

B. Aufsätze.

1. Ueber einige Wirbelthiere, Kruster und Cephalopoden der Westfälischen Kreide.

Von Herrn W. VON DER MARCK in Hamm.

Hierzu Tafel VI. und VII.

Den norddeutschen Kreidebildungen hat sich die Aufmerksamkeit der Geologen und namentlich der Paläontologen in neuester Zeit in hohem Grade zugewendet.

Mit gleichem Eifer ist die Untersuchung der in Rede stehenden Schichten von den niederländischen Kreideablagerungen bei Maëstricht an über Aachen, Westfalen, Hannover, Braunschweig bis zu den Ostseeländern erfolgt, so dass bei dem auf diese Weise kund gegebenen Interesse hoffentlich auch diese flüchtigen Skizzen über einige nicht unwichtige Arten der westfälischen Kreideversteinerungen Entschuldigung finden werden. Ein grosser Theil unserer westfälischen Kreide-Fauna ist bereits von GOLDFUSS in seinem klassischen Werke: *Petrefacta germaniae*. Düsseldorf 1826 — 1844. beschrieben. Noch specieller behandelte F. A. ROEMER (Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. Hannover 1841.) diesen Gegenstand. Mit seltenem Eifer und Glück hat der der Wissenschaft leider zu früh entrissene Professor BECKS in Münster die Kreidepetrefakten Westfalens gesammelt und geordnet, allein ihm selbst war es nicht vergönnt, das so mühsam zusammengebrachte reiche Material weiteren Kreisen zugänglich zu machen. Glücklicherweise hat jedoch FERD. ROEMER die meisten der BECKS'schen Funde in seiner „Monographie der westfälischen Kreidebildungen“ (Verhandl. des naturhist. Ver. für Rheinl. und Westf. Jahrg. XI, 1854 und diese Zeitschrift Bd. VI.) benutzen und so der Vergessenheit entreissen können.

Seit dem Erscheinen des F. A. ROEMER'schen Werkes sind nun gegen 17 Jahre verflossen, und es konnte nicht fehlen, dass in diesem Zeitraum manche seither übersehene Thierreste der Kreideperiode aufgefunden wurden. Seit 8 Jahren habe ich

keine Gelegenheit unbenutzt gelassen, um die Kreideversteinerungen meiner Heimath kennen zu lernen und erlaube mir nun über einige derselben, die mir einer besonderen Erwähnung werth erscheinen, nachfolgende kurze Notizen mitzutheilen.

I. Wirbelthiere.

A. Reptilien.

Saurier.

Reste grösserer Wirbelthiere gehören in den Kreideablagerungen des nördlichen Deutschlands zu den grössten Seltenheiten. Während schon BRONN in seiner „*Lethaea geognostica*“ 9 Species, welche eben so vielen Gattungen angehören, aus der englischen Kreide anführt, ferner aus der amerikanischen Kreide 4 und aus der französischen einen Saurier nennt, haben die Tuffkreide von Maëstricht und die Aachener Kreideschichten nur eine Art, *Mosasaurus Hofmanni* MANT., geliefert. Nach GEINITZ (das Quadersandstein- oder Kreide-Gebirge in Deutschland, Freiberg, 1849—1850) sollen Saurier-Zähne im Grünsand von Essen, mithin in der zum *Cénomaniens* D'ORB. gerechneten, der belgischen *Tourtia* gleich stehenden, mittleren Kreideabtheilung gefunden sein. F. A. ROEMER führt aus der ältesten Kreide, dem Hils-Thon des Elliger Brinkes, zwei Saurier-Zähne an, doch war es nicht möglich, das Genus, geschweige denn die Species zu bestimmen, denen dieselben angehört hatten. Mit Ausnahme des ebengenannten Grünsandes von Essen waren aus der übrigen westfälischen Kreide keine weiteren Reptilreste bekannt geworden, bis vor ungefähr fünf Jahren in den Steinbrüchen des Schöppinger Berges, eines zwischen Münster und Burgsteinfurth gelegenen Hügelzuges, die ersten Spuren aufgefunden wurden. Es waren dies mehrere noch in natürlicher Lage neben einander liegende Wirbel mit vorn konkavem, hinten konvexem Körper. Später wurde noch ein Bruchstück des Unterkiefers und zuletzt mehrere Rippen und Wirbel gefunden.

Das bei Schöppingen auftretende Gestein nähert sich sowohl in seinem Aussehen, wie in seiner chemischen Zusammensetzung demjenigen der Baumberge bei Coesfeld, als deren nordöstlicher Ausläufer der Schöppinger Berg anzusehen ist. Es ist

ein gelblich gefärbtes, nicht sehr festes, kalkig-sandiges Gestein, mit einzelnen Glaukonitkörnern und zahlreichen Amorphozoënnadeln. Durch das nicht seltene Vorkommen von *Belemnitella mucronata* D'ORB., *Ananchytes ovata* LAM. und einigen grossen Inoceramus-Arten wird ihm seine Stelle in der oberen Abtheilung der senonischen Kreideschichten angewiesen.

Die zuerst aufgefundenen Wirbel besitzen eine Länge von 1 Zoll 6 Linien und erreichen auch beinahe dieselbe Höhe. In der Sammlung des Herrn Kreisrichter ZIEGLER zu Ahaus sah ich eine Reihe von 5 bis 6 derartigen Rückenwirbeln mit abgebrochenen Rippen und Apophysen.

Das demnächst erwähnte Kieferbruchstück wurde im vorigen Sommer aufgefunden, und zwar in denselben Steinbrüchen, welche auch die Wirbel geliefert hatten. Leider sind die zwei grösseren Vorderzähne unmittelbar über der Zahnwurzel abgebrochen. Ein wenig hinter derselben bemerkt man noch zwei Zahnhöhlen, von denen die eine leer oder vielmehr nur mit der abgebrochenen Zahnwurzel besetzt ist, während die andere einen konischen, 6 Linien langen, an der Basis 3 Linien breiten, etwas flachgedrückten und längsgestreiften Ersatzzahn besitzt.

Gegen Ende vorigen Sommers endlich wurden die grössten der seither von Schöppingen bekannten Saurier-Reste zu Tage gebracht. Sie liegen in einem ungefähr einen Kubikfuss grossen Gesteinsblock und bestehen aus 4 Wirbeln und 8 Rippen. Die Wirbel sind 3 Zoll 6 Linien lang und 3 Zoll hoch; übrigens wie die oben beschriebenen gestaltet. Die Rippen-Reste haben eine Länge von 13 Zoll und eine Breite von 1 Zoll; ihr Querschnitt ist mehr oval als rund.

Herr HERM. VON MEYER, dem ich genannte Reste, so weit solche mein Eigenthum sind, mitgetheilt, hält dieselben für Mosasaurus-Reste, und glaubt, dass die grösseren Wirbel und Rippen zu *Mosasaurus Camperi* MEY. = *M. Hofmanni* MANT., das Kieferbruchstück aber zu *Mosasaurus gracilis* OW. gehören.

Wenn gleich die seither bei Schöppingen aufgefundenen Reptilreste noch zu den seltenen Funden gehören, und wenn auch ihr mangelhafter Erhaltungszustand eine sichere Bestimmung ausschliesst, so ist doch die eine Thatsache wichtig, dass die obersenonischen Kreideschichten Westfalens, ebenso wie diejenigen des Petersberges bei Maëstricht Reste derselben Saurier-

Gattung beherbergen, und dass, wenn Herrn H. VON MEYER'S Ansicht sich durch weitere Funde bestätigen sollte, noch eine zweite Species Mosasaurus, die seither nur aus der englischen Kreide von Sussex bekannt war, daneben vorkommt. Die übrige Fauna von Schöppingen und der Baumberge überhaupt zeigt ebenfalls manche Uebereinstimmung mit derjenigen der Maëstrichter und Aachener Schichten; namentlich ist das Haupt-Leit-Fossil für die obersenonischen Lagen, *Belemnitella mucronata* D'ORB., hier wie dort gleich verbreitet. Viele der zu Aachen und Maëstricht gefundenen Polythalamien gehören auch in den gleich alten Schichten Westfalens zu den häufigeren; ja selbst einzelne Parteen des Schöppinger Gesteins werden mitunter so locker, dass sie lebhaft an die Tuffkreide von Maëstricht erinnern. Wie ich bereits früher^{*)} mitgetheilt, zeigt sich letztere unter dem Microscop aus krystallinischen Körnchen bestehend, die an ihrem Umfange glashelle Rhomboëderspitzen wahrnehmen lassen. Ein ganz ähnliches Verhalten zeigten mir einige Stückchen des Gesteins von Schöppingen.

B. Fische.

Bei weitem besser als die Reptilien sind die Fische in unseren Kreidebildungen vertreten.

Zähne von Elasmobranchiern (Cestracionten, Squaliden und Hybodonten) finden sich vornehmlich im Pläner und den ihm eingelagerten Grünsandschichten; aber auch in den sandigen untersenonischen Gesteinen von Cappenberg, so wie in den obersenonischen Gesteinen der Baumberge und der Hügelgruppe von Haldem-Lemförde sind sie nicht selten. Wirbel von Fischen aus der Familie der Squaliden umschliesst ebenfalls der Pläner. Koprolithen des zur Familie der Cölacanthen gehörenden *Macropoma Mantelli* AG., welche wahrscheinlich aus untersenonischen Thonmergeln stammen, finden sich im westfälischen Diluvialschutt verschwemmt. Ganz winzige Koprolithen von 0,5 bis 1,0" Länge fand ich mit kleinen Zähnen kürzlich in ungeheurer Menge in einer lockern Varietät des sogenannten „Grünsandes von Essen“ aus der Umgegend von Spelldorf bei Mülheim an der Ruhr. Ihr Vorkommen und Aus-

^{*)} Verhandl. des naturh. Vereins der Rheinl. und Westfal. Jahrg. X. S. 389.

sehen stimmt völlig mit ähnlichen kleinen Koprolithen, die REUSS und GEINITZ aus dem unteren Pläner Böhmens und Sachsens beschrieben haben. Eine nähere Bestimmung desjenigen Fisches, von welchem diese Koprolithen stammen, war seither nicht möglich; nach REUSS möchte derselbe zur Familie der Plakoiden gehören.

Die eigentlichen Knochenfische (*Teleostia* MÜLL.) finden sich auffallender Weise in den älteren (Gault-) und dann wieder in den allerjüngsten Kreideschichten.

Der Gault von der Frankenmühle bei Ahaus enthält kleine Wirbel von Knochenfischen, die nach dem Ausschlämmen der mergelig-sandigen Schichten zurückblieben. Die Wirbel hatten bei einer Länge von 0,5 Linien einen Durchmesser von 0,5 Linien

-	-	-	-	0,75	-	-	-	1	-
-	-	-	-	1,25	-	-	-	2	-

Dabei sind sie längsgestreift und mit stark hervortretenden fast flügelartigen Riefen versehen. Sie sind sämtlich glänzend schwarz.

In denselben Gaultschichten finden sich kleine Zähne, welche wahrscheinlich von Fischen aus der Abtheilung der Elasmobranchier herkommen. Einer derselben hat eine Länge von 1,5 Linien und besitzt an der einen Seite ein winziges Nebenzähnchen; dasjenige der gegenüberliegenden Seite ist abgebrochen. An seiner Basis ist er fein gestreift. Er scheint einem Fisch des Genus *Hybodus* aus der Familie der *Plagiostomi* MÜLLER anzugehören, und ähnelt einigermaßen dem *Hybodus dispar* REUSS aus dem „unteren Pläner-Kalk“ von Weisskirchlitz.

Ein zweiter Zahn von derselben Fundstelle hat eine Höhe von 1,25 Linien und an der Basis eine Breite von 0,75 Linien, ist zusammengedrückt, fast zweischneidig und dunkel braun von Farbe.

Vollständig erhaltene Fische (so weit man von Versteinerungen Vollständigkeit erwarten kann) sind auf den mittleren Theil des westfälischen Kreidebeckens beschränkt und charakterisieren dessen allerjüngste Schichten. Letztere gehören zwei getrennten Hauptgruppen an, nämlich den oberen Lagen der sogenannten Baumberge, deren Gestein ich oben beschrieben habe, und dem Plateau von Beckum. Die Schichten des Plateau von Beckum bestehen aus hellgrauen Kalkmergeln mit einem Thongehalt von 15 pCt., welche an einigen Stellen von Platten-

kalken überlagert sind. Die Grenze der Plattenkalke nach den dieselben unterteufenden, weicheren Mergeln („Eierschicht“ der Arbeiter) ist für das Plateau von Beckum die eigentliche Fundstelle der fossilen Fische. Letztere sind seither in demjenigen District vorgekommen, der sich von Albersloh, einem zwischen Münster und Drensteinfurth gelegenen Dorfe über Sendenhorst und Ennigerloh bis nach Oelde und Stromberg fortzieht.

