurche den beiden Dorsolateralfurchen gleichgestellt und gleichzeitig mit der oberen derselben in ein höheres Niveau gebracht ist.

Von den oberen Dorsolateralfurchen treten auf das keulenförmig emporgepreßte Dorsalfeld anscheinend wenig oder garnicht verzweigte Kanäle über, die auf den fast immer kräftig entwickelten Axialstreifen nur geringe Differenzierungen hervorrufen, indem sie stellenweise eine rautenförmige Schraffur bewirken.

Die Ursache dieser Furchenbildung ist offenbar nur in dem Laufe strangförmiger, sich verästender innerer Organe zu suchen. Genau eben solche Bildungen sind seit langem aus der Osteologie der Wirbeltiere bekannt, wo immer Blutgefäße den Grund zur Furchenbildung abgeben. Mit der Annahme, daß auch hier Blutgefäße vorliegen, wird man um so weniger fehlgehen, als Nerven wegen der dorsalen Lage der Rillen kaum in Frage kommen.

Daß die Kanalbildung der Rostren Blutgefäßen ihren Ursprung verdankt, sprach QUENSTEDT zuerst 1852 in seiner Petrefaktenkunde (S. 395) aus. „Sehr merkwürdig sind auf der Außenseite gewisse aderartig verlaufende Eindrücke, die von den Seitenlinien ausgehen, und die man vielleicht mit Recht als Eindrücke von Gefäßen ansieht.“ Diese einfache Erklärung ist jedoch nicht allgemein angenommen worden. So führt SCHLÜTER in seinen „Cephalopoden“ das Wort „Gefäßeindrücke“ stets in Anführungszeichen an, wodurch er offenbar seinen Zweifel an der bestehenden Deutung kund tun will.

Es waren mithin bei *Belemnitella* auf jeder Körperseite zwei Hauptblutgefäßstämme vorhanden, von denen größere Seitengefäße abgingen, während die Dorsolateral- und Lateralgefäße größere und kleinere Blutgefäße ventralwärts entsandten, die sich kräftig verzweigten und (?) mit den gegenüberliegenden verbunden waren. Von den Dorsolateralgefäßen war das obere das kräftigste, aus dem einzelne, wenig verzweigte Gefäße bis zur Mitte des Dorsalfeldes und andere zu der unteren Dorsolateralfurche verliefen.

Die Skulptur bei *Actinocamax*. Der Gefäßverlauf der *Belemnitella mucronata* findet sich der Hauptsache nach auch bei der Gattung *Actinocamax* wieder. SCHLÜTER gibt folgende Beschreibung:

„Am Alveolarende pressen zwei breite, sich allmählich verjüngende und dann in zwei Furchen, den sogen. Dorsolateralfurchen, auslaufende Eindrücke, welche an manchen Exemplaren einige Gefäßabdrücke abzweigen, die Rückseite in fast keulen-

förmiger Form hervor.“¹⁾

Diese nur am Mukroende wahrgenommenen Dorsolateral-furchen verlaufen aber auch schon in dem erwähnten Eindruck vom Alveolarrande ab, getrennt von einander durch eine kleine Emporwölbung, andererseits auch wieder verbunden durch kleinere Kanäle, die über diese Emporwölbung hinweggehen. Nach der Spitze zu gehen von dem Punkte an, wo die Dorsolateral-furchen schärfer ausgeprägt sind, unter spitzem Winkel rutenförmig einige größere Kanäle dorsal- und ventralwärts ab. Die erste Lateral-furche biegt hier in derselben Entfernung, wie bei *Belemnitella*, d. h. etwa 5 cm von der Mukro entfernt ab und zeigt genau denselben Verlauf wie dort.

Erst in der Ausbildung der weiteren Kanäle tritt ein Unterschied zwischen beiden Gattungen ein. Die Kanäle bilden hier schmale, aber dicht nebeneinanderliegende Rillen, die sowohl von den Dorsolateral-furchen als auch insbesondere von den Lateral-furchen zur Ventralseite sich hinziehen. Von den Lateral-furchen sieht man in jeweiligem Abstände von ca. $\frac{3}{4}$ cm etwa fünf bündelweise auftretende Komplexe von größeren, sich verzweigenden Rillen abgehen, d. h. also genau an jenen Stellen, wo bei *Belemnitella* je ein größerer Kanal sich vorfand. Die Vermutung drängt sich auf, daß diese hier durch den Zerfall größerer Gefäße entstanden sind.

Es liegt demnach die überraschende Erscheinung vor, daß bei der Gattung *Actinocamax* im allgemeinen derselbe Verlauf der Kanäle bezw. Gefäße wie bei *Belemnitella* zu beobachten ist; daß auch hier zwei größere Dorsolateralgefäße in regelmäßigen Abständen Lateral-furchen bezw. Gefäße entsenden und daß der Verlauf der übrigen, großen Gefäße mit denen von *Belemnitella* völlig übereinstimmt. Aber während bei letzterer nur eine Verästelung und Verzweigung größerer Gefäße vorliegt, ist bei *Actinocamax* ein Zerfall der übrigen Gefäße in feine Äderchen eingetreten, die wie ein zartes Gewebe das Rostrum umschlingen.

Mit dem Verlauf der Blutgefäße hängt die typische *Actinocamax*-Granulation aufs engste zusammen. Diese wird umso kräftiger, aus je jüngeren Schichten der *Actinocamax* stammt; sie erreicht ihre schönste Ausbildung an den allerjüngsten Exemplaren aus den oberen Quadratenschichten von Legden. Es ist also eine Eigenschaft, die sich im Laufe der geologischen Zeit gesteigert hat.

¹⁾ Belemniten der Insel Bornholm. Diese Zeitschr. 1874.

Die Konstatierung des ursprünglichen Fehlens jeglicher Granulation bei *Actinocamax* ist jedoch mit großen Schwierigkeiten verbunden, da durch Abrollung, Verwitterung und besonders bei Exemplaren aus alten Sammlungen durch Abschaben des anhaftenden Gesteines die ursprüngliche Skulptur verloren gegangen ist. Ich habe an sämtlichen selbst aufgesuchten *Actinocamax*-Arten eine Granulation beobachten können. STOLLEY hat¹⁾ die Beobachtung gemacht, daß Exemplare des *Act. westfalicus* aus dem unteren Emscher im allgemeinen ungranuliert, die aus dem jüngeren dagegen granuliert sind. Leider liegt mir aus dem westfälischem Emscher wenig gutes Material vor, dagegen habe ich bei den Nachkommen des *Act. westfalicus* eine deutliche Zunahme der Granulation entsprechend dem Alter der Schichten wahrnehmen können.

Granulation eines *Actinocamax granulatus-westfalicus* vom Paschenberg bei Herten. Auf der Bauchseite herrscht axiale Streifung vor, dazwischen liegen unregelmäßige Rillen. Die Streifen selbst sind in dem mittleren Teile des Rostrums schwach granuliert, während an den beiden Enden keine Granulation eintritt. Auf der Dorsalseite zeigt sich folgendes Bild. Am Alveolarende sind die Bindegewebsstreifen in der Nähe des Alveolenendes prachttvoll als scharfe, gerundete Striemen ausgebildet, die den drei- bis vierfachen Raum zwischen sich lassen. In der Rostrummitte finden sich dagegen auf einer Länge von 3 cm zahlreiche Granulen, an denen eine axiale Stellung gewöhnlich, aber nicht immer wahrzunehmen ist. Längs größerer Gefäße sind die Granulen dagegen stets reihenförmig aufgestellt. 2 cm von der Mukro entfernt, tritt unregelmäßige Streifung ein, und eine Granulation ist hier nicht mehr wahrzunehmen.

