

Verbreitung der Cephalopoden in der oberen Kreide Norddeutschlands ¹⁾.

Von

Dr. Clemens Schlüter,

Professor an der Universität in Bonn.

Nachdem die Beschreibung und bildliche Darstellung der Cephalopoden der oberen deutschen Kreide²⁾ vollendet vorliegt, dürften die geognostischen Ergebnisse, die Verbreitung der Arten in den einzelnen unterschiedenen Niveaus ein allgemeineres Interesse besitzen und mögen deshalb hier zur Besprechung gelangen.

Am besten und längsten gekannt sind durch die Arbeiten d'Orbigny's die Cephalopoden der französischen Kreide, welcher bereits in der *Paléontologie française* allein aus den Etagen über dem Gault 63 Arten kennen lehrte. Aus den gleichen Schichten der englischen Kreide hat Sharpe in den *Memoirs of the Palaeontographical Society* 73 Cephalopoden beschrieben, obwohl es ihm nur noch vergönnt war, von den irregulären Ammoneen die Gattung *Turrilites* mit zu bearbeiten. Durch den Monographen der norddeutschen Kreidebildungen, durch Adolph Römer waren aus der oberen deutschen Kreide bekannt geworden 7 Ammoniten und ausserdem noch 26 sonstige Cephalopoden. Gegenwärtig beläuft sich die Zahl der aus dem gleichen Schichtencomplexe Norddeutschlands bekannten Cephalopoden auf 155 Arten, unter diesen 61 Ammoniten. Ihre Vertheilung durch die einzelnen Zonen ist also in den folgenden Blättern darzulegen.

1) Vorgetragen in der Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde am 6. März 1876.

2) Cephalopoden der oberen deutschen Kreide von Dr. Clemens Schlüter. 2 Abtheilungen mit 55 Tafeln. Cassel, Verlag von Theodor Fischer. Zugleich erschienen in den *Palaeontographica*.

I. Unterer Pläner (Cenoman).

In Norddeutschland beginnen die cenomanen Ablagerungen mit der *Tourtia* oder der Zone des *Pecten asper* und *Catopygus carinatus*, deren am längsten gekannter typischer Entwicklungspunkt die Umgebung von Essen an der Ruhr bildet. Unter den fossilen Resten derselben sind kaum und insbesondere unter den Cephalopoden keine Arten¹⁾ vorhanden, welche bereits in tieferen Schichten, speciell im Gault auftreten. Es ist dieser Umstand deshalb zu betonen, weil die neueren Untersuchungen der französischen und englischen Kreide die Nothwendigkeit haben erkennen lassen, dem tiefsten Niveau des Cenoman auch solche Ablagerungen zuzuweisen, in denen noch entschiedene Gault-Formen auftreten und man sogar die tiefste Zone des Cenoman nach diesen als Zone des *Ammonites inflatus* und *Turrilites Bergeri* bezeichnet hat²⁾.

Die obere Grenze des Cenoman wird allgemein gezogen mit dem Erlöschen des *Holaster subglobosus* und *Ammonites Rotomagensis*; sie reicht also bis an die Basis der schon seit geraumer Zeit unterschiedenen Zone des *Inoceramus (labiatus) mytiloides*³⁾.

Für diesen Schichtencomplex ist in Deutschland die

1) Ueber *Turrilites Puzosianus* vergl. weiter unten, pag. 338.

2) Näheres hierüber bieten folgende Abhandlungen: Hébert: Comparaison de la Craie des côtes d'Angleterre avec celle de France. Bull. soc. géol. France, 3. ser. T. II. 1874, pag. 417. — Hébert et Toucas: Description du Bassin d'Uchaux. Extrait des Annales des sciences géologiques, tom. VI. 1875, pag. 100 etc. — Hébert: Classification du terrain crétacé supérieur. Bull. soc. géol. France. 3. ser. t. III, 1875, pag. 595. — Barrois: Ondulations de la Craie dans le sud de l'Angleterre. Annales Société Géologique du Nord. t. II, 1875, pag. 88, 91. — Barrois: La Zone a Belemnites plenus. ibid. 1875. pag. 151. — Barrois: La Craie de l'île de Wight. Ann. sc. géol. VI, 10, art. 3, pag. 6.

3) In jüngster Zeit ist zwischen beiden noch die wenig mächtige Zone des *Actinocamax plenus* unterschieden worden, welche von Hébert und mir zum Turon gestellt wurde, die aber durch Barrois zum Cenoman gezogen ist, wofür die deutschen Verhältnisse bislang keinen Anhalt geboten haben.

Bezeichnung unterer Pläner vielfach gebraucht worden. Er umfasst aus der englischen Kreide den *Upper greensand*, den *Grey chalk* ¹⁾ und den *Chalk marl* ²⁾, und entspricht der älteren, auch in neuerer Zeit wieder vielfach gebrauchten Bezeichnung *Craie glauconieuse* französischer Geologen.

Den in der angegebenen Weise nach unten und oben begrenzten Ablagerungen gehören von den 155 aus der gesammten oberen Kreide besprochenen Cephalopoden 40 Arten an. Nämlich:

<i>Ammonites Bochumensis</i> Schlüt.	<i>Turrilites acutus</i> Passy.
„ <i>Essendiensis</i> Schlüt.	„ <i>tuberculatus</i> Bosc.
„ <i>subplanulatus</i> Schlüt.	„ <i>Morrisi</i> Shrp.
„ <i>inconstans</i> Schlüt.	„ <i>cenomanensis</i> Schlüt.
„ <i>cf. Geslinianus</i> d'Orb.	„ <i>Puzosianus</i> d'Orb.
„ <i>falcato-carinatus</i> Schlüt.	„ <i>Aumalensis</i> Coq.
„ <i>varians</i> Sow.	„ <i>Börssumensis</i> Schlüt.
„ <i>Coupei</i> Brong.	„ <i>alternans</i> Schlüt.
„ <i>Mantelli</i> Sow.	<i>Baculites baculoides</i> Mant.
„ <i>falcatus</i> Mant.	<i>Nautilus Fleuriausianus</i> d'Orb.
„ <i>Rotomagensis</i> Brong.	„ <i>Tourtiae</i> Schlüt.
„ <i>laticlavus</i> Shrp.	„ <i>Sharpei</i> Schlüt.
„ <i>catinus</i> Mant.	„ <i>cenomanensis</i> Schlüt.
„ <i>cenomanensis</i> d'Arch. ³⁾	„ <i>elegans</i> d'Orb.
<i>Scaphites aequalis</i> Sow.	„ <i>Deslongchampsianus</i> d'Ob.
<i>Anisoceras plicatile</i> Sow.	„ <i>Fittoni</i> Shrp.
<i>Turrilites Essenensis</i> Gein.	„ <i>anguliferus</i> Schlüt.
„ <i>Scheuchzerianus</i> Bosc.	„ <i>expansus</i> Sow.
„ <i>costatus</i> Lam.	„ <i>tenuicostatus</i> Schlüt.
„ <i>Mantelli</i> Shrp.	<i>Belemnites ultimus</i> d'Orb.

1) Einzelne Schriftsteller haben den *Grey chalk* mit dem oberen deutschen Pläner und speciell mit dem Scaphiten-Pläner in Parallele gesetzt, obwohl schon die älteren englischen Schriftsteller, wie Mantell aus dem *Grey chalk* die hervorragendsten cenomanen Formen namhaft gemacht haben.

2) Diesen vielleicht nicht ganz, weil wenigstens von einzelnen Lokalitäten auch *Inoceramus mytiloides* aus ihm namhaft gemacht ist.

3) Die Art ist erst in den letzten Tagen aufgefunden und deshalb noch nicht besprochen. Das vorliegende Fragment, welches ich Herrn Dr. Deicke verdanke, entstammt der *Tourtia* bei Mülheim. Es stellt einen Theil der Wohnkammer dar, welcher sehr wohl mit

Von den genannten Arten steigt keine in höhere Schichten, in turone Ablagerungen hinauf. Dagegen sind die einzelnen geognostischen Glieder des Cenoman durch das Durchgehen der häufigsten und daher wichtigsten Arten als

- Ammonites varians* Sow.
 „ *Mantelli* Sow.
 „ *subplanulatus* Schlüt.
Turrilites Scheuchzerianus Bosc.

inniger mit einander verbunden, als die Schichten irgend einer anderen Etage.

Im norddeutschen Cenoman sind drei Glieder unterschieden worden. Das tiefste Glied bildet die *Tourtia* oder die Zone des *Catopygus carinatus* und *Pecten asper*; das mittlere Glied die Zone des *Ammonites varians* und *Hemiaster Griepenkerli*; das jüngste Glied die Zone des *Ammonites Rotomagensis* und *Holaster subglobosus*.

1. Zone des *Pecten asper* und *Catopygus carinatus*.

Während das Gestein dieser Zone im Gebiete der westfälischen Steinkohlenformation, als deren Mittelpunkt Essen angesehen werden kann, aus einer Zusammenhäufung von Quarzsand, Glaukonit und eingestreuten braunen Thoneisensteinkörnern, welche gewöhnlich durch ein graues kalkig-thoniges Cement zusammengebacken sind, gebildet wird, und einen grossen Reichthum an fossilen Resten umschliesst ¹⁾, ändert sich im weiteren Fortstreichen nach Osten

der von Pictet, *Mélanges paléontologiques* (Mém. de la Soc. de Physique et d'Hist. nat. de Genève, tom. XVII, 1. Partie, 1863) pag. 28, tab. 4 gegebenen Darstellung übereinstimmt, nur noch ein wenig grösser ist. Der seltene *Ammonites cenomanensis* d'Orb., von dem mir ein Original exemplar von Mans vorliegt, ist sowohl von der d'Archiac'schen Art, wie von *Ammonites Cunningtoni* Shrp., mit dem man ihn vereint hat, verschieden, und deshalb neu zu benennen, da d'Archiac die Bezeichnung schon 1846, d'Orbigny erst 1850 aufstellte. Dass die von Sharpe zu *Ammonites cenomanensis* d'Arch. gezogenen Gehäuse verschieden seien, hat schon Pictet angegeben.

1) Die wichtigere Literatur über die *Tourtia* von Essen ist folgende: Adolph Römer, die Versteinerungen des norddeutschen

der petrographische Character, womit zugleich eine Verminderung des organischen Inhalts Hand in Hand geht. — So ist diese Zone im Teutoburger Walde als eine mächtige Bildung von Pläner-Mergel entwickelt. Trotz bedeutender Aufschlüsse in demselben z. B. am Sommerberge bei Altenbecken und an der kleinen Egge zwischen Kohlstedt und Extersteine sind nur wenige Spuren von fossilen Resten in demselben aufgefunden worden¹⁾.

Reiche Fundpunkte bilden ausser den in der Nähe des Ausgehenden auf den die Kreide unterteufenden Kohlensandstein in Betrieb gesetzten Steinbrüchen bei Mülheim, Frohnhausen und Essen insbesondere die Halden aller das Kreidegebirge durchsinkenden Tiefbauschächte.

Kreidegebirges. Hannover 1841. pag. 128 das Hilsconglomerat. Die hier aufgestellte irrige Meinung Römer's, dass der Grünsand von Essen dem Neocom angehöre, wurde 1849 durch Beyrich (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1. Band pag. 298) und Geinitz (Das Quadersandsteingebirge pag. 18) berichtigt. — Becks, Bemerkungen über die Gebilde, welche sich in den Ruhrgegenden an das Kohlengebirge anlegen. Auszüglich mitgetheilt im „Quadersandsteingebirge“ von Geinitz, pag. 17. — Ferdinand Römer, Die Kreidebildungen Westfalens. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1854, tom. VI, pag. 130 der Grünsand von Essen. — v. Strombeck, Beitrag zur Kenntniss des Pläners über der westfälischen Kreideformation, ibid. tom. XI, 1859, pag. 31. — Adolph Römer, Die Spongitarier des norddeutschen Kreidegebirges. Cassel 1864. Enthält die Spongien der Essener Tourtia. — U. Schlönbach, Ueber die Brachiopoden der norddeutschen Cenoman-Bildungen (in Geognostisch-paläontologische Beiträge von Beneke. München 1867). Enthält die Brachiopoden der Essener Tourtia. — Spiridon Simonowitsch, Beiträge zur Kenntniss der Bryozoen des Essener Grünsandes. Verhandl. des naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande und Westfalens, 1871. — H. Deicke, Beiträge zur geognostischen und paläontologischen Beschaffenheit der unteren Ruhrgegend. Erster Beitrag: Die Tourtia in der Umgegend von Mülheim an der Ruhr. Beilage zum 23. Jahresberichte der Realschule I. Ordnung zu Mülheim. 1876. Die Bestimmung mehrerer in dieser Abhandlung aufgezählten Versteinerungen hat der Verfasser nach gefälliger mündlicher Mittheilung zurückgezogen.

1) Vergl. Schlüter, Die Schichten des Teutoburger Waldes bei Altenbecken. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1866. pag. 56.

Aehnlich sind die Verhältnisse auch zwischen Weser und Elbe in dem den Fuss des Harzes berührenden Hüggellande ¹⁾. Mergelthone und chloritische Mergel, gewöhnlich in geringer Mächtigkeit, bilden das herrschende Gestein. Nur in der Umgebung von Quedlinburg: am Langenberge, an der Steinholzmühle und am Sülzebrunnen haben sich Petrefacten (insbesondere Gasteropoden) in grösserer Zahl gefunden, während sie im Uebrigen nur sparsam auftreten. — Einen vortrefflichen Einblick gewährt der Chaussee-Einschnitt am Flöteberge bei Liebenburg, in welchem alle Glieder der Kreide vom Flammenmergel bis zum Cuvieri-Pläner offengedeckt sind. Ferner der Kahnstein bei Langelsheim; dann der Mahnerberg und Fleischerkamp bei Salzgitter, der Eisenbahneinschnitt bei Neu-Wallmoden und der Chaussee-Einschnitt bei Alt-Wallmoden. In früherer Zeit soll auch das Goldbachthal bei Quedlinburg gute Aufschlüsse geboten haben.

Auch im Süden des Harzes ist bei Worbis, im Ohmgebirge in geringer Entwicklung ein Grünsand bekannt, welcher dem ältesten Gliede des Cenoman anzugehören scheint ²⁾.

Es scheint, dass das gleiche Niveau auch weiter im nördlichen Deutschland vertreten ist, da *Belemnites ultimus* und *Avicula gryphaeoides* aus dem Höhenzuge am Südrande des Malchiner Sees aufgeführt wird ³⁾, und *Belemnites ultimus* auch in einem Bohrloche bei Stettin aufgefunden wurde ⁴⁾.

Unter dem grossen Reichthum an fossilen Resten,

1) v. Strombeck, Die Gliederung des Pläners im nordwestlichen Deutschland nächst dem Harze. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1857, tom. 9, pag. 465. — U. Schlönbach, Ueber die Brachiopoden der norddeutschen Cenoman-Bildungen. 1867, pag. 10.

2) v. Seebach, Ueber die Entwicklung der Kreideformation im Ohmgebirge. Nachrichten von der Königl. Ges. der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen. 1868, pag. 130.

3) F. G. Koch, Was haben wir von einer geognostischen Untersuchung Mecklenburgs zu erwarten? Neubrandenburg. 1873.

4) W. Dames, Zeitschrift d. deutsch. geolog. Ges. 1874. pag. 977.

welche aus dieser Zone bekannt sind, die freilich der Mehrzahl nach, wie bereits hervorgehoben, auf die *Tourtia* im südwestlichen Theile des westfälischen Kreidebeckens bis jetzt beschränkt sind, ragen durch häufiges Vorkommen (wobei von den kleineren Spongien und Bryozoen abgesehen wird) etwa folgende hervor:

<i>Scyphia infundibuliformis</i> Goldf.	<i>Ostrea diluviana</i> Goldf.
<i>Micrabacia coronula</i> Goldf. sp.	<i>Ostrea carinata</i> Lam.
<i>Cidaris vesiculosa</i> Goldf.	<i>Ostrea haliotidea</i> Sow. sp.
<i>Cidaris velifera</i> Bronn.	<i>Ostrea lateralis</i> Nils.
<i>Catopygus carinatus</i> Agass.	<i>Ostrea conica</i> Sow. sp.
<i>Holaster nodulosus</i> Goldf.	<i>Janira quinquecostata</i> Sow. sp.
<i>Discoidea subucula</i> Klein.	<i>Pecten asper</i> Lam.
<i>Thecidium digitatum</i> Sow.	<i>Pecten orbicularis</i> Sow.
<i>Rhynchonella Mantellana</i> Sow. sp.	<i>Myoconcha cretacea</i> d'Orb.
<i>Rhynchonella dimidiata</i> Sow. sp.	<i>Pleurotomaria cf. perspectiva</i> Sow.
<i>Megerleia lima</i> Dfr. sp.	<i>Nautilus Cenomanensis</i> Schlüt.
<i>Terebratella Beaumonti</i> d'Arch. sp.	<i>Ammonites varians</i> Sow.
<i>Terebratulina chrysalis</i> Schloth. sp.	<i>Ammonites Mantelli</i> Sow.
<i>Terebratula depressa</i> Lam.	<i>Ammonites laticlavus</i> Sharpe.

Terebratula Tornacensis d'Arch.

Die Cephalopoden, welche aus diesem in der angegebenen Weise sich characterisirenden tiefsten Gliede des Cenoman im nördlichen Deutschland bis jetzt aufgefunden wurden, sind folgende:

1. *Ammonites Bochumensis* Schlüt.
2. „ *Essendiensis* Schlüt.
3. „ *subplanulatus* Schlüt.
4. „ *inconstans* Schlüt.
5. „ *cf. Gestlinianus* d'Orb.
6. „ *varians* Sow.
7. „ *Coupei* Brong.
8. „ *Mantelli* Sow.
9. „ *falcatus* Mant.
10. „ *Rotomagensis* Brong. ? ¹⁾

1) Dass die in der *Tourtia* von Essen gesammelten bislang zu *Ammonites Rotomagensis* gestellten Gehäuse von dieser Art verschieden seien, unterliegt kaum einem Zweifel. Wahrscheinlich werden besser erhaltene Exemplare das Fehlen der medianen Höckerrreihe bestimmt erweisen und auch noch andere Unterschiede erkennen lassen. Vielleicht wird sich dann eine völlige Uebereinstimmung mit *Ammonites*

11. *Ammonites laticlavus* Shrp.
12. „ *cenomanensis* d'Arch.
13. *Turrilites Essenensis* Gein.
14. „ *Scheuchzerianus* Bosc.
15. „ *costatus* Lam.
16. „ *Mantelli* Shrp.
17. ? „ *acutus* Passy.
18. *Nautilus Fleuriausianus* d'Orb.
19. „ *Tourtiae* Schlüt.
20. „ *Sharpei* Schlüt.
21. „ *Cenomanensis* Schlüt.
22. „ *elegans* d'Orb.
23. „ *Deslongchampsianus* d'Orb.
24. *Belemnites ultimus* d'Orb.

Von einer der genannten Arten, nämlich *Turrilites acutus*, ist es nicht völlig sicher, ob sie bereits in der *Tourtia* auftritt. Nimmt man dies an, so treten von sämtlichen genannten 24 Arten 10 und vielleicht 13 Arten in die nächst folgende jüngere Zone des *Ammonites varians* und *Hemiaster Griepenkerli*, und zwar:

Ammonites subplanulatus Schlüt.

„ *variens* Sow.

„ *Coupei* Brong.

„ *falcatus* Mnt.

„ *Mantelli* Sow.

„ *laticlavus* Shrp.

Turrilites Scheuchzerianus Bosc.

„ *costatus* Lam.

Nautilus elegans d'Orb.