Die zuerst erwähnten Kalkmergel mit einem Thongehalt von 15 pCt. bilden das verbreitetste Gestein des Plateau von Beckum. An Petrefacten führen sie überall:

Kleine Fischzähnechen,

Serpula sp. nova (In den „Verhandl. des naturhistor. Vereins für Rheinl. und Westfal. Jahrg. X. S. 404.“ habe ich bereits diese Art beschrieben, doch liessen die damals vorliegenden mangelhaften Exemplare es noch unentschieden, welchem Thiere die fraglichen Reste angehört hatten. Spätere Funde gestatten keinen Zweifel darüber, dass dasselbe eine *Serpula* gewesen sein müsse. Nach einer mündlichen Mittheilung soll dieselbe auch in den Maëstrichter Tuffkreideschichten von Herrn BOSQUET aufgefunden sein. Zu ihrer Bezeichnung möchte ich den Namen *Serpula Beckumensis* vorschlagen.)

Serpula subtorquata v. MÜNST.

Serpula crenato-striata v. MÜNST.

Serpula subrugosa v. MÜNST.

Serpula maeandra v. HAG.

Talpina solitaria v. HAG.

Talpina ramosa v. HAG.

Belemnitella mucronata D'ORB.

Rhynchoteuthis sp. s. unten.

Baculites anceps LAM.

Ammonites sp. (cfr. *A. peramplus* MANT.)

Inoceramus Cripsii MANT.

Terebratula Faujasii F. A. ROEM.

Micraster cor anguinum LAM.

Ananchytes ovata LAM.

Bourgueticrinus ellipticus D'ORB.

Seltener finden sich noch folgende:

Scalpellum pygmaeum Bosq.

Ammonites Mantelli SOW.

Scaphites binodosus F. A. ROEM.

Bourgueticrinus aequalis D'ORB.

Asterias quinqueloba GOLDF.

An ihrem Südrande fallen diese Kalkmergel ziemlich steil nach dem Lippe-Thal ab, und sind dort sehr reich an Korallen, namentlich finden sich:

Siphonia Goldfussii F. A. ROEM.

Siphonia Ficus GOLDF.

Siphonia cervicornis GOLDF.

Siphonia, mehrere noch unbeschriebene Arten,

Scyphia angustata F. A. ROEM.

Scyphia cribrosa PH.

Scyphia heteromorpha REUSS,

Scyphia Beaumontii REUSS,

Scyphia alternans F. A. ROEM.

Ventriculites radiatus MANT.

Plocoscyphia labyrinthica REUSS,

Coeloptychium decimum F. A. ROEM.

Manon megastoma F. A. ROEM.

Manon miliare REUSS,

Spongia sp.

von Bryozoën:

Diastopora fasciculata REUSS,

Cricopora Reussii V. HAG.

Idmonea sp.

Nullipora gracilis REUSS,

Eschara Lamarcki V. HAG.

Lunulites Goldfussii V. HAG.

und gegen 80 Arten von Polythalamien und Ostrocoden.

In der Umgegend von Sendenhorst tritt als Aequivalent dieser Kalkmergel die oben erwähnte sogenannte „Eierschicht“ auf, welche die dortigen Plattenkalke unterteuft. Sie stellt einen hellgrauen, verhärteten Thonmergel dar, der fast genau aus gleichen Theilen Thon und kohlensaurer Kalkerde besteht. An Versteinerungen sind seither darin gefunden:

Zahlreiche Fischzähnen,

Serpula subtorquata V. MÜNST.

Serpula subrugosa V. MÜNST.

Belemnitella mucronata D'ORB.

Rhynchoteuthis, die grössern der unten zu beschreibenden Arten,

Ammonites sp. (cfr. *A. peramplus* MANT.) Ein hierhin gehörendes flachscheibenförmiges Exemplar von 2 Fuss Durchmesser mit sehr deutlicher Lobenzeichnung ist mit Korallen und Schalthieren überzogen, welche letztere an Kolonien von kleinen Balanen oder an winzige Patellen erinnern.

Ferner:

Baculites anceps LAM.

Pleurotomaria sp.

Lima semisulcata DESH. bei NILSS.

Nucula sp. (cfr. *N. panda* NILSS.)

Inoceramus Cripsii MANT.

Pecten Nilssoni GOLDF.

Pecten nitidus MANT.

Pecten pulchellus NILSS.

Bourgueticrinus ellipticus D'ORB.

15 Species von Polythalamien, die sich sämtlich auch in den oben bereits erwähnten Kalkmergeln finden,

Fungia sp. (cfr. *F. Coronula* GF.)

Scyphia heteromorpha Rss.

und zahlreiche Stückchen von *Fucus*-ähnlichen See-cryptogamen.

Vorstehendes Verzeichniss rechtfertigt vollständig den angenommenen Synchronismus der „Eierschicht“ von Sendenhorst mit den Kalkmergeln von Beckum.

Unmittelbar über dieser „Eierschicht“ beginnen die Plattenkalke, deren liegendste Abtheilung die fischreichste ist. Die Plattenkalke sind hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung nicht überall gleich und stellen bald einen wahren, ziemlich reinen Kalkstein, bald ein kalkig-kieseliges Gestein dar. Dieses letztere, welches häufig Glaukonitkörnchen und stets zahlreiche Amorphozoën-Nadeln enthält, besteht in den Steinbrüchen von Ahrenfelde bei Sendenhorst aus:

Kohlensaurer Kalkerde, mit geringen Mengen	
Kohlensaurer Bittererde und	} . 41,80 Theilen
Kohlensauren Eisenoxyduls	
Kieselsäure	49,26 „
Thonerde	3,21 „
Schwefelkies	5,73 „
	100,00 Theilen.

Die eigentlichen Plattenkalke (von Ennigerloh) bestehen aus:

Kohlensaurer Kalkerde . . .	92,40 Theilen
Kohlensaurer Bittererde . . .	0,72 „
Kohlensaurem Eisenoxydul . .	1,73 „
Thonerde	0,59 „
Kieselsäure	4,12 „
Eisenoxydul*)	0,20 „
Bittererde**)	0,11 „
Wasser, Organ. Substanz, Al-	
kalien	0,42 „
	100,29 Theilen.

Aus diesen plattenförmigen Gesteinen sind mir, ausser den Fischen und Krebsen, bisher nur einige undeutliche Pflanzenversteinerungen bekannt geworden, von denen die eine entfernt an einen Coniferen-Zweig erinnert***) *Belemnitella mucronata* D'ORB., sonst in den westfälischen obersenenischen Gesteinen so verbreitet, findet sich kaum noch in den liegendsten Bänken, und einige andere Petrefacte kommen nur auf den Absonderungsflächen der Platten, nach der Eierschicht zu, vor. Ihrerseits werden die Plattenkalke, wenigstens in der Umgegend von Sendenhorst, von einer bis 5 Fuss mächtigen, weichen, blaugrauen, schwefelkiesreichen Mergelschicht bedeckt, welche bis jetzt, ausser einigen der verbreitetsten Kreide-Foraminiferen, keine Versteinerungen geliefert hat.

Die letztgenannten Schichten, Plattenkalke und die im Han-

*) und **) als kieselsaure Verbindungen.

***) Vor einigen Tagen wurde mir aus den Sendenhorst-Plattenkalcken ein Abdruck eines Zweiges mit zwei sehr deutlich erhaltenen Blättern gebracht, der nach Form und Stellung der Blätter lebhaft an *Nerium Oleander* erinnert.

genden derselben auftretende Mergelschicht halte ich für die jüngsten Kreidebildungen Westfalens. In der Umgebung von Sendenhorst sind diese Bildungen wagerecht gelagert; nähert man sich denselben vom Südrande des Plateaus, z. B. von Ahlen aus, so sieht man die Kalkmergelbänke mit schwacher Neigung nach Norden fallen, während man umgekehrt beim Fortschreiten vom Nordrande nach Sendenhorst z. B. in den Kalksteinbrüchen bei Lickhues, zwischen Freckenhorst und Hoetmar, dieselben Schichten nach Süden fallen sieht.

Aehnlich sind die Lagerungsverhältnisse der fischreichen Schichten in der Hügelgruppe der Baumberge, nur ist dort die bedeckende Mergelschicht mehr als doppelt so mächtig. Ueber das Fallen der Schichten habe ich seither keine sicheren Nachrichten erhalten können. Nach F. ROEMER werden die fischführenden Schichten der Baumberge von einer Korallenbank unterteuft; in ähnlicher Weise finden sich auch auf dem Plateau von Beckum, wie ich oben schon angeführt, korallenreiche Bänke, deren Fauna mit derjenigen der Baumberge grosse Aehnlichkeit zeigt.

Bis vor wenigen Jahren galten die Baumberge, d. h. diejenige Hügelgruppe obersenenonischer Kreidegesteine, welche zwischen Coesfeld, Billerbeck, Horstmar, Münster und Notteln gelegen ist, für die eigentliche Fundstelle der westfälischen Kreidefische. AGASSIZ, welcher meistens die Exemplare aus der Sammlung des Grafen zu MÜNSTER seinen Beschreibungen und Abbildungen zu Grunde gelegt hat, nennt ausser den Baumbergen noch den „oberen Grünsand von Ringerode“, den „oberen Grünsand von Ibbenbüren“ und einigemal schlechtweg nur „Kreide Westfalens“ oder „Grünsand bei Münster“. Von diesen gehört die Localität „Ringerode“ (soll wohl „Rinkerode“ heissen) dem Plateau von Beckum an; die übrigen Fundorte beziehen sich sämtlich auf die Hügelgruppe der Baumberge. Bei Ibbenbüren ist kein Grünsand, überhaupt keine Kreideschicht bekannt, welche fossile Fische geliefert hat. *Istieus gracilis* AG. wird von ROEMER sowohl wie von GEINITZ als bei Dülmen vorkommend angeführt, doch möchte ich auch für diese Art eine Abstammung aus den Baumbergen annehmen. Leider existiren die interessantesten der von AGASSIZ angeführten Arten nicht mehr im Museum zu Münster, so dass es schwer hält, ihre Abstammung sicher nachzuweisen.

Die von AGASSIZ angegebenen Arten sind folgende:

Teleostei.

Pectognathi. Sclerodermi.

Dercetis scutatus AG. et MÜNST. Fundort nach AGASSIZ: „*Craie de Westphalie*“.

Leider ist dieser interessante Fisch seither nicht wieder aufgefunden.

Physostomi. Malacopterygii abdominales.

Scopelini.

Osmeroides Monasterii AG. AGASSIZ sagt über die Abstammung: „*elle provient de Ringerode près de Münster d'une couche supérieure au grés-vert*“.

Grünsand kommt aber bei Rinkerode nicht vor und kann damit nur unser Plattenkalk, der östlich von Rinkerode gebrochen wird, und der mitunter einzelne Glaukonitkörnchen enthält, gemeint sein.

Osmeroides microcephalus AG. Aus den Baumbergen.

Salmones.

Osmerus Cordieri AG. Nach AGASSIZ: „*au grés-vert d'Ibbenbühren en Westfalie*“.

Wie bereits gesagt, kommen bei Ibbenbühren keine Kreidefische vor; dagegen ist *Osmerus Cordieri* die allerverbreitetste Art in den Baumbergen.

Esoces.

Istieus grandis AG. Aus den Baumbergen.

Istieus macrocephalus AG. Ebendaher.

Istieus microcephalus AG. Ebendaher.

Istieus gracilis AG. Aus dem Grünsand von Münster.

Meine Ansicht über diese Fundstelle habe ich bereits angedeutet.

Acanthopteri.

Percoides.

Acrogaster parvus AG. Aus den Baumbergen.

Sphenocephalus fissicaudus AG. Ebendaher.

Beryx germanus AG. Ebendaher.

Hoplopteryx antiquus AG. Aus der „*craie de Westfalie*“ nach AGASSIZ.

Endlich führt AGASSIZ noch eine zu den Squaliden gehörende Art:

Thyellina angusta AG. aus den Baumbergen an.

Auch diese Art ist seither nicht wieder aufgefunden, wie mir denn überhaupt in den fischreichen Schichten noch keine Squaliden-Reste vorgekommen sind. Weder die beiden ROEMER noch GEINITZ erwähnen diesen merkwürdigen Fund und auch ich kann einige Zweifel über die Abstammung desselben aus den Baumbergen nicht unterdrücken.

Somit hätten die Baumberge nach AGASSIZ zwölf Fisch-species geliefert. Mit Ausnahme von

Dercetis scutatus MÜNST. et AG. und

Thyellina angusta AG.

kommen die genannten Species sämmtlich auch in den Plattenkalken des Plateau von Beckum vor; ferner gehört *Osmeroides Monasterii* AG. der letztgenannten Lokalität an, welche ausserdem in jüngster Zeit noch einige bisher unbeschriebene Arten geliefert hat.

Da sich unsere Kenntniss dieser Fischfauna täglich mehrt, so wage ich jetzt noch nicht, eine genaue Beschreibung derselben zu geben, der jedenfalls zur besseren Verständigung Abbildungen beigelegt sein müssten, und beschränke mich darauf, nachstehende Notizen darüber mitzutheilen.