Granulation bei *Actinocamax granulatus-quadratus*. (Taf. VII, Fig. 2.) Bei dieser Form sind die sehr zahlreichen Granulen deutlich von dem Verlaufe der Gefäße beeinflusst. Auf der Rückenseite kommt dieses allerdings noch sehr wenig zum Ausdruck. Dagegen sind die Granulen zwischen Dorsolateral- und Lateral-furchen völlig von Gefäßen beeinflusst, die von den Dorsolateral-furchen abgehen. SCHLÜTER bemerkt, daß er eine Granulation nie in den Dorsolateral-furchen wahrgenommen habe. Zwischen den Dorsolateral-furchen habe ich dieselbe häufig beobachtet, sehr selten dagegen in den Dorsolateral-furchen selbst. Bei den jüngeren Formen ist also die Erscheinung zu beobachten, daß die bei *Act. granulatus-westfalicus* im allgemeinen axial gestellten, in geringer

¹⁾ a. a. O.

Anzahl vorhandenen Granulen hier zahlreich auftreten und lokal deutlich periphere Anordnung erlangen. Diese Erscheinungen finden ihre vollkommenste Ausbildung bei Stücken aus der Quadratenkreide. Die Granulation des stark emporgepreßten, dorsalen Teiles ist außerordentlich fein und dicht, ganz von dem Aussehen, wie SCHLÜTER sie darstellt. Sie sind deutlich parallel zu den Hauptgefäßeindrücken gestellt und beginnen an den Dorsolateralfurchen häufig mit einer stärker ausgebildeten Granule. Zwischen den großen Granulen stellt sich eine Anzahl sehr feiner Granulen ein, von denen etwa 3 bis 10 zwischen den größeren Granulen stehen. Erst in der Mitte des Rückens ist die Stellung der Granulen regellos oder nur sehr wenig axial angeordnet. Der mittlere Teil des Dorsolateralfeldes ist mit axial gestellten Granulenreihen dicht besetzt. Die Granulen sind hier nicht ganz so kräftig wie jene erster Ordnung auf dem Rücken ausgebildet. An einem Exemplare waren Gefäß- und Dorsolateraleindrücke von Granulen völlig unterbrochen. Die Seiten und die unteren Flächen sind längs der feinen Gefäßeindrücke mit zahlreichen Granulen dicht bedeckt. Nach diesen und den bei *Bel. mucronata* gemachten Beobachtungen kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die Granulenbildung auf die Zerlegung der Bindegewebstreifung durch die Blutgefäße und deren Anastomosen hervorgerufen wird. Mit der Vertiefung der Aveole geht die Vermehrung der Granulen und die Stellung derselben zu den Gefäßen Hand in Hand; und es ist durchaus nicht schwierig, ebenso wie an der Tiefe der Aveole auch an der Skulptur der Bruchstücke zu bestimmen, ob ein *Actinocamax* der jüngeren oder älteren Ablagerungen vorliegt.

Schlitz. Nach STOLLEY¹⁾ besitzen die Exemplare der unteren Granulatenkreide oft gar keinen Schlitz, bisweilen eine kleine Einkerbung oder eine Fissur bis zu 3,5 mm Länge selten eine längere. An den Stücken der oberen Granulatenkreide fehlt nach demselben Autor der Schlitz fast nie, schwankt vielmehr zwischen 2—12 mm Länge und ist im Durchschnitt etwa 7 mm lang. Bei Braunschweig fehlt er bei großen Exemplaren oft gänzlich. Das völlige Fehlen eines Schlitzes beobachtete ich bei *Actinocamax granulatus* nur zweimal, das Vorhandensein einer Kerbe selten; gewöhnlich war ein Schlitz von etwa 2 mm Länge vorhanden. Von fünfzig typischen *Act. granulatus* von Hervest-Dorste besaßen ca. 4/5 einen Schlitz und nur etwa 10 Exemplare eine Kerbe. Bei *Act. quadratus, granulatus* war eine Kerbe eben

¹⁾ Belemniten. S. 283.

falls nur einmal vorhanden. Die Länge des Schlitzes betrug hier immer 7 mm.

Phragmokon. Nach SCHLÜTER „berührt der Phragmokon nur in dem unteren Teile die Alveole, d. h. da, wo dieselbe noch rund ist, von jener Stelle ab jedoch, wo sie sich unter größerem Winkel erweitert, nicht mehr.“ Bekanntlich hat die Alveole des *Act. granulatus* und *Act. quadratus* im hinteren Drittel einen runden, in dem vorderen Teile einen ausgesprochen vierseitigen Umriß. Die Rundung hält etwa bis zur vierzehnten Kammer an, von da ab tritt alsdann der erwähnte vierseitige Umriß ein. Die von SCHLÜTER erwähnte Zwischenlagerung zwischen Phragmokon- und Alveolenwandung müßte demnach bei der vierzehnten Kammer etwa einsetzen.

Zur Untersuchung dieser Verhältnisse lag mir eine Anzahl sehr gut erhaltener Belemniten von Legden, also aus den obersten Quadratenschichten vor, die ich dort bei Anlage der Chaussee Legden-Osterwick sammelte. Sie wurden teilweise in der Schlitzrichtung aufgesprengt; außerdem stellte ich eine Anzahl in axialer und vertikaler Richtung durch die Scheide gelegter Dünnschliffe her.

Der Umriß der Kammern folgt dem der Alveole: im hinteren Drittel sind sie wie diese rund, im vorderen Teile ebenfalls vierseitig. Über den Schlitz springt eine schmale, leistenartige Verdickung in die Schlitzöffnung hinein und ragt aus dem Niveau der Konothek etwa um ein $\frac{1}{4}$ mm vor. Die Konothek ist außerordentlich zart, verdickt sich aber ein wenig in den ventralen und dorsolateralen Teilen und zeigt hier dünne Lamellenstruktur.

Der Mitteilung SCHLÜTERS, daß zwischen Alveolenwandung und Konothek sich andere Substanzen einlagern, können, wie mir scheint, zwei Beobachtungen zu Grunde liegen, falls nicht als Hauptbelegstück ein abnormes Exemplar vorgelegen haben sollte. Für die eine derselben deutet SCHLÜTER selbst wenige Zeilen vorher, in denen er von der Dehnbarkeit der Phragmokonhülle spricht, an, daß nämlich „sämtliche vorliegende Exemplare zusammengedrückt sind, nicht allein, soweit sie aus der Alveole hervortreten, sondern auch innerhalb derselben und zwar fast, aber nicht völlig so weit, wie die unregelmäßige Erweiterung sich nach innen erstreckt“ (Cephalopoden S. 198).

Diese Loslösung des Phragmokons von der Alveolenwandung ist offenbar nur eine Folge der Zusammendrückung des aus der Alveole hervorragenden Teiles. Bei sorgsamem Herauspräparieren des Gesteines aus wenig verdrückten Alveolen ist stellenweise der unmittelbare Ansatz des aus der Alveole hervorragenden Phragmokons kurz hinter dem Alveolenrande deutlich zu beobachten.

Bei stärkerer Verdrückung jedoch ist die Loslösung des Phragmokons natürlich eine entsprechend größere; sie entspricht aber stets der Richtung des Druckes. Senkrecht zu derselben liegt der Phragmokon überall der Alveolenwandung unmittelbar an. Andererseits sind manchmal die den Phragmokon unmittelbar umgebenden Schichten des Rostrums verwittert. Es hat sich dann ein Hohlkegel um den Phragmokon gebildet, in dem sich eine Eisenverbindung mit den Resten der verwitterten Scheide zu einer mulmigen roten Masse vereinigt vorfindet. In einem Falle fand SCHLÜTER in dem Zwischenraum eine „hornartige Substanz.“ Mir hat etwas derartiges nicht vorgelegen, dagegen fand ich eine rotbraun gefärbte Kalkspatmasse, die wohl den Eindruck einer hornartigen Substanz hervorrufen kann. In einem Falle sah ich eine blaugrüne, mulmige Masse den Zwischenraum ausfüllen. Aber daß auch dieses auf Fremdkörper zurückzuführen ist und nur eine sekundäre Bildung sein kann, zeigte sich an einem weiteren Stücke, dessen phragmokonlose Alveole ganz und gar mit dieser Masse ausgefüllt war.