„ *Deslongchampsianus* d'Orb.

und ausser diesen wahrscheinlich noch

Belemnites ultimus d'Orb.

Ammonites Bochumensis Schlüt.

„ *Essendiensis* Schlüt.¹⁾

Cenomanensis d'Orb. (non! d'Arch., non! Sharpe), mit dem sie den allgemeinen Habitus theilen, ergeben. In diesem Falle werden die Stücke neu zu benennen sein, da die d'Orbigny'sche Artbezeichnung bereits vergeben war.

1) Es ist deshalb zweifelhaft, ob diese beiden Ammoniten noch in der Varians-Zone auftreten, weil eine grosse Anzahl von

2. Zone des *Ammonites varians* und *Hemiaster Griepenkerli*.

Im südwestlichen Westfalen ist das die *Tourtia* überdeckende Gestein ein lebhaft grün gefärbter glaukonitischer, sandiger Mergel. Auch in dieser Zone ändert sich das petrographische Verhalten im weiteren Fortstreichen nach Osten, wo es allmähig in gewöhnlichen Plänerkalk übergeht, der anfangs kieselreiche Knollen umschliesst und weiterhin als fester in dicken Bänken abgesonderter Kalk und Mergelkalk erscheint. Zahlreiche Aufschlusstellen finden sich am Südrande des westfälischen Kreidebeckens, ebenso an dessen Ostrande im Teutoburger Walde, z. B. bei Altenbeeken¹⁾, Oerlinghausen und Ravensberg; auch am Nordrande des Beckens, insbesondere in der Umgebung von Rheine²⁾ an der Ems.

Auch in den subhercynischen Gegenden finden wir die Zone als graue Kalke oder Kalkmergel, abwechselnd mit bröcklichen Mergelbänken in weiter Verbreitung³⁾. So in der Umgebung von Salzgitter: im Wasserrisse am Windmühlenberge, Mahnenberge, Osterholz, Ringelberg und Fleischerkamp; am Flöteberge bei Liebenburg; bei Neu-Wallmoden; am Hainberge bei Sehlede; am Kahnstein und weissen Weg bei Langelsheim; zwischen Burgdorf und Altenrode; bei Gr. Döhnen; Wrisbergholzen bei Alfeld; Sarstedt; Broitzen.

Von den Cephalopoden (zunächst abgesehen sind hervorragende fossile Reste dieser Zone folgende:

Hemiaster Griepenkerli Stromb. Des. *Rhynchonella Grasana* d'Orb.
Holaster nodulosus Goldf. sp. *Rynchonella Mantellana* Sow. sp.
Rhynchonella Martini Mant. sp. *Megerleia lima* Defr. sp.

Versteinerungen auf den Halden der Tiefbauschächte gesammelt wurde und der Gesteins-Character nicht in jedem einzelnen Falle entscheidet, ob man es mit *Tourtia* oder *Varians-Grünsand* zu thun habe.

1) Schlüter, 1866, l. c. pag. 57.

2) Hosius, Verhandl. des naturhist. Vereins der preuss. Rkeinlande und Westfalens. Jahrg. 17, pag. 298.

3) v. Strombeck, 1857, l. c. pag. 415. — U. Schlönbach, 1867, l. c. pag. 409.

Terebratula biplicata Sow. *Inoceramus latus* Mnt. Goldf.
Inoceramus striatus Mnt. Goldf. *Pecten Beaveri* Sow.
Plicatula inflata Sow.

Was speciell die Cephalopoden betrifft, so hat die Zone des *Ammonites varians* und *Hemiaster Griepenkerli* in Norddeutschland bis jetzt geliefert:

1. *Ammonites varians* Sow.
2. „ *Coupei* Brong.
3. „ *Mantelli* Sow.
4. „ *falcatus* Mt. (selten).
5. „ *subplanulatus* Schlüt.
6. „ *laticlavus* Sharp.
7. „ *catinus* Mnt. (selten).
8. „ *Rotomagensis* Brong. (selten).
9. „ *falcato-carinatus* Schlüt. (selten).
10. *Scaphites aequalis* Sow.
11. *Turrilites Scheuchzerianus* Bosc.
12. „ *costatus* Lam.
13. „ *Mantelli* Shrp.
14. „ *acutus* Passy.
15. „ *tuberculatus* Bosc.
16. „ *Morrisi* Shrp.
17. „ *cenomanensis* Schlüt.
- * 18. „ *Puzosianus* d'Orb.¹⁾
- * 19. „ *Aumalensis* Coq.
- * 20. „ *Börssumensis* Schlüt.
- * 21. „ *alternans* Schlüt.
22. *Baculites baculoides* Mnt.
23. *Nautilus elegans* d'Orb.
24. „ *Deslongchampsianus* d'Orb.
- * 25. „ *Fittoni* Shrp.
- * 26. „ *anguliferus* Schlüt.
- ? 27. „ *tenuicostatus* Schlüt.
- ? 28. *Belemnites ultimus* d'Orb.

Ausser den genannten Arten gehen vielleicht in den

1) Es ist dies die einzige, freilich nur in einem Fragmente vorliegende Art, welche bereits im Gault auftritt. Auch aus englischem Cenoman ist sie jüngst namhaft gemacht. Vergl. Barrois, Craie de l'île de Wight. Ann. sc. Géolog. vol. 6, art. 3.

oberen Theil des ausser dieser Zone auch die Tourtia umfassenden Grünsandes von Essen über:

Ammonites Bochumensis Schlüt.

„ *Essendiensis* Schlüt.

Von den mit einem * versehenen Arten ist es zweifelhaft, ob sie dieser oder der folgenden Zone des *Ammonites Rotomagensis* entstammen.

Nautilus anguliferus Schlüt. beginnt vielleicht schon in dieser Zone und *Belemnites ultimus* d'Orb. steigt sehr wahrscheinlich aus der Tourtia in diese Zone über.

Wenigstens gehen, wie oben aufgeführt, 10 vielleicht 13 Cephalopoden aus der Tourtia in die Varians-Zone über.

Von den genannten Arten finden sich noch 19 im oberen Cenoman, in der Zone des *Ammonites Rotomagensis* wieder, nämlich:

Ammonites subplanulatus Schlüt.

„ *varians* Sow.

„ *Mantelli* Sow.

„ *Rotomagensis* Brong.

Scaphites aequalis Sow.

Turrilites Scheuchzerianus Bosc.

„ *costatus* Lam.

„ *acutus* Passy.

„ *cenomanensis* Schlüt.

Baculites baculoides Mnt.

Nautilus Deslongchampsianus d'Orb.

Hiernach wären bis jetzt auf die Zone des *Ammonites varians* beschränkt:

Ammonites falcato-carinatus Schlüt.

„ *catinus* Mant.

Turrilites tuberculatus Bosc.

„ *Morrisi* Shrp.

welche sämmtlich selten sind und die beiden erstgenannten Arten und die letzte überhaupt nur je in einem Exemplare bekannt sind.

3. Zone des *Ammonites Rotomagensis* und *Holaster subglobosus*.

Glaukonitreiche Schichten wie in den beiden tieferen

Zonen sind hier nicht vorhanden. Es sind theils feste Kalke, theils bröckliche Mergelbänke, wie sie in der Varians-Zone allgemein verbreitet sind. Grauweisse Kalke von erdigem Bruche sind selten (z. B. bei Oeding).

Die Zone ist petrographisch und paläontologisch eng mit der Zone des *Ammonites varians* verbunden und hauptsächlich durch das häufige Vorkommen von *Ammonites Rotomagensis*, *Discoidea cylindrica* und *Holaster subglobosus* characterisirt und von jener verschieden.

Im Ausgehenden des Kreidegebirges über der westfälischen Steinkohlenformation konnte die Zone des *Ammonites Rotomagensis* noch nicht nachgewiesen werden, weiterhin ist sie aber ein regelmässiger Begleiter der Varians-Zone, und überall am Ausgehenden des Beckens bekannt. Bemerkenswerthe Fundpunkte finden sich in der Nähe von Büren, Lichtenau¹⁾, Herbram, Buke, Rheine und Oeding.

Petrographisch und paläontologisch nicht verschieden ist die Zone zwischen Weser und Elbe im subhercynischen Hügellande entwickelt. Hauptfundpunkte (sind²⁾): Rethen bei Sarstedt, Broitzen bei Braunschweig, die Umgebungen von Salzgitter, Chaussee-Einschnitt bei Liebenburg, Neu-Wallmoden und Langelsheim. Weiterhin der Zeltberg bei Lüneburg³⁾ und der Höhenzug am Malchiner See in Mecklenburg⁴⁾.

Ausser den Cephalopoden ist die Zone besonders reich an Echiniden und Bivalven. Bemerkenswerth sind unter diesen :

<i>Discoidea cylindrica</i> Lam. sp.	<i>Inoceramus striatus</i> Mant. Goldf.
<i>Holaster subglobosus</i> Lesk. sp.	<i>Inoceramus latus</i> Mnt. Goldf.
<i>Rhynchonella Mantellana</i> Sow. sp.	<i>Lima elongata</i> Sow.
<i>Terebratula biplicata</i> Sow.	<i>Plicatula inflata</i> Sow.

In unserer Rotomagensis-Zone wurden folgende Cephalopoden beobachtet.

1. *Ammonites Rotomagensis* Brong. häufig.

1) Schlüter, 1866, l. c. pag. 59.

2) U. Schlönbach, 1867, l. c. pag. 8.

3) v. Strombeck, Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1863, pag. 97.

4) F. S. Koch, 1873, l. c.

2. *Ammonites Mantelli* Sow.
3. „ *varians* Sow.
4. „ *subplanulatus* Schlüt.
5. *Scaphites aequalis* Sow.
6. *Anisoceras plicatile* Sow.
7. *Turrilites Scheuchzerianus* Bosc.
8. „ *costatus* Lam.
9. „ *acutus* Passy.
10. „ *cenomanensis* Schlüt.
- * 11. „ *Puzosianus* d'Orb.
- * 12. „ *Aumalensis* Coq.
- * 13. „ *Börssumensis* Schlüt.
- * 14. „ *alternans* Schlüt.
- * 15. *Nautilus Deslongchampsianus* d'Orb.
- * 16. „ *Fittoni* Shrp.
- * 17. „ *anguliferus* Schlüt.
18. „ *expansus* Sow.
19. „ *tenuicostatus* Schlüt.

Während von den mit einem * versehenen Arten nicht hat constatirt werden können, ob dieselben dem Varians- oder Rotomagensis-Pläner entstammen oder vielleicht beiden angehören, sind mit Ausnahme des sehr seltenen

Anisoceras plicatile Sow.

Nautilus expansus Sow.

„ *tenuicostatus* Schlüt.

sämmtliche übrigen Arten bereits in älterem Cenoman vorhanden, unter diesen wird jedoch *Ammonites Rotomagensis* erst in der Rotomagensis-Zone häufig.

II. Oberer Pläner.

(Turon).

Das norddeutsche Turon oder der obere Pläner zerfällt in fünf Gruppen (in fortlaufender Nummerirung):

4. Zone des *Actinocamax plenus*.

5. Zone des *Inoceramus labiatus* und *Ammonites nodosoides*
= Mytiloides-Pläner.

6. Zone des *Inoceramus Brongniarti* und *Ammonites Woollgari* = Brongniarti-Pläner.

7. Zone des *Heteroceras Reussianum* und *Spondylus spinosus* und *Micraster breviporus*
= Scaphiten-Pläner.
8. Zone des *Inoceramus Cuvieri* und *Epiaster brevis*.
= Cuvieri-Pläner

Hiervon entspricht 4. der *Craie argileuse à Belemnites plenus* bei Hébert und Barrois; 5. der *Craie nudaleuse à Ammonites nodosoides et Amm. rusticus* bei Hébert sowie der *Craie dure à Inoceramus labiatus* bei Barrois¹⁾ und 4. und 5. vereint dem *Chalk without flints* der englischen Geologen; 6. der *Craie marneuse à Rhynchonella Cuvieri, Holaster coravium et Inoceramus Brongniarti* Hébert's und der *Craie à Terebratula gracilis* bei Barrois; 7. und 8. werden in Frankreich und England nicht mehr der *craie marneuse* (Turon), sondern bereits der *Craie blanche* (Senon), *Chalk with flints* zugetheilt und zwar entspricht 7. der *Craie à Holaster planus et Micraster breviporus* bei Hébert und Barrois; 8. der *Craie à Micraster cortestudinarium* und *Holaster placenta* der genannten Geologen.

Von den 155 besprochenen Cephalopoden fanden wir 40 auf Cenoman beschränkt und haben sich 27 im norddeutschen Turon gefunden.

1. *Ammonites nodosoides* Schlot.
2. „ *Lewesiensis* Mnt.
3. „ *Woollgari* Mnt.
4. „ *Carolinus* d'Orb.
5. „ *Fleuriausianus* d'Orb.
6. „ *Bladenensis* Schlüt.
7. „ *peramplus* Mnt.

1) Im südlichen Frankreich entspricht diese Zone der *Étage ligérien* Coquand's, die derselbe seiner 1859 aufgestellten Gruppierung der Kreideschichten im Jahre 1869 (Monogr. des Ostrea de la Craie; und Bull. soc. géol. Franc. 1875. pag. 268) beifügte. — In Böhmen ist dasselbe Niveau als Weissenberger-Schichten unterschieden worden, welche durch das Vorkommen eines grossen Krebses (*Klytia Leachi*) seit langer Zeit berühmt sind. — Unter den Kreideschichten, welche von Caleb Evans südlich von London unterschieden wurden, fallen die *Upper Marden Park Beds* mit der Zone des *Inoceramus labiatus* zusammen.

8. *Ammonites Neptuni* Gein.
9. „ *cf. Goupilianus* d'Orb.
10. „ *Austeni* Shrp.
11. „ *Germari* Reuss.
12. „ *Hernensis* Schlüt. ?
13. *Scaphites Geinitzi* d'Orb.
14. „ *auritus* Schlüt.
15. *Ancyloceras Paderbornense* Schlüt.
16. „ *Cuvieri* Schlüt.
17. *Crioceras ellipticum* Mnt.
18. *Toxoceras Turoniense* Schlüt.
19. *Helicoceras spiniger* Schlüt.
20. „ *cf. Conradi* Mart.
21. „ *flexuosum* Schlüt.
22. *Heteroceras Reussianum* d'Orb.
23. *Turrilites Saxonicus* Schlüt.
24. *Baculites cf. Bohemicus* Fr. u. Schlönb.
25. *Nautilus cf. rugatus* Fr. u. Schlönb.
26. *Actinocamax plenus* Blainv.
27. „ *Strehlenensis* Fr. u. Schlönb.

Keine dieser Arten ist aus Cenoman bekannt. Nur eine Art: *Amm. Hernensis* geht vielleicht in die folgende Gruppe. Die ungenügende Erhaltungssart der Stücke hat bisher die sichere Entscheidung dieser Frage verhindert. Ausserdem hat sich in den allerobersten Bänken des Turon noch ein vereinzelt Exemplar von *Amm. tricarinatus* d'Orb. gezeigt, welcher sonst der nächsten Gruppe, dem Emscher angehört.

Die Vertheilung der genannten Arten in den einzelnen Gliedern des Turon ist noch näher zu besprechen.

4. Zone des *Actinocamax plenus*.

Im nördlichen Deutschland ist diese Zone bis jetzt nur in Westfalen über dem Steinkohlengebirge nachgewiesen. Dort ist das Gestein petrographisch ein Mittelglied zwischen dem unteufendem Grünsande mit *Ammonites varians* und dem überdeckendem Plänermergel mit *Inoceramus mytiloides (labiatus)*; es ist ein lockerer, an der Luft rasch zerfallender, kalkig thoniger Mergel, in dem dicke

Glaukonitkörner eingebettet liegen. Dieses Gestein hat sich in der angegebenen Lagerungsfolge auf eine Erstreckung von etwa 5 Meilen, nämlich von Broich-Speldorf bei Mülheim, über Essen, Bochum, Langendreer bis Dortmund verfolgen lassen, und ist auch von allen weiter nördlich niedergebrachten Tiefbauschächten, z. B. Zeche Osterfeld bei Oberhausen und Zeche Clerget bei Herne durchsunken worden¹⁾.

Fossile Reste sind in diesem Niveau, namentlich im Gegensatze zu den liegenden und hangenden Schichten, äusserst sparsam. Abgesehen von ein paar Galeriten, welche in derselben Schicht gefunden sein sollen, habe ich nur zwei Versteinerungen, und zwar an den oben angegebenen Lokalitäten gefunden, nämlich *Actinocamax plenus* Bl. und *Serpula* (?) *amphisbaena* Goldf.²⁾

Da Gesteine mit *Actinocamax plenus* in den subhercynischen Regionen noch nicht nachgewiesen werden konnten, und ebenso wenig in Westfalen dort gefunden wurden, wo die Zone des *Ammonites Rotomagensis* deutlich unter dem Mytiloides-Pläner entwickelt ist, die Rotomagensis-Zone in der Kreide über dem westfälischen Steinkohlengebirge noch nicht erkannt ist, so wäre es immerhin möglich, dass die Zone des *Actinocamax plenus* eine Aequivalentbildung der Zone des *Ammonites Rotomagensis* sei. Diese Annahme findet aber in den in England und Frankreich beobachteten Verhältnissen keine Stütze.

Was zunächst das Vorkommen des *Actinocamax plenus* im Grossen und Ganzen angeht, so ist dasselbe in England übereinstimmend mit demjenigen in Westfalen

1) Vergl. Schlüter, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1874, pag. 836.

2) Es ist zwar behauptet, *Serpula amphisbaena* komme auch in jüngeren Schichten vor und zum Beweise dafür auf Goldfuss hingewiesen, der selbst schon dieses Fossil von Maestricht nenne. Hiergegen ist zu bemerken, dass das, das Vorkommen bei Maestricht beweisende Original zufolge der Gesteinsbeschaffenheit unzweifelhaft nicht von Maestricht stammt. Es ist noch besonders hervorzuheben, dass diese wurmförmigen Röhren in Westfalen niemals in Treibholz steckend, sondern nur von der gewöhnlichen Gebirgsmasse umschlossen, gefunden wurden.

und in Belgien¹⁾, wie ein Profil lehrt, welches Caleb Evans²⁾ 1870 veröffentlichte. Caleb Evans fand bei Gelegenheit eines Eisenbahnbaues südlich London zwischen Croydon und Oxted den *Actinocamax plenus* in einer Schichtenfolge, welche überdeckt wird von Schichten, die paläontologisch characterisirt sind durch *Inoceramus mytiloides*, und unterteuft werden von Gesteinen mit *Ammonites varians*. — *Ammonites Rotomagensis* etc. wird von Caleb Evans nicht aufgeführt und fehlt deshalb vielleicht.

In Frankreich wies Hébert³⁾ bereits 1866 nach, dass die thonigen Kreideschichten, welche bei Neufchatel-en-Bray *Actinocamax plenus* führen, von glaukonitischen Schichten mit *Holaster subglobosus* und *Discoidea cylindrica*, also von Rotomagensis-Schichten unterteuft und von Kreideschichten mit *Inoceramus labiatus (mytiloides)* überdeckt würden, und bemerkt dabei, dass an manchen Lokalitäten jene unmittelbar von diesen überlagert würden, indem dann die Mergel mit *Act. plenus* fehlen.

Dann constatirte Chellonneix⁴⁾ die Gegenwart der thonigen Kreideschichten von Neufchatel-en-Bray am Strande von Blanc-Nez (Boulonnais).