Nach der eben beobachteten Reihenfolge nenne ich zuerst:

Genus novum.

Pelargorhynchus m. (Von πελαργός, Storch, und ῥύγχος, Schnabel, wegen des einem Storchschnabel ähnlichen Maules.)

Ein Fisch, welcher in mehr als einer Beziehung an das von BECKS in der westfälischen Kreide aufgefundene, von AGASSIZ zu den Sclerodermen gezählte Genus *Dercetis*, und zwar zunächst an *Dercetis scutatus* AG. erinnert, der aber auch beim ersten Anblick Aehnlichkeit mit dem tertiären *Blochius longirostris* VOLTA hat.

Er scheint sich den höchst entwickelten Ganoiden, nämlich den Kahlhechten (*Amida*) anzuschliessen und den Uebergang von diesen zu den eigentlichen Knochenfischen zu vermitteln. Die

vollkommen entwickelte Rückenwirbelsäule; die homocerke Schwanzflosse; dachziegelig gestellte Schuppen, deren grössere Reihen von gestielten, rhombischen, in der Mitte erhabenen und zellig-angefurchten Platten darstellen, zwischen denen ähnliche kleinere, vielleicht ebenfalls gestielte gestellt sind; endlich die Schädeldeckplatten, welche den grösseren Schuppen in ihrer Bauart nahe kommen, rechtfertigen wohl diese Annahme.

Das Genus *Dercetis* unterscheidet sich bekanntlich durch die Grösse seiner Schuppen, deren drei Reihen die ganze eine Körperseite bedecken und die durch mächtige hakenförmige Erhabenheiten ausgezeichnet sind. Auch sind die Strahlen der Rücken-, After- und Bauch-Flossen bei *Dercetis* bis zu ihrer Basis getheilt, während sich dieselben bei *Pelargorhynchus* erst später verzweigen.

Pelargorhynchus dercetiformis m.

Der Körper ist aalartig verlängert mit wenig verdicktem Kopfe, schlanker schnabelförmiger Schnauze und wenig vorstehendem Oberkiefer. Besonders am Unterkiefer bemerkt man zahlreiche, linienhohe, kegelförmige Zähne; weiter nach der Spitze erscheint sein Rand fein und scharf sägezähnig. Die Wirbel sind sehr kräftig, länger als hoch, in der Mitte verengt. Die Schwanzwirbel sind kürzer als die Halswirbel, ein Verhältniss, welches bei *Dercetis* in umgekehrter Weise stattfindet. Die Wirbelapophysen sind so lang als die Wirbel, flach und kräftig.

Die Brustflossen sind länglich oval und bestehen aus 6 durch eine Haut verbundenen, weichen Strahlen. Die Rückenflosse beginnt (von der Spitze des Mauls an gerechnet) erst in der halben Länge des Körpers und reicht bis kurz vor den Anfang der Schwanzflosse. Sie besteht aus 64 nach oben gabelspaltigen, 1 Zoll 9 Linien langen Strahlen, welche wie diejenigen aller übrigen Flossen feingekörnt sind. Die Schwanzflosse ist deutlich ausgeschnitten, ziemlich lang und besteht in jeder Hälfte aus 6 kleinen und 2 grossen, kräftigen, ungetheilten, so wie aus 9 bis 10 getheilten Strahlen. Die Afterflosse beginnt ungefähr 4 Zoll vor der Schwanzflosse und endigt an der dem Ende der Rückenflosse gegenüberliegenden Stelle. Man zählt 16 lange, nach oben getheilte Strahlen. Die Bauchflossen beginnen ungefähr an der dem Anfangspunkt der Rückenflosse gegenüberliegenden Stelle. Die Zahl ihrer Strahlen ist nicht mit Sicherheit anzugeben; jedenfalls sind nicht weniger als 8 vorhanden,

die mindestens 1 Zoll 3 Linien lang und sämmtlich nach oben wiederholt gabeltheilig sind.

Eins der mir vorliegenden Exemplare hat von der Maulspitze bis zum Beginn der Schwanzflosse, wo dasselbe abgebrochen ist, eine Länge von 1 Fuss 4 Zoll. Der Kopf allein ist 4 Zoll lang; die grösste Höhe des Rumpfes beträgt noch nicht 1 Zoll 3 Linien. Das Bruchstück eines zweiten Exemplars, welches einige Zoll vor dem Anfange der Rückenflosse abgebrochen, dagegen bis zur Schwanzflossenspitze vollständig erhalten ist, hat eine Länge von 2 Fuss 10 Zoll; die grösste Rumpfhöhe aber beträgt nur 1 Zoll 6 Linien.

Ausser diesen beiden besitze ich noch ein drittes Exemplar, dem ebenfalls der Kopf fehlt, und welches den Fisch vom Schwanzflossenende bis einige Zoll vor Beginn der Rückenflosse enthält. Es zeigt im Wesentlichen alle Merkmale, die ich für die erstgenannten angegeben habe, doch ist die Rückenflosse bedeutend kürzer (etwas mehr wie halb so lang), ihre Strahlen stehen in regelmässigen Intervallen von 2 Linien und waren durch eine Haut mit einander verbunden. Die Bauchflossen hingegen sind bedeutend länger und kräftiger.

Vorläufig, bis vollkommnere Exemplare nähere Aufklärung über diesen Fisch bringen, habe ich denselben als *Pelargorhynchus blochiformis* unterschieden, da, abgesehen von der übrigen Aehnlichkeit, die Rückenflosse einigermaßen an *Blochius longirostris* erinnert.

Osmerus-Art.

Wenngleich die Benennung „*Osmerus*“ *Cordieri* bereits sehr geläufig geworden, so halte ich es doch für nöthig, einen anderen Gattungsnamen für *Osmerus* vorzuschlagen. Der lebende *Osmerus Eperlanus* L. (Eperlan) gehört unzweifelhaft zum Salmengeschlecht, was ich von unserem *Osmerus Cordieri* und seinen gleich anzuführenden Verwandten nicht behaupten möchte. Bei wenigstens fünfzehn Exemplaren von zum Theil ausgezeichnete Erhaltung habe ich nie eine Spur einer Fettflosse gesehen, die doch bei einem unten zu beschreibenden, zum Salmengeschlecht gehörenden Fisch so gut erkannt werden kann. Vielmehr möchte ich die Genera *Osmerus* und *Osmeroides* zu den *Clupeae* bringen, wie denn jedem Unbefangenen sofort die Aehnlichkeit von *Osmerus Cordieri* mit einer Sardelle, von *Os-*

mêrus Monasterii und *Osmerus microcephalus* mit einem Häring auffällt. Für *Osmerus Cordieri* AG. würde ich künftig den Gattungsnamen *Sardinius* (von *σαρδίνη*, Sardelle) wählen, und für die jedenfalls nahe stehenden beiden *Osmeroides Monasterii* und *Osmeroides microcephalus* AG. den Gattungsnamen *Sardinoides*.

Sardinius Cordieri m.

= *Osmerus Cordieri* AG.

Die Schuppen, welche AGASSIZ nicht bekannt waren, sind Cycloidschuppen und verhältnissmässig gross.

Einer der häufigsten Fische in den Plattenkalcken von Sendenhorst.

Sardinius macrodactylus m.

Noch auffallender ist die Aehnlichkeit mit einem Häring, namentlich hinsichtlich der Bauart des Kopfes, die ein Fisch zeigt, welcher mit dem früher bereits bekannten *Sardinius Cordieri* zu einer und derselben Gattung gehört, sich aber durch eine bedeutendere Grösse und vorzüglich durch eine ungewöhnliche Entwicklung der Brustflossen auszeichnet. Er ist 7,5 Zoll bis 8,75 Zoll lang, während *Sardinius Cordieri* selbst in den grössten Exemplaren kaum 6 Zoll lang wird. Dabei erreicht letzterer noch nicht die Höhe eines Zolles; unser neuer Fisch hingegen wird über 1,5 Zoll hoch. Seine Brustflossen haben eine Länge von 2 Zoll, eine Breite von 1 Zoll 4 Linien. Die Schwanzflosse ist über 2 Zoll lang und ihre Spitzen stehen 3 Zoll 2,5 Linien auseinander.

Fundort: obersenenonische Plattenkalke der Umgegend von Sendenhorst.

Sardinoides m.

Syn. = *Osmeroides* AG.

Die beiden von AGASSIZ unterschiedenen Species *microcephalus* und *Monasterii* stehen sich ausserordentlich nahe. Der Hauptunterschied zwischen beiden besteht darin, dass *Sardinoides Monasterii* kräftiger gebaut und durchgehends grösser ist, als *Sardinoides microcephalus*. Das Verhältniss der Kopflänge zur Totallänge, worauf AGASSIZ so grosses Gewicht legt, scheint mir keinen gültigen Speciesunterschied, wenigstens nicht für vorliegenden Fall zu begründen. Will man jedoch beide als getrennte Species beibehalten, so verdienen noch zwei dem *Sar-*

dinioides microcephalus nahestehende Formen eine besondere Erwähnung, deren

eine durch einen im Verhältniss zum Rumpfe sehr grossen Kopf, deren andere durch eine auffallend dünne Schwanzwurzel, so wie durch eine geringere Höhe des Rumpfes ausgezeichnet ist.

Beide stammen aus den obersenenonischen Plattenkalken von Sendenhorst.

Istieus.

AGASSIZ bringt das Genus *Istieus* zu den Hechten, doch dürfte die gleich hinter dem Nacken beginnende Einfügung der Rückenflosse nicht für diese Classificirung sprechen.

Die drei Species: *Istieus grandis*, *Istieus macrocephalus*, und *Istieus microcephalus* kommen so ausgezeichnet schön in den Baumbergen vor und sind von AGASSIZ mit bekannter, so wunderbarer Treue in Beschreibung und Abbildung wiedergegeben, dass wenig zuzusetzen ist.

In den Umgebungen von Sendenhorst sind diese Fische ziemlich selten, doch übertreffen die aufgefundenen Exemplare, namentlich von *Istieus grandis*, diejenigen der Baumberge noch an Schönheit der Erhaltung. Mir liegt ein hierhin gehörendes Exemplar vor, welches bis zur Schwanzwurzel über 16 Zoll lang und über 3 Zoll hoch ist. AGASSIZ glaubt nach seinen Exemplaren annehmen zu müssen, dass bei *Istieus grandis* die Rückenflosse bis zur Schwanzflosse fortläuft; solches ist indess nicht der Fall, sondern die Rückenflosse endigt 1,25 Zoll vor der Schwanzflosse. Die Schuppen sind hier wie bei den anderen Arten von *Istieus* grosse Cycloid-Schuppen mit concentrischer Streifung.

Istieus macrocephalus AG.

Auffallend ist die ungleiche Länge der Rückenflossenstrahlen, welche vorn am längsten, an der den Bauchflossen gegenüberliegenden Stelle viel kürzer werden, aber nach dem Schwanze zu wieder an Länge zunehmen.

Istieus microcephalus AG.

Auch bei diesem Fische rechtfertigt die Species weniger das von AGASSIZ angegebene Verhältniss der Kopflänge zur Totallänge, als vielmehr die bedeutende Höhe des Fisches. Ein Exemplar von 11,5 Zoll Länge hat 2,5 Zoll Höhe, während ein

solches von *Istieus macrocephalus* bei einer fast gleichen Länge nur 1,5 Zoll hoch ist.

Istieus gracilis AG.

Nicht ohne Bedenken möchte ich diesen Fisch unter den auf dem Plateau von Beckum vorkommenden nennen; doch ist für zwei mir vorliegende Exemplare das Genus *Istieus* sicher zutreffend, und unter den bereits bekannten stehen dieselben keiner Species so nahe als *Istieus gracilis*. Eine nicht ganz vollständige Erhaltung der Flossen erschwert die richtige Speciesbestimmung.

Fundort: Die obersenenonischen Plattenkalke von Sendenhorst.

Alle Arten von *Istieus* zeichnen sich durch kräftige kegelförmige Zähne aus.

Genus novum.

Echidnocephalus m. (Von ἔχιδνα-κεφαλή, wegen des spitzen schlangenartigen Kopfes.)

Ein zur Abtheilung der *Malacopterygii abdominales* der Knochenfische gehörender Fisch, welcher der Stellung seiner Flossen, namentlich der Afterflosse, nach mit dem gemeinen Wels (*Silurus Glanis*), hinsichtlich der Zahl der Kiemenhautstrahlen, 12, und der weiten Kiemenöffnung mit dem Meerwels (*Bagre Cuv.*), hinsichtlich der Schlankheit seines ganzen Baues endlich und seines spitzen Kopfes an gewisse Formen aus der Familie der Hechte erinnert.

Wahrscheinlich kommen von diesem Genus zwei Species vor, doch ist die eine derselben seither nur in einem einzigen Exemplar gefunden, das zwar in manchen Stücken von den übrigen abweicht, jedoch zur Begründung einer eigenen Species weiterer bestätigender Funde bedarf.

Echidnocephalus Troschelii m. (Diese Species habe ich mir nach dem berühmten Ichthyologen, Herrn Professor TROSCHER in Bonn zu benennen erlaubt.)