Das Ergebnis meiner Beobachtungen ist demnach folgendes: Der Phragmokon des typischen *Actinocamax quadratus* ist keineswegs durch eine hornige etc. Masse ursprünglich von der Wandung der Alveole getrennt gewesen; er liegt derselben vielmehr unmittelbar an. Etwaige Zwischenräume zwischen Konothek und Rostrum sind lediglich sekundärer Natur; sie sind sicher, wie ihre wechselnde Lage zeigt, nur entstanden durch die Lösung der Konothek von der Alveolenwandung bei der Verdrückung des aus der Alveole hervorragenden Teiles des Phragmokons. Wie der Phragmokon bald lateral, bald dorsoventral zusammengedrückt ist, so zeigt auch der in der Alveole sitzende Teil des Phragmokons eine Lösung der Konothek von dem Rostrum in entsprechender Richtung.

Verzierung des Phragmokons. Eine Phragmokonverzierung ist nur von Jura-Belemniten und neuerdings auch durch MOBERG von *Belemnitella mucronata* beschrieben worden. Bruchstücke einer solchen bei *Actinocamax* sind durch SCHLÜTER bei Darstellung des Phragmokons mit abgebildet worden.

Das obige, vorzügliche Material gestattet nun eine völlige Mitteilung derselben. Außerdem hatte ich Gelegenheit, sie an einem typischen *Actinocamax granulatus* festzustellen. Dieselbe ist bei beiden die gleiche, sodaß man diese Verzierung wohl als charakteristisch für die ganze Gattung *Actinocamax* betrachten darf. Wie bei dem jurassischen *Bel. compressus*, ist auch hier die Verzierung dorsal und ventral verschieden von einander ausgebildet.

Die Verzierung ist sowohl auf dem gerundeten, hinteren als auch auf dem vorderen, vierseitigen Teil vollkommen gleich ausgebildet. Da der letztere Umriß bei weitem vorherrscht, liegen vier Felder vor, zwei obere und zwei untere. Letztere besitzen eine axiale Streifung, die aus je zwölf verhältnismäßig gerundeten, aber nur wenig markierten Streifen besteht, zwischen denen wenig breite, scharfe Rillen liegen. Von diesen Streifen sind der erste, vierte, siebente und zwölfte kräftiger entwickelt. Die beiden Dorsalfelder sind senkrecht zu der vorgehenden Verzierung gestreift, indem die Rippen auf jedem derselben in einem nach hinten offenen Bogen verlaufen. Diese Streifen sind zu Bündeln vereinigt, d. h. sie bilden Gruppen, bei denen die inneren Streifen jedesmal etwas höher gelegen sind, als die äußeren.

Die beiden Dorsalfelder sind außerdem ausgezeichnet durch zahlreiche, schief nach hinten gestellte, narbenförmige Vertiefungen. Verursacht sind diese durch nach dem Innern der Alveole gerichtete dornartige Gebilde der Alveolenwandung, die bald vereinzelt, bald gruppenweise in die Konothek und zwar insbesondere in die Mitte der beiden Dorsalfelder eingreifen. Auf der Oberseite zählte ich bei einem Exemplar ungefähr 30 auf einem Dorsalfeld, während ich sie auf der Ventralseite nur bei wenigen Exemplaren und auch hier ganz vereinzelt antraf. An einem Stücke von Klein-Reken ist der Alveolenrand mit einem zwei- bis dreifachen dichten Kranz von Widerhaken besetzt. Der Verlauf der Verzierung des Dorsalfeldes wird manchmal durch diese Vorsprünge ein wenig alteriert. Diese letzteren finden sich am häufigsten bei *Act. quadratus*, weniger häufig bei *Act. granulatus*. Auch an *Act. mammillatus* NILSS. ist diese Erscheinung zu beobachten.

Es ergibt sich also, daß bei *Actinocamax* die Konothekverzierung auf der Dorsalseite in zweifachen, nach vorn konvexen Bogen verläuft, ihr gegenüber auf der Ventralseite aus einer verschiedenen stark ausgebildeten axialen Streifung besteht.

Die Skulptur des aus der Alveole hervorragenden Phragmokons ist nicht mehr zu beobachten. An einem sehr gut erhaltenen Exemplare lag ein Bruchstück einer ungefähr 3 mm großen Schale, die deutliche Granulation wie das Rostrum zeigt. Daß hier ein Bruchstück der aus der Alveole hervorragenden Phragmokonwandung vorliegt, ist umso wahrscheinlicher, als ein Stück eines aus der Alveole hervorragenden Phragmokons an der Ventralseite die Andeutung derselben Verzierung aufweist.

Actinocamax granulatus BLV.

Es bleibt mir noch übrig, im folgenden die Fundpunkte dieser Art anzugeben.

Actinocamax westfalicus-granulatus

liegt vor von Herten (Paschenberg), Gemen, Kirchhellen, Werne (bei Kolon Beiske aus 6 m Tiefe). Ochtrup.

Actinocamax granulatus typ.

liegt von Recklinghausen, Suderwich, Olfen, Lippramsdorf, Klein-Reken, Dorsten, Grütlohn, Stadtlohn (Twiehus), Ochtrup (Weiner-Esch), Selm, Hamm und Beckum vor.

Actinocamax quadratus-granulatus

fand sich bei Klein-Reken, Raesfeld-Borken, Ahaus, Wettringen, Darfeld, Altenberge, Selm, Telgte, Beckum.

Actinocamax verus MILLER

1871—76. SCHLÜTER: Cephalopoden. S. 191, Taf. 52.

Die Art ist zuletzt von SCHLÜTER eingehend beschrieben, sie ist sowohl im oberen Emscher, als auch in der Granulatenkreide vertreten. BATHER erwähnt sie aus dem Recklinghäuser Mergel. Ich fand nur ein Exemplar auf Zeche Graf Waldersee.

*Arthropoda.**Scalpellum maximum* MARSSON

1880. MARSSON: Cirripeden und Ostracoden Rügens. S. 6, Taf. 1, Fig. 2.

1891. STOLLEY: Schleswig. S. 229.

Selten bei Kirchhellen, Sinsen, Raesfeld, Waltrop und Westerholt, häufig bei Ahaus.

Calianassa Faujasi DESM.

1862. SCHLÜTER: Dekapoden. S. 716.

1900. STURM: Kieslingswalde. S. 57.

Schon SCHLÜTER bemerkt, daß an den *Calianassa*-Resten von Haltern, Dülmen u. s. w. alle wesentlichen Merkmale der *Calianassa Faujasi* zu finden sind.

Häufig bei Recklinghausen, Sinsen, Lembeck, Klein-Reken, Heiden, Raesfeld und Haltern.

*Vertebrata.**Acrodus* sp.

Ein zur Artbestimmung ungeeignetes Zahnbruchstück gehört der obigen Gattung an.

Seler-Esch bei Burgsteinfurt.

Odontaspis raphiodon Ag.

1843. AGASSIZ: Poissons fossiles. 3. S. 296, Taf. 37a, Fig. 11—16.
 1845. REUSS: Böhm. Kreide. S. 7, Taf. 3, Fig. 34—44, Taf. 7,
 Fig. 15, *syn. plicatella* REUSS.
 1872. GEINITZ: Elbtal. 1. Taf. 65, Fig. 9—11.

Die Innenseite dieser S förmig gebogenen, pfriemenförmigen Zähnnchen ist mit zahlreichen, feinen, von der Mittellinie ein wenig divergierenden Fältchen bedeckt, die gewöhnlich drei Viertel derselben bedecken und vor einer dem glatten Rande vorgelagerten Furche aufhören. Die größten derartigen Exemplare messen 18 mm. Bei größeren Exemplaren ist die Streifung in der beschriebenen Weise nur eben angedeutet. Die Falten werden vielmehr kurz und verschwinden schließlich völlig. Derartige, ganz glatte Formen sind durch alle Übergänge mit den typisch verzierten verbunden.

Häufig bei Ochtrup.

Otodus appendiculatus. Ag.