Als Hébert dann die Kreide der Südküste Englands mit der französischen Kreide verglich und geleitet durch die Beobachtungen Whitaker's auch an den Shakespeare-Felsen die mergeligen Schichten mit *Actinocamax plenus* wiederfand, fügte er seinem System der oberen Kreide die Zone des *Actinocamax plenus* ein. Sie erhielt ihre Stelle über dem Cenoman, indem er sie als tiefstes Glied der *Craie marneuse*, d. i. dem Turon anschloss⁵⁾.

1) Schlüter, Zeitschr. d. deutsch. géol. Ges. 1874, pag. 936.

2) Caleb Evans, Geologists. Association on some sections of Chalk between Croydon and Oxted, with observations on the classifications of the Chalk. 1870. Printed for the Geologists Association, by Geo. P. Bacon, Sussex advertiser office, Lewes. pag. 40.

3) Hébert, Comptes rendus heb. 25. Juni 1866.

4) Chellonneix, Bull. soc. géol. France, 1872, tom. 29, pag. 431. Hébert, ibid. 1874, pag. 420.

5) Hébert, Comparaison de la Craie des côtes d'Angleterre avec celle de France. Bull. soc. géol. France. 1874, pag. 417, pag. 420.

Zuletzt hat Charles Barrois ¹⁾ die Mergelzone mit *Actinocamax plenus* weiter verfolgt in den Departements Marne, Ardennes, Aisne und Nord, und obwohl er an manchen Localitäten ihres Auftretens das Fehlen der Rotomagensis-Zone constatirte, so konnte er doch an zwei weiteren Stellen die Zwischenlagerung der Zone des *Actinocamax plenus* zwischen den *Rotomagensis*- und den *Labiatus*-Schichten nachweisen. Er hat aber die Zone nicht als tiefstes Glied dem Turon, sondern dem Cenoman als jüngstes Glied zugefügt. Während die deutschen Verhältnisse, wie schon bemerkt wurde, kein Anhalten bieten, der Auffassung Barrois' zu folgen ²⁾, dürfte nach dem Mitgetheilten räthlich sein, auch in Deutschland die Zone zunächst gesondert zu halten.

Da am Harze, im rothen Pläner mit *Inoceramus labiatus (mytiloides)* sich als seltenes Vorkommen ein Exemplar des *Actinocamax plenus* gezeigt hat, so ist noch darauf hinzuweisen, dass möglicher Weise ein Theil dieses rothen Pläners der Zone des *Actinocamax plenus* entspreche, oder aber, dass *Act. pl.* noch in die Zone des *Inoceramus labiatus* hineinsteige.

Während in Westfalen die Zone äusserst arm an fossilen Resten ist, hat Barrois eine grössere Zahl in derselben aufgefunden. Es dürfte von Interesse sein, die wichtigeren hier namhaft zu machen:

<i>Corax pristodontus</i> Ag.	<i>Ostrea lateralis</i> Nils.
<i>Ptychodus manmillaris</i> Ag.	„ <i>Lesuerii</i> d'Orb.
<i>Ammonites Bladenensis</i> Schlüt. ?	„ <i>Naumanni</i> Reuss.
<i>Belemnites plenus</i> Blain.	<i>Serpula amphisbaena</i> Goldf.
<i>Cerithium fasciatum</i> Röm.	<i>Magas Geinitzi</i> Schlönb.
<i>Janira quinquecostata</i> Sow.	<i>Terebratulina gracilis</i> Schlot.
<i>Pecten curvatus</i> Gein.	„ <i>striata</i> Schlot.
<i>Plicatula nodosa</i> Duj. Gein.	„ <i>rigida</i> Sow.
<i>Spondylus striatus</i> Goldf.	<i>Terebratula semiglobosa</i> Sow.
<i>Ostrea semiplana</i> Sow.	<i>Rhynchonella Cuvieri</i> d'Orb.
<i>Ostrea vesicularis</i> Lam.	

1) Charles Barrois, La Zone à *Belemnites plenus*. Étude sur le Cénomaniens et le Turonien du Bassin de Paris. Annales soc. géolog. du Nord. 1875, pag. 46.

2) Während des Druckes geht mir die jüngste Abhandlung

5. Zone des *Inoceramus labiatus* und *Ammonites nodosoides*
(Mytiloides-Pläner).

Diese Zone ist in ausgezeichneter Weise charakterisirt durch das gewöhnlich massenhafte Vorkommen des schmalen, zungenförmigen *Inoceramus labiatus* (*I. mytiloides* Mant. *I. problematicus* Schlot. d'Orb.), und in Folge dessen ohne Schwierigkeit in zahlreichen Kreideterritorien Deutschlands, Frankreichs und Englands nachgewiesen worden.

In Westfalen ist die Zone fast ringsum im Ausgehenden des ganzen Kreidebeckens bekannt. Z. B. bei Mülheim, Essen, Steele, Bochum, Langendreer, Dortmund, Hörde, südl. Unna, nördl. Büren und Wünnenberg, Lichtenau, Iggenhausen, Schwanei, Buke, Altenbecken, Stapellage, Graes, Wessum, Oeding.

Im südlichen Westfalen¹⁾ sind es hellgraue, rasch verwitternde Plänermergel, am Ostrande, im Teutoburger Walde²⁾, daneben manchmal rothgefärbte feste Mergelkalke. Bisweilen bildet letzterer das Liegende des hellgrauen Mergel. Z. B. zwischen Altenbecken und Schwanei; bisweilen trifft man beide auch in Wechsellagerung, z. B. zwischen Stapellage und Oerlinghausen.

Im Norden des Harzes³⁾ sind es vorherrschend ziemlich feste fleischrothe mergelige Kalke, zum Theil von muscheligem Bruche. Aber auch dort werden sie manchmal in Wechsellagerung mit helleren, fast weissen Zwi-

Hébert's zu: Notes sur le Terrain Crétacé du département de l'Yonne (Bulletin de la Société des Sciences de l'Yonne 1876), wo derselbe ebenfalls pag. 39 bemerkt: „Cependant j'ai trouvé à Pont-Audemer le *Belemnites plenus* à la base de la craie à *Inoceramus labiatus*, mais dans cette craie et non point dans la craie cénomaniennne; M. Bucaille a constaté le même fait à Rouen. Je ne saurais donc accepter la position que M. Barrois a assignée à cette zone.“

1) v. Strombeck, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. tom. XI, pag. 43.

U. Schlönbach, N. Jahrb. für Mineral. 1869, pag. 810.

2) Schlüter, ibid. 1866, pag. 61.

3) v. Strombeck, Z. d. deutsch. geol. Ges. tom. 9, 1857, pag. 416.

schenschichten getroffen ¹⁾, z. B. am Ringelberge bei Salzgitter.

Ebenso bei Lüneburg ²⁾.

Die Fauna dieser Zone ist beschränkt. Die wichtigsten Formen sind neben

Ammonites nodosoides Schlot. und *Discoidea infera* Des.

Inoceramus labiatus Schlot. etwa „ *cf. minima* d'Orb.

Rhynchonella Cuvieri d'Orb. *Galerites subroduntus* (am Harze, in Westfalen noch nicht gesehen).

(*Terebratula semiglobosa* Sow. sub-rotunda Sow. bei U. Schlönb.) *Galerites Rotomagensis* (sec. U.

Salenia cf. granulosa Forb. Schlönb.) (am Harze, in Westfalen noch nicht gesehen).

An Cephalopoden wurden in dieser Zone zunächst in Westfalen nur zwei Arten, aber nicht selten gefunden:

Ammonites nodosoides Schlot.

„ *Lewesiensis* Mant.

Im rothen Pläner sind Cephalopoden äusserst selten und überhaupt nur 5 Exemplare (von schlechter Erhaltung) in den subhercynischen Schichten beobachtet worden:

Ammonites perampus Mt. Ein halbes Gehäuse von 33 Mm. Durchmesser am Fleischerkamp bei Salzgitter ³⁾.

Ammonites sp. ? Ein Windungsfragment, c. 30 Mm. lang und 10—11 Mm. hoch, mit nach vorn gekrümmten Rippen und hohem Kiel (ob gezahnt?) aus der Verwandtschaft des *Ammonites Bravaisianus* und *Amm. Carolinus* d'Orb. Vom Gitterberg bei Gitter.

Hamites sp. ? 5 Mm. lang, 1,5 Mm. hoch mit 6 scharfen Rippen. Aus dem Bahneinschnitt an der Harlyburg bei Vienenburg.

Actinocamax plenus Blainv.

Letzterer in der Bergakademie in Berlin; die übrigen in der Sammlung des Herrn Sch lö n b a c h.

1) U. Schlönbach, Galeriten-Schichten. Sitzungsber. Wiener Akad. 1868, pag. 6.

2) v. Strombeck, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. tom. 15, 1863, pag. 119.

3) Vielleicht gehört ein Theil des dortigen rothen Pläners der nächst jüngeren Zone an.

6. Zone des *Inoceramus Brongniarti* und *Ammonites Woollgari*
(Brongniarti-Pläner).

Bald sind es gelblich weisse dickgeschichtete milde Mergel (Unna) ¹⁾, bald sind es dichtere feste, gewöhnlich dünn-schichtige Mergelkalke (Büren, Haaren) oder splinterige zellig angefressene Kalke (Neuenbecken) ²⁾, bald der schreibenden Kreide ähnliche weisse Kalkmergel (Graes, Wessum) ³⁾. Aehnlich ist das Verhalten im Norden des Harzes.

Bekanntlich sind in Norddeutschland in dieser Zone zwei Facies unterschieden worden: die eigentlichen

Brongniarti-Schichten

und die Galeriten-Schichten ⁴⁾.

Jene finden sich als breite Zone in den wenig geneigten Schichten am Südrande des westfälischen Beckens und als schmale Zone im Teutoburger Walde. Diese sind in Westfalen nur in der Nähe von Ahaus, insbesondere bei Graes bekannt.

In der subhercynischen Kreide zeigt sich der Brongniarti-Pläner an allen Bergzügen, wo der Pläner entwickelt ist; so in der Umgebung von Salzgitter, am Heingerge, am Oder- und Harlyberge bei Vienenburg, am Petersberge bei Goslar etc. — Die Galeriten-Schichten vorzugsweise am Fleischerkamp bei Salzgitter, dann in einem nicht mehr in Betrieb stehenden Steinbruche zwischen Weddingen und Beuchte.

An fossilen Resten, welche theilweise in grosser Individuenzahl vorkommen, sind zu nennen:

<i>Cystispongia bursa</i> Quenst.	<i>Rhynchonella Cuvieri</i> d'Orb.
<i>Galerites albogalerus</i> oder <i>subconicus</i> d'Orb.	<i>Rhynchonella ventriplanata</i> Schlönb.
	<i>Terebratulula subrotunda</i> Sow.
<i>Echinocorys gibba</i> Lam.	<i>Terebratulula Becksi</i> Röm.
<i>Holaster planus</i> Mnt.	<i>Megerleia lima</i> Deifr.
<i>Micraster breviporus</i> Ag.	<i>Terebratulina defluxa</i> Schlönb.
<i>Inoceramus Brongniarti</i> Mnt.	„ <i>chrysalis</i> Deifr.

1) v. Strombeck, l. c. 1859, pag. 48.

2) Schlüter, 1866, l. c. pag. 65.

3) Ferd. Römer, Z. d. d. g. G. 1854, pag. 208.

4) v. Strombeck, Z. d. d. geol. Ges. tom. 9, 1857, pag. 416.

U. Schlönbach, Die norddeutschen Galeriten-Schichten

Ein Theil der genannten Arten ist nur aus den Gale-
riten-Schichten bekannt, dagegen haben sich von Ceph-
lopoden nur wenige Spuren in denselben gezeigt.

Die Cephalopoden des Brongniarti-Pläners sind:

1. *Ammonites Woollgari* Mant.
2. „ *Lewesiensis* Mant.
3. „ *Carolinus* d'Orb.
4. „ *Fleuriausianus* d'Orb.
5. „ *peramplus* Mt. sehr selten!
6. „ *Germari* Reuss ?
7. *Scaphites Geinitzi* d'Orb. selten.
8. *Baculites cf. Bohemicus* Fritsch und Schlot. selten.

Von den genannten Arten trat *Ammonites Lewesiensis*
bereits im älteren Mytiloides-Pläner auf. Das Vorkommen
des in Norddeutschland überhaupt sehr seltenen *Ammonites*
Germari ist ungenügender Erhaltung wegen zweifelhaft.
Amm. peramplus der Scaphit und Baculit sind in diesem
Niveau seltene Erscheinungen, ihre Hauptlagerstätte bildet
die nächst jüngere Zone.

7. Zone des *Heteroceras Reussianum* und
Spondylus spinosus
(Scaphiten-Pläner).

Die am meisten charakteristische Gestalt dieser Zone,
auf dieselbe beschränkt und innerhalb derselben in Schle-
sien, Sachsen, Hannover-Braunschweig und Westfalen
häufig ist *Heteroceras Reussianum*, daneben auch *Spondy-*
lus spinosus weit verbreitet.

Wir haben mehrere Entwicklungsarten dieser Zone
zu unterscheiden.

a. Typische Scaphiten-Schichten¹⁾.

Die Gesteinsbeschaffenheit ist im Allgemeinen über-
einstimmend mit derjenigen des Brongniarti-Pläners.

Ausgezeichnete Lokalitäten finden sich im Teutobur-

und ihre Brachiopoden-Fauna. Sitzungsbericht der wiener Akade-
mie. tom. 57, 1868.

1) v. Strombeck, Z. d. d. geol. Ges. 1857, tom. 9, pag. 417.
Schlüter, *ibid.* 1866, pag. 66.

ger Walde: bei Oerlinghausen und Brackwede südöstlich von Bielefeld.

Am Ringelberge und Fuchsberge und Windmühlenberge bei Salzgitter, Heiningen bei Börssum, Neuwallmoden, Langelsheim, Neinstedt bei Quedlinburg und Langenholzungen.

Strehlen bei Dresden, Oppeln in Schlesien und Wollin ¹⁾).

In diesen Schichten finden wir:

<i>Micraster breviporus</i> Ag. häufig.	<i>Rhynchonella plicatilis</i> Sow. sp.
<i>Infulaster excentricus</i> Forb. häuf.	„ <i>Cuvieri</i> d'Orb.
<i>Echinocorys gibba</i> Lam.	<i>Inoceramus undulatus</i> Mnt. Goldf.
<i>Holaster planus</i> Mnt.	<i>Spondylus spinosus</i> Sow. häufig.
<i>Terebratula semiglobosa</i> Sow.	

Von Cephalopoden sind gefunden:

1. *Ammonites peramplus* Mnt. häufig.
- * 2. „ *Neptuni* Gein.
- * 3. „ *cf. Goupilianus* d'Orb. selten.
4. „ *Germari* Reuss. selten.
- * 5. „ *Bladenensis* Schlüt.
6. *Scaphites Geinitzi* d'Orb. häufig.
- * 7. „ *auritus* Schlüt.
- * 8. *Crioceras ellipticum* Mant.
- * 9. *Helicoceras spiniger* Schlüter selten.
10. „ *cf. Conradi* Mort. selten.
- * 11. *Heteroceras Reussianum* d'Orb. häufig.
- * 12. *Turrilites Saxonicus* Schlüt.
13. *Baculites cf. Bohemicus* Fritsch u. Schlönb.
- * 14. *Actimocamax Strehlenensis* Fritsch u. Schlönb.

Sämtliche mit einem * versehene Arten sind bislang nur aus dem Scaphiten-Pläner bekannt.

Ammonites peramplus und *Scaphites Geinitzi* und *Baculites cf. Bohemicus* haben hier das Maximum ihrer Entwicklung; in der vorhergehenden und folgenden Zone nur als Seltenheit auftretend.

1) Hébert (Geolog. Magazin, Vol. VI, 1869, pag. 200; und Bull. soc. géol. Franc. III. ser. tom. III, 1875, pag. 595) nennt irri- ger Weise Oppeln und Wollin als typische Lokalitäten für die Zone des *Micraster cor testudinarium* (Cuvieri-Pläner) in Deutschland.

Actinocamax Strehlenensis ist bisher nur in Sachsen und Böhmen gefunden.

Im Teutoburger Walde ändert sich im weiteren Streichen nach Südosten der Character dieser Zone. Zunächst werden die Schichten versteinungsarm bis versteinungslos, z. B. bei Kohlstaedt. Dann tritt auch eine Veränderung in der Gesteinbeschaffenheit ein. Schon bei Neuenbecken, östlich des Dorfes bemerkt man vereinzelt Glaukonitkörnchen; etwas deutlicher an den Klippen bei Hamborn, südlich von Paderborn. Nun ändert sich die Streichlinie der Zone gänzlich, indem sie in ostwestlicher Richtung dem Südrande des westfälischen Kreidebeckens folgt. Hier stellt sie den seit langer Zeit bekannten

b. Grünsand von Soest¹⁾

dar, der sich über Bödeken, Steinhaus, Anröchte, Soest, Werl, Unna gegen Dortmund und Bochum erstreckt, von wo derselbe über Tage kaum noch anstehend bekannt sein dürfte²⁾, aber von all den zahlreichen Schächten, welche auf Kohlen abgeteuft wurden, getroffen ist. In der Umgebung von Soest ist dieser Grünsand seit vielen Jahrhunderten zu technischen Zwecken gebrochen worden, und hat insbesondere auch das Material zu den dortigen prächtigen Kirchen geliefert. — Die Fauna dieses Grünsandes ist arm an Arten, diese aber treten stellenweise in grosser Häufigkeit der Individuen auf. Die wichtigsten Formen sind:

<i>Micraster</i> sp. ?	<i>Rhynchonella plicatilis</i> Sow.
<i>Echinocorys ovata</i> Lam.	<i>Spondylus spinosus</i> Sow.
<i>Terebratula semiglobosa</i> Sow. (sehr grosse Exemplare!)	<i>Inoceramus annulatus</i> Goldf. selt.

Cephalopoden sind in drei Arten vertreten:

1. *Nautilus* cf. *rugatus* Fritsch u. Schlönb.
2. *Ammonites Austeni* Shrp.
3. *Ammonites peramplus* Mnt.

1) F. Römer, Z. d. d. geol. Ges. 1854, tom. 6, pag. 159 ff. v. Strombeck, ibid. 1859, tom. 11, pag. 51.

2) Der auf der Section Wesel der von Dechen'schen Karte nordöstlich und nordwestlich von Essen aufgetragene Grünsand gehört einem geognostisch jüngeren Niveau an. Es sind glaukonitische Lagen im Emscher-Mergel.

Der *Nautilus* ist die häufigste Art. *Ammonites Austeni* in mehreren riesengrossen Exemplaren gefunden; *Ammonites peramplus* dagegen nur in einem einzigen Exemplare und zwar in der obersten Bank, unmittelbar unter dem Cuvieri-Pläner.

Da *Nautilus cf. rugatus* und *Ammonites Austeni* in Norddeutschland anderweitig nicht bekannt sind¹⁾, der *Micraster* zunächst in Westfalen weder in den hangenden noch in den liegenden Schichten mit Sicherheit bekannt ist, und alle übrigen Formen, mit Ausnahme des *Spondylus spinosus*, der in Deutschland auf Scaphiten-Pläner beschränkt ist, durch mehrere Zonen des Turon steigen, so wäre es immerhin möglich, dass unser Grünsand eine stärker entwickelte Schicht wäre, welche anderswo wegen geringer Mächtigkeit übersehen ist²⁾ oder durch versteinungslose Schichten vertreten ist³⁾. Weil jedoch dieser Grünsand, wie an vielen Lokalitäten deutlich zu beobachten ist, von Gesteinen des Cuvieri-Pläners überlagert und von Gesteinen des Brongniarti-Pläners unterlagert wird⁴⁾, so kann er bis heute nur als Vertreter des Scaphiten-Pläners angesprochen werden⁵⁾.

c. Grünsand der Timmerregge⁶⁾.