Das am besten erhaltene Exemplar ist gegen 1 Fuss lang, höchstens 1 Zoll 3 Linien hoch und besitzt einen 1 Zoll 3 Linien langen und 10 Linien hohen, spitzen Kopf, dessen Zähne Sammetzähne gewesen sein müssen. Man bemerkt 12 Kiemenhautstrahlen. Die Wirbel sind sehr zahlreich; die Bauchwirbel sind höher als lang; die Schwanzwirbel länger als hoch; alle sind fein längsgestreift und ihre Gesamtzahl beträgt über 100. Die Rückenflosse beginnt 4 Zoll 3 Linien hinter der Maulspitze

und enthält 7 ästige weiche Strahlen. Die Bauchflosse liegt mehr nach vorn und hat ebenfalls 7 ähnliche Strahlen. Brustflossen habe ich noch nicht beobachtet. Die Afterflosse ist die entwickeltste; sie besteht aus mehr denn 100 weichen einfachen Strahlen und scheint in die Schwanzflosse zu verlaufen. Leider ist bei keinem der 4 mir vorliegenden Exemplare die äusserste Spitze derselben erhalten. Schuppen sind nicht erkennbar.

Echidnocephalus tenuicaudus m.

Diese zweite Species erreicht eine Länge von 8 Zoll 6 Linien, bei einer Rumpfhöhe von nur 6,3 Linien. Der Kopf ist spitz, 1 Zoll lang und 6 Linien hoch. Die Rückenflosse liegt mehr nach vorn als bei der ersterwähnten Art, sie beginnt 2,3 Zoll hinter der Maulspitze und besteht aus 8 Strahlen, die mässig lang und, ausser der ersten, getheilt sind. Die Bauchflossen liegen nur 2 Zoll hinter der Maulspitze und haben ebenfalls 8 weiche Strahlen. Die Afterflosse beginnt 3 Zoll 2 Linien hinter der Maulspitze und hat zahlreiche, weit über 100, ungeheilte, weiche Strahlen. Auch bei dieser Species vereinigt sie sich mit der Schwanzflosse.

Der sehr lange Schwanz ist zuletzt fast fadenförmig, doch sind die Flossenstrahlen verhältnissmässig lang und sehr weich. Brustflossen und Schuppen sind auch hier nicht beobachtet.

Der Rumpf ist bogenförmig gekrümmt und das letzte Drittheil des Schwanzes ist beinahe im rechten Winkel niedergebogen.

Beide Species stammen aus den obernionischen Plattenkalcken von Sendenhorst.

Genus novum.

Ischyrocephalus m. (Von ἰσχυρός - κεφαλή.)

Ischyrocephalus gracilis m.

Ein zweiter zu den Weichflossern gehörender Fisch wurde bisher nur in einem Exemplar gefunden, doch ist dasselbe glücklicherweise von so ausgezeichnete Erhaltung, dass man alle wesentlichen Theile sehr gut daran erkennen kann.

Dieser Fisch scheint der den Salmen nahestehenden Familie der Leuchtfische (*Scopelida*) anzugehören.

Er ist 11,5 Zoll lang, schlank gebaut und hat einen kräftigen abgestutzten Kopf von 3 Zoll Länge und 2 Zoll 8 Linien Höhe. Die grösste Höhe des Rumpfes beträgt 1 Zoll 10 Linien, die sich an der Basis der Schwanzflosse bis auf 5 Linien ver-

schmälert. Die Kopfknochen, namentlich der Kiemendeckel und der Unterkiefer, sind sehr kräftig und dabei tief-strahlig gefurcht. Die Zähne sind stark, meistens gebogen; der zweite Zahn des Unterkiefers besitzt eine Länge von 6 Linien. 12 Kiemenhautstrahlen.

Die 1 Zoll 4 Linien lange Rückenflosse liegt in der Mitte des Rückens und besteht aus 2 einfachen und 15 getheilten weichen Strahlen. Zwischen der Rücken- und Schwanzflosse liegt eine 9 Linien breite und 2,5 Linien hohe Fettflosse. Die Schwanzflosse ist sehr ausgebildet. An jeder Seite derselben stützen sich die 10 ersten, meistens kurzen, breiten, ungetheilten, säbelförmigen, gliederartig-quergefurchten Strahlen auf die vier letzten Schwanzwirbel. Die Schwanzflosse ist 2 Zoll 5 Linien lang, und ebensoviel beträgt die Entfernung ihrer längsten Strahlenspitzen von einander.

Die Afterflosse besteht aus 2 ungetheilten und 21 getheilten, weichen Strahlen, deren längster 1 Zoll 3 Linien misst. Die Bauchflossen liegen dem Anfange der Rückenflosse gegenüber; sie bestehen aus ungefähr 12 getheilten, 8 Linien langen Strahlen. Die Brustflossen sind wieder stark entwickelt und haben 15 weiche, getheilte, 2 Zoll lange Strahlen.

Man zählt gegen 50 längsgestreifte Wirbel. Die Seitenlinie erhebt sich unter der Rückenflosse ein wenig über die Wirbelsäule und ist aus starken länglichen Schuppen gebildet. Ausser diesen letzteren sind keine anderen Schuppen zu erkennen; nur finden sich zwischen dem Kopfe und der Rückenflosse 4 länglich-trapezoidische, 5 Linien lange und 1,5 Linien breite, vom Mittelpunkte aus strahlig- und tief-gefurchte Eindrücke, welche von knöchernen Schuppen herzurühren und mit ähnlichen Bedeckungen des Kopfes selbst zu correspondiren scheinen.

Fundort: Obersenonische Plattenkalke von Sendenhorst.

Genus novum?

Endlich gehört zur Abtheilung der *Malacopterygii abdominales* noch ein kleiner Fisch, der ebenfalls erst in zwei Exemplaren gefunden wurde, die aber beide nicht scharf ausgedrückt sind, so dass auch seine Stellung vorläufig unsicher bleiben muss.

Der Fisch ist 3 Zoll lang, 10 Linien hoch und auch die Kopflänge beträgt 10 Linien. Bei kleineren Exemplaren ist der Kopf im Verhältniss zum Rumpf aussergewöhnlich dick und lang. Die Rückenflosse beginnt hinter der dem Anheftungspunkt der

Bauchflossen gegenüberliegenden Stelle und besteht anscheinend aus höchstens 12 weichen Strahlen. Die Afterflosse scheint 8 bis 10 Strahlen zu haben. Die Bauchflossen sind sehr undeutlich. Brustflossen sind nur durch wenige Strahlen angedeutet. Die Schwanzflosse ist verhältnissmässig lang und tief gabelspaltig und hat in jeder Hälfte 8 bis 9 weiche Strahlen. Schuppen sind ebenfalls nicht kenntlich und müssen sehr klein gewesen sein, wodurch sich dieser Fisch von jugendlichen Exemplaren des *Sardinoides microcephalus* unterscheidet. Der dicke Kopf ist sehr verdrückt, doch erkennt man mindestens 5 Kiemenhautstrahlen.

Ist es erlaubt, eine Vermuthung über die systematische Stellung dieses Fisches zu äussern, so möchte ich seine Verwandten zunächst unter den kleinen Arten der Gattung *Clupea* suchen; wenigstens kommt ihm *Clupea brevis* DE BLAINV. nach Flossenstellung und Grösse ziemlich nahe, weicht aber hinsichtlich der Form des Körpers ab, indem unser Fisch einen im Verhältniss zur dünnen (3 Linien hohen) Schwanzwurzel ziemlich hohen (10 Linien) Rumpf besitzt. Sollte sich meine Vermuthung durch spätere Funde bestätigen, so würde ich unseren Fisch *Clupea guestfalica* nennen.

Fundort: Obersenonische Plattenkalke von Sendenhorst.

Acanthopteri.

Ctenoides.

AGASSIZ hat die mit Ctenoid-Schuppen versehenen Stachelflosser der westfälischen Kreide sämmtlich zu den Percoiden gebracht; doch äussert er hinsichtlich seines *Beryx germanus* selbst schon, dass derselbe wohl eher zur Familie der Chaetodonten oder Squamipennen zu rechnen sein möchte. Leider waren diejenigen Exemplare, die ihm durch GOLDFUSS im Bonner Museum vorgelegt wurden, nicht so gut erhalten, dass er mit Sicherheit die den Squamipennen eigenthümliche Schuppenscheide erkennen konnte. Die aus der Umgegend von Sendenhorst stammenden Exemplare lassen aber diese Schuppenscheide mit aller Bestimmtheit erkennen und rechtfertigen somit auf's vollständigste die Vermuthung von AGASSIZ. Auch die übrigen Charactere der Chaetodonten finden sich an den mir vorliegenden Fischen mit alleiniger Ausnahme der gezähnten oder dornigen Kiemendeckelstücke. Dennoch möchte ich unsern *Beryx* (der künftig wohl nicht mehr *Beryx* bleiben kann und für den ich den Namen

Platycormus vorschlagen möchte) zu den Squamipennen bringen, weil auch die Percoiden, denen er von AGASSIZ vorläufig beigezählt wurde, dornige Kiemendeckelstücke und zwar in noch weit höherem Grade zeigen.

Aber nicht allein den *Beryx germanus* möchte ich aus der Familie der Percoideen streichen, sondern auch die Genera: *Sphenocephalus*, *Hoplopteryx* und *Acrogaster* (soweit ihre Species der westfälischen oberen Kreide angehören) dürften kaum noch den Percoiden zugerechnet werden, da dieselben nach den zehn mir vorliegenden, gut erhaltenen Exemplaren nicht allein unter sich, sondern auch mit dem eben genannten *Beryx germanus* grosse Aehnlichkeit besitzen. Bei keinem derselben sah ich je gezähnte oder dornige Kiemendeckel, die den wahren Percoiden nie fehlen. Viel eher würde ich die genannten 3 Genera zur Familie der Sparoidei rechnen, wenn gleich die mir aus Abbildungen bekannten Arten der Sparoideen ziemlich starke Zähne besitzen, während *Sphenocephalus*, *Hoplopteryx* und *Acrogaster* nur ganz kleine Zähne haben.

Von den einzelnen Species möchte ich noch folgende, an den mir vorliegenden Exemplaren wahrgenommene Kennzeichen beifügen.

Platycormus germanus m.

Syn. = *Beryx germanus* AG.

Die Totallänge einschliesslich der Schwanzflosse beträgt 6,5 Zoll bis 9,5 Zoll, die grösste Höhe, ausschliesslich der Flossen = 3 Zoll bis 4 Zoll; mithin verhält sich die grösste Höhe zur Totallänge = 1 : 2,1 bis 1 : 2,3. — Die Rückenflosse lässt 9 Dorn- und 20 weiche Strahlen, die Afterflosse 4 Dorn- und 20 weiche Strahlen, die Schwanzflosse in jeder Hälfte 4 ungetheilte und 8 getheilte Strahlen, die Bauchflossen lassen 1 Dorn- und 6 (?) weiche Strahlen erkennen. An den grössten Exemplaren ist die Schuppenscheide der Rückenflosse 6 Linien, diejenige der Afterflosse 7 Linien hoch. Die Schuppen sind mässig gross, am freien Ende stark gewimpert und dabei gekörnt. Die Beschüppung reicht bis an das Maul. Die Stützbeinchen sind sehr kräftig, besonders die ersten der Rückenflosse, sowie das vorderste der Afterflosse, welches sich an den ihm gegenüberstehenden Wirbelfortsatz legt.

Ausser diesen grösseren liegen mir noch zwei kleinere Exemplare vor, die dabei auch weniger hoch sind. Bei einer Länge

von 5 Zoll sind sie nur 1 Zoll 10,5 Linien hoch, folglich verhält sich ihre grösste Höhe zur Totallänge = 1 : 2,7. Die Zahl der Flossenstrahlen ist dieselbe wie bei den grossen Exemplaren; die Schuppenscheide jedoch nur 2 Linien hoch. Die Brustflossen sind weich, ziemlich lang und scheinen 8 Strahlen zu haben. Die Seitenlinie erhebt sich ein wenig über die Wirbelsäule.

Fundort sowohl der grösseren wie der kleineren Exemplare: die obersenonischen Plattenkalke von Sendenhorst.

Hoplopteryx antiquus Ag.

Die Totallänge beträgt 5,5 Zoll bis 6 Zoll, die grösste Höhe 1 Zoll 10,5 Linien bis 2 Zoll 3 Linien. Verhältniss der Rumpfhöhe zur Totallänge = 1 : 2,7.

Die Rückenflosse besteht aus 6 starken, ziemlich gleich langen, von einander entfernt stehenden Dorn- und 11 weichen Strahlen. An der Afterflosse bemerke ich nur 3 nicht sehr lange, aber kräftige Dorn- und ebenfalls 11 weiche Strahlen. Die Bauchflossen haben 1 Dorn- und 4 (?) weiche Strahlen. Die Schwanzflosse hat in jeder Hälfte 4 ungetheilte und 8 — 9 getheilte Strahlen. Die Schuppen haben grosse Aehnlichkeit mit denjenigen von *Beryx germanus*, doch ist ihre Körnelung nicht erkennbar. Die Seitenlinie läuft beinahe parallel mit dem hohen Rücken, d. h. sie erhebt sich von der Schwanzwurzel in einem Bogen ansteigend über die Wirbelsäule. Sie ist aus sehr kräftigen, pyramidalen (?) Schuppen gebildet, die einen länglich-dreieckigen Eindruck hinterlassen haben.