1843. AGASSIZ: Poissons fossiles. 3. S. 270, Taf. 32, Fig. 1—25.
 1845. REUSS: Böhm. Kreide. S. 5, Taf. 3, Fig. 23—29.
 1875. GEINITZ: Elbtal. 2. S. 208, Taf. 38, Fig. 37—54.

In Grütlohn bei Borken und Flamsche bei Coesfeld wurden von HOSIUS eine Anzahl von Exemplaren gesammelt. Vielleicht sind hierzu auch mehrere verletzte Zahnstücke von Ochtrup zu stellen.

Oxyrhina Mantelli Ag.

1843. AGASSIZ: Poissons fossiles. 3. S. 280, Taf. 33, Fig. 1—9.
 1845. REUSS: Böhm. Kreide. S. 5, Taf. 3, Fig. 1—6.
 1875. GEINITZ: Elbtal. 2. S. 207, Taf. 38, Fig. 1—21.

Hierher stelle ich eine Anzahl der Basis beraubter Zahnstücke. Die Form derselben ist spitz zungenförmig, die Spitze gerundet. Reste der Basis deuten auf eine größere Länge derselben hin. Die innere Fläche ist mehr oder minder kräftig, die äußere weniger gewölbt und mit Längsfältchen an der Basis und zwei mehr oder weniger stark ausgeprägten, längeren Randfurchen ausgestattet.

Ich fand die Art bei Ochtrup, besonders in den unteren Schichten. Lembeck?

Corax heterodon REUSS

1843. *Corax falcatus* AGASSIZ: Poissons fossiles. 3. S. 226, Taf. 26,
 Fig. 14, Taf. 26a, Fig. 1—15.
 1845. „ *heterodon* REUSS: Böhm. Kreide S. 3, Taf. 3, Fig. 49—71.
 1872. „ „ bei GEINITZ: Elbtal. 1. S. 210, Taf. 40, Fig. 2—15.

Die vorliegenden Stücke stimmen mit *C. falcatus* AG., ins-

¹⁾ Naturwissenschaft. Verein für Neuorpommern und Rügen.

besondere mit der Abbildung desselben auf Taf. 26, Fig. 4 und etwa Fig. 3 bei GEINITZ überein. Doch stellen nach den von REUSS gegebenen Ausführungen *C. pristodontus*, *Kaupii*, *falcatus*, *appendiculatus* und *affinis* verschiedene Formen eines Gebisses dar.

Die im oberen Pläner Böhmens häufige Art ist bisher nur bei Ochtrup gefunden und dort selten.

Ptychodus latissimus AG.

1843. AGASSIZ: Poissons fossiles. 3. S. 157, Taf. 25 u. 25 b.

1845. REUSS: Böhm. Kreide. S. 1, Taf. 2, Fig. 2, Fig. 5—8.

1875. GEINITZ: Elbtal. 2. Taf. 40, Fig. 16—22.

Die Vorderseite des kräftig gewölbten Zahnes steigt gleichmäßig zur Zahnmitte an, während auf der senkrecht abfallenden Hinterseite sich ein schwacher, konkaver Eindruck bemerkbar macht. Auf der Wölbung liegen sechs unregelmäßige Querfalten, zwischen denen sich in der Mitte Granulen oder Fältchen einschieben.

Grütlohn bei Borken.

Plakoidenwirbel.

Ein Wirbel von Grütlohn bei Borken zeigt elliptischen Querschnitt (5 und 6 mm Durchmesser, Höhe $4\frac{1}{2}$ mm). Der Umfang ist am Rande etwas verdickt und trägt mehrere, durch breite Längsrippen getrennte Rillen. Das vorliegende Stück hat große Ähnlichkeit mit dem von GEINITZ¹⁾ beschriebenen Exemplare.

Koprolithen.

1845. *Megapoma Mantelli* bei REUSS: Böhm. Kreide. 1. S. 11, Taf. 4, Fig. 68—80 u. V, Fig. 1—6.

1875. GEINITZ: Elbtal. 2. Taf. 40, Fig. 39—45.

Beim Bau des Dortmund-Ems-Kanales wurde südlich von Olfen eine Anzahl sehr gut erhaltener Koprolithen gefunden, welche den von Sachsen und Böhmen beschriebenen völlig gleichen. Der größte Durchmesser liegt am oberen Ende, über dem nach oben zu ein stumpfer Kegel den Abschluß bildet, während nach unten ein allmähliches Abflachen stattfindet. Das untere Ende ist gerundet, die Oberfläche des oberen Teiles mit dichten Spirallingen besetzt, die manchmal schuppenartig ausgebildet sind. Die Masse der Koprolithen besteht aus einer einheitlich grau gefärbten Substanz und einer glänzend braunen, die sehr dünn und in die erste eingefaltet ist. Eine Vermutung über die Stellung dieser Koprolithen ist nicht auszusprechen. Außer Selachierzähnen bei Ochtrup wurden keine Wirbeltierreste gefunden.

Olfen, Emscher-Lippe, Ochtrup.

¹⁾ Elbtal 2. S. 217, t. 43, t. 27.

Die Verteilung der Versteinerungen auf die einzelnen Horizonte.

	Untere Granu- latenkreide.			Obere Granu- latenkreide.	
	Zone des <i>Inoc. cardissoides</i> .	Zone des <i>Unita- crinus westfalicus</i> .	Zone des <i>Marsu- pites ornatus</i> .	Fazies von Haltern.	Fazies von Dülmen.
				4 a.	b.
1. <i>Marsupites ornatus</i> MILLER			+		
2. <i>Unitacrinus westfalicus</i> SCHLÜTER . .		+			
3. <i>Pourgueticrinus ellipticus</i> D'ORB. . .		+	+		+
4. " <i>Listeri</i> GEINITZ		+			
5. <i>Unitacrinus carinatus</i> ROEM. . . .		+			
6. " <i>cf. nodulosus</i> ROEM. . . .			+		
7. <i>Stellaster Coombii</i> FORBES		+	?		
8. <i>Leuglopteurus pusillus</i> ROEM. . . .		+			
9. <i>Passidulus lapis cancri</i> LAM. . . .				+	
1. <i>Pygorhynchus rostratus</i> ROEM. . . .				+	
1. <i>Cardiaster jugatus</i> SCHLÜTER		+	+	+	
2. <i>Stellaster recklinghauseniensis</i> SCHLÜTER		+	+		
3. <i>Stellaster gordialis</i> SCHLOTH. . . .		+	+	+	
1. " <i>arcuata</i> MÜNST.		+			
2. " <i>ampullacea</i> SOW.		+	+		
3. " <i>filiformis</i> SOW.		+	+		
7. " <i>cf. tortrix</i> GOLDF.			+	+	
8. " <i>cincta</i> GOLDF.			+		
9. " <i>planorbis</i> GEINITZ			+		
9. " <i>carinata</i> n. sp.		+	+		
1. <i>Stellaster hynchonella plicatilis</i> SOW. . . .		+	+	+	+
2. " <i>vespertilio</i> BROCCHI		+			
3. <i>Stellaster erebratulina chrysalis</i> SCHLOTH. . .		+	+		+
4. <i>Stellaster ingena lima</i> DEFR.		+			
5. <i>Stellaster agas Davidsoni</i> BOSQUETT		+			
6. <i>Stellaster inna quadrangularis</i> GOLDF. . . .			+	+	
7. " <i>cretacca</i> SCHLOTH.		+			+
8. <i>Stellaster poceranus Haenleini</i> G. MÜLLER . .			+		
9. " <i>lobatus</i> MÜNSTER		?	+	+	+
9. " <i>nasutus</i> n. sp.			+		+