Nordwestlich von dem typischen Vorkommen des

1) Ein Exemplar des *Ammonites Austeni* hat sich noch im tiefsten Cuvieri-Pläner bei Salzgitter gezeigt.

2) So würde man z. B. in der Gegend von Mülheim, Essen, Bochum wohl niemals dazu gelangt sein, eine Zone des *Ammonites Rotomagensis*, eine Zone des *Inoceramus Brongniarti* und eine Zone des *Inoceramus Cuvieri* zu unterscheiden.

3) Solche finden sich vielfach, z. B. in dem schönen Durchschnitte bei Oerlinghausen im Liegenden des Scaphiten-Pläners, ebenso — wie bei Altenbecken — im Liegenden des Brongniarti-Pläners.

4) Z. B. zwischen Büren und Steinhaus.

5) Vom Herrn v. Strombeck wurde l. c. dieser Grünsand irriger Weise als ein Aequivalent des Cuvieri-Pläners angesehen.

6) Die einzelnen Punkte, wo dieser Grünsand anstehend bekannt ist, sind auf der Section Bielefeld der von Dechen'schen Karte zwischen Halle und Dissen, und auf Section Lübbecke bei Hilter eingetragen.

Scaphiten-Pläners in der Gegend von Bielefeld tritt zu beiden Seiten des Querthales von Borgholzhausen im Pläner des Teutoburger Waldes ein unreiner, oft conglomeratartiger Grünsand auf, der, lange bekannt, seit einem Menschenalter wiederholt Gegenstand der Untersuchung gewesen ¹⁾. Da derselbe unter sehr unklaren Lagerungsverhältnissen auftritt und eine eigenthümlich zusammengesetzte Fauna umschliesst, von denen manche Formen auf diese Lokalität beschränkt sind, so hat seine Altersbestimmung Schwierigkeiten veranlasst und ist er sowohl dem Cenoman, wie dem Turon als auch dem Senon zugewiesen worden.

Nachdem ich bei Gelegenheit einer paläontologischen Arbeit, in der die Brachyuren dieses Grünsandes beschrieben wurden, denselben für ein Aequivalent der Scaphiten-Schichten angesprochen habe, wurde die Altersbestimmung dieses Grünsandes der Gegenstand einer eingehenden Prüfung von Urban Schlönbach, dessen Resultat ebenfalls dahin ging, dass der fragliche Grünsand synchronistisch mit dem Scaphiten-Pläner sei ²⁾.

Die fossilen Reste des Grünsandes sind:

<i>Cidaris subvesiculosa</i> Park.	<i>Galerites</i> sp.
„ <i>sceptifera</i> Mant.	<i>Hemiaster Toucasanus</i> d'Orb.

1) Geinitz, Das Quadersandsteingebirge in Deutschland 1844, pag. 17.

Römer, Die Kreidebildungen Westfalens, Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. 1855, tom. 6, pag. 99.

H. von Dechen, Der Teutoburger Wald, Verhandl. d. nat. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf. Jahrg. 13, 1856, pag. 331.

Herm. Credner, Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. tom. 16, 1874, pag. 556.

C. Schlüter, Palaeontographica, 1868, pag. 298.

U. Schlönbach, Beitrag zur Altersbestimmung des Grünsandes von Rothenfelde unweit Osnabrück. Neues Jahrb. für Mineral. 1869.

2) Eine weitere Stütze findet diese Ansicht noch durch die Lagerungsverhältnisse in der nahe gelegenen Pläner-Insel von Rothenfelde, woselbst unter wenig mächtigem unteren Cuvieri-Pläner ein Grünsand gewonnen wird, der sehr wahrscheinlich nur eine Fortsetzung des zwischen den gehobenen Schichten des Teutoburger Waldes hervortretenden Grünsandes ist.

<i>Micraster cor testudinarium</i> Goldf.	<i>Terebratulina rigida</i> Sow.
„ <i>breviporus</i> Agass.	„ <i>Carteri</i> Dav.
„ <i>cf. Michelini</i> d'Orb.	<i>Ostrea lateralis</i> Nils.
<i>Infulastar major</i> Schlönb.	<i>Spondylus spinosus</i> Sow.
<i>Echinocorys gibba</i> Lam.	<i>Janira quinquecostata</i> Sow.
<i>Rhynchonella Cuvieri</i> d'Orb.	<i>Lima Guestphalica</i> Schlönb.
<i>Rhynchonella plicatilis</i> Sow.	„ <i>granulata</i> Nils.
„ <i>Ungeri</i> Schlönb.	<i>Palaeocorystes laevis</i> Schlüt.
„ <i>Becksi</i> Schlönb.	<i>Otodus appendiculatus</i> Agass.
<i>Megerleia lima</i> Dfr.	<i>Corax falcatus</i> Agass.

Von Cephalopoden hat sich keine Spur gezeigt.

Der Grünsand der Timmeregge ist also als eine cephalopodenfreie, ungewöhnliche, sonst in Norddeutschland nicht gekannte Facies des Scaphiten-Pläners zu betrachten.

8. Zone des *Inoceramus Cuvieri* und *Epiaster brevis* (Cuvieri-Pläner.)

Im südöstlichen Westfalen¹⁾ nehmen die weissgrauen, mageren dünngeschichteten Kalke des jüngsten Turon bei fast söhlicher Lagerung in der Umgebung der Städte Paderborn, Geseke und Erwitte ein Areal von 4 bis 6 Quadratmeilen ein, eine breite Zone bildend. Diese verschmälert sich nordwärts nach Lippspringe und Schlangen zu, ebenso westlich von Soest ab gegen Werl und Unna. Während das Gestein noch weiter westlich im Ausgehenden glaukonitisch wird, wie bei Wambeln, Dortmund und Dorstfeld, bewahrt es in der Tiefe seinen früheren Character²⁾, wie zahlreiche Tiefbauschächte lehrten, z. B. der Zeche Friedrich Grillo bei Camen, Zeche Scharnhorst bei Kirchderne (N. O. Dortmund), Zeche Fürst Hardenberg und Minister Stein nördlich von Dortmund; Zeche Graf Schwerin bei Castrop, Zeche Victor beim Bahnhof Castrop, Zeche von der Heydt bei Herne (bei c. 81 Lachter Teufe), König Ludwig südlich Becklinghausen, Zeche Clerget bei Herne, Zeche Ewald bei Herten.

1) Schlüter, Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. 1866, pag. 68.

2) Bei einigen in der Nähe gelegenen Schächten hat sich auch in der Tiefe ein Theil des Cuvieri-Pläners glaukonitisch erwiesen, z. B. auf Zeche Scharnhorst und Minister Stein, nördl. Dortmund.

Ueberall sowohl im Osten über Tage in zahlreichen Steinbrüchen, wie im Westen in der durch die Steinkohlenschächte erschlossenen Teufe sind es zwei fossile Formen, welche das Gestein erfüllen und die Zone charakterisiren:

Inoceramus Cuvieri Sow. Goldf. ¹⁾ und
Epiaster brevis Des. ²⁾

obwohl sich noch einige andere Inoceramen, Echiniden, Spongien ³⁾ und Cephalopoden zeigen.

Die subhercynischen Kreidehügelzüge zeigen auch den Cuvieri-Pläner übereinstimmend wie in Westfalen, doch bildet derselbe dort z. B. im Salzgitterer Höhenzuge, am Harlyberge bei Vienenburg und am Petersberge bei Goslar in Folge steiler Schichtenstellung nur schmale Zonen. Auch glaukonitische Lagen sind hier vereinzelt gekannt, z. B. am Harlyberge ⁴⁾.

Auch hier ist *Inoceramus Cuvieri* der herrschende Zweischaler, dagegen hat es den Anschein, dass der westfälische *Epiaster brevis* durch *Micraster cor testudinarium* ersetzt werde ⁵⁾.

An Cephalopoden hat der norddeutsche Cuvieri-Pläner geliefert:

1. *Ammonites peramplus* Mt. nur als Seltenheit in den tieferen Lagen.

1) Wie die Art von Goldfuss paläontologisch und durch von Strombeck, Z. d. d. geol. Ges. 1859, pag. 52 und 1863 pag. 124 geognostisch festgestellt und in dieser exacten Begrenzung von Allen, wenigstens allen norddeutschen Geologen anerkannt ist. Diese Bemerkung ist erforderlich gegenüber einer jüngst aufgetauchten Behauptung, es sei unsicher, was unter *Inoc. Cuvieri* zu verstehen sei.

2) Vergl. Schlüter l. c. pag. 69 und Schlüter, Foss. Echinodermen des nördlichen Deutschland. Verhandl. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westfalens. 1869, pag. 18, tab. 2, fig. 2.

3) Zahlreiche Spongien dieser Zone sind durch Ad. Römer, die Spongitarier des norddeutschen Kreidegebirges 1864 beschrieben.

4) Vergl. v. Strombeck, Z. d. d. geol. Ges. 1857. pag. 417.

5) Durch v. Strombeck sind ebenso wie von Ferd. Römer alle diese Formen nach dem Vorgange d'Orbigny's noch unter der Bezeichnung *Micraster cor anguinum* zusammengefasst worden.

2. *Ammonites Austeni* Shrp. nur ein Exemplar in den tiefsten Lagen.
3. „ *Germani* Reuss. nur ein undeutliches Fragment.
4. „ *Hernensis* Schlüt. ?
5. „ sp. ?
6. „ *tricarinatus* d'Orb. ein Exemplar in den obersten Lagen.
7. *Scaphites Geinitzi* d'Orb.
- * 8. *Ancyloceras Paderbornense* Schlüt.
- * 9. „ *Cuvieri* Schlüt.
- * 10. *Toxoceras Turoniense* Schlüt.
- * 11. *Hamites* sp. ?
- * 12. *Helicoceras flexuosum* Schlüt.
13. „ sp. ?
14. *Baculites cf. Bohemicus* Fritsch u. Schlönb. Sehr selten!

Von diesen haben sich die mit einem * versehenen Arten bisher nur im Cuvieri-Pläner gezeigt. *Ammonites tricarinatus* hat sein Hauptlager in der nächstfolgenden jüngeren Zone. Von *Ammonites Hernensis* ist es der ungünstigen Erhaltung wegen zweifelhaft, ob die Vorkommnisse des Cuvieri-Pläners und des Emschermergels ident sind. Die übrigen Arten sind schon aus älteren Zonen bekannt.

III. Emscher¹⁾.

9. Zone des *Ammonites margae* und *Inoceramus digitatus*.

Parallel der Südgrenze des westfälischen Kreidebeckens werden die hellen Steinmergelbänke des Cuvieri-Pläners von einer breiten Zone aschgrauer, lockerer Mergel²⁾ überdeckt, welche bald vorherrschend aus Thon be-

1) C. Schlüter, Der Emscher-Mergel. Vorläufige Notiz über ein zwischen Cuvieri-Pläner und Quadraten-Kreide lagerndes mächtiges Gebirgsglied. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1874, pag. 775.

2) Ueber diese „Grauen Mergel“, vergl. auch v. Strombeck, Z. d. d. geol. Ges. 1859, tom. 9, pag. 55, welcher irriger Weise

stehen, bald kalkhaltig sind, bald durch Aufnahme von Quarzkörnern sandig erscheinen und bald durch mehr oder minder häufig eingestreute Glaukonitkörner einen grünen Thonmergel, oder grünsandigen Mergel ¹⁾ darstellen. Wo der Thon vorherrscht ist der Emscher-Mergel selten anstehend zu sehen, da er leicht der Verwitterung unterliegt. Da er ausserdem vielfach von diluvialen Bildungen verdeckt ist, so trifft man ihn im südwestlichen Westfalen gewöhnlich nur in vereinzelt Hügeln zu Tage anstehend, wie in den Hügeln bei Borbeck, Stoppenberg und Castrop. Unter diesen Umständen haben ihn vorzugsweise die zahlreichen auf Steinkohlen niedergebrachten Schächte und Bohrlöcher kennen gelehrt. So habe ich ihn z. B. bei folgenden bergbaulichen Anlagen gesehen:

Zeche Alstaden zwischen Mülheim und Oberhausen,
 Zeche Deutsche Kaiser bei Hamborn,
 Zeche Osterfeld bei Oberhausen,
 Zeche Prosper bei Bottrup,
 Zeche Carl und Neuessen bei Altenessen,
 Zeche Friedrich Ernestine bei Stoppenberg,
 Zeche Rheinelbe bei Gelsenkirchen,
 Zecha Alma östlich Gelsenkirchen,
 Zeche Pluto bei Gelsenkirchen,
 Neuer Schacht von Wilhelmine bei Schalke,
 Zeche Hugo bei Buer,
 Zeche Ewald bei Herten,
 Bohrloch Emscher Lippe I beim Gute Löringhof bei Datteln,
 Bohrloch General Göben II östlich Recklinghausen,
 Bohrloch Kaiser Wilhelm bei Scherlebeck, N. W. v. Reck-
 linghausen,
 Zeche General Blumenthal bei Recklinghausen,
 Zeche König Ludwig bei Recklinghausen,
 Zeche Clerget bei Herne,
 Zeche von der Heydt bei Herne,

meinte, der Grünsand mit *Spondylus spinosus* gehe unmittelbar in diesen Mergel über und beide zusammen für das Aequivalent des subhercynischen Cuvieri-Pläners ansah.

1) Diesen glaukonitischen Lagen im Emscher gehört der viel bestrittene dritte Grünsand von Markscheider Heinrich an.

Zeche Victor beim Bahnhofe Castrop,
 Zeche Graf Schwerin beim Dorfe Castrop,
 Zeche Hansemann bei Mengede,
 Zeche Minister Stein nördlich Dortmund,
 Zeche Fürst Hardenberg ebendort,
 Zeche Gustav Adolph bei Lünen,
 Zeche Gneisenau bei Altenderne,
 Zeche Scharnhorst bei Kirchderne,
 Zeche Friedrich Grillo bei Camen.

Diese Anlagen haben die bedeutende Mächtigkeit des Emschers dargethan und erwiesen, dass dieselbe vom Ausgehenden des Beckens an gegen das Muldencentrum hin fortwährend zunimmt. So ergab sich auf Graf Schwerin eine Mächtigkeit von etwa 500 Fuss, im Bohrloch Kaiser Wilhelm von c. 1000 Fuss und im Bohrloch Emscher Lippe I von c. 1577 Fuss.

Nach diesen Ermittlungen ist der Emscher das mächtigste Glied der norddeutschen Kreide überhaupt, und übertrifft insbesondere die immer als so bedeutend angesehene gesammte Plänerablagerung¹⁾.

Im weiteren Fortstreichen keilt er sich nicht etwa aus, sondern ist nur deshalb im östlichen Westfalen weniger bekannt, weil hier die mächtige diluviale Decke nicht von Schächten oder Bohrlöchern durchsunken ist. Er ist

1) Wie bei der steilen Schichtenstellung im Teutoburger Walde, z. B. im Querthale von Oerlinghausen und der subhercynischen Hügel, z. B. im Chausseedurchbruche des Flöteberges zwischen Liebenburg und Ostfresen sich leicht ergibt. Hier haben die widersinnig unter 64° nach Osten fallenden Schichten folgende Mächtigkeit:

1) Cuvieri-Pläner	144'
2. Scaphiten-Pläner	127
3. Brongniarti-Pläner	84
4. Rother Pläner	62
5. Weisser armer Rotomagensis-Pläner	26'
6. Grauer sandiger Rotomagensis-Pläner	11'
7. Varians-Pläner incl. unterste Rotoma- genensis-Schicht	62'
8. Thon mit <i>Belemn. ultimus</i> c.	2'
9. Flammenmergel	158'

bekannt (zum Theil feste Bänke umschliessend) zwischen Scharmede, Elsen und Paderborn; am Alme-Ufer und tritt auch aus dem Diluvium der Sennerhaide N. N. W. von Schlangen an einzelnen Punkten hervor ¹⁾).

Was die Fauna des Emschers betrifft, so haben sich Spongien, abgesehen von Kieselnadeln, nicht gezeigt ²⁾); von Anthozoen fand sich keine Spur; von Echinodermen fanden sich einige schlecht erhaltene, möglicher Weise zu *Micraster cor anguinum* gehörende Stücke, ausserdem in den obersten Schichten Spuren von *Bourguetorinus* und *Asterias*; Brachiopoden sind gänzlich unbekannt; die Lamellibranchen bieten mancherlei Formen, als *Ostrea*, *Cucullea*, *Leda*, *Lima* etc., allen voran aber steht *Inoceramus*. Die Gattung *Inoceramus* erreicht hier sowohl was Mannfaltigkeit der Formen, als Grösse ³⁾ der Schalen angeht, das Maximum ihrer Entwicklung.

Abgesehen von einigen wahrscheinlich neuen Arten, lassen sich die prägnantesten Formen an folgende Namen anknüpfen:

Inoceramus digatatus Sow. 1½ Fuss gross; daneben auch *Inoceramus undulato-plicatus* Ferd. Röm.

Inoceramus cf. cardissoides Goldf. bis 13 Zoll gross.

Inoceramus involutus d'Orb.

1) Die bei Stukenbrok hervortretende Insel festen Gesteins gehört jedoch nicht dieser Zone, sondern dem Cuvieri-Pläner an.

2) Wenn nicht etwa ein undeutliches Fossil zu *Achilleum rugosum* Reuss (vergl. Böhm. Kr. tab. 20, fig. 4) *Amorphospongia rugosa* (Ad. Röm. Spongit. pag. 56) gehört. Nach U. Schlönbach (Norddeutsche Galeriten-Schichten pag. 7) findet sich dasselbe am Ringelberge bei Salzgitter in den obersten Schichten des Cuvieri-Pläners, die immer mergeliger werden und schliesslich in einen Mergelthon übergehen, welcher zwischen Haverlah und Klein-Elbe zur Ziegelfabrikation benutzt wird und bereits das tiefste Niveau der Quadratenkreide repräsentirt.

A. Römer nennt sie auch von Ilsenburg.

In Böhmen findet sich diese Spongie z. B. zwischen Laun und Mallnitz in einem Mergel mit *Ostrea sulcata*.

3) Ich habe auf der Halde der Zeche Gneisenau bei Kirchnerne Bruchstücke concentrisch gerippter *Inoceramen* gesehen, welche auf eine Grösse der Schale von 3 Fuss hinweisen; zwischen je 2 Rippen konnte man eine ganze Faust legen.

Daneben findet sich in den tieferen Schichten noch der aus der früheren Zone bekannte *Inoceramus Cuvieri* Goldf. Ausserdem hat sich in den oberen Schichten eine Form gezeigt, welche mit *Inoceramus Cripsi* Mnt. verwandt, vielleicht ident ist.

Steinkerne von Gasteropoden sind wiederholt gefunden. Bei weitem wichtiger sind die Cephalopoden, welche neben den Inoceramen dem Emscher-Mergel den eigenthümlichen Character aufprägen. Es fanden sich:

1. *Ammonites Margae* Schlüt.
2. „ *Texanus* F. Röm.
3. „ *Emcheris* Schlüt.
4. „ *Hernensis* Schlüt.
5. „ *tricarinatus* d'Orb.
6. „ *Mengedensis* Schlüt.
7. „ *Westphalicus* Stromb.
8. „ *tridorsatus* Schlüt.
9. „ *Stoppenbergensis* Schlüt.
10. „ *Alstadenensis* Schlüt.
11. „ sp. ?
12. „ *cf. placenta* Mort. ¹⁾
13. *Scaphites* sp. ?
14. *Hamites cf. angustus* Dixon.
15. *Hamites* sp. ?
16. *Turrilites tridens* Schlüt.
17. „ *plicatus* d'Orb.
18. „ *varians* Schlüt.