Fundort: obersenonische Plattenkalke von Sendenhorst.

Acrogaster parvus Ag.

Totallänge, einschliesslich der Schwanzflosse, = 4 Zoll bis 4 Zoll 6 Linien. Grösste Höhe des Rumpfes = 1 Zoll 6 Linien bis 1 Zoll 9 Linien. Verhältniss der grössten Höhe zur Totallänge = 1 : 2,5 bis 1 : 2,6.

Die Rückenflosse zählt 4 nicht sehr kräftige Dorn- und 14 weiche Strahlen; die Afterflosse hat 2 kurze starke Dorn- und 11 weiche Strahlen, die Schwanzflosse in jeder Hälfte 4 ungetheilte und 8 getheilte und die Bauchflossen haben 1 Dorn- und 6 weiche Strahlen. Von der Brustflosse ist nur an einem Exemplar eine Spur vorhanden. Die Schuppen sind nicht erkennbar. Die Stützbeinchen, wie solches bei den weniger kräftigen Strahlen nicht anders zu vermuthen war, sind nicht besonders stark. Die Schwanzwurzel ist nur 4 Linien hoch. Von da bis zu sei-

ner höchsten Höhe verläuft der Rücken fast in grader Linie, die mit der Wirbelsäule einen Winkel von 20 Grad bildet. Aehnlich verläuft die Bauchlinie, die mit der Wirbelsäule einen Winkel von 40 Grad macht.

AGASSIZ führt noch ein kleineres, ebenfalls aus den Baumbergen stammendes Exemplar dieses Fisches an und vermuthet, dass vielleicht 2 Species von *Acrogaster* in der westfälischen Kreide vorkommen möchten. Meine eigenen Exemplare stimmen recht gut mit der grössern Art von AGASSIZ überein, wogegen mir die kleinere nicht geringe Aehnlichkeit mit einem wenig schlanken *Sphenocephalus fissicaudus* zu haben scheint, den AGASSIZ selbst unserem *Acrogaster parvus* sehr nahe stellt und ihn hauptsächlich durch den spitzeren Kopf und einen weniger hohen Rumpf unterscheidet.

Fundort: Die obersenenonischen Plattenkalke von Sendenhorst.

Sphenocephalus fissicaudus AG.

Die Totallänge einschliesslich der Schwanzflosse beträgt 3 Zoll 10 Linien bis 4 Zoll 2 Linien; die grösste Höhe des Rumpfes 1 Zoll bis 1 Zoll 4 Linien. Das Verhältniss der Rumpfhöhe zur Totallänge = 1 : 3,4 bis 1 : 4,1; woraus man sieht, dass der jetzt in Rede stehende ein viel schlankerer Fisch ist als die vorhererwähnten.

Die Rückenflosse hat 5 starke Dorn- und 8 weiche Strahlen; die Afterflosse 4 bis 5 Dorn- und 8 weiche Strahlen; die Schwanzflosse in jeder Hälfte 4 ungetheilte und 8 getheilte, die Bauchflossen haben 1 Dorn- und 5 weiche, die Brustflossen gegen 5 weiche Strahlen.

Die Seitenlinie verläuft beinahe ganz gerade in der Richtung von der Schwanzwurzel nach den Augenhöhlen, wobei sie sich nur wenig über die Wirbelsäule erhebt. Sie besteht aus starken pyramidalen Schuppen, die einen länglich-dreieckigen Eindruck hinterlassen haben. Die übrigen Schuppen sind verhältnissmässig gross, gekörnt und am freien Ende gewimpert. Auch die meisten Schädelknochen haben einen grubig-punktirten Eindruck hinterlassen.

Fundort: Die obersenenonischen Plattenkalke von Sendenhorst.

Zuletzt möchte ich noch einen Fisch anführen, dessen undeutlicher Abdruck keine sichere Bestimmung gestattet.

Er ist 6 Zoll lang und es erinnert sein Kopf lebhaft an

das Genus *Lophius* (*Acanthopteri*, *Cycloidei*, *Lophioides*); doch ist es nicht unmöglich, dass der Kopf irgend eines anderen Fisches durch einen senkrecht auf ihn ausgeübten Druck (in der Weise, wie der Kopf eines Härings gewöhnlich in unsern Küchen zugerichtet wird) diese sonderbare, sonst an keinem unserer Kreidefische wahrgenommene Gestalt bekommen hat.

Der Kopf ist 1 Zoll 9 Linien lang und 2 Linien breit. Da wo die Lophioideen die durch die verlängerte Mittelhand gestützten Brustflossen tragen, bemerkt man an unserm Fisch allerdings auch die ziemlich lange und weiche Brustflosse. Ausserdem sieht man einen Theil der Schwanzflosse und Spuren der Afterflosse. Die Wirbel müssen kräftig gewesen sein. Der Rumpf verschmälert sich gleich hinter dem Kopfe bedeutend und läuft allmählig in eine dünne Schwanzwurzel aus.

Fundort des einzigen Exemplares: Die obersenonischen Plattenkalke von Sendenhorst.

Ueberblicken wir nun die ebengenannte Fischfauna unserer westfälischen Kreide, so können wir eine grosse Annäherung ihrer Arten an diejenigen der tertiären nicht in Abrede stellen. AGASSIZ lässt es in seiner Zusammenstellung der fossilen Fische nach ihrer geologischen Verbreitung (Bd. I. S. XLIII.) unbestimmt, ob die Schichten des Monte Bolca und des Libanon zur Kreide oder zur Tertiärperiode gehören. Jetzt sind beide in die letzte der genannten Perioden verwiesen. Aber nicht allein diese Bildungen müssen aus der Reihe der Kreideschichten gestrichen werden, sondern auch die grosse Anzahl der in den Schieferen von Glaris gefundenen Fische gehört zur tertiären Fischfauna, nachdem jene Schiefer als tertiäre erkannt sind. Nach diesen bedeutenden Abzügen bleiben für die Kreideperiode nicht viele Knochenfische mehr übrig und unser Kreidebecken von Münster ist jedenfalls die reichste Fundgrube für dieselben.

Bereits oben habe ich darauf hingedeutet, dass die Plattenkalke von Sendenhorst und die sie bedeckenden weicheren Mergel, ebenso wie die entsprechenden Schichten der Baumberge wohl die jüngste Abtheilung der westfälischen Kreide repräsentiren. Ein neuer Beleg für meine Behauptung findet sich in der eben hervorgehobenen Annäherung der Fischfauna dieser obersten Kreidegesteine an diejenige des Molassegebirges. Entweder lebte ein Theil dieser Fische noch in dem ringsum durch empor-

gehobenes Land umschlossenen Kreide-Binnen-Meer, als die Tertiärfluthen bereits unsere Kreidebildungen wenigstens an der Ost-, Nord- und West-Seite umgaben, oder ihre Lebensperiode fällt unmittelbar in den Zeitraum vor Entstehung der ältesten Tertiärablagerungen. Nach den jetzt herrschenden Ansichten erfolgte die Hebung des Teutoburger Waldes und vielleicht auch theilweise des Kreidebeckens von Münster nach Ablagerung der jüngsten Kreideschichten und vor der Bildung des älteren Tertiärgebirges, mithin zu einer Zeit, welche jedenfalls dem Beginn der Tertiärperiode sehr nahe liegt. Die Art der Erhaltung unserer fossilen Fische lässt vermuthen, dass sie eines raschen Todes gestorben sind, und dürfte dieser schnelle Untergang derselben wohl durch die eben erwähnte Hebung bedingt worden sein. Die Aehnlichkeit mancher unserer Kreidefische mit Süßwasserfischen und das gleichzeitige Vorkommen von langschwänzigen Krebsen, endlich das Auftreten dicotyler Laubhölzer spricht mindestens für brackische Bildungen. Jedenfalls fordert uns die Betrachtung dieser Verhältnisse auf, den fossilen Resten, besonders der Gegend von Sendenhorst, eine noch grössere Aufmerksamkeit zu schenken, als solches bereits früher geschehen ist

II. Entomozoen.

Crustaceen.

Aus der westfälischen Kreide waren seither folgende wenige Reste von Crustaceen bekannt:

1. *Cirripedia* BURM.

Pollicipes Bronni ROEM. Tourtia von Essen.

Pollicipes angustatus GEINITZ. Ebendasselbst.

Pollicipes sp. Nach F. ROEMER in den untersenonischen Sandmergeln von Recklinghausen.

2. *Entomostraca* MÜLLER.

Cytherina ovata ROEM. Lemförde.

Cytherina subdeltoidea v. MÜNST. Ebendasselbst.

3. *Malacostraca* MÜLLER. *Decapoda*. *Macrura*.

Klytia Leachi MANT. Osterfeld und Dülmen in untersenonischen Gesteinen.

Calianassa Faujasi DESMAR. In den gleichalten Schichten von Klein-Recken und Dülmen etc.

Podocratus Dölmense BECKS. In denselben Schichten von Dülmen.

Ausser den hier genannten habe ich in neuerer Zeit noch folgende aufgefunden:

Cirripedia.

Balanus sp. nova. Auf Scheiden von *Belemnitella mucronata* zu Dolberg (Plateau von Beckum).

Scalpellum maximum Sow. Im unteresenonischen Gestein von Cappenberg.

Scalpellum elongatum BOSQUET (*Crust. foss. du Limbourg*). Ebendasselbst.

Scalpellum pygmaeum Bosq. Im obersenonischen Kalkmergel des Kurkenberges bei Hamm.

Scalpellum sp. Aus dem Gault der Frankenmühle bei Ahaus.

Im westfälischen Diluvium*) fanden sich ausserdem noch folgende Arten, die wohl ebenfalls aus unseren Kreidebildungen stammen:

Scalpellum sp. (cfr. *Scalpellum Hagenowianum* Bosq.)

Mitella glabra A. Röm.

Entomostraca.

Cytherina ornatissima REUSS. Untersenonische Thonmergel von Hamm.

Cytherina sp. Gault der Umgegend von Ahaus.

Cytherina (*Cypridina*) *leioptycha* REUSS. Untersenonische Thonmergel. Bohrloch bei Münster in einer Tiefe von 600 Fuss.

Cytherina parallela REUSS. Ebendasselbst.

Cytherina Althi REUSS. Untersenonische Thonmergel von Hamm.

Cytherina (*Bairdia*) *arcuata* Bosq. Untersenonische Sandmergel von Recklinghausen.

Cytherina (*Bairdia*) *arcuata* var. *gracilis* Bosq. Unter- und obersenonische Mergel von Hamm.

Cytherina cornuta REUSS. Untersenonische Mergel von Lünen und Camen.

Cytherina insignis REUSS. Untersenonische Mergel von Hamm.

*) S. m. Abh. über „die Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen im Innern des Kreidebeckens von Münster“ in den Verhandl. des naturhist. Vereins der preuss. Rheinl. u. Westfalens. I. u. II. Heft. Bonn 1858.

Cytherina ciliata REUSS. Ebendasselbst.

Cytherina (Bairdia) faba BOSQ. Ebendasselbst.

Cytherina attenuata REUSS. Ebendasselbst.

Cytherina asperula REUSS. Untersenonischer Thonmergel der Gegend von Camen.

Cytherina laevigata ROEM. Im Gault der Gegend von Ahaus.

Cytherina sp. (cfr. *Cytherina concentrica* REUSS.) Ebendasselbst.

Die beiden bereits aus den Kreidegesteinen von Lemförde bekannten Arten:

Cytherina ovata ROEM. und

Cytherina (Bairdia) subdeltoidea v. MÜNST.

sind die allerverbreitetsten Arten und kommen im Tournonien (Pläner mit Grünsand) so wie in beiden Abtheilungen des Senonien fast allenthalben vor.

Malacostraca. Decapoda. Macrura.

Organische Reste dieser Abtheilung sind, ausser den schon oben angeführten, gleichzeitig mit den Fischen in den Plattenkalken von Sendenhorst gefunden. In ähnlicher Weise kommen Krebsversteinerungen auch in den Baumbergen vor. Ein daher stammendes, sehr gut erhaltenes Exemplar entsinne ich mich vor mehreren Jahren in der Privatsammlung des Herrn Professor BECKS gesehen zu haben. Der über 6 Zoll lange, mit ausserordentlich entwickelten Fühlern versehene Krebs gehörte zu den Macruren, ist aber leider nicht weiter beschrieben.