	Untere Granu- latenkreide.			Obere Granu- latenkreide.
	Zone des <i>Inoc. cardissoides</i> .	Zone des <i>Uinta- crinus westfalicus</i>	Zone des <i>Marsu- pites ornatus</i> .	Fazies von Haltern.
	1.	2.	3.	a.
31. <i>Inoceramus lingua</i> GOLDF.			+	+
32. " <i>cardissoides</i> GOLDF.	+			
33. " <i>subcardissoides</i> SCHLÜTER	+			
34. " <i>Brancoi</i> n. sp.		+		
35. " <i>Cripsi</i> MANT.				
36. " <i>regularis</i> D'ORB.		+		
37. " <i>cycloides</i> n. sp.	+	+	+	+
38. <i>Lima canalifera</i> GOLDF.			+	+
39. " <i>ramosa</i> n. sp.				+
40. " <i>semisulcata</i> NILSS.			+	
41. <i>Pecten quadricostatus</i> SOW.			+	+
42. " <i>muricatus</i> GOLDF.			+	+
43. " <i>Faujasi</i> DEFR.			+	
44. " <i>septemplicatus</i> NILSS.			+	
45. " <i>cretosus</i> DEFR.			+	
46. " <i>virgatus</i> NILSS.			+	+
47. " cf. <i>spatulatus</i> ROEMER			+	
48. " <i>dentatus</i> NILSS.			+	
49. <i>Spondylus spinosus</i> SOW.		+	+	
50. " <i>lamellatus</i> NILSS.			+	
51. <i>Cyclostreon Nilssoni</i> HAG.			+	
52. <i>Anomia lamellosa</i> ROEMER			+	
53. " <i>subtruncata</i> D'ORB.			+	
54. <i>Ostrea semiplana</i> SOW.	+		+	+
55. " <i>armata</i> GOLDF.			+	+
56. " <i>diluviana</i> LINNÉ			+	+
57. " <i>Merceyi</i> COQU.			+	+
58. " cf. <i>ungulata</i> SCHLOTH.		+	+	+
59. " <i>Goldfussi</i> HOLZAPFEL			+	+
60. " cf. <i>striatula</i> EICHWALD			+	
61. " <i>controstris</i> MÜNST.		+	+	
62. <i>Gryphaea vesicularis</i> LAM.	+	+	+	+
63. <i>Exogyra lateralis</i> NILSS.	+	+	+	+

	Untere Granu- latenkreide			Obere Granu- latenkreide	
	Zone des <i>Inoc. cardissoides</i>	Zone des <i>Unita- crinus vestidicus</i>	Zone des <i>Marsu- pites ornatus</i> .	Fazies von Haltern.	Fazies von Dülmen.
	1.	2.	3.	a.	b.
<i>Leogyra haliotoidea</i> Sow.		+	+	+	
" <i>laciniata</i> NILSS.			+	+	+
" <i>plicifera</i> DUJ.	+	+	+	+	+
<i>Pytilus?</i> <i>Alisonis</i> n. sp.				+	
" <i>eduliformis</i> ROEM.				+	
<i>Pyrtifer tegulatus</i> J. MÜLLER			+		
<i>Podiola capitata</i> ZITTEL			+	+	
<i>Scutellaea subglabra</i> D'ORB.		+	+	+	+
" <i>Matheroniana</i> D'ORB.			+		+
<i>Pygonia alata</i> SCHLOTH.			+	+	+
" <i>vaalsiensis</i> J. BÖHM.			+	+	+
<i>Pygmaea costata</i> ROEM.			+	+	
" <i>multicostata</i> n. sp.			+		
" <i>bifrons</i> GRIEPENKERL				+	+
<i>Pydiolites Mülleri</i> n. sp.		+	+		
<i>Pyrastra angulata</i> Sow.			+	+	
<i>Pyromyza designata</i> GOLDF.			+		+
<i>Pyropaea tricypha</i> n. sp.			+		+
<i>Pygmeris gurgitis</i> BRONGN.				+	+
<i>Pyroladomya nodulifera</i> MÜNST. . . .			+	+	
<i>Pygmaea sinuosa</i> G. MÜLLER.			+		
<i>Pyraera caudata</i> NILSS.			+		
<i>Pyredo voracissima</i> J. MÜLLER			+	+	
<i>Pyromarginula longiscissa</i> n. sp. . . .			+		
<i>Pyreutomaria granulifera</i> MÜNST. . .					+
" <i>regalis</i> ROEMER	+		+		
" <i>pluna</i> MÜNST.			+		
<i>Pyphimula tricarinata</i> ROEMER				+	
<i>Pyrochus Ryckholtii</i> J. MÜLLER			+		
" <i>polonicus</i> FAVRE.	+		+		
<i>Pyrodes acutimargo</i> ROEMER		?			+
<i>Pyralia decorata</i> ROEMER			+		
<i>Pyrritella scutellata</i> ROEMER			+	+	

	Untere Granu- latenkreide.			Obere Granu- latenkreide.
	Zone des <i>Inoc. cardissoides</i> .	Zone des <i>Uinta- crinus westfalicus</i> .	Zone des <i>Marsu- pites ornatus</i> .	Fazies von Haltern.
	1.	2.	3.	a.
97. <i>Turritella multilineata</i> J. MÜLLER .			+	
98. <i>Aporrhais Bodei</i> G. MÜLLER . . .	+			
99. <i>Tudicla Monheimi</i> J. MÜLLER . . .				+
100. <i>Volutilithes subsemiplicata</i> D'ORB. .	+			
101. <i>Nautilus sublaevigatus</i> D'ORB. . .	+	+	+	
102. „ <i>gosavicus</i> REDTENB.			+	
103. „ <i>westfalicus</i> SCHLÜTER		+	+	
104. <i>Baculites incurvatus</i> DUJ.	+	+		
105. „ <i>brevicosta</i> SCHLÜTER	+			
106. „ cf. <i>anceps</i> LAM.				
107. <i>Hauericeras pseudogardeni</i> SCHLÜTER	+		+	
108. „ <i>clypeale</i> SCHLÜTER				
109. „ <i>Buszii</i> n. sp.		+		
110. <i>Placenticeras bidorsatum</i> ROEMER . .				+
111. <i>Crioceras cingulatum</i> SCHLÜTER . . .				
112. <i>Ancylloceras retrorsum</i> SCHLÜTER . .			+	
113. „ <i>bipunctatum</i> SCHLÜTER			+	
114. „ <i>Krekeleri</i> n. sp.			+	
115. <i>Scaphites binodosus</i> ROEMER				+
116. „ <i>inflatus</i> ROEMER				
117. „ cf. <i>monasteriensis</i> SCHLÜTER				
118. <i>Mortoniceras texanum</i> ROEMER . . .			+	
119. <i>Actinocamax granulatus</i> BLV.	+	+	+	
120. „ <i>verus</i> MILLER		+	+	
121. <i>Scalpellum maximum</i> MARSSON . . .		+	+	
122. <i>Calianassa Faujasi</i> SOW.		+	+	+
123. <i>Acrodus</i> sp. ?		+		
124. <i>Odontaspis raphiodon</i> AG.		+		
125. <i>Otodus appendiculatus</i> AG.		+		
126. <i>Oxyrhina Mantelli</i> AG.		+	?	
127. <i>Corax heterodon</i> REUSS.		+		
128. <i>Ptychodus latissimus</i> AG.		+		

Es sind demnach in der westfälischen Granulatenkreide unter Ausschuß der früher in der unmittelbaren Umgebung von Dülmen und von Coesfeld gefundenen Versteinerungen 128 Arten nachgewiesen und zwar 12 Echinodermen, 8 Würmer, 5 Terebrateln, 1 Lamellibranchiaten, 14 Gastropoden, 20 Cephalopoden, 2 Arthropoden und 6 Vertebraten.

Die meisten derselben fanden sich im *Marsupites*-Horizont (36), die wenigsten (16) in der Zone des *Inoe. cardissoides*. Auch ist diese Erscheinung auf die wenigen nur periodischen Aufschlüsse in letzterer bedingt. Von den 66 Fossilien der oberen Granulatenkreide sind 22 den beiden Fazies gemeinsam, daher war es nicht möglich, die Dülmener- (bes. Dimyarier) Fauna vollständig wiederzugeben, hauptsächlich aus Mangel an zum Vergleich unumgänglich notwendiger Schalenexemplare, sodann auch wegen des großen von Dülmen vorliegenden Materials, das in den verschiedensten Museen zerstreut ist, und dessen Bearbeitung den Rahmen der beabsichtigten Arbeit bei weitem überschritten hätte. Die Fauna soll in einem zweiten Teile gegeben werden.