1) Die Art ist noch nicht besprochen worden, da ich sie erst vor wenigen Tagen auf Zeche Osterfeld auffand. Das Exemplar endet bei c. 7 Zoll Durchmesser noch mit einer Kammerwand. Der verwandte *Amm. d'Orbignyianus* unterscheidet sich durch engeren Nabel und gezähnte Bauchkanten. *Ammonites bidorsatus* scheint die gleichen Zahlenverhältnisse und übereinstimmende Nabelweite darzubieten, aber dessen innere Knotenreihe liegt entfernter vom Nabel und er besitzt ausserdem eine zweite Knotenreihe in der Nähe der Bauchkanten. Dem Aeusseren nach scheint *Ammonites placenta* Mort. übereinzustimmen, aber dessen Loben sind nach der Abbildung in Dana's Man. of. Geol. pag. 476 tiefer, während sie an vorliegendem Stücke wie bei *Amm. syrtalis* gebaut zu sein scheinen.

19. *Turrilites undosus* Schlüt.
20. *Baculites brevicosta* Schlüt.
21. „ *incurvatus* Dujard.
22. *Nautilus leiotropis* Schlüt.
23. „ *cf. Neubergicus* Redt.
24. *Actinocamax Westphalicus* Schlüt.
25. „ *verus* Mill.

Von den genannten Arten kommt *Ammonites Herrensensis* vielleicht schon im Cuvieri-Pläner vor; *Ammonites tridorsatus* fand sich in einem Exemplare in den obersten Bänken des Cuvieri-Pläners. *Baculites incurvatus* steigt wahrscheinlich in die folgende Zone über, ebenso *Nautilus cf. Neubergicus* und *Actinocamax verus*.

Wenngleich von den zahlreichen prägnanten Ammoniten des westfälischen Emschers sich noch keine Art in den subhercynischen Kreideterminen gezeigt, so dürfte dennoch dieses Niveau dort vertreten sein. Insbesondere gilt dies zunächst von der Umgebung von Goslar und Ocker¹⁾. Hier wurde im Paradiesgrunde am Fusse des Petersberges ein lockerer grauer kalkiger Mergel gewonnen, welcher in saigerer Schichtenstellung sich an die ebenfalls steil aufgerichteten Cuvieri-Schichten anlehnt. Diese Mergel sind dem westfälischen Emscher sehr ähnlich; sie

1) G. Schuster, Geognostische Beschreibung der Gegend von Goslar, zwischen der Innerste und der Radau. Jahrb. für Mineral. etc. 1835, pag. 465.

v. Unger, Beitrag zu einer geognostischen Beschreibung der Gegend um Goslar. Bericht des naturwissenschaftlichen Vereins des Harzes für die Jahre 1844/5, pag. 12.

Ad. Römer, Die Quadraten-Kreide des Sudmerberges bei Goslar, Paläontographica, tom. 13, 1864—1866, pag. 193.

v. Groddeck, Abriss der Geognosie des Harzes. Mit besonderer Berücksichtigung des nordwestlichen Theiles. Clausthal, 1871, pag. 142.

Brauns, Ueber den Sudmerberg bei Ocker, Correspondenzblatt des Naturwissenschaftlichen Vereins für die Provinz Sachsen und Thüringen in Halle. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften von Giebel, 1875, pag. 509 f.

sind in einer Mächtigkeit von etwa 100 Fuss aufgeschlossen und enthalten in der oberen Partie sandige, glaukonitische Lagen, welche auch in jenem, wie oben bemerkt wurde, bekannt sind. Die Mergel sind äusserst arm an fossilen Resten; ein nicht näher bestimmbarer *Micraster*, Bruchstücke einer kleinen Auster und Spuren eines *Inoceramus* ist alles, was sich bislang gezeigt.

Dieser Mergel war bereits den älteren Geognosten wohl bekannt. Bergrath von Unger sagt schon, dass er in dortiger Gegend überall die harte Kreide oder den Pläner überlagere¹⁾ und sehr häufig in Mergelgruben aufgeschlossen sei, da man sich dieses Gesteines zum Mergeln der Felder bediene. So könne man ihn auch ohnfern der Schröder'schen Oelmühle beobachten, auch trete er jenseits des Sudmerberges wieder auf, dessen Liegendes er bilde, wie an der Ost- und Westseite zu sehen sei.

Das obige Profil im Paradiesgrunde ist weiterhin in der Richtung des Hangenden auf eine Entfernung von beiläufig 200 Schritte verdeckt, bis der Eisenbahneinschnitt am Fusse des Petersberges wieder einen Einblick in den Schichtenbau gestattet. Hier sind flachfallende²⁾ glaukonitische, gelblich graue mergelige Sandsteine aufgeschlossen. Es werden dies dieselben Schichten sein, welche an der gegenüberliegenden Thalseite das Sudmerberger Conglomerat unterteufen, und seit langer Zeit als reiche Lagerstätte fossiler Spongien bekannt sind³⁾.

In dem Bahneinschnitte sind durch Ad. Römer folgende Versteinerungen beobachtet worden, deren Bestimmung zum Theil noch einer erneuten Prüfung bedarf⁴⁾:

1) Wenn H. v. Strombeck (Z. d. deutsch. geol. Ges. 1857, pag. 417) von den subhercynischen Cuvieri-Schichten sagt: „Nach oben walten die Mergel vor. Zu oberst allein milde, graue thonige Mergel von massiger Schichtung“, so sind darunter wahrscheinlich die in Rede stehenden Mergel zu verstehen.

Desgleichen bei U. Schlönbach, Profil durch den Harlyberg. Norddeutsche Galeriten-Schichten l. c. 1868, pag. 14 etc.

2) v. Groddeck l. c. pag. 142.;

3) Ad. Römer l. c. freilich hält sie für verschieden, weil angeblich noch keine Mollusken in letzteren gefunden seien.

4) Die Angabe des Vorkommens von *Belemnitella quadrata*

Cribrospongia scripta,
Pleurostoma stellatum,
Eudea crassa,
 „ *intumescens*,
Plocoscyphia muricata,
Siphonocoelia imbricata,
Siphonia punctata,
Oculispongia macropora,
Stellispongia impressa,
Enaulofungia tesselata,
Amorphospongia conifera,
 „ *Siliqua*
Spatangus cor anguinum,
Galerites elongatus,
Peltastes acanthodes,

Terebratulula carnea,
Pecten quadricostatus,
Lima Hoperi,
Spondylus striatus,
Inoceramus Cuvieri,
 „ *digitatus*,
 „ *involutus* ¹⁾,
 „ *lobatus*,
 „ *cancellatus (cardissoides)*,
Cardium decussatum,
Scaphites binodosus,
Nautilus laevigatus (simplex),
Belemnitella quadrata,
Pollicipes glaber,
Vermetus ampulaceus.

Unter diesen Resten weist, wie schon die Lagerungsverhältnisse darthun, das Vorkommen von *Inoceramus Cuvieri*, der im eigentlichen Senon nicht mehr bekannt ist, auf die Nähe der Zone des Cuvieri-Pläners hin. Besonders bezeichnend ist aber das gemeinsame Vorkommen jener eigenthümlichen Gruppe von Inoceramen, deren Rippen von einer Mittellinie aus fiederständig zu den beiden Seitenrändern der Schale ausstrahlen (*Inoceramus digitatus*) mit *Actinocamax Westphalicus* (wie anstatt *Belemnitella quadrata* zu lesen ist).

Wie der nicht seltene *Galerites elongatus*, so ist auch die Mehrzahl der zahlreichen Spongien nur aus diesen Mergeln des Harzrandes bekannt. Der westfälische Emscher-Mergel ist demnach zwischen Goslar und Ocker als Spongien-Facies entwickelt. Dass diese Spongienbänke aber nicht dem gesammten Emscher Westfalens entspre-

ist ohne Zweifel irrig; alles was ich von jener Lokalität an Belemniten gesehen habe, gehört zu *Actinocamax Westphalicus*. — Die als *Scaphites binodosus* aufgeführte Art spricht Brauns (Zeitsch. für die gesamt. Naturwissenschaften, 1875, pag. 342, tab. 8, fig. 4 u. 5, sowie A. d. Röm. Palaeontogr. tom. 13, tab. 22, fig. 9) als neue Species an, wozu er auch Schlüt. Cephal. tab. 23. fig. 23 citirt, und nennt sie mit der bereits vergebenen Bezeichnung *Scaphites Römeri* Brauns.

1) sec. Brauns, Zeitsch. f. d. gesamt. Naturwissenschaften, 1875, pag. 510.

chen, sondern nur einer höheren Abtheilung desselben, wird dadurch wahrscheinlich, dass, wie oben erwähnt, zwischen ihnen und dem echten Cuvieri-Pläner noch etwa 100 Fuss mächtige versteinungslose Mergel liegen, so wie dadurch, dass Ad. Römer aus ihnen noch — die Richtigkeit der Bestimmung vorausgesetzt — *Pecten quadricostatus*, *Inoceramus lobatus* und *Cardium decussatum* aufführt, Formen, welche sich im Emscher Westfalens noch nicht gezeigt haben, sondern dort erst in jüngeren Schichten auftreten. Insbesondere sind die beiden erstgenannten auf die nächstfolgende Zone des *Inoceramus Lingua* beschränkt, so dass durch dieselben, wofern ihr Vorkommen sich bestätigt, die Nähe dieser Zone bereits angezeigt wird.

Eine noch offene Frage ist es, ob das eigentliche Sudmerberg-Gestein: ein Kalkconglomerat, dem Quarz, Gelbeisenstein, Glaukonit etc. beigemischt sind, welches die Spongienbänke überlagernd, in dicken, horizontalen oder schwach geneigten Schichten die oberen $\frac{2}{3}$ des Berges zusammensetzt, noch dem Emscher oder wie wahrscheinlicher bereits der nächst folgenden Zone angehöre. Schon Bergrath von Unger bemerkte l. c., dass in beiden nicht dieselben fossilen Reste gefunden werden. Auch Herr v. Groddeck scheint dieselbe Ansicht gewonnen zu haben. Wir verdanken ihm das neueste Verzeichniss ¹⁾ der Versteinerungen des Sudmerberger Conglomerates:

Ausser vielen nicht namentlich aufgeführten Boyozoen:

<i>Pentacrinus nodulosus</i> ,	<i>Biradiolites hercinius</i> ,
<i>Cidaris clavigera</i> ,	<i>Ostrea flabelliformis</i> ,
<i>Holaster granulatus</i> ,	<i>Exogyra auricularis</i> ,
<i>Terebratula semiglobosa</i> (?),	<i>Janira quadricostata</i> ,
<i>Rhynchonella ala</i> ,	<i>Inoceramus Cripsii</i> ,
„ <i>pisum</i> ,	<i>Belemnitella quadrata</i> (?).

v. Unger nennt ausserdem noch einige andere Formen, als:

<i>Pecten multicostatus</i> ,	<i>Micraster cor testudinarium</i> (?),
<i>Pecten Faujasii</i> ,	<i>Cidaris sceptifera</i> ,
<i>Crania Parisiensis</i> ,	

1) A. v. Groddeck, Abriss der Geognosie des Harzes, Clausthal 1871, pag. 143.

Das Vorkommen verschiedener Cephalopoden macht es wahrscheinlich, dass auch in Böhmen das Niveau des Emschers vertreten sei. Dasselbe würde im Gebiete der „Priesener-Schichten“ und wohl auch der „Chlomecker-Schichten“ zu suchen sein.

Die ersteren hält Urban Schlönbach für synchronistisch mit dem norddeutschen Cuvieri-Pläner, die letzteren sollen den unteren Quadraten-Schichten entsprechen. Aus jenen nennen Fritsch und Schlönbach von uns schon bekannten Formen ¹⁾:

Ammonites subtricarinatus d'Orb.,
 „ *Texanus* Röm.,
 „ *dentatocarinatus* Röm.,
 „ *d'Orbignyanus* Gein.,

aus diesen:

Ammonites subtricarinatus d'Orb.,
 „ *d'Orbignyanus* Gein.,
Baculites incurvatus Duj.

und aus beiden einen noch nicht mit Sicherheit bestimmten Belemniten (der möglicher Weise zu *Actinocamax Westphalicus* gehört).

In Schlesien weist Dames ²⁾ die Thone mit *Ammonites tricarinatus* d'Orb., welche den Kieslingwalder-Sandstein unterteufen, in das Niveau des Emscher-Mergels.

In der Kreide der Alpen werden gewisse Schichten der Gosau-Formation, welche den Hippuriten- und Orbituliten-Schichten aufruhem und von Inoceramen-Mergeln mit *Inoceramus Cripsi* überdeckt werden ³⁾, aus denen Redtenbacher einen so überraschenden Reichthum an Cephalo-

1) Fritsch und Schlönbach, Cephalopoden der Böhmschen Kreide.

2) Verhandl. des nat. Ver. d. preuss. Rheinlande und Westfalens, Jahrg. 31. 1874, pag. 97.

3) Zittel, Die Bivalven der Gosaugebilde in den nördöstlichen Alpen. Mit 27 Tafeln. Wien 1864—66, pag. 93 ff.

Urban Schlönbach, Die Schichtenfolge der Gosauformation bei Grünbach. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1867, pag. 335.

lopoden kennen gelehrt hat ¹⁾, dem Emscher-Mergel entsprechen. Wir finden hier theils identische, theils vicariirende Formen; neben *Ammonites Margae* Gehäuse aus der Verwandtschaft des *Ammonites tricarinatus* und *Ammonites Westphalicus*, des *Ammonites Texanus*, des *Ammonites Alstadenensis* etc.

Mancherlei Anzeichen, wie das Vorkommen so charakteristischer Fossile, wie des *Inoceramus digitatus* ²⁾; *Inoceramus involutus*, *Ammonites Texanus* ³⁾, *Ammonites tricarinatus* ⁴⁾ liessen vermuthen, dass das Niveau auch im nordöstlichen Frankreich, am Fusse der Pirenäen und im südlichen England vorhanden sei. Eine dieses für das nördliche Frankreich bestätigende briefliche Mittheilung verdanke ich Herrn Barrois. Derselbe schreibt über die Kreide von Lezennes:

„Die Kreide von Lezennes umfasst drei Niveaus. Das tiefste ist der Scaphiten-Pläner, dann folgt der Cuvieri-Pläner und den Schluss bildet der Emscher-Mergel. Der letztere, welcher mit meiner Zone des *Micraster cor anguinum* correspondirt (die nur den unteren Theil der gleichnamigen Zone Hébert's umfasst) lieferte:

Ammonites Texanus,
Ammonites tricarinatus,
Belemnites verus,
Inoceramus involutus (sehr häufig!),
Inoceramus digitatus.

Auch bei Lenz (Pas-de-Calais) fand sich in der Zone des *Micraster cor anguinum* gleichfalls *Ammonites Texanus*.“

1) Anton Redtenbacher, Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. Mit 9 Tafeln. Wien, 1873.

2) Décoq, Sur les Inocerames de la Craie du Nord. Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Lille. 1874, pag. 366 ff.

Décoq, Les Inocerames de la Craie de Lezennes. Soc. géol. du Nord. 1874, pag. 82.

3) Barrois, Soc. géol. du Nord. 1874, pag. 54.

4) Distribution des espèces dans les terrains crétacés de Loir-et-Cher, par M. l'abbé Bourgeois. Bull. soc. géol. France, tom. 19, 1852, pag. 652, pag. 662.

Im südlichen Frankreich fanden sich bei Dieu-le-Fît (Drome) ¹⁾ nach Urban Schlönbach ²⁾, in Schichten, welche mit der Kreide von Villedieu (Kreide mit *Epiaster brevis*) in nächster Beziehung stehen und die in Coquand's *Étage Coniacien* gestellt werden ³⁾ neben *Ceratites Robini* Thioll. vier Exemplare von *Ammonites Texanus*.

Aus der gleichen Etage nennt Schlönbach auch den *Ammonites Petrocoriensis* Coq. von Gourde de l'Arche ⁴⁾. Man wird also auch in dieser Etage vielleicht ein Aequivalent des Emschers finden, während Coquand's nächstjüngere *Étage Santonien* den norddeutschen Schichten mit *Inoceramus lingua*, *Exogyra lacinita* und *Janira quadricostata* der Hauptsache nach entsprechen dürfte. — Zu bemerken ist noch, dass Coquand selbst den *Ammonites Petrocoriensis* aus der *Étage Campanien*, welche ziemlich genau mit den norddeutschen Mucronaten-Schichten zusammenfällt, nennt. — Aus der *Étage Coniacien* nennt Coquand selbst nur den *Ammonites Nouleti* d'Orb. (?) ⁵⁾.

Aehnlich wie im Drôme-Departement ist das Vorkommen der bereits von d'Orbigny aus dem Aude-Departement genannten Ammoneen, von wo er den *Ammonites tricarinatus* von Sougraigne, *Turrilites plicatus* und *Turrilites acuticostatus* von Souladge aufführt. Nach d'Archiac ⁶⁾ lagern hier auf den Schichten mit *Exogyra columba* die Rudistenbänke mit *Hippurites cornu vaccinum*, über diese folgen ⁷⁾ Echiniden-Mergel. d'Archiac nennt z. B. *Mi-*

1) Lory, Note sur les terrains crétacés de la vallée de Dieu-le-Fît. Bull. soc. géol. France, tom. 14, 1857, pag. 47.

2) Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1868, pag. 293.

3) Hébert stellt die Kreide von Dieu-le-Fît in seine Zone des *Micraster cor anguinum*.

4) Von Arnaud (Note sur la Craie de la Dordogne, Bull. soc. géol. France. tom. 19, 1862, pag. 465, pag. 488) werden die Vorkommnisse von Gourde-de-l'Arche nicht getrennt, sondern gemeinsam den *Étages Coniacien* und *Santonien* zugewiesen.

5) Coquand, Bull. soc. géol. France, 1859, pag. 973.

6) d'Archiac, Les Corbieres. Mém. soc. géol. France, 1859.

7) Vergl. auch (Reynès, Études sur le synchronisme de terrain crétacée du Sud-Est de la France, pag. 97).

craster brevis Ag., *Micraster gibbus* Goldf., *Micraster Matheroni* d'Orb. (welche wohl kaum verschieden sind), ferner *Micraster cor testudinarium* Goldf., *Holaster interger* Ag. und *Echinocorys vulgaris* Breyn. Den Schluss bilden die *Marnes bleues*, welche ausserordentlich reich an fossilen Resten sind. Die genannten Ammoneen, nebst mehreren noch unbeschriebenen Arten gehören den jüngeren, die Rudisten-Bänke überlagernden Kreideschichten an. Aus diesen nennt d'Archiac pag. 359 auch den sehr bemerkenswerthen *Inoceramus digitatus* Sow.

Barrois fand zufolge brieflicher Mittheilung dann den Emscher auch in England wieder und konnte ihn weithin verfolgen. Folgende Lokalitäten hält er für typisch: Berlingap (Sussex), Leckford (Hampshire), Signal de Beer (Devonshire), Ballard hole (Purbeck), Burnham-overly (Norfolk), Flamborough head (Yorkshire). Nähere Nachrichten sind in Bälde zu erwarten.

Ueber aussereuropäische Kreideterminen ist zu bemerken, dass sich *Inoceramus digitatus* an der Ostküste Asiens, auf der Insel Sachalin in ausserordentlicher Häufigkeit gefunden hat¹⁾.

Auch die Kreide Ostindiens hat eine ähnliche Form geliefert, den *Inoceramus diversus*²⁾ und daneben den *Ammonites tricarinatus*³⁾.