Aus der Umgegend von Sendenhorst habe ich seither erst drei Exemplare erhalten können, von denen zwei einer und derselben Art angehören, während das dritte von einer andern Species zu stammen scheint. Beide Species zeigen eine grosse Aehnlichkeit mit den Garneelen (*Palaemon*), namentlich haben die ersterwähnten beiden Exemplare ganz die eigenthümliche Biegung des Hinterleibes und der Schwanzflosse, dieselbe Form der Bauchfüsse, die Schlankheit der eigentlichen Füsse, den zusammengedrückten, in ein sägenförmiges Rostrum endigenden Cephalothorax und die mit Anhängseln versehenen äusseren Fühler, welche das Genus *Palaemon* auszeichnen.

Palaemon Roemeri. Taf. VI. Fig. 1.

Die Länge dieses Krebses vom Schwanzflossen-Ende bis zur Spitze des Rostrums beträgt 7 Zoll 6 Linien. Die Schwanz-

flosse ist 1 Zoll, der Hinterleib 3 Zoll 6 Linien und der Cephalothorax 3 Zoll lang. Die äusseren Fühler sind nicht vollständig erhalten; an dem einen Exemplar ist einer derselben nach hinten zurückgebogen und bis auf eine Länge von 3 Zoll 5 Linien zu verfolgen. Der Cephalothorax ist fein chagrinirt und mit einzelnen grösseren und tieferen Punkten getüpfelt; er ist ferner zusammengedrückt und besitzt anscheinend eine scharfsägezähne Oberkante. Das Rostrum hat ebenfalls scharfe Sägezähne und ist nach vorn ein wenig in die Höhe gebogen. An einem Exemplar bemerkt man noch die Reste der abgebrochenen Kiemen. — Die Füsse sind lang und dünn; zwei der vorderen sind über 3 Zoll lang und 2 Linien dick. Scheeren sind nicht bemerkbar.

Der Hinterleib ist bogenförmig gekrümmt; die grösste Höhe des Bogens liegt zwischen dem vierten und fünften Gliede, von wo der Hinterleib unter einem Winkel von 125 Grad abfällt. Unter demselben Winkel fällt auch die Schwanzflosse vom siebenten Abdominalgliede ab. Die grösste Höhe der Glieder beträgt 1 Zoll. Die 5 Paar Bauchfüsse sind 1 Zoll 3 Linien lang.

Diese Art habe ich mir nach dem um die Kenntniss der westfälischen Kreidebildungen so hoch verdienten Herrn Professor F. ROEMER in Breslau *Palaemon Roemeri* zu benennen erlaubt.

Fundort: Plattenkalke zwischen Sendenhorst und Albersloh.

Palaemon tenuicaudus. Taf. VI. Fig. 2. a.

Diese Species ist kaum halb so lang, und viel schlanker gebaut. Die ganze Länge beträgt 4 Zoll, die grösste Höhe 7 Linien; die Höhe des hintersten Abdominal-Gliedes nur 3 Linien. Die Schwanzflosse ist gut erhalten. Man zählt 5 (oder mit dem Schwanzgliede 6) Abdominal-Glieder, doch ist der Abdruck des vorletzten so lang, dass er den Raum von zwei Gliedern einnimmt. Die Stelle des Cephalothorax ist nur durch eine ovale Vertiefung angedeutet, und seine Spitze ist zu schlecht erhalten, um eine sichere Deutung zuzulassen. Von den Bauchfüssen sind nur Spuren und von den eigentlichen Füssen nur kurze und dünne Fragmente bemerkbar; die Fühler sind gleich über ihrer Anheftestelle abgebrochen und haben ebenfalls nur Spuren hinterlassen.

Fundort: Plattenkalke von Sendenhorst.

III. Weichthiere. Malacozoa.

Cephalopoden der Ordnung Dibranchia.

A. Belemniten.

Für die Bestimmung des relativen Alters einiger der wichtigsten Kreideschichten giebt uns die Cephalopodenfamilie der Dibranchier sehr werthvolle Leitfossilien, und wenn auch die Anzahl der bis jetzt aufgefundenen Arten nicht sehr gross ist, so ist doch die Zahl der Individuen oft wahrhaft staunenerregend.

Belemnites subquadratus A. ROEM.

Die älteren Kreideschichten sind wie anderwärts, so auch in Westfalen, durch zwei Belemniten characterisirt, die noch zum EHRHART'schen Genus *Belemnites* gehören. Es sind diese *Belemnites subquadratus* A. ROEM. und *Belemnites subfusiformis* RASPAIL.

Ersterer findet sich in den unteren Schichten des Hilssandsteins, sowohl im Teutoburger Walde, wie auch südlich der Bentheim-Gildehauser Hügelkette.

Belemnites subfusiformis RASP. Taf. VII. Fig. 3. a.—g.

Synon. *Belemnites Pistillum* A. ROEM.

Belemnites minimus BLAINV.

Belemnites semicanaliculatus BLAINV.

Belemnites integer RASP.

Belemnites pistilloides RASP.

} nach BRONN.

Actinocamax fusiformis VOLTZ.

Actinocamax Milleri VOLTZ.

Man findet ihn von 6 Linien bis 3 Zoll Länge und von 1 bis 4 Linien Dicke. Alle Exemplare bilden an der Basis einen sogenannten Actinocamax, weshalb auch Alveolarhöhle oder ein Phragmoconus von ihm noch unbekannt sind. Die Spitze der Scheide ist central, häufig mit einer kleinen Oeffnung versehen; die Scheitellinie ist ebenfalls central. Bei den meisten Exemplaren gewahrt man auf der Oberfläche der Scheide zwei einander gegenüberstehende Furchen, die sich von der Basis bis zur Spitze erstrecken. An einer jugendlichen Scheide, die aus durchsichtigem Kalkspath besteht, sieht man die centrale Scheitellinie aus gleichsam in einander geschachtelten Tuten gebildet.

Fundort: Das verbreitetste Fossil der thonigen Gault-Schichten an der Frankmühle bei Ahaus. Auf secundärer Lagerstätte im Diluvium der Umgegend von Hamm.

Belemnites sp. Taf. VII. Fig. 4.

In denselben Gaultschichten, welche den eben genannten Belemniten führen, sind wiederholt Bruchstücke eines Phragmoconus gefunden, welcher mit *Belemnites giganteus* SCHLOTH. aus dem Jura die grösste Aehnlichkeit besitzt, und einst einer über fusslangen Belemnitenscheide angehört haben muss. Ein solches Bruchstück hat eine Länge von 2 Zoll, ist an der Basis 1 Zoll 4 Linien, an der Spitze 1 Zoll dick und zeigt auf der angegebenen Länge neun Kammern mit randständigem Siphon. Von der Scheide selbst ist seither noch keine Spur aufgefunden.

Die Gesteinsmasse dieses Alveoliten hat wie die Ausfüllungen mancher grossen Ammoniten und Crioceren derselben Gault-Mergel die Zusammensetzung vieler Koprolithe und besteht aus ungefähr

Phosphorsaurer Kalkerde	57 pCt.
Kohlensaurer Kalkerde (nebst Spuren kohlensaurer Bittererde und koh- lensauren Eisenoxyduls)	19 pCt.
Quarzkörnern (mit Schwefelkies und Thon)	22 pCt.
Erdpech	2 pCt.

Belemnites minimus LIST.

Kommt selten verschwemmt im westfälischen Diluvium vor, ohne dass es bis jetzt gelungen wäre, dieses Fossil in unseren Gault-Ablagerungen, aus denen es einst losgespült sein muss, nachzuweisen.

Die im Verhältniss zur ganzen Scheide ziemlich grosse Alveolarhöhle unterscheidet diese Species leicht von dem obengenannten *Belemnites subfusiformis* RASP.

Belemnitella vera BRONN Leth. Taf. VII. Fig. 5.

Auch diese Art ist seither nur in unseren Diluvial-Ablagerungen gefunden, doch darf man wohl annehmen, dass sie ebenfalls aus der westfälischen Kreide stammt und vielleicht einst darin nachgewiesen wird.

In denselben Diluvial-Gebilden war *Belemnites subfusiformis* weit eher bekannt, ehe er im Gault der Frankenmühle aufgefunden wurde.

Belemnitella quadrata D'ORB. Taf. VII. Fig. 6. u. 7.

Man kann von dieser Species drei Formen oder Varietäten unterscheiden:

a) Die typische Form. Taf. VII. Fig. 6. a. — f.

Oberfläche körnelig; die Art der Granulirung erinnert lebhaft an diejenige der Schulppe unserer lebenden *Sepia officinalis*. Gefässeindrücke sind zwar vorhanden, aber weniger verästelt und bei weitem nicht so deutlich wie bei *Belemnitella mucronata*. Die Scheiden sind durchschnittlich 2 Zoll 9 Linien lang und haben dabei eine Dicke von 5 Linien. Auf der Rückenseite derselben ist eine keulenförmige Erhabenheit sichtbar, die durch zwei breite, aber nicht sehr tiefe, von der Basis zur Spitze verlaufende Furchen hervorgebracht wird. Die Scheitellinie liegt nicht im Centrum, sondern nähert sich der Bauchseite; ihre Entfernung von der Bauchseite verhält sich zur Entfernung von der Rückenseite = 1 : 1,4.

Die 4 bis 5 Linien lange, trichterförmige, fast vierseitige Alveolaröffnung ist inwendig nur unbedeutend höckerig. Der kurze Spalt erreicht noch nicht die Länge der Alveole, doch sieht man auf dem Längsschnitt der Scheide, wenn solcher gerade durch den Spalt geht, von der Spitze des letzteren eine schräge Linie bis fast zur Spitze des Alveolarkegels sich hinziehen, wie man solches in ähnlicher Weise bei *Belemnitella mucronata* ebenfalls beobachtet.

b) Dieselbe Form, aber ohne Spalt.

c) Die höckerige Form. Taf. VII. Fig. 7.

Mit Spalt und verlängerter Alveolaröffnung, welche auf der inneren Seite durch zahlreiche dreieckige Hervorragungen höckerig erscheint. Die Länge der Alveolaröffnung beträgt 9 Linien.

Andeutungen von einem Phragmoconus mit deutlichen Kammerwänden habe ich seither in westfälischen Exemplaren noch nicht gefunden, wohl aber einen die mergelige Ausfüllung der Alveolarhöhle durchziehenden schraubenförmigen Siphon (Fig. 6. e.).

Der Güte des Herrn Kammerrath von STROMBECK in Braunschweig verdanke ich eine Collection des in Rede stehenden Belemniten, die aus dem sandigen Thon der „Quadraten-Kreide“ von Willies Knochenmühle bei Braunschweig zusammengebracht ist. Eins dieser Exemplare war mitten durchgespalten und zeigte in der äussersten Alveolarspitze eine durchscheinende, späthige Kalkausfüllung. Da derartige Ausfüllungsmassen die Kammerwände am leichtesten erkennen lassen, so versuchte ich durch behutsames Bürsten mit verdünnter Salzsäure das Bruchstück des Alveolarkegels zu reinigen. Der Erfolg übertraf meine Erwartun-

gen, da ich nun in dem eine Linie langen Bruchstück deutlich 6 Kammerwände zählen konnte (Fig. 6. d.).

Fundort: Eins der bezeichnendsten Fossile für die älteren Senonbildungen. Es findet sich in den quarzigen und sandig-kalkigen Gesteinen der Hardt bei Recklinghausen, zu Dülmen, Seppenrade und Cappenberg, in den Thonmergeln des Hellweges und den kalkig-sandigen Schichten an der Berkel bei Stadtlohn und zwischen Ahaus und der Hügelgruppe der Baumberge.

In zahllosen Exemplaren kommt *Belemnitella quadrata* endlich, und zwar oft gemeinsam mit *Belemnitella mucronata*, in den mergeligen Diluvialablagerungen vor.

Belemnitella mucronata D'ORB. Taf. VII. Fig. 8. a.—g.

Grosse Scheiden haben bei einer Länge von $4\frac{1}{4}$ Zoll an der Basis eine Dicke von 10 Linien; kleinere zeigen folgende Grössenverhältnisse:

Länge	=	2	Zoll	5	Linien;	Dicke	der	Basis	5	Linien.
-	=	1	-	9	-	-	-	-	3,25	-
-	=	1	-	5	-	-	-	-	3	-

Das Bruchstück eines unzweifelhaft hierhin gehörenden Alveolits hatte bei einer Länge von 8 Linien an der Basis eine Dicke von 9 Linien, an der Spitze von 7 Linien. Berechnet man hiernach die muthmassliche Länge der Scheide, so muss dieselbe über 5 Zoll betragen haben.

Die jugendlichen Scheiden sind völlig glatt, stielrund, an der Spitze allmähig dünner werdend, ohne Längsstreifen und ohne Gefässeindrücke. Statt des die Scheide durchbrechenden Spaltes ist nur eine Vertiefung vorhanden, die an ihrer Spitze mit einem ovalen, die Scheide durchbohrenden Loche endigt. Mit dem Alter nehmen alle Eindrücke und Furchen auf der Oberfläche der Scheiden an Tiefe zu und die Spitze bekommt einen plötzlich abgesetzten Mucro.