Sodann mußten aus den Sanden von Haltern eine Anzahl Versteinerungen als unbestimmbar zurückgestellt werden, deren Zugehörigkeit zu den Gattungen *Cardium*, *Pectunculus*, *Uncula* u. s. w. zwar festgestellt werden konnte, deren Aufklärung aber völlig zwecklos gewesen wäre.

Literatur.

- BASSIZ: Recherches sur les poissons fossiles. 3. 1843.
 BRIT: Geognostisch-paläontologische Beschreibung der nächsten Umgebung von Lemberg. Haidingers Naturwiss. Abhandl. 3. Wien. 1850.
 CATHY: On *Uintacrinus*. A morphological study. 1896.
 : The search for *Uintacrinus* in England and Westfalia. Geol. Magazine. 33. 1896. S. 445.
 KOCKS: Geognostische Bemerkungen über das Münsterland. Karstens Archiv. 8. S. 275.
 MEYER: Bericht über die von Overweg auf der Reise von Tripoli nach Murzok und von Murzok nach Ghat gefundenen Versteinerungen. Monatsbericht Verhandl. Ges. f. Erdkunde Berlin. 9. 1852. S. 154.
 RHM: Der Grünsand von Aachen und seine Molluskenfauna. Verhandl. Naturhist. Ver. Bonn. 1885. 22. S. 1.
 : Die Kreidebildungen des Fürberges und Sulzberges bei Siegsdorf in Oberbayern. Palaeontographica 38.
 SAUNES: Die senonen Mergel des Salzberges bei Quedlinburg. Zeitschr. gesamt. Naturwiss. 46. 1875. S. 325.

- BROWNE: The cretaceous Rocks of Britain. 3. The Upper chalk. Mem. United Kingdom. London 1904.
- COQUAND: Monographie du genre *Ostrea*. Terrain crétacé. Marseille. 1869.
- DECHEN: Geologische und paläontologische Übersicht der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. Bonn. 1884.
- DESOR: Synopsis des Echinides fossiles. Paris. 1858.
- EICHWALD: Lethaea rossica ou Paléontologie de la Russie. 2. 1865—68.
- EWALD: Rudisten am nördlichen Harzrande. Kgl. Akad. d. Wiss. Berlin. 1856.
- FAVRE: Description des Mollusques fossiles de la craie des environs de Lemberg. Genève. 1869.
- FRECH: Die Versteinerungen der unteren Thonlager zwischen Suderode und Quedlinburg. Diese Zeitschr. 1887. S. 141.
- FRITSCH: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Archiv d. Naturwiss. Landesdurchforschung von Böhmen. Prag. 1877 bis 1901.
- FRITSCH und SCHLÖNBACH: Cephalopoden der böhmischen Kreideformation. Prag. 1872.
- GEINITZ: Die Versteinerungen von Kieslingswalde. Dresden. 1848.
- : Die Inoceramen der sächsischen Kreideformation. N. Jahrb. f. Min. 1844. S. 148.
- : Das Elbtalgebirge in Sachsen. Palaeontographica. 20. 1872—75.
- GOLDFUSS: Petrefacta Germaniae. 1826—44.
- GRIEPENKERL: Die Versteinerungen der senonen Kreide von Königs-
lutter im Herzogtum Braunschweig. 1899. Palaeont. Abhandl. 4.
- HAGENOW: Monographie der Kreideversteinerungen Rügens. N. Jahrb. f. Min. 1842. S. 528.
- v. HANSTEIN: Die Brachiopoden der Oberen Kreide von Ciply. Bonn. 1879.
- HOLZAPFEL: Die Mollusken der Aachener Kreide. Palaeontographica. 34. 35. 1887—89.
- HOSIUS: Beiträge zur Geognosie Westfalens. Diese Zeitschr. 12. 1860, und Verhandl. Naturhist. Ver. Bonn. 17. 1860.
- KNER: Die Versteinerungen des Kreidemergels von Lemberg und seiner Umgebung. Haidingers Naturwiss. Abhandl. 3. Wien 1850.
- : Neue Beiträge zur Kenntnis d. Kreideversteinerungen von Ostgalizien. Denkschr. k. k. Akad. Wiss. Math.-Nat. Klasse. Wien. 1852.
- KUNTH: Über die Kreidemulde von Lähn. Diese Zeitschr. 15. 1863.
- LUNDGREN: Rudister i kritformationen i Sverige. Acta Universitatis Lundensis. 1869.
- MEEK: A Report of the Invertebrate Cretaceous and Tertiary. Washington. 1876.
- MIDDELSCHULTE: Über die Deckgebirgsschichten des Ruhrkohlenbeckens und deren Wasserführung. Zeitschr. für Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Berlin 1902. S. 320.
- MOBERG: Cephalopoderna i Sveriges Kritsystem. Stockholm. 1884.
- MÜLLER, G.: Beitrag zur Kenntnis der oberen Kreide am nördlichen Harzrande. Jahrb. Kgl. Preuß. geol. L.-A. 1887.
- : Das Diluvium im Bereiche des Kanals von Dortmund nach den Emshäfen. Ebenda. 1896.
- : Bemerkungen zur Gliederung des Senon am nördlichen Harzrande. Ebenda. 1897 S. 36.
- : Die Molluskenfauna des Untersenon von Braunschweig und Ilse. Abhandl. Kgl. Preuß. geol. L.-A. N. F. 25.

- MÜLLER, G.: Gliederung der Aetinoamaxkreide im nordwestlichen Deutschland. Diese Zeitschr. **52**. 1900. Verhandl. S. 39.
- D'ORBIGNY: Paléontologie française. Terrains crétacés. **1--6**.
- QUENSTEDT: Pretפקtenkunde Deutschlands. a. Die Echiniden. 1875. b. Die Asteriden und Encriniden.
- RAVN: Molluskerne i. Danmarks Kridtaflagringer. I. Lamelli-branchiata. K. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter. Naturw. math. afdel. **11**. 2. Kopenhagen.
- REDTENBACHER: Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten. Abhandl. k. k. geol. R.-A. **5**.
- REUSS: Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. Stuttgart. 1845.
- ROEMER, F. A.: Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. Hannover. 1841.
- : Die Quadratenkreide des Sudmerberges bei Goslar. Palaeontographica. **13**. 1865.
- ROEMER, FERD.: Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse. Bonn. 1852.
- : Die Kreidebildungen Westfalens. Verhandl. Naturhist. Ver. Bonn 1854 u. Diese Zeitschr. 1854.
- SCHLÖNBACH: Beiträge zur Paläontologie der Jura- und Kreideformation im nordwestlichen Deutschland. Palaeontographica **13**. 1865, 1866.
- : Über einen Belemniten aus der alpinen Kreide von Grünbach. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Math.-naturw. Kl. Wien. 1867. S. 589.
- : Über die Brachiopoden der norddeutschen Cenomanbildungen. Geognostisch-paläontolog. Beiträge. **1**. München. 1867.
- : Über die norddeutschen Galeriten-Schichten und ihre Brachiopoden-Fauna. Sitz.-Ber. k. k. Akad. Wiss. Math.-naturw. Kl. **57**. Wien. 1868.
- : Die Brachiopoden der böhmischen Kreide. Ebenda. 1868.
- SCHLÜTER: Geognostische Aphorismen aus Westfalen. Verhandl. Naturhist. Ver. Bonn 1860. **17**.
- : Bericht über eine geognostisch paläontologische Reise im südlichen Schweden. N. Jahrb. f. Min. 1870.
- : Die Spongitarienbänke der oberen Quadraten und unteren Mukronatenschichten des Münsterlandes. 1872.
- : Über *Pygorhynchus rostratus* A. RÖMER u. s. w. Sitz.-Ber. Naturhist. Ver. f. Rheinland u. Westfalen. 1873. S. 53.
- : Der Emsehermergel. Diese Zeitschr. **26**. 1874. S. 775.
- : Über einige jurassische Crustaceentypen in der oberen Kreide. Verhandl. Naturhist. Vereins. Bonn. **31**. S. 41.
- : Die Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Palaeontographica. 1871—76.
- : Die Gattung *Inoceramus*. Ebenda. 1877.
- : Über einige astyloide Crinoiden. Diese Zeitschr. 1878. S. 28.
- : Fossile Echinodermen des nördlichen Deutschlands. Verhandl. Naturhist. Vereins. Bonn. 1869. **26**. Verhandl. S. 225.
- : Verbreitung der regulären Echiniden. Diese Zeitschr. 1891. S. 236.
- : *Podocrates* im Senon von Braunschweig. Ebenda. 1899. S. 409.
- SOWERBY: Mineral-Conchologie Großbritannien. Deutsch v. DESOR u. AGASSIZ. Solothurn. 1842—44.
- STOLLEY: Die Kreide Schleswig-Holsteins. Mitteil. Min. Institut Universität Kiel. **1**. 1891.