Aus der Kreide Südafrica's schliessen sich manche Formen an die des Emschers an. So lässt sich der fuss-grosse *Ammonites Stangeri* Baily⁴⁾ als eine knotenreiche Varietät des *Ammonites tricarinatus* auffassen.

Fasst man die Lagerungsverhältnisse ins Auge⁵⁾, so

1) Fr. Schmidt, Ueber die Kreide der Insel Sachalin. Mém. de l'Acad. des sciences de la St. Petersburg. 7. Ser. tom. 19, Nr. 3.

2) Stoliczka, Palaeontol. Indica. The Pelecypoda, pag. 407, tab. 27, fig. 6.

3) Stoliczka, Fossil Cephalopoda of Southern India, pag. 54.

4) Baily, Description of some Coctaceous Fossils from South Africa. Quat. Journ. of the geological Society, vol. XI, 1856, pag. 454, tab. 11—13.

5) Griesbach, On the Geology of Natal, in South Afrika. ibid. tom. 27, 1871, pag. 53, tab. 2, 3.

ergibt sich, dass die vertikale Verbreitung der Arten, wenn man diese als vikariirende auffasst, eine ähnliche ist wie in Europa. In den tieferen Schichten liegt *Ammonites Stangeri* mit seinen Verwandten, in den obersten Bänken dagegen *Ammonites Gardeni* Baily.

Aehnliche Beziehungen dürften auch die Lamelli-branchen und Gasteropoden darbieten.

Vielleicht gehört auch der von Hausmann aus Südafrika als Kreide-Ammonit beschriebene *Ammonites spinosissimus*¹⁾ hierher, der von Missionar Hesse nebst anderen Petrefacten im östlichen Theile der Capcolonie am Sondag-River gesammelt ward.

Aus der Kreide von Texas kennen wir den *Inoceramus undulato-plicatus* Ferd. Röm.²⁾, der dem *Inoc. digitatus* nahe steht und vielleicht damit ident ist. Jedenfalls liegt dieselbe Form auch im deutschen Emscher. Zu den von Ferd. Römer beschriebenen Ammoniten kommen noch zwei von ihm übergangene, auf Emscher hinweisende Formen. Das eine ist ein Fragment, welches jener Gruppe von Formen angehört, deren Aussenseite drei Kiele trägt, wie *Amm. tricarinatus*, *Amm. Westphalicus*, *Amm. tridorsatus*. Das andere Gehäuse ist vielleicht nicht von *Amm. Stoppenbergensis* verschieden, steht ihm jedenfalls sehr nahe.

Auch in den westlichen Territorien der Vereinigten Staaten³⁾ und in Californien⁴⁾ finden wir einzelne An-

1) Göttinger Gelehrten-Anzeiger 1837, pag. 1458. — Das hier beschriebene Original scheint verloren zu sein, wenigstens findet es sich im paläontologischen Museum in Göttingen nicht vor.

Nach der Darstellung von Stow (Quart. Journ. geol. Soc. tom. 27, pag. 497) scheinen jedoch die von Hausmann erwähnten Vorkommnisse nicht cretaceisch, sondern jurassisch zu sein.

2) Ferd. Römer, Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse. Bonn 1852, tab. 7, fig. 1.

3) Hayden's Report United States Geological Survey, tom. VI, Washington 1874. Und hieraus in

Leo Lesquereux, contributions to the fossil Flora of the Western Territories. Part I. The cretaceous Flora, pag. 14.

4) Geological Survey of California. Palaeontology, Vol. II 1869. pag. 132.

klänge an bekannte Formen, so den *Ammonites placenta* Mort., *Amm. vespertinus* Mort., *Amm. Tehamaensis* Gabh.

Nach den gegebenen Andeutungen wird es wahrscheinlich, dass der Emscher nicht etwa nur eine lokale Entwicklung, sondern ein allgemein verbreitetes Glied der Kreide sei.

Ist die Stellung, welche den Cephalopoden-Schichten der Gosauformation angewiesen wurde, richtig und ist die Gosauformation, diese als ein zusammenhängendes Ganzes betrachtet, ohne Lücke entwickelt, so ist der *Hiatus*, den Hébert ¹⁾ in der Kreide des nördlichen Frankreichs, Englands und Deutschlands annimmt, indem er für die Hippuriten-Kalke der Alpen und des südlichen Europas — insbesondere der Schichten mit *Hippurites cornu vaccinum* — (die er unter die *Craie à Holaster planus*, d. i. Scaphiten-Pläner einreihet) ²⁾ im Norden keine Vertretung kennt, nicht vorhanden.

Es würden die Aequivalent-Bildungen der Hippuriten-Kalke im nördlichen Europa im oberen Pläner, d. h. in den Cuvieri- und Scaphiten-Schichten zu suchen sein.

Dieser Auffassung widerstreiten die aus dem südlichen Europa bekannt gewordenen Verhältnisse nicht.

Im südlichen Frankreich werden die Hippuriten-Schichten, namentlich die Kalke mit *Radiolites cornu pastoris* (welche die Kalke mit *Hippurites cornu vaccinum* unterteufen) nach unten hin von Schichten begrenzt, welche theils durch *Ostrea culumba*, var. *gigas*, *Ammonites Rochebrunni* Coq. und *Amm. Requienianus* d'Orb., theils (meist in noch tieferen Lagen) durch *Inoceramus labiatus*, *Ammonites nodosoides*, *Periaster Verneuvili*, *Hemiaster Leymeriei* etc. (also = Brongniarti- und Mytiloides-Pläner) characterisirt sind.

1) Hébert, Classification du terrain Crétacé supérieure. Bull. soc. géol. France. 3. ser. tom. III, 1876, pag. 595.

2) So Bull. soc. géol. l. c. In den später versandten Separatabdrücken dieser Abhandlung ändert Hébert diese Stellung der Hippuriten-Schichten und reihet sie nun zwischen die *Craie à Micraster cor testudinarium* (Cuvieri-Pläner) und *Craie à Holaster planus* (Scaphiten-Pläner) ein.

Wenn die, wie es scheint, in dem kleinen Gebirge der Corbieren festgestellte Thatsache allgemeine Gültigkeit hat, dass die Rudisten-Kreide von der Zone des *Micraster cor testudinarium* überdeckt wird, so würde jene genau den nordeuropäischen Scaphiten-Schichten entsprechen.

Es wäre von grösstem Interesse zu wissen, welche Cephalopoden die Hippuriten-Schichten der Gosauformation beherbergen, und ist es deshalb sehr zu beklagen, dass es Redtenbacher nicht vergönnt war, die Ammoniten, welche der Mairgraben am Dalsener Abfall des Lattengebirges und die berühmten Marmorbrüche am Fusse des Untersberges bei Salzburg lieferten, mit in den Kreis seiner Untersuchung zu ziehen. Möchte es ihm bald gelingen, diese Lücke auszufüllen! —

IV. Unter-Senon.

(Schichten mit *Inoceramus lingua*¹⁾ und *Exogyra laciniata*²⁾,
s. g. untere Quadraten - Schichten.
(*Étage Santonien* Cq.)

Wie man in Frankreich zunächst petrographisch und dann auch paläontologisch die *Craie marneuse* und *Craie blanche* unterschied, jene Turonien, diese Sénonien nannte,

1) + *Inoceramus labatus* + *Inoc. cancellatus*.

2) In Böhmen soll diese Muschel in angeblich erheblich älteren Schichten, nämlich in den Iser-Schichten vorkommen.

Urban Schlönbach äussert sich in der Abhandlung „Die Brachiopoden der böhmischen Kreide“ (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1868, 18. Band. 1. Heft unter dem 3. März, pag. 147) über die Iser-Schichten so: „In Betreff der Einreihung der Iser-Sandsteine der Prager Geologen, die ich nicht selbst aus eigener Anschauung kennen gelernt, und aus denen ich im Prager Museum keine zu einer sicheren Altersbestimmung genügende Petrefactenvorräthe gesehen habe, bin ich — offen gestanden — in einiger Verlegenheit, wo dieselben am richtigsten einzuordnen sein mögen. . .“

Nachdem Urban Schlönbach dann das Iser-Gebiet besucht hatte, theilt er die Kreideschichten desselben in folgende Glieder von oben nach unten (Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bericht vom 11. Juli 1868, pag. 255):

so wurden auch in Deutschland schon früh die eintönigen Plänerbildungen von den so ausserordentlich mannigfaltig entwickelten jüngeren Kreidegebilden unterschieden, von denen jene sich an der Zusammensetzung der norddeutschen Höhenzüge betheiligen, während diese nur die Kreidemulden auszufüllen pflegen. In diesen äusseren,

Oberquader von Chlomek und von Gross-Skal.

Schiefrige, leicht zerfallende Bakuliten-Mergel.

Plastische Thone mit *Ostrea sulcata*.

Iser-Sandsteine mit ihren verschiedenen Unterabtheilungen und bemerkt: „Da nun die Thone mit *Ostrea sulcata*, welche hier nächst der Grenze des Unterquaders gegen die jüngeren Schichten entschieden die schärfste Begrenzung nach unten hin aufzuweisen haben und meistens die Plateaux auf dem Iser-Sandstein einnehmen, ziemlich sicher dem Complexe der Hundorfer oder Teplitzer Schichten des *Scaphites Geinitzi* zugerechnet werden müssen, so würde sich aus obigem, in Betreff der Frage nach dem Alter der Iser-Sandsteine als sehr wahrscheinlich das Resultat ergeben, dass dieselben älter sind als die Hundorfer Scaphiten-Schichten und wahrscheinlich der oberen Abtheilung des Pläner-Bausandsteins, dem Exogyren-Sandstein und Grün-Sandstein der Gegend im Norden der Eger, d. h. also der Zone des *Inoceramus Brongniarti* entsprechen.“

Wenn man nun erwägt, dass die hauptsächlichsten aus den Iser-Schichten aufgeführten Arten folgende sind:

Callianassa antiqua,

Serpula filiformis,

Lima canalifera,

Pecten quadricostatus,

Pholadomya caudata,

Trigonia cf. limbata,

Panopaea gurgitis,

Exogyra lateralis,

Exogyra columba,

Ostrea sulcata,

Cassidulus lapis cancri,

d. h. Formen, welche in Norddeutschland mit Ausnahme zweier Austern nicht aus turonen, sondern nur aus senonen Schichten bekannt sind, so kann man sich eines Zweifels gegen die Richtigkeit dieser Altersbestimmung nicht erwehren und muss es bedauern, dass der Autor diese Beziehungen zu den ihm wohl bekannten norddeutschen Verhältnissen nicht mehr mit in den Kreis der Erörterung hat ziehen können.

von paläontologischen Gründen unterstützten Umständen ist es begründet, dass man (fast ausnahmslos) bei Annahme der Bezeichnungen Turon und Senon, diese den deutschen Verhältnissen anpasste und die Grenze zwischen beiden verschob. Während im Sinne der französischen Geologen noch die beiden jüngsten Glieder des Pläners, der Scaphiten-Pläner und der Cuvieri-Pläner zum Senonien fallen, wird in Deutschland das Turon erst mit dem Cuvieri-Pläner abgeschlossen und der Rest der jüngeren Gebilde, abgesehen von dem erst jüngst ausgeschiedenen Emscher zum Senon gezogen.

Diese senonen Kreidebildungen eröffnen im westlichen Westfalen sowohl, wie im östlichen Theile der grossen, im Norden des Harzes gelegenen Kreidemulde sandige Ablagerungen von erheblicher Mächtigkeit.

Am genauesten durchforscht und in ihre einzelnen Glieder zerlegt sind die letzteren. Das Fundament zu der noch heute geltenden Auffassung der verwickelten Verhältnisse des Quedlinburger Beckens und seiner Gliederung, welche ihren letzten Ausdruck in der geognostischen Karte der Provinz Sachsen von Ewald (Section Halberstadt) gefunden hat, wurde nach manchen vorhergegangenen Arbeiten durch Beyrich gelegt.

Den Schlüssel zum Verständniss birgt die Umgegend von Blankenburg. In seiner ersten Arbeit nahm Beyrich ¹⁾ an, dass nicht allein der Quadersandstein des Heidelberges und die südlich von ihm bekannten Sandmergel innerhalb der Zone der Aufrichtungen des Harzrandes fielen, überkippt seien und Glieder einer liegenden Mulde bildeten, in Folge dessen die Sandmergel den am Nordrande der Mulde bekannten „Salzbergmergel“ als Gegenflügel entsprächen, sondern, dass auch die weiter zwischen Blankenburg und Heimburg entwickelten Sandmergel den am Nordrande bei Langenstein hervortretenden „Salzberggesteinen“ als Südflügel angehörten. Diese Auffassung hat

1) Beyrich, Ueber die Zusammensetzung und Lagerung der Kreideformation in der Gegend zwischen Halberstadt, Blankenburg und Quedlinburg. Mit geognostischer Karte. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. tom. I, 1849, pag. 329.

Beyrich in seiner zweiten dasselbe Kreidebecken behandelnden Arbeit fallen lassen: „Der Quadersandstein (nördlich von Blankenburg) wird von den Mergeln bedeckt und nicht in Folge einer Ueberstürzung unterteuft, wie ich früher annehmen zu müssen glaubte¹⁾“ und demgemäss auch seine Karte abgeändert.

In Folge dieser Auffassung, welche von Ewald, wie seine Karte lehrt, im Wesentlichen acceptirt ist, tritt das bemerkenswerthe Verhalten ein, dass von den beiden Sandmergeln, welche das Liegende und Hangende des senonen Quaders bilden, bald der untere (die Salzberg-Gesteine) bald der obere (die Heimburg-Gesteine) unmittelbar dem Pläner aufruhen. Es liegen zur Zeit keine Beobachtungen vor, welche dieser Anschauung widersprechen.

Dagegen ist der Satz Beyrich's²⁾: „Das System der Kreidemergel, welchem die festen und sandigen, hier und da conglomeratischen Gesteinsbänke des Sudmerberges, nur als eine an den Harzrand gebundene untergeordnete und innig mit ihm verbundene Einlagerung zuzurechnen sind“, (welche auch auf der Ewald'schen Karte in dem Complex der ‚Ilsenburger Mergel‘ Ausdruck gefunden haben) und die in ihrer Gesammtheit als den senonen Quaderbildungen auflagernd, nicht aber sie ersetzend angesehen werden müssen“ — in dieser Fassung gegenwärtig nicht mehr festzuhalten. Ist doch bereits oben ein Theil dieser Mergel als zum Emscher gehörig ausgeschieden worden und wird ein anderer Theil derselben weiter unten verschiedenen jüngeren Gliedern zufallen.

Fasst man zunächst die Glieder der sandigen Ablagerungen näher ins Auge, so kann man sich nur der Klage Naumanns anschliessen, dass es Beyrich nicht gefallen habe, die unterschiedenen Niveaus auch nach ihrem

1) Beyrich, Bemerkungen zu einer geognostischen Karte des nördlichen Harzrandes von Langelsheim bis Blankenburg. Mit geognost. Karte. Zeitsch. d. deutsch. geolog. Ges. tom. III, 1851, pag. 568, pag. 572.

Vergl. auch Ewald, Die Lagerung der oberen Kreidebildungen am Nordrande des Harzes. Monatsberichte der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1862, pag. 674.

2) Beyrich, l. c. 1851, pag. 572.

paläontologischen Inhalte zu characterisiren, — ebenso wenig wie später Ewald. Ist es unter diesen Umständen misslich, einen Versuch antreten zu wollen, Parallelen zwischen diesen subhercynischen und den westfälischen Ablagerungen zu ziehen, so ist es gleichwohl statthaft, darauf hinzuweisen, dass in gleicher Weise, wie Ewald auf seiner Karte in den senonen Sandablagerungen des Quedlinburger Beckens drei Glieder:

3. Obere kalkige Gesteine im subhercynischen Senon-Quader (Heimbürger-Gesteine),
2. Subhercynischer Senon-Quader,
1. Untere kalkige Gesteine im subhercynischen Senon-Quader (Salzberg-Gesteine)

unterschieden hat, sich auch in Westfalen der Lagerungsfolge nach drei petrographisch verschiedene Glieder darbieten:

3. Die Sandkalke von Dülmen,
2. die Quarzgesteine von Haltern in der hohen Mark und Haard,
1. die Sandmergel von Recklinghausen.

Die Gesammtheit dieser Schichten wird der *Étage Santonien* Coquand's entsprechen und wahrscheinlich einen Theil der nächst jüngeren *Étage Campanien*, welche grösstentheils mit den deutschen Mucronaten-Schichten zusammenfallen dürfte, umfassen. — Aus der *Étage Santonien* nennt Coquand z. B.

<i>Ammonites polyopsis</i> Duj.	<i>Baculites incurvatus</i> Duj.
„ <i>Coniaciensis</i> d'Orb.	<i>Janira quadricostata</i> .
„ <i>Santonensis</i> d'Orb.	<i>Pecten Dujardini</i> Röm.
„ <i>Orbigny</i> d'Arch.	<i>Trigonia limbata</i> d'Orb. etc. 1)
„ <i>Bourgeois</i> d'Orb.	

1) Coquand, Bull. soc. géol. France 1859 pag. 977. Zu bemerken ist, dass Coquand bei der ersten Aufstellung dieser Étage aus der *Étage Santonien* keine Cephalopoden namhaft macht, dagegen aus der *Étage Coniacien*: *Am. polyopsis* und *A. Bourgeois* nannte. (Coquand, Position des *Ostrea columba* et *biauriculata* dans le groupe de la craie inferieure. Bull. soc. géol. France tom. 14, 1857, pag. 745, pag. 748.)

10. Sandmergel von Recklinghausen mit
Marsupites ornatus.

Betritt man aus der Niederung des Emscher Flusses nach Norden vorschreitend die Hügel von Recklinghausen, welche sich bis zum Fusse der Haard erstrecken, so findet man dieselben aus einem schmutzig gelben sandigen Mergel mit grauen Eisensilikatkörnern, in welchem flachgedrückte Nieren eines sandig kalkigen Gesteins einzelne feste Bänke bilden, zusammengesetzt¹⁾, während das vorliegende breite Emscher Thal durch die grauen thonigen Mergel der Zone des *Ammonites Margae* — meist unter diluvialer Decke — ausgefüllt ist. Dass in der That eine Ueberlagerung der gelblichen Sandmergel über die grauen Thonmergel statthabe, und nicht etwa eine Anlagerung dieser an jene, beweisen die in der Umgebung Recklinghausens niedergebrachten Bohrlöcher, welche unter dem Sandmergel den Thonmergel fanden.

Die Mächtigkeit der Recklinghauser Mergel beträgt mindestens 150 Fuss²⁾. Auf ihren organischen Inhalt sind diese Recklinghauser Mergel noch sehr wenig ausgebeutet. Es werden angegeben:

Ostrea sulcata Blumb.

Pecten virgatus Nilss.

Bourgueticrinus ellipticus Mill. (Stielglieder).

Holaster sp.?

Micraster cor anguinum. Ausserdem findet sich

Marsupites ornatus Mill.

Letzteres Fossil ist das wichtigste, da es in Westfalen nur aus dieser Zone bekannt ist. Dr. von der Marck hat es auch zwischen Lünen und Cappenberg im Sudholze auf Struckmann's Colonat gefunden³⁾. Sonst ist es aus Westfalen nur noch vom Lippe-Ufer aus der Gegend von Dorsten bekannt.

1) Römer, l. c. 1854, pag. 177.

2) Die tiefsten Punkte im Recklinghauser-Mergel haben (in der Bahnlinie nach Haltern) 195 Fuss Seehöhe; im Rom-Berge aber erheben sich dieselben bis zu 345 Fuss Höhe. Vergl. von Dechen, Erläuterungen zur geogn. Karte der Rheinprovinz und Westfalens.