Die Längsstreifen umschliessen auf dem Rücken der Scheide einen ähnlichen, keulenförmigen, etwas hervorragenden Theil wie bei *Belemnitella quadrata*, der an der Basis ganz glatt und an der Spitze nur mit wenigen Gefässadern durchfurcht ist. Die Mitte dieses umgrenzten Theiles liegt dem auf der Bauchseite befindlichen Spalt vollkommen gegenüber. Die anastomosirenden Gefässeindrücke sind am stärksten längs den beiden Längsstreifen und senden ihre Hauptäste sämmtlich nach der Richtung des Bauches.

Der wesentlichste Theil der Belemniten, der Alveolit, ist derjenige Körper, welcher die aus anorganischen Bestandtheilen gebildete Scheide während des Lebens des Thieres mit dessen Weichtheilen verband. Nur in seltenen Fällen zeigt unsere *Belemnitella mucronata* noch einige der charakteristischen Theile des Alveoliten, nämlich Kammerwände und Nervenröhre. Erst nachdem ich Hunderte von Exemplaren geöffnet, gelang es mir an wenigen Stücken beide Theile bloß zu legen.

Der Kammerkegel (Fig. 8. f.) erreicht bei ausgewachsenen Exemplaren von *Belemnitella mucronata* eine Höhe von fast 2 Zoll und ist dann an der Basis gegen 8 Linien dick. Seine Seiten stossen unter einem Winkel von 20 bis 24 Grad zusammen. Sowohl diejenige Seite desselben, an der sich die Bauchspalte öffnet, als auch die gegenüberliegende Rückenseite zeigt eine deutlich hervorragende Leiste, welcher letzteren mitunter ein zweiter feiner, aber nicht die ganze Scheidewand durchbrechender Spalt auf der inneren Seite der Scheide entspricht (Fig. 8. c.). Der Bauchspalt reicht ungefähr bis zu zwei Dritttheilen der Länge des Alveolits, und zieht sich von da noch eine Strecke weit an den Alveoliten hinauf. Es scheint, als ob von hier die Anwachsung einer organischen Membran ihren Anfang genommen habe, die durch den Spalt hervortretend mit den weichen Theilen des Thieres zusammenhing.

In der Leiste der Bauchseite liegt der schraubenförmige Siphon (Fig. 8. g.), welcher durchaus randständig ist und mitunter sogar in die Bauchspalte eingedrückt erscheint. Von der Spitze des Alveolarkegels dringt er in die Scheitellinie der Scheide, ist hier äusserst zart und zeigt acht Windungen für eine Linie seiner Länge. In einer Entfernung von einem halben Zoll unterhalb der Kegelspitze kommen aber auf eine Linie seiner Länge nur drei Windungen, die hier eine Viertellinie dick sind.

Die Kammern sind zahlreich, doch ist es mir noch nicht gelungen, sie sämmtlich an einem und demselben Exemplare zu zählen. In der Alveolarspitze sind sie nicht selten in durchsichtigen Kalkspath verwandelt und die oberste derselben bildet mitunter ein kugeliges Knöpfchen. In einem Falle zählte ich für eine Entfernung von 2,5 Linien von der Alveolarspitze abwärts gerechnet 16 Kammern; in einem anderen für eine Entfernung von 5 Linien deren 22, denen für eine weitere Entfernung von 13 Linien noch 16 mit Mergelmasse ausgefüllte Querwände folg-

ten, so dass die Zahl sämtlicher Kammern wohl mehr als 40 betragen mag.

Die Fortsetzung des Alveolarkegels bis zur Spitze der Scheide bildet die Scheitellinie. Sie ist auch bei *Belemnitella mucronata* nicht central, sondern nähert sich der Bauchseite, so dass in der halben Höhe der Scheide die Entfernung der Bauchseite bis zur Scheitellinie sich zur Entfernung von der Scheitellinie bis zur Rückenseite verhält wie 1:1,3; doch dürften Ausnahmen eine noch grössere Abweichung zeigen.

Die Scheitellinie besteht aus zahlreichen, in einander geschachtelten Tuten, deren Structur mitunter an diejenige des Siphos erinnert.

Theile der Schulpen oder des Hornblattes, sowie der Fangarme sind seither ebensowenig als der Tintenbeutel dieser Belemnitenart gefunden, doch möchte ich bei dieser Gelegenheit noch einige zweifelhafte Reste anführen, die gemeinschaftlich mit den gleich zu erwähnenden Rhyncholithen im Schlämmrückstande des weichen Kreidemergels von Dolberg vorkommen.

Der grösste dieser fraglichen Körper (Taf. VII. Fig. 9.) ist 13 Linien lang und höchstens 6,5 Linien breit, oval, gewölbt und seine concave Seite zum Theil mit Mergel ausgefüllt. Die convexe Seite zeigt eine der Peripherie beinahe parallele Streifung. Die Schale ist sehr dünn, zerbrechlich und verflacht sich ein wenig nach der einen Seite. Ihre Form erinnert beim ersten Ansehen an diejenige der Schalen einiger Bivalven, z. B. derjenigen von *Lithodomus*, *Modiola* etc., von denen sie jedoch durch den ganz regelmässig ovalen Umriss und dadurch unterschieden ist, dass das Schloss, wenn ein solches an dem abgebrochenen Ende vorhanden gewesen sein sollte, gerade die Spitze des Ovals eingenommen haben müsste. Auch die papierdünne Beschaffenheit der Schale widerspricht wohl der Annahme, dass hier eine zweischalige Muschel vorliegt.

Die anderen Körper (Taf. VII. Fig. 10 u. 11.) sind bedeutend kleiner. Das Bruchstück des einen ist 1,2 Linien lang und höchstens 0,45 Linien breit. Es gehörte einer ebenfalls ovalen oder stumpf-lanzettförmigen Schale an, die (wahrscheinlich an der Basis) abgebrochen ist. Auch diese Schale ist äusserst dünn, doch ein wenig stärker in der Richtung der Längenaxe, ferner gewölbt und zeigt eine der vorherbeschriebenen ähnliche, mit der Peripherie parallele Streifung. — Das zweite Exemplar ist nur

0,8 Linien lang und höchstens 0,3 Linien breit. Auch dieses ist lanzettförmig und dem zuletzt genannten ganz ähnlich gebaut. Bei beiden ist die hohle Seite ebenfalls mit Mergel ausgefüllt.

Das gemeinsame Vorkommen mit Rhyncholithen und Belemniten in Schichten, die ausser diesen Cephalopoden fast nur Radiarier, Korallen, Bryozoën, Foraminiferen, Serpeln und Fischzähnen, dagegen höchst selten Bruchstücke zweischaliger Muscheln, und von diesen vorzugsweise Inoceramen, umschliessen; dabei eine Individuenzahl, die mit derjenigen der Rhyncholithen, und vielleicht auch der Belemniten in angemessenem Verhältniss steht, endlich eine gewisse Aehnlichkeit mit den Schulpn von *Loligo* oder *Sepia*, sowie die mit der gleich zu beschreibenden *Rhynchoteuthis minima* correspondirende Grösse, veranlasst mich, diese Reste hier unterzubringen.

Nach vorstehenden Notizen finden wir unsere westfälischen Kreide-Belemniten folgendermassen vertheilt:

I. Untere Kreide.

Hilssandstein des Teutoburger Waldes und der Gegend von Bentheim.

Belemnites subquadratus A. ROEM.

Gault. Apt-Mergel der Frankenmühle bei Ahaus.

Belemnites subfusiformis RASP.

Belemnites sp. (die Alveole).

Gault. Untere Abtheilung des oberen, = Minus-Thon v. STROMB.

Belemnites minimus LIST.

II. Mittlere Kreide.

Cenomane Tourtia. Grünsand von Essen nach A. ROEMER.

Belemnites cenomanus m.

(= *Belemnitella vera* D'ORB.)

III. Obere Kreide.

Untere Senon-Schichten.

Belemnitella quadrata D'ORB.

Obere Senon-Schichten.

Belemnitella mucronata D'ORB.

B. Rhyncholithen.

Rhynchoteuthis Monasteriensis. Taf. VII. Fig. 12.

Diesen Namen habe ich einem seither mit dem Collectivnamen „Rhyncholith“ bezeichneten Körper zu geben mir er-

laubt, der in den Kalkmergeln von Beckum und mitunter in den untersten Schichten der Plattenkalke von Sendenhorst, aber nie besonders häufig vorkommt. Diese Körper erreichen eine Grösse von 3 bis 3,5 Linien und stimmen hinsichtlich ihrer äusseren Form beinahe vollständig mit *Rhynchoteuthis Astieriana* D'ORB. aus den Apt-Mergeln überein mit dem Unterschiede, dass letztere unsere obersenenonischen Rhyncholithen an Grösse bedeutend übertreffen.

Auf secundärer Lagerstätte trifft man diese Art verschwemmt im westfälischen Diluvium*), doch wird sie, wie die Rhyncholithen überhaupt, ihrer Kleinheit wegen leicht übersehen.

Rhynchoteuthis minima. Taf. VII. Fig. 13. und 14.

Eine weit kleinere Art kommt in den thonig-mergeligen Zwischenlagen der Kalkmergel von Dolberg und der Umgebung von Hamm nicht eben selten vor, so dass man leicht beim Ausschlämmen dieser weichen, leicht zerfallenden Mergel einige derselben auslesen kann. Es sind dies gerade diejenigen Mergel, die auch die meisten Exemplare von *Belemnitella mucronata* liefern, und da man die Rhyncholithen für Kiefern von Cephalopoden hält, so konnte man bei diesem gemeinsamen Vorkommen beide (Rhyncholithen und *Belemnitella mucronata*) leicht in Zusammenhang bringen. Andererseits aber lieferten mir die weichen Gault-Thone von Ahaus, welche den *Belemnites subfusiformis* in vielleicht hundertmal grösserer Anzahl enthalten, nach dem Abschlämmen nicht einen einzigen Rhyncholithen.

Die Exemplare von Dolberg sind äusserst winzig; durchgehens nur eine halbe Linie lang, ja es giebt deren, die noch viel kleiner sind, aber dabei noch ganz deutlich den Rhyncholithen erkennen lassen. Ihrer so geringen Grösse wegen schlage ich für diese Art den Namen *Rhynchoteuthis minima* vor.

In unserem Diluvium findet sich ausserdem noch ein Rhyncholith, der mit *Rhyncholithes pusillus* KADE (dessen Versteinerungen des Schanzenberges bei Meseritz. S. 15. Fig. 12.) in seinen Umrissen übereinstimmt, wenn auch seine Grösse geringer ist. Er stammt ohne Zweifel auch aus der westfälischen Kreide, wenn er gleich bis jetzt noch nicht in anstehendem Gestein nachgewiesen ist.

*) Die Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen im Kreidebecken von Münster in den Verh. des naturhist. Vereins für Rheinl. u. Westf. 15. Jahrg. 1. u. 2. Heft S. 67.

Z u s ä t z e.

Zu Seite 249.

Eine zweite Species des Genus *Ischyrocephalus* ist mir kürzlich aus den Baumbergen bekannt geworden. Das einzige seither aufgefundene Exemplar befindet sich in der Sammlung des Herrn Bergexpectanten SCHLÜTER in Paderborn. Leider ist es nicht ganz vollständig, sondern kurz vor Beginn der Schwanzflosse abgebrochen.

Der Fisch hat vom Anfang der Schwanzflosse bis zur Maulspitze eine Länge von 1 Fuss 2 Zoll und eine Rumpfhöhe von 2 Zoll 9 Linien; der Kopf ist 4 Zoll lang und 3 Zoll hoch. Das Maul ist, wie bei der bereits beschriebenen Species, mit sehr kräftigen Zähnen bewaffnet und die Schädelknochen zeigen dieselbe strahlige Streifung.

Besonders deutlich sind die durchweg mächtigen Flossen ausgedrückt. Die Rückenflosse hat einen ungetheilten und 12 getheilte, bis 3 Zoll lange Strahlen, hinter welchen die Fettflosse einen nur schwachen Abdruck hinterlassen hat. Die Afterflosse lässt bis zu der Stelle, wo sie abgebrochen ist, einen ungetheilten und 13 getheilte Strahlen erkennen. Von den Bauchflossen sieht man nur einen ungetheilten und 3 getheilte Strahlen; die übrigen sind wohl durch daraufliegende Gesteinsmasse verdeckt. Die langen und breiten Brustflossen bestehen aus 1 ungetheilten und 14 getheilten Strahlen; jede Flosse ist 3 Zoll 3 Linien lang und 2 Zoll breit.

Für diese Species schlage ich die Benennung *Ischyrocephalus macropterus* vor.

Zu Seite 258.

Palaemon tenuicaudus. Taf. VI. Fig. 2. b.