- STOLLEY: Zur Gliederung des Senon am Harzrande. Archiv für Anthropol. u. Geol. Schleswig-Holsteins. **3**. S. 33.
- : Einige Bemerkungen über die obere Kreide insbesondere von Lüneburg und Lägerdorf. Ebenda. **1**. 1896. S. 39.
- : Über die Gliederung des norddeutschen und baltischen Senon sowie die dasselbe charakterisierenden Belemniten. Ebenda **2**. 1897.
- STROMBECK: Über die Kreide am Zeltberge. Diese Zeitschr. 1863. **15**. S. 97.
- STURM: Der Sandstein von Kieslingswalde in der Grafschaft Glatz und seine Fauna. Jahrb. Kgl. Preuß. geol. L.-A. 1900.
- VOGEL: Beiträge zur Kenntnis der holländischen Kreide. Leiden, 1895.
- WILLIGER: Die Löwenberger Kreidemulde. Jahrb. Kgl. Preuß. geol. L.-A. 1881.
- WOLLEMAN: Die Fauna der Lüneburger Kreide. Abhandl. Kgl. Preuß. geol. L.-A. N. F. **37**. 1902.
- : Die Fauna des Untersenon von Querum bei Braunschweig. Centralblatt f. Min. 1904. **2**.
- WOODS: A monograph of the cretaceous Lamellibranchiata of England. Palaeontographical Society. London 1899—1903.
- ZITTEL: Die Bivalven der Gosaugebilde in den nordwestlichen Alpen. Denkschr. k. k. Akad. Wiss. **24**. 1865 u. **25**. 66.
- : Handbuch der Paläontologie. 1876—93.
- : Grundzüge der Paläontologie. München. 2. Aufl. 1903.
-

Erklärung der Tafel VII.

- Fig. 1 a—c. *Belemnitella mucronata* SCHLOTH. Münster. 1 : 1.
a. Dorsal-, b. Seiten-, c. Ventralansicht. S. 213.
Münster, Kiesekampsmühle.
- Fig. 2 a—c. *Actinocamax quadratus* BLV. 1 : 1.
a. Dorsal-, b. Seiten-, c. Ventralansicht. S. 217.
Legden.
- Fig. 3. *Inoceramus cycloides* WEGNER. S. 162.
Zeche Blumenthal V. 45 m Tiefe.
- Fig. 4 a, b. *Micraster recklinghausenensis* SCHLÜT. 1 : 1. S. 150.
Eisenbahneinschnitt Recklinghausen.
- Fig. 5 a, b. *Anomia subtruncata* D'ORB. 1 : 1. S. 177.
Dorsten.

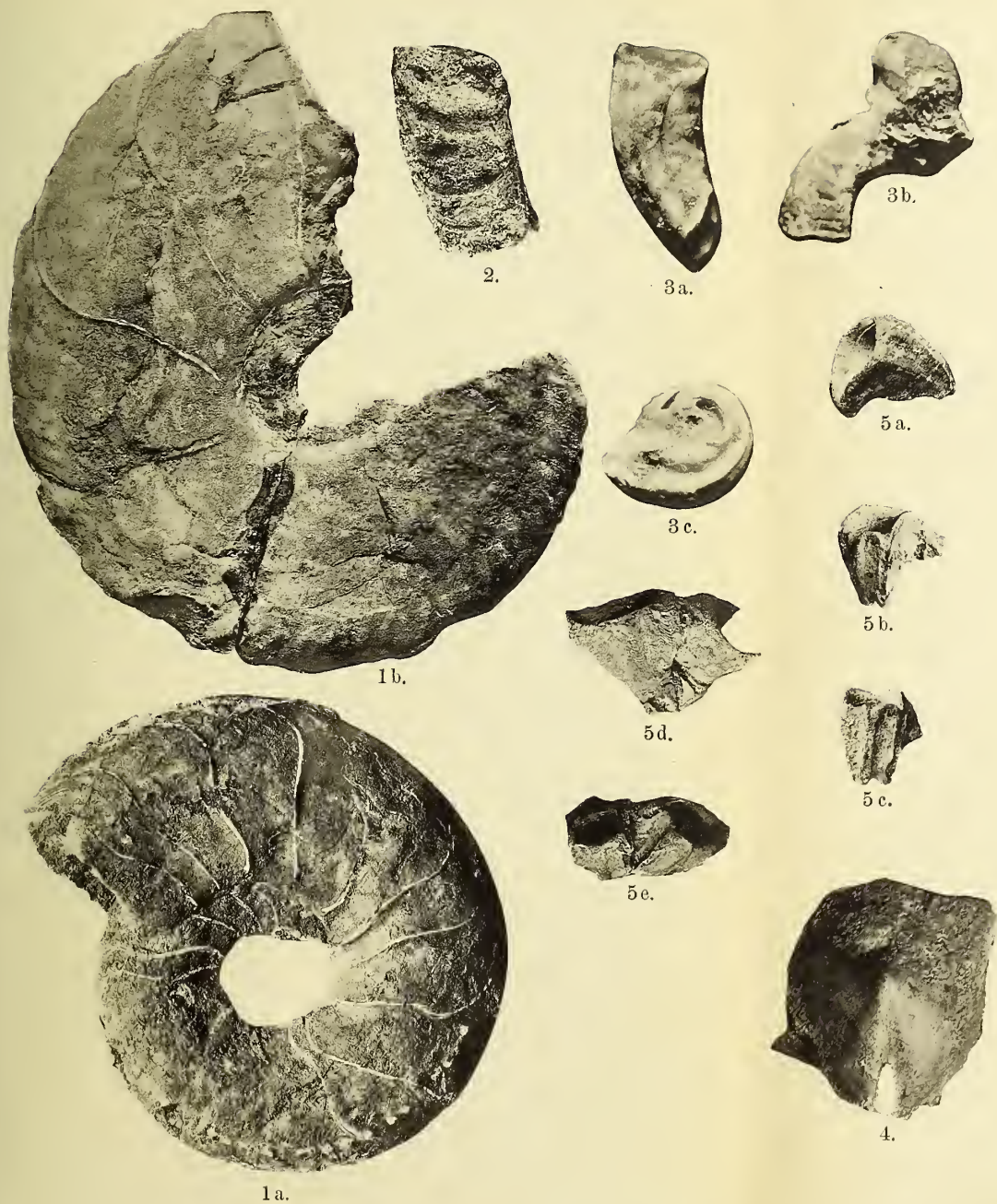
Die Originale zu Fig. 1—3 und 5 befinden sich in der Universitäts-sammlung zu Münster, das zu Fig. 4 im Museum für Naturkunde zu Berlin.



Erklärung der Tafel VIII.