3) Vielleicht ist dies die Localität, deren Ferd. Römer 1854,

Im übrigen Deutschland kennt man *Marsupites* aus der Umgebung von Blankenburg, von Salzgitter, von Hannover und von Lüneburg.

Was zunächst die Quedlinburger Mulde betrifft, so ist *Marsupites* in dem Revier zwischen Blankenburg, Heimbürg und dem Regenstein an vier Lokalitäten gefunden. Aus den Mergeln des Salzberges selbst ist er noch nicht aufgeführt worden, v. Strombeck nennt ihn aber als häufig am Papenberge vorkommend, dessen Gestein er den Salzberg-Mergeln zurechnet¹⁾. Man könnte hierin eine Uebereinstimmung mit dem Vorkommen in Westfalen sehen, allein Ewald zieht das Papenberger Gestein nicht zu dem den Senon-Quader unterteufenden, sondern überdeckenden Schichten: zum Heimbürger Gestein.

Eine weiter schon von A. d. Römer (und nach ihm von Geinitz und Bronn) angegebene Vorkommen von *Marsupites* am Plattenberge, N.-W. von Blankenburg ist von v. Strombeck l. c. angezweifelt, aber durch eine kürzliche Mittheilung von A. Schlönbach bestätigt worden. Derselbe schreibt mir, dass *Marsupites* am Plattenberge gar nicht selten sei. Der Fundpunkt liege am Fusswege zwischen Blankenburg und dem Regenstein; das Gestein sei ein ziemlich feinkörniger hellgelber Sandstein, welcher auf dem Anger liege, auf welchem auch die bekannten gefritteten, aber mehr grobkörnigen gelblich-braunen Sandsteine sich finden.

Herr A. Schlönbach theilt weiter mit, dass *Marsupites* noch weiter südlich sich in ähnlichen Gesteinstücken finde, nämlich auf dem Felde an der Strasse von Blankenburg nach Kloster Michaelstein und zuletzt noch bei Heimbürg, südöstlich neben dem Orte, am Wege zum Pfeiffenkrüge. Sämmtliche genannte Lokalitäten wurden

l. c. pag. 196 gedenkt. Dagegen scheint es nach der Darstellung pag. 232, wo er dieselbe Fundstelle nochmals erwähnt, dass hier die jüngsten Thonmergel des Emschers den *Marsupites ornatus* geliefert haben.

1) von Strombeck, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1863, pag. 133.

anfänglich von Beyrich den liegenden Schichten des Quaders, später von ihm und Ewald den Schichten im Hangenden des Quaders zugerechnet. Ist diese Auffassung der Lagerungsverhältnisse zutreffend, so ist die vertikale Verbreitung von *Marsupites* nicht so beschränkt, wie es nach den seitherigen Erfunden in Westfalen den Anschein hat.

Bei Salzgitter scheint das Vorkommen ein dem in Westfalen bekannten entsprechendes zu sein. Nach Urban Schlönbach¹⁾ werden am Ringelberge die festen Bänke des Cuvieri-Pläner's noch oben von mergeligen Schichten begrenzt (also ähnlich wie bei Goslar und am Harlyberge), welche ihrerseits von Thonen überdeckt werden, welche *Marsupites Milleri*, *Belemnites Merceyi* und *Belem. verus* führen, und von U. Schlönbach „als das tiefste Niveau der Quadraten-Kreide (Zone des *Micraster cor anguinum* bei Hébert)“ angesprochen werden.

Aus der Umgebung Hannovers ist *Marsupites* am längsten gekannt vom Gehrdenen Berge bei Gehrden. Nach v. Strombeck²⁾ findet er sich daselbst in einem sandigen Gesteine, welches nach der Darstellung H. Credner's³⁾ der jüngsten dortigen Schichtenfolge angehören möchte, da die tiefsten dem Gault aufruhenden „senonen Gesteine“ grobkörnige, zum Theil conglomeratartige gelblich-graue Mergelsandsteine darstellen, denen Lagen eines hellgrauen, zum Theil schieferigen Kalkmergels folgen, welchen nach der oberen Grenze zu graue sandige Kalkmergel eingelagert sind. Die beiden verschiedenen Niveaus, welche das Ober-Senon nicht erreichen, sind rücksichtlich ihrer organischen Einschlüsse bisher nicht geschieden worden, können also zur Zeit paläontologisch noch nicht charakterisirt werden, obwohl verschiedene Andeutungen dafür bereits vorliegen.

1) U. Schlönbach, Nordd. Galerit. pag. 8.

2) v. Strombeck, Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. 1863, pag. 133.

3) Heinr. Credner, Geognostische Karte der Umgegend von Hannover. 1865, Erläuterungen, pag. 17.

Zuletzt hat sich *Marsupites* in den Thongruben an der Fösse zwischen Limmer und Linden, in der Niederung N.-W. vom Lindener Berge bei Hannover, und zwar nach Angabe von Strombeck's l. c. häufig gefunden. Weder von älteren noch von jüngeren Kreideschichten ist hier etwas bekannt, also aus der Lagerungsfolge kein Schluss über das Alter der dortigen grauen thonigen Mergel möglich.

Das nördlichste Vorkommen von *Marsupites* ist dasjenige von Lüneburg ¹⁾, paläontologisch zugleich das interessanteste, da es vollständige Kelche in erheblicher Anzahl geliefert hat. Das genaue Lager ist hier noch nicht festgestellt, wir erfahren durch v. Strombeck nur, dass er in der Quadraten-Kreide vorkomme. Der obere Pläner ist dort nicht deutlich entwickelt, wenigstens nicht offengedeckt, und jedenfalls, wenn vorhanden nur von geringer Mächtigkeit. Die Angabe v. Strombeck's, dass in dem östlichen Theile des Rathbruches die *Belemniten* immer seltener werden in je tiefere Schichten man gelangt und hier bereits *Inoceramus Cuvieri* auftrete, weckt die Meinung, da auch *Inoceramus involutus* vorhanden ist, es könne bei Lüneburg auch das Emscher-Niveau vertreten sein. Der echte *Act. quadratus* wird sich in dieser Tiefe nicht finden. Wo die Verhältnisse klar gestellt sind, hat sich *Inoceramus Cuvieri* noch nicht mit *Act. quadratus* zusammen gezeigt, d. h. jener gehört einem tieferen, dieser einem höheren Niveau an. Wo in dem tieferen, bislang zur Quadraten-Kreide gestellten Niveau sich die *Belemniten* seltener zeigen, gehören dieselben nach meiner bisherigen Erfahrung nicht mehr zu *Actinocamax quadratus*, sondern einer anderen Art an. Sehr wohl könnte also das Bett des *Marsupites* bei Lüneburg mit dem in Westfalen festgestellten das gleiche sein.

Diese Anschauung findet eine Stütze in einer Angabe Urban Schlönbach's ²⁾, der von Lüneburg Schichten mit *Belemnites Merceyi* und *Micraster coranguinum*

1) v. Strombeck, 1863, l. c. pag. 132.

2) Urban Schlönbach, Table of the Upper Cretaceous-strata. The geological Magazin, Vol. 6, 1869. pag. 306.

nennt, welche er nicht in die Zone der *Belemnitella quadrata*, sondern in die tiefere Hébert'sche Zone des *Micraster cor anguinum* einreicht, welche typisch bei Dieppe, Amiens, Laon, Gravesend und Ramsgate entwickelt ist.

Ueber das Vorkommen von *Marsupites* in Polen und Volhynien, welches Pusch erwähnt, ist nichts Näheres bekannt.

In Frankreich kennt man *Marsupites* von Dieppe. Ausserdem wird er durch d'Orbigny von Meudon, durch d'Archiac von Biaritz genannt. Die Zweifel, welche sich an diese beiden Angaben anknüpfen, sind noch nicht beseitigt. Freilich bemerkt Hébert¹⁾, dass er *Marsupites* niemals in höherem Niveau gefunden habe, als den *Micraster cor anguinum*, aber es scheint, dass sich diese Angabe nur auf England bezieht.

Ueber das Vorkommen von *Marsupites* in England, wo derselbe seit langer Zeit aus dem Upper Chalk von Lewes, Brighton, Dane's Dike, Basingstoke, Northfleet etc. bekannt ist, verdanken wir Barrois genauere Angaben.

Barrois²⁾ unterscheidet in der weissen Kreide des südlichen England drei verschiedene Horizonte. Der untere zerfällt in zwei Zonen:

1. *Zône de Stapelfort* à *Micraster breviporus*, *Holaster planus*, *Scaphites Geinitzi* = Scaphiten-Pläner.
2. *Zône de Stockbridge* à *Micraster cor testudinarium*, *Holaster placenta* = Cuvieri-Pläner;

Der mittlere umfasst ebenfalls zwei Zonen:

1. *Zône de Beachy-Head* à *Micraster cor anguinum*, *Echinoconus conicus*.
2. *Zône de Brighton* à *Marsupites*, *Belemnitella vera*, *Bel. Merceyi*³⁾;

1) Hébert, Comparaison de la Craie des côtes d'Angleterre avec celle de France. Bull. soc. géol. France, 1874.

2) Charles Barrois, Ondulations de la Craie dans le sud de l'Angleterre. Annales de la Société géolog. du Nord. tom. II, 1875, pag. 59.

Ch. Barrois, La Craie de l'île de Wight. Ann. sciences géol. tom. VI, 10, art. 3, pag. 26.

3) Während des Druckes geht mir die neueste Arbeit Hé-

Da Barrois, wie oben erwähnt, seine Zone des *Micraster cor anguinum* für synchronistisch mit dem norddeutschen Emscher ansieht, so ist das Bett des *Marsupites* in England das gleiche wie in Westfalen, und man könnte versucht sein in der Zône de Brighton das Aequivalent des Recklinghauser Mergels zu sehen und das Niveau derselben allgemein als Marsupiten-Zone zu bezeichnen, allein die Grenze nach oben hin ist noch nicht hinreichend festgestellt. Bewährt sich die gegenwärtig geltende Auffassung der Lagerungsverhältnisse in der Gegend von Blankenburg, so würde eine Marsupiten-Zone nicht allein das tiefste Glied des senonen Quaders: in Westfalen den Recklinghauser Sandmergel und am Harze den Salzbergmergel, sondern alle drei Glieder desselben umfassen.

Von der Fauna des Salzberges, dessen Reichthum an fossilen Resten Quedlinburg seit langer Zeit Ruf verschafft hat, hat Brauns so eben eine Zusammenstellung gegeben ¹⁾. Unter den zahlreichen von Brauns aufgeführten Arten finden sich:

<i>Callianassa antiqua</i> Otto.	<i>Modiola Ligeriensis</i> d'Orb.
<i>Belemnitella quadrata</i> Blainv.	„ <i>radiata</i> Müntst.
<i>Nautilus laevigatus</i> d'Orb.	<i>Pinna diluviana</i> Schloth.
<i>Ammonites syrtalis</i> Mort.	<i>Inoceramus cardissoides</i> Goldf.
<i>Ammonites tricarinatus</i> d'Orb.	„ <i>Cripsii</i> Mnt.
<i>Ammonites clypealis</i> Schlüt.	„ <i>involutus</i> Sow.
<i>Scaphites Römeri</i> Brauns.	<i>Trigonia alata</i> Schloth.
<i>Anisoceras armatum</i> Sow.	<i>Pectunculus lens</i> Nilss.
„ <i>incurvatus</i> Duj.	<i>Cucullaea Matheroniana</i> d'Orb.
<i>Turritella sexlineata</i> Röm.	<i>Lima canalifera</i> Goldf.
<i>Crassatella arcacea</i> Röm.	<i>Limatula semisulcata</i> Nilss.

bert's zu: Ondulations de la Craie dans le Nord de la France. (Annales des sciences géologiques 1876, tom. VII, No. 2), in welcher derselbe seine Zone des *Micraster cor anguinum* ebenfalls in eine untere und obere Zone zerlegt, und als characteristisch für die obere Zone das häufige Vorkommen von *Marsupites Milleri* und *M. ornatus* betont.

1) D. Brauns, die senonen Mergel des Salzberges bei Quedlinburg und ihre organischen Einschlüsse. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. 1875, pag. 325.

<i>Pholadomya caudata</i> Röm.	<i>Cardium productum</i> Sow.
(= <i>Corbula aequivalvis</i> Gldf.)	<i>Vola quadricostata</i> Sow.
<i>Pholadomya elliptica</i> Goldf.	<i>Pecten septemplicatus</i> Nilss.
(= „ <i>nodulifera</i> Mnst.)	„ <i>sectus</i> Goldf.
(= „ <i>albina</i> Röm.)	„ <i>virgatus</i> Nilss.
<i>Pholadomya decussata</i> Mant.	<i>Ostrea diluviana</i> Linné.
<i>Goniomya designata</i> Goldf.	„ <i>sulcata</i> Blumenb.
<i>Panopaea gurgitis</i> Brongn.	<i>Exogyra laciniata</i> Nilss.
<i>Cardium pusulosum</i> Goldf.	<i>Bourgueticrinus ellipticus</i> Mill.
<i>Cardium tubuliferum</i> Goldf.	

Von *Cephalopoden* wurden aus dem Salzberg-Mergel beschrieben

Ammonites syrtalis Mort.
Ammonites clypealis Schlüt.
Baculites incurvatus Duj.

Ausserdem hat Brauns in grauen tieferen Schichten 2 Bruchstücke von

Ammonites tricarinatus d'Orb.

gefunden und eine neue Scaphiten-Art unter der schon vergebenen Bezeichnung

Scaphites Römeri Brauns

aufgestellt. Ausserdem nennt Brauns noch den sonst nur aus älterer Kreide bekannten *Anisoceras armatum* Sow. und *Belemnitella quadrata*, worunter wahrscheinlich, indem er der älteren Auffassung folgt, eine andere Art zu verstehen ist.

Die beiden erstgenannten Arten wurden in Deutschland bisher nur am Salzberge beobachtet. *Baculites incurvatus* ist auch im Emscher Westfalens gefunden und *Ammonites tricarinatus* hat seine Hauptlagerstätte, wie es scheint, im Emscher.

Vielleicht wird es bei näheren Nachforschungen gelingen, auch im Recklinghauser Mergel *Cephalopoden* aufzufinden.

11. Quarzige Gesteine von Haltern mit *Pecten muricatus*.

Hat man von Recklinghausen in nördlicher Richtung die Recklinghauser Mergel überschritten, so erhebt sich die,

die Haard ¹⁾ genannte Hügelgruppe, deren in losem Quarzsand eingebettete, lagenweise geordnete Knollen von Quarzfels und einzelne Bänke eines rauhen Sandsteines, sowie plattenförmige Stücke eines braunen Eisensandsteines den obengenannten Mergel überdecken ²⁾, so dass diese Mergel zwischen dem die Niederung ausfüllenden Emscher und der höher sich erhebenden Haard eine Terrasse, ein Vorland bilden.

In seiner Zusammensetzung geognostisch nicht von der Haard verschieden und orographisch nur durch das schmale Lippethal getrennt, erhebt sich am nördlichen Ufer dieses Flusses die Hohe Mark ³⁾. Zwischen beiden die Stadt Haltern.

Die Mächtigkeit dieser Zone beträgt schon in der Haard 200 Fuss ⁴⁾.

Schon Ferd. Römer hat an fossilen Resten aus der Haard und Höhen Mark namhaft gemacht:

<i>Credneria</i> sp. ?	<i>Trigonia aliformis</i> Park.
<i>Exogyra laciniata</i> Goldf.	<i>Pholadomya caudata</i> Ad. Röm.
<i>Pecten quadricostatus</i> Sow.	<i>Chama costata</i> Ad. Röm.
<i>Pecten muricatus</i> Goldf.	<i>Terebratula alata</i> Lam.
<i>Pinna quadrangularis</i> Goldf.	<i>Turritella sexlineata</i> Ad. Röm.
<i>Inoceramus cancellatus</i> Goldf.	<i>Callianassa Faujasii</i> Edw.

Hierzu kommen noch eine Anzahl anderer Arten, als:

1) Ferd. Römer, l. c. 1854, pag. 215.

2) Diese Lagerungsfolge ist durch H. von Dechen schon vor mehr als 50 Jahren festgestellt worden. Vergl. Geognostische Bemerkungen über den nördlichen Abfall des Niederrheinisch-Westfälischen Gebirges von H. v. Dechen, in „das Gebirge in Rheinland-Westfalen“ von J. Nöggerath, II. B. 1823, pag. 149, Anmerk.

3) Ferd. Römer, l. c. 1854, pag. 221.

4) Die Horizontale der Bahn von Recklinghausen nach Haltern hat auf dem Uebergange über die Chaussee, also in der Nähe der Gränze unserer Zone, 197 Fuss Seehöhe; etwas weiter, schon innerhalb unserer Zone, erreicht sie am Abhange der Haard die grösste Höhe, nämlich 205 Fuss. Die Haard aber erhebt sich im Warenberge 413 Fuss (und die Hohe Mark im Brandenberge zu 465 Fuss); vergl. v. Dechen, Erläut. zur geogn. Karte der Rheinprovinz und Westfalens.

Inoceramus Cripsii Mant.

Cardiaster jugatus Schlüt.

Lima canalifera Goldf.

Pygurus rostratus Ad. Röm. etc.

Catopygus cf. obtusus Des.

Hiervon überragen durch Häufigkeit des Vorkommens alle andere: *Pecten muricatus*, *Pecten quadricostatus*, *Pinna quadrangularis*. Man kann zuweilen Knauern aufheben, in denen ein Dutzend Exemplare von *Pecten muricatus* stecken. Leider ist dieses ausgezeichnete Fossil nur von localer Bedeutung, da es nur in Westfalen bekannt ist und selbst am Harze noch nicht gefunden wurde.

Zu einem paläontologischen Vergleiche dieser Schichten mit dem subhercynischen senonen Quader bietet die Literatur wenige schwache Anhaltspunkte. Wir erfahren nur durch Beyrich ¹⁾, dass Versteinerungen in demselben sparsam und an wenigen Punkten vorkommen.

Am bekanntesten seien die grossen (durch Zenker ²⁾ und Stiehler ³⁾ beschriebenen) Credneria-Blätter aus den grossen Steinbrüchen an der Nordseite des Heidelberges. Uebereinstimmend hiermit sind auch in Westfalen die Crednerien den Quarzgesteinen von Haltern eigenthümlich ⁴⁾.

Ausserdem nannte Ad. Römer ⁵⁾ bereits *Pygorhynchus* (*Pygurus*) *rostratus* A. R. aus dem Quader der Teufelsmauer. Derselbe scheint dort nicht ganz selten zu sein, da sich sowohl im Museum zu Halle ⁶⁾, wie im Besitze

1) Beyrich, l. c. 1849. pag. 330.

2) Zenker, Beiträge zur Naturgeschichte der Urwelt. Jena 1833.

3) A. W. Stiehler, Beiträge zur Kenntniss der vorweltlichen Flora des Kreidegebirges im Harze. Palaeontographica, tom. V, 1855—58, pag. 44, tab. 9—15.

4) Jedoch scheint es, dass sie vereinzelt auch noch in der nächstfolgenden Zone auftreten, wenigstens deuten darauf ein paar vereinzelt, nicht besonders gut erhaltene Blätter hin, welche nordöstlich von Legden in einem Mergelsandsteine beobachtet sind, welcher wahrscheinlich der Zone des *Scaphites binodosus* angehört, und zwar dessen oberen Bänken oder den Grenzschichten dieser und der folgenden Zone. Vergl. Hosius, Ueber einige Dikotyledonen der westfälischen Kreideformation. Palaeontogr. tom. 17, pag. 89.

5) Ad. Römer, Verst. norddeutsch. Kreide. pag. 120.

6) Vergl. Geinitz, Quadersandst. pag. 123 und Brauns, Salzberg, pag. 406.

des Herrn Grotian in Braunschweig ¹⁾ weitere Belegstücke für dieses Vorkommen finden. Derselbe Echinid hat sich in Westfalen ebenfalls in den Gesteinen von Haltern gezeigt.

Ausserdem kenne ich aus Westfalen und vom Harze gemeinsam nur noch *Inoceramus Cripsii* und *Inoceramus cancellatus*, von denen letzterer dem gesammten Untersenon anzugehören scheint, ersterer aber die wichtigste Muschel des Senon überhaupt ist, da sie sowohl im unteren wie im oberen Senon auftritt.

Cephalopoden, insbesondere Ammoneen haben sich in diesem Niveau, weder in Westfalen noch am Harze, gezeigt.

12. Kalkig sandige Gesteine von Dülmen mit *Scaphites binodosus* ²⁾).

Wendet man sich von Haltern in nordöstlicher Richtung gegen das Muldencentrum des westfälischen Kreidebeckens, so trifft man nach einer durch diluviale Bildungen eingenommenen Unterbrechung von mehr als einer Meile, erst in der Umgebung von Dülmen wieder auf anstehende Kreidegesteine.

Schon durch Goldfuss und Adolph Römer sind Arten aus dem grauen festen sandigkalkigen Gestein von Dülmen beschrieben worden. Es ist aber nicht etwa auf die Umgebung von Dülmen beschränkt, sondern insüdöstlicher Richtung über Seppenrade bis zur Lippe hin bekannt und erstreckt sich auch nördlich über Lette durch die Bauerschaften Flaamsche und Stockum und tritt zuletzt noch einmal in der Nähe von Heek, zwischen Ahaus und Nienborg aus dem Diluvium hervor.

An fossilen Resten sind beobachtet:

<i>Callianassa antiqua</i> Otto.	<i>Hoploparia macrodactyla</i> Schlüt.
<i>Podocrates Dülmenensis</i> Becks.	<i>Enoploclytia heterodon</i> Schlüt.

1) Vergl. Schlüter, Sitzungsber. der niederrhein. Ges. in Bonn, 1874, pag. 266.

Schlüter, ibid. 1873, Sitzung vom 17. Febr.

2) Ferd. Römer, l. c. 1854, pag. 228.

Schlüter, Spongitarienbänke pag. 11.

<i>Natica acutimargo</i> Ad. Röm.	<i>Cardium cf. tubuliferum</i> Goldf.
<i>Turitella sexlineata</i> Ad. Röm.	<i>Crassatella arcacea</i> Ad. Röm.
<i>Ostrea armata</i> Goldf.	<i>Goniomya designata</i> Goldf.
<i>Exogyra laciniata</i> Nilss.	<i>Pholadomya caudata</i> Ad. Röm.
<i>Janira quadricostata</i> Sow.	<i>Anatina cf. lanceolata</i> Gein.
<i>Pecten cf. arcuatus</i> Sow.	<i>Apiocrinus ellipticus</i> Mill.
<i>Lima canalifera</i> Goldf.	<i>Catopygus cf. obtusus</i> Des.
<i>Inoceramus Cripsii</i> Mnt.	<i>Hemiaster cf. Ligeriensis</i> d'Orb.
<i>Inoceramus Lingua</i> Goldf.	<i>Hemiaster cf. sublacunosus</i> Gein.
<i>Chama cf. costatu</i> Ad. Röm.	<i>Cardiaster cf. granulosus</i> Goldf.
<i>Trigonia limbata</i> d'Orb.	

Ausser den genannten Arten bergen diese Schichten noch an Cephalopoden :

1. *Ammonites bidorsatus* Ad. Röm.
2. „ *Dülmenensis* Schlüt.
3. „ *pseudogardeni* Schlüt.
4. „ *obscurus* Schlüt.
5. *Scaphites inflatus* Ad. Röm.
6. *Scaphites binodosus* Ad. Röm.
7. *Crioceras cingulatum* Schlüt.
8. *Baculites* sp. n. ?
9. *Nautilus Westphalicus* Schlüt.
10. „ *cf. Neubergicus* Redt.
11. „ sp. n. ? ¹⁾
12. *Actinocamax cf. quadratus* Blainv. ²⁾

Von den genannten Cephalopoden sind die fest bestimmten Arten nur in dieser Zone bekannt mit Ausnahme des *Ammonites obscurus*, der in die nächstfolgende Zone übertritt.

1) Von der vorigen Art durch mehrere Grösse, Depression der Ausenseite etc. verschieden.

2) Der unvollkommene Erhaltungszustand der Stücke ermöglicht keine völlig zufriedenstellende Bestimmung. Die Belemniten-Reste aus den älteren sandigen Schichten Westfalens und des Quedlinburger Beckens, die bekanntlich nur sehr sparsam auftreten, sind mir bislang in nur wenigen undeutlichen Stücken zu Gesicht gekommen. Nur ein Fragment von Struckmann bei Lünen scheint auf eine andere, als die genannte Art hinzuweisen.

Vielleicht finden sich drei dieser Arten auch im jüngsten Gliede des subhercynischen senonen Quaders in dem „Heimburg-Gesteine“ Ewald's. Schon Adolph Römer nannte den *Ammonites bidorsatus* von Blankenburg. Auch Hampe¹⁾ nannte ihn von dort und daneben noch den *Ammonites multiplicatus* Röm., worunter wahrscheinlich *Ammonites Dülmenensis* Schlüt. zu verstehen ist, und zuletzt *Scaphites binodosus*.

V. Ober-Senon

Coeloptychien-Kreide.

(Den grössten Theil der *Étage campanien* Coquand's umfassend.)

Die Gesamtmasse aller der organischen Formen, welche den unternen Schichten ihren eigenthümlichen Character aufprägten und unter sich eng verbanden, wie die Gruppe jener Inoceramen, für welche Goldfuss die Bezeichnungen *Inoc. cancellatus*, *Inoc. lobatus*, *Inoc. lingua* aufstellte, dann die Austern: *Exogyra laciniata*, *Ostrea armata*; die grossen *Trigonien*, weiter *Pholadomya caudata*, *Góniomya designata*, *Janira quadricostata* etc., sie alle sind ausgestorben und machen neuen Formen Platz. Es kann deshalb die künstliche Trennung, welche die nächstfolgende Zone wegen eines einzelnen, allerdings wichtigen Fossils, des *Actinocamax quadratus*, noch zum Unter-Senon stellte, nicht beibehalten werden.

Unter den vielen neuen Formen, welche mit dem Ober-Senon ins Dasein treten, ist wohl keine, welche durch die eigenthümliche Schönheit, den Reichthum der Gestalten, das häufige und durch alle Zonen der norddeutschen Kreide hindurchgehende Vorkommen eine so augenfällige Bedeutung erlangt, wie die Gattung Coelo-

1) Hampe, Ueber Petrefacten der Kreideschichten bei Blankenburg. Ber. des naturw. Ver. des Harzes, 1852, pag. 6. Auszüglich mitgetheilt von Stiehler, Beiträge. Palaeontographica tom. V, pag. 50. Die dort gegebene Darstellung lässt nicht mit genügender Sicherheit ersehen, ob die genannten Arten wirklich aus den jetzt als Heimburger Gestein abgetrennten Schichten stammen.

ptychium¹⁾, der weder aus älteren, noch aus jüngeren Schichten etwas Aehnliches an die Seite gestellt werden kann. Hinzu tritt die bedeutende geographische Verbreitung der Gattung, welche bereits durch das weite Kreidegebiet des nördlichen Europa von Irland²⁾ und England³⁾, durch Belgien⁴⁾, Norddeutschland, Polen⁵⁾, Russland⁶⁾ bis zur Wolga und vielleicht bis zum Ural festgestellt ist. Sonach dürfte die Benennung *Coeloptychien-Kreide*, welche einen geognostisch scharf begrenzten Schichten-Complex umfasst, eine insbesondere für Norddeutschland bezeichnende sein.

13. Zone der *Becksia Soekelandi*⁷⁾.
(Obere Quadraten-Schichten.)

Zwischen die sandigen Gesteine mit *Scaphites bino-*

1) In den beiden unteren Zonen finden sich *C. agaricoides* Goldf., *C. lobatum* Goldf., *C. sulciferum* Ad. Röm., *C. incisum* Ad. Römer.

In der oberen Zone ist *C. agaricoides* selten, daneben: *C. princeps* Ad. Röm. und *C. Seebachi* Zit.

2) Aus der Kreide Irlands beschrieb Tate: *Coeloptychium furcatum* und *Coelop. Belfastiense*. Quart. Journ. Geol. Soc. 1864, pag. 43.

3) Nach Woodward und Morris findet sich *Coeloptychium agaricoides* im Upper Chalk von Norwich.

4) Horion (Bull. soc. géol. France, 1859, pag. 660) nennt aus der Kreide Belgiens *Coeloptychium decimum* von Hallembaye an der Maas; ich fand *Coeloptychium agaricoides* bei Obourg, unweit Mons.

5) In der harten weissen Kreide von Witkowitz bei Krakau fand Zeuschner *Coeloptychium agaricoides*. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, I, pag. 242.

Zittel nennt ausserdem so eben auch *Coel. sulciferum* von Krakau. Zittel, Ueber *Coeloptychium*. Abhandl. d. k. bayer. Akad. 1876, sep. pag. 76.

6) Das Vorkommen von *Coeloptychium* in der Kreide Russlands wurde schon 1844 von Fischer von Waldheim dargethan in der Abhandlung Sur le genre *Coeloptychium*. Bull. soc. imper. des Naturalistes de Moscou, vol. 17, 1844, pag. 276, doch gehören nicht alle dort beschriebenen Reste zu *Coeloptychium*.

7) Schlüter, Spongitarienbänke, pag. 15.

dosus und den orographisch höher gelegenen Schichten mit *Belemnitella mucronata* schiebt sich in Westfalen eine Mergelzone ein, welche sich über die Orte Lette, Coesfeld, Holtwick, Legden zieht, die ich schon früher als Zone der *Becksia Soekelandi* bezeichnete, welche die eigentliche Hauptlagerstätte des typischen *Actinocamax quadratus*, der hier in der grössten Fülle der Individuen auftritt, bildet.

Diese Zone enthält:

<i>Coeloptychium agaricoides</i> Goldf.	<i>Carotomus cf. truncatus</i> d'Orb.
„ <i>incisum</i> Ad. Röm.	<i>Echinocorys vulgaris</i> Breyn.
„ <i>lobatum</i> Goldf.	<i>Cardiaster granulosus</i> Goldf. sp.
„ <i>sulciferum</i> A. Röm.	„ <i>pilula</i> Sow.
<i>Camerospongia cf. monostoma</i> Ad. Röm.	<i>Micraster</i> sp. n. ?
<i>Camerospongia(?) eximia</i> Schlüt. ¹⁾	<i>Hemiaster regulusanus</i> d'Orb.
<i>Camerospongia megastoma</i> Ad. Röm. sp.	<i>Brissopsis minor</i> Schlüt.
<i>Becksia Soekelandi</i> Schlüt.	<i>Rhynchonella cf. octoplicata</i> Sow.
<i>Cribrospongia Decheni</i> Goldf.	<i>Crania paucicosta</i> Bosq. ?
<i>Coscinopora infundibuliformis</i> Goldf.	<i>Ostrea vesicularis</i> Lam.
<i>Coscinopora Murchissoni</i> Goldf.	<i>Janira quinquecostata</i> Sow.
<i>Pleurostoma expansum</i> Ad. Röm.	<i>Pecten cf. ternatus</i> Goldf.
<i>Apiocrinus ellipticus</i> Mill. selten.	<i>Lima semisulcata</i> Nilss.
<i>Salenia Héberti</i> Cott.	<i>Lima granulata</i> Nilss.
	<i>Inoceramus Cripsii</i> Mant.
	<i>Nymphaeops Coesfeldiensis</i> Schlüt.

Aus der Kreide im Norden des Harzes gehört ein Theil der „Ilseburger Mergel“ Ewald's dieser Zone an²⁾. Von bekannten Fundpunkten dürften in diese Zone fallen: die Mergel von Biewende bei Börssum, von Schwiecheldt bei Peine, so wie die liegenden Schichten von Vordorf³⁾ bei Braunschweig.

1) Gehört wahrscheinlich zur Gattung *Etheridgia*, welche nicht gestielt ist.

2) Ein sehr reichhaltiges Verzeichniss der organischen Reste der Kreide von Ilseburg selbst hat Ch. Fr. Jasche geliefert (Die Gebirgsformationen der Grafschaft Wernigerode am Harz. Wernigerode 1858, pag. 98). Abgesehen davon, dass einige der aufgeführten Arten einer erneuten Prüfung bedürfen, ist ersichtlich, dass nicht alle der in Rede stehenden Zone, Viele tieferen senonen Schichten entstammen.

3) Vergl. v. Strombeck, Z. d. d. geol. Ges. 1865, pag. 504.

Von Cephalopoden hat die Zone der *Becksia Soekelandi* bislang erst wenige Arten geliefert:

Ammonites Lettensis Schlüt.

Ammonites obscurus Schlüt.

Scaphites Conradi Mort.

Ancyloceras retrorsum Schlüt.

Actinocamax quadratus Blainv.

Von diesen Arten fand sich *Ammonites obscurus* bereits in der vorigen Zone und *Ancyloceras retrorsum* steigt in die nächst höhere Zone auf.

In ausserdeutschen Kreide-Territorien scheint die untere Partie des Upper Chalks im nördlichen Irland, die Ralph Tate¹⁾ als *Chloritic Chalk* beschrieb, dieser Zone zu entsprechen. Ebenso gehören vielleicht in der englischen Kreide die spongienreichen Bänke von Danes Dyke, deren Reste schon Phillips (Geology of Yorkshire) abbildet, hierher. Desgleichen in der belgischen Kreide die Grenzschichten zwischen der „Kreide von Obourg“ und der „Kreide von St. Vaast“ bei Mons, welche *Actinoc. quadratus* und viele Spongien führen²⁾.

14. Zone des *Ammonites Coesfeldiensis*, *Micraster glyphus* und der *Lepidospongia rugosa*³⁾

(Untere Mucronaten-Schichten).

Die Gesteine dieser Zone bestehen aus kalkigen Mergeln, reineren Kalken und Mergelsandsteinen. Reiche Fundpunkte finden sich in Westfalen zwischen den Orten Coesfeld, Rorup, Nottuln, Darup und Osterwiek.

Die Mächtigkeit der unteren (und mittleren) Mucronaten-Schichten in den Baumbergen lässt sich auf 200

1) Ralph Tate, On the correlation of the cretaceous Formations of the North-East of Irland, Quart. Journ. Geol. Soc. 1865, pag. 15, tab. 3—5.

2) Bull. soc. géol. France. Reunion extraordinaire à Mons et à Avesnes, 1874, pag. 43, 64.

Cornet et Briart, Sur la division de la Craie blanche du Hainaut. Mém. cour. Ac. R. Belgique, tom. 23, 1870.

3) Schüüter, Spongitarienbänke, pag. 26.

Fuss, die der gesammten unteren und oberen Mucronaten-Schichten auf etwa 300 Fuss schätzen ¹⁾).

In dieser Zone fanden sich :

<i>Coeloptychium agaricoides</i> Goldf.	<i>Crania Parisiensis</i> Dfr.
„ <i>incisum</i> Ad. Röm.	<i>Terebratula obesa</i> Sow.
„ <i>sulciferum</i> A. Röm.	<i>Ostrea vesicularis</i> Lam.
„ <i>lobatum</i> Goldf.	<i>Ostrea cf. minuta</i> Ad. Röm.
<i>Camerospongia fungiformis</i> Goldf.	<i>Chama cf. Moritzi</i> v. Stromb. ²⁾
„ <i>megastoma</i> A. Röm.	<i>Spondylus aequalis</i> Héb.
<i>Lepidospongia rugosa</i> Schlüt.	<i>Janira quinquecostata</i> Sow.
<i>Cribrospongia micrommata</i> A. Röm.	<i>Pecten cf. striatissimus</i> v. Hag.
„ <i>longiporata</i> Pusch.	<i>Pecten trigeminatus</i> Goldf.
<i>Coscinopora infundibuliformis</i> Gldf.	<i>Pecten membranaceus</i> Nilss.
<i>Retispongia Oeynhausii</i> Goldf.	<i>Pecten cretaceus</i> Nyst.
<i>Cupulospongia Mantelli</i> Goldf.	<i>Pecten cf. undulatus</i> Nilss.
<i>Cidaris cfr. cretosus</i> Mnt.	<i>Lima semisulcata</i> Nilss.
<i>Diplotagma altum</i> Schlüt.	<i>Lima granulata</i> Nilss.
<i>Phymosoma Koenigi</i> Des.	<i>Inoceramus Cripsii</i> Mant.
<i>Echinocorys vulgaris</i> Breyu.	<i>Avicula coerulescens</i> Nilss.
<i>Echinocorys granulosus</i> Schlüt.	<i>Cardium decussatum</i> Goldf.
<i>Offaster corculum</i> Goldf. sp.	<i>Pholadomya Esmarki</i> Pusch.
<i>Micraster glyphus</i> Schlüt.	<i>Neaerea caudata</i> Nilss. sp.
<i>Epiaster gibbus</i> Lam. sp.	<i>Panopaea Baumontii</i> Münst.
<i>Cardiaster maximus</i> Schlüt.	<i>Trochus granulatus</i> Goldf.
<i>Brissopsis brevistella</i> Schlüt.	

Von Cephalopoden-Resten wurden in dieser Zone beobachtet:

1. *Ammonites Coesfeldiensis* Schlüt.
2. „ *Stobaei* Nilss. häufig!
3. „ *obscurus* Schüt. ?
4. „ *Dolbergensis* Schlüt.

1) Die Elemente, auf denen diese Angaben fussen, sind: Darup (Bach im Dorfe) steht bei 295 Fuss Seehöhe auf Mucronaten-Kreide. Der Durchlass vor Coesfeld hat 252 Fuss; die Grenze der Mucronaten-Schichten in der Richtung nach Darup mag etwa 10 bis höchstens 20 Fuss höher liegen. Der höchste Punkt westlich von Darup hat nach v. Dechen 469 Fuss Höhe. Die Höhe des wahrscheinlich höchsten Punktes der Baumberge, des von Becks gemessenen Detterberges beträgt 576 Fuss.

2) Wahrscheinlich mit *Caprotina costulata* Müll. zusammenfallend.

5. *Ammonites costulosus* Schlüt.
6. " *patagiosus* Schlüt.
7. " *Icenicus* Shrp. ?
8. " *Vari* Schlüt.
9. " *aurito-costatus* Schlüt.
10. *Scaphites gibbus* Schlüt.
11. *Scaphites spiniger* Schlüt.
12. *Ancyloceras retrorsum* Schlüt.
13. *Ancyloceras pseudoarmatum* Schlüt.
14. *Hamites Berkelis* Schlüt.
15. *Hamites rectecostatus* Schlüt.
16. *Bäculites vertebralis* Lam. ?
17. *Nautilus Darupensis* Schlüt. 1)
18. *Belemnitella mucronata* Schlot. sp.

Von den genannten Arten ist nur eine schon aus älteren Schichten bekannt, nämlich *Ammonites obscurus* und auch dessen Vorkommen in diesem Niveau noch zweifelhaft.

Von den übrigen Arten sind mehrere, welche bis jetzt nur aus höheren Schichten dieser Zone bekannt sind:

Ammonites Dolbergensis,
 " *Vari