Vor einigen Tagen wurde ein zweites Exemplar dieses Krebses ebenfalls bei Sendenhorst aufgefunden. Es ist bis zur Einfügung der Fühler 6 Zoll lang, mithin um die Hälfte länger als das oben beschriebene; allein derselbe geringe Durchmesser der Abdominal-Glieder findet sich auch hier. Die letzten Glieder sind kaum 3 Linien breit und die grösste Höhe des Cephalothorax beträgt noch nicht 9 Linien, wodurch eine überaus

schlanke Körperform entsteht. Auch dieses Exemplar zeigt nur unvollkommene Reste der Füsse, doch ist der Scheerenfuss, wenn auch nicht die Scheeren selbst, deutlich zu unterscheiden. Ebenso ist die Theilung des Abdomens nur an wenigen Stellen angedeutet. Von auffallender Grösse sind die Anhängsel der grösseren Fühler, die von letzteren etwas entfernt stehen und in ihrer Form mit den Flossenabtheilungen des Schwanzes übereinstimmen.

Zu Seite 260.

Belemnites minimus LIST. und

Belemnitella vera D'ORB.

Meine oben ausgesprochenen Vermuthungen hinsichtlich des Vorkommens von *Belemnites minimus* LIST. und *Belemnitella vera* D'ORB. haben bereits ihre Bestätigung gefunden.

In jüngster Zeit besuchte ich die Gegend von Rheine (nördlich von Münster) um bei dem diesjährigen unverhältnissmässig niedrigem Wasserstande das schöne Schichtenprofil im Bette der Ems zu untersuchen. Gleich jenseits der Emsbrücke sieht man am neuen Kanal Plänerschichten mit ziemlich steilem, südlichen Einfallen entblösst, denen sehr bald dunkle und weiche, dünn-geschichtete Thone folgen. Diese letzteren lieferten allerdings keine grössere Petrefacte, allein ihre Foraminiferenfauna stimmt so ausserordentlich mit derjenigen der gleich zu erwähnenden Schichtenfolge überein, zudem finden sich dieselben phosphorsäurehaltigen Concretionen darin, welche die liegenden Thone characterisiren, dass ich keinen Anstand nehme, sie hinsichtlich ihrer Stellung mit denselben zu vereinen. Ungefähr 20 Minuten unterhalb dieser Stelle treten dann im Bette der Ems dunkle Thone mit zahlreichen Exemplaren von *Belemnites minimus* LIST. auf, welche bis unterhalb des Schlosses Bentlage verfolgt werden können. Eingelagert in diese Thonschichten findet sich die bereits von F. ROEMER beschriebene Grünsandlage. Da alle hier im Bette der Ems anstehenden Kreide-Thone beim Ausschlämmen mehr oder weniger Glauconit hinterlassen, da ferner der Grünsand denselben *Belemnites minimus* und dieselben Foraminiferen, endlich auch die nämlichen phosphorsäurehaltigen Concretionen wie die thonigen Schichten enthält, so halte ich den Grünsand für eine untergeordnete glauconitreichere Einlagerung in jene Thone. Die Thone selbst würde ich nach Herrn A. VON STROMBECKS Vorgang als Minimus-Thon (untere

Abtheilung des oberen Gaults) bezeichnen und ihnen diejenigen Schichten zurechnen, durch deren Auslaugung die Soole der Saline Gottesgabe gewonnen wird.

Der *Belemnites minimus* LIST. (= *Belemnites Listeri* MANT.) wie er sich bei Rheine findet, variirt in seiner Grösse von 9 Linien bis 1 Zoll 6 Linien, bei einem Durchmesser von 1,5 Linien bis 3,5 Linien. Die grössten Exemplare sind an der Spitze stumpf keulenförmig; ihre grösste Dicke liegt zwischen der Spitze und der ersten Hälfte ihrer Länge. Die Scheide ist an ihrer Basis wieder ein wenig verdünnt, besitzt zwei nicht sehr tiefe, aber fast bis zur Spitze fortlaufende Längsstreifen, einen rundlich-viereckigen Querschnitt, eine beinahe centrale Apicallinie, eine glatte Oberfläche und eine trichterige Alveolarhöhle. Bei einem Durchmesser von 3,5 Linien beträgt die Länge der Alveole mindestens 3,3 Linien.

Taf. VII. Fig. 16. a. b. c.

Belemnitella vera D'ORB. (= *Belemnites lanceolatus* SOW. bei GEINITZ der Quadersandstein in Deutschland.)

Dieser Belemnit ist von Herrn Bergexpectant SCHLÜTER kürzlich in der Umgegend von Essen in der cenomanen Tourtia (Grünsand von Essen nach F. ROEMER), sowie in den zu derselben Abtheilung des Kreidegebirges gehörenden Bohnerzlagern aufgefunden. Auch möchte ich hierhin das Bruchstück eines Belemniten rechnen, welches in derselben Schichtenreihe in der Nähe des zwischen Dortmund und Unna gelegenen Dorfes Brakel beim Abteufen des Schachtes einer Steinkohlenzeche zu Tage gebracht ist.

Die mir durch Herrn SCHLÜTER zur Ansicht mitgetheilten Exemplare sind 2 Zoll 8 Linien bis mindestens 3 Zoll 6 Linien lang, bei einem Durchmesser von 3,9 bis 6 Linien. Die Scheide ist gleich oberhalb ihrer halben Länge am stärksten, von wo sie sich allmählig nach der Spitze zu verdünnt. In ähnlicher Weise nimmt ihr Durchmesser nach der Basis zu ab; betrug z. B. ihr grösster Durchmesser 6 Linien, so hat das Alveolarende nur eine Dicke von 4 Linien. Wie bei den beiden senonischen Belemnitellen findet sich auch bei dieser Species auf der Rückenseite der Scheide eine keulenförmige Figur, die durch zwei schon in der halben Länge der Scheide verschwindende Längsstreifen hervorgebracht wird. Die Oberfläche ist glatt, nur an jugendlichen Exemplaren findet sich auf den ziemlich breiten Längsstreifen

eine Andeutung von Körnelung, die an *Belemnitella quadrata* erinnert. Der Querschnitt ist beinahe rund; die Scheitellinie fast central, nur um ein Geringes der Bauchseite genähert. Die Alveolarhöhle ist sehr klein und trichterförmig.

Am charakteristischsten ist das Alveolarende der Scheide. Es fällt plötzlich stumpf-kegelförmig ab und erscheint dabei eigenthümlich gefaltet. Die Falte der Bauchseite ist wohl etwas tiefer als die übrigen, welcher Umstand D'ORBIGNY Veranlassung gab, diese Species seinem Genus *Belemnitella* unterzuordnen. Da jedoch von einer eigentlichen Bauchspalte nicht die Rede sein kann, letztere aber den Hauptcharacter des Genus *Belemnitella* ausmacht, so möchte ich die eben beschriebene Species wieder in das Genus *Belemnites* zurückversetzen und sie *Belemnites cenomanus* nennen, da die von SOWERBY gewählte Bezeichnung *Belemnites lanceolatus* bereits von V. SCHLOTHEIM für die jurassische, von BLAINVILLE *Belemnites hastatus* genannte Species gebraucht ist.

Taf. VII. Fig. 15 a. b. c. d.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. VI.

Fig. 1. *Palaemon Roemeri* m. Natürliche Grösse.

Fig. 2. a. } *Palaemon tenuicaudus* m. Desgl.
Fig. 2. b. }

Taf. VII.

Fig. 3. *Belemnites subfusiformis* RASP. Desgl.

a. b. c. ausgewachsene, und d. e. f. jugendliche Scheiden.
g. Querschnitt einer ausgewachsenen Scheide.

Fig. 4. Phragmoconus eines noch unbekannten *Belemniten*. Natürliche Grösse.

Fig. 5. *Belemnitella vera* BRONN. Bruchstück in natürl. Grösse.

Fig. 6. *Belemnitella quadrata* D'ORB. var. *typica*. Natürl. Grösse.

b. c. ausgewachsene Scheiden.

a. Längsschnitt } der Scheide.
f. Querschnitt }

d. Längsschnitt, zeigt in der Alveolarspitze den Kammerkegel.
e. Siphon.

Fig. 7. *Belemnitella quadrata* D'ORB. var. *tuberculosa*. Natürliche Grösse.

Fig. 8. *Belemnitella mucronata* D'ORB.

a. b. ausgewachsene Scheide in natürl. Grösse.

c. Querschnitt durch die Basis der Alveole.

d. e. jugendliche Scheiden in natürl. Grösse.

f. Längsschnitt mit Kammerkegel und Siphon in natürl. Grösse.

g. die Alveolarspitze von Fig. 8. f. 20mal vergrössert; sie zeigt den schraubenförmigen randständigen Siphon und die Kammerwände.

Fig. 9. 10 und 11. Fragliche Körper; vielleicht Schulpn von Belemniten?

Fig. 9. in natürl. Grösse; Fig. 10 und 11. in 20facher Vergrösserung.

Fig. 12. *Rhynchoteuthis Monasteriensis* m. In doppelter Grösse.

a. Oberseite, b. Unterseite.

Fig. 13. und 14. *Rhynchoteuthis minima* m. In 10facher Vergrösserung.

Fig. 15. a. b. c. *Belemnites cenomanus* m. in natürl. Grösse.

d. das Alveolarende desselben.

Fig. 16. a. *Belemnites minimus* LIST. Jugendliches Exemplar in natürl. Grösse.

b. Längsschnitt durch ein älteres Exemplar, um die Alveolaröffnung zu zeigen.

c. Spitze eines älteren Exemplars.

Fig. 1

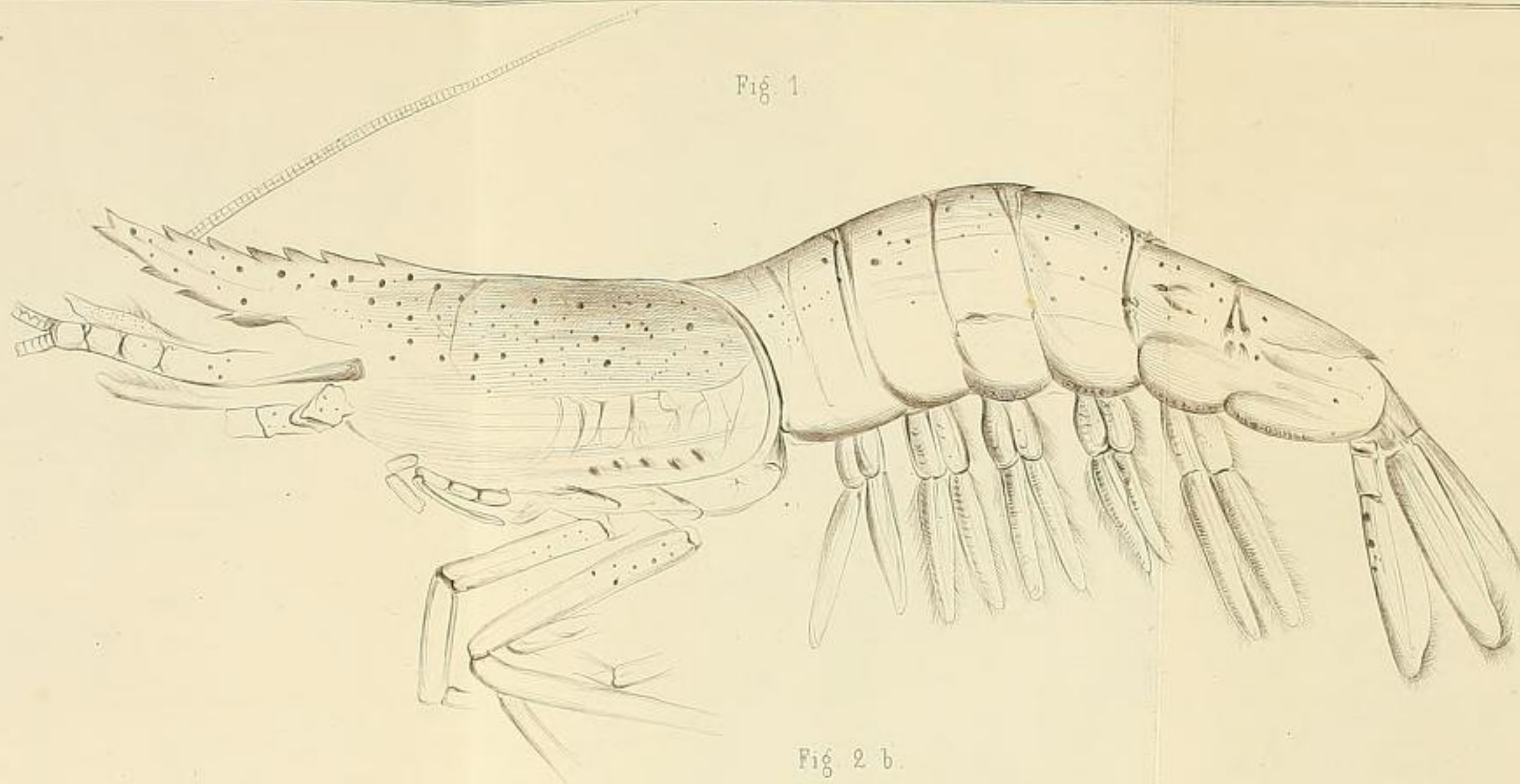


Fig. 2 b.



Fig. 2 a.