- Fig. 1 a, b. *Haukriceas Buszii* WEGNER. S. 208.
Fig. 1 a. *H. Buszii* WEGNER var. *nodosa* WEGNER. Recklinghausen.
Fig. 1 b. *H. Buszii* WEGNER var. *costata* WEGNER. Datteln.
Fig. 2. *Ancyloceras Krekleri* WEGNER. Nat. Gr. S. 210.
Zeche Graf Waldersee.
Fig. 3 a—c. *Serpula carinata* WEGNER. 3 : 1. S. 198.
Klein Reken bei Haltern.
Fig. 4. *Emarginula longiscissa* WEGNER. 1 : 1. S. 198.
Annaberg b. Haltern.
Fig. 5 a—g. *Radiolites Mülleri* WEGNER. 1 : 1. S. 193.
Gemen bei Borken.

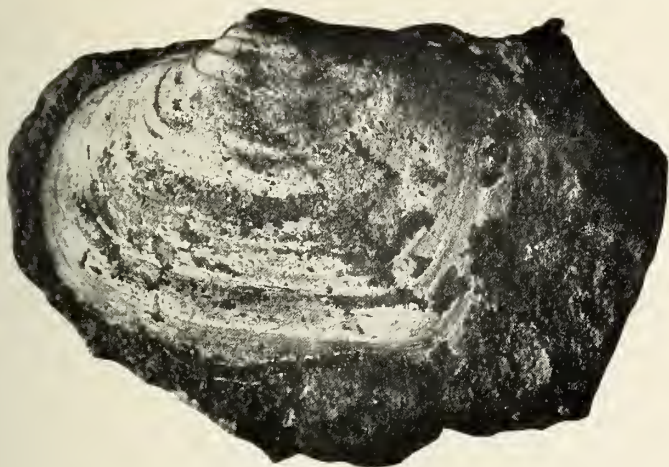
Die Originale zu Fig. 1a, 3 u. 5 befinden sich in Münster, zu Fig. 1b im Geologischen Landesmuseum zu Berlin und zu Fig. 2 im Museum für Naturkunde in Berlin.



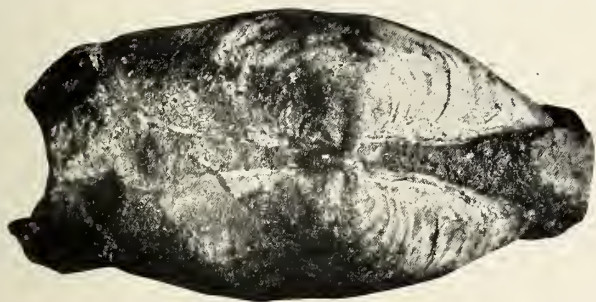
Erklärung der Tafel IX.

- Fig. 1 a, b. *Panopaea tricypha* WEGNER. 1 : 1. S. 190
a. Linke Klappe von der Seite, b. von oben.
Bergbossendorf.
- Fig. 2. *Teredo voracissima* J. MÜLLER sp. 1 : 2. Konkretion S. 19
mit zahlreichen Steinkernen derselben.
Haltern (Annaberg).

Das Original zu Fig. 1 befindet sich im Museum für Naturkunde zu Berlin, dasjenige zu Fig. 2 in Münster.



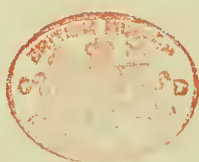
1 a.

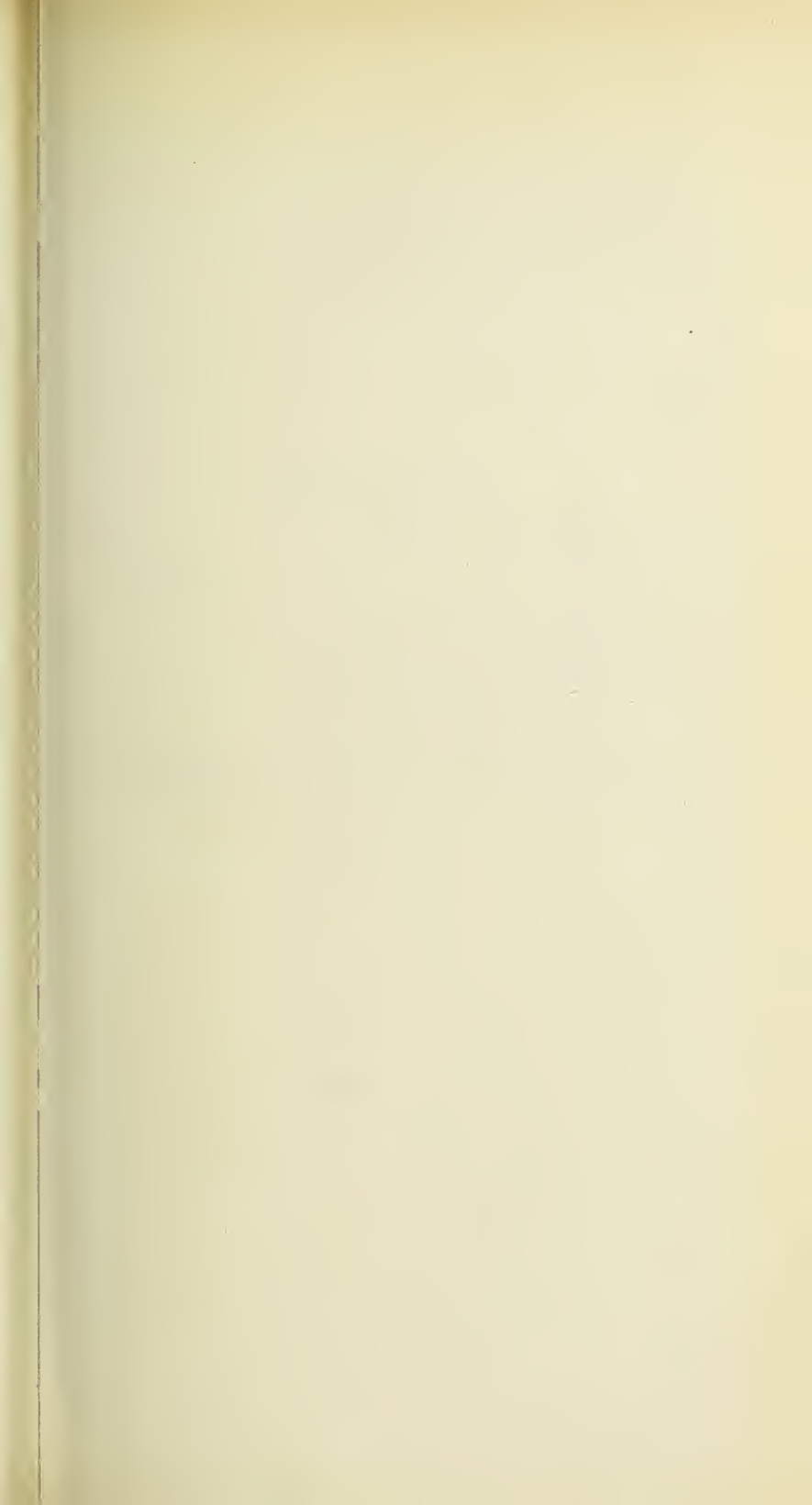


1 b.



2.





Erklärung der Tafel X.

- Fig. 1. *Inoceramus lobatus* MÜNSTER. 1:3. S. 164.
Haltern.
- Fig. 2. *Inoceramus lobatus* MÜNSTER. 1:1. Schloßbrand-
Abguß.
Stimberg b. Oer.
- Fig. 3. *Inoceramus nasutus* WEGNER. 1:2 S. 167.
Dülmen.
- Fig. 4. *Nautilus sublaevigatus* D'ORB. 1:1. S. 202.
Zeche Emscher Lippe.
- Fig. 5. *Crioceras cingulatum* SCHLÜTER. 1:1. S. 209.
Olfen.

Die Originale zu Fig. 2 u. 4 befinden sich im Museum für Naturkunde zu Berlin, diejenigen zu Fig. 1, 3 u. 5 in Münster.





1.



2



3.



4.



5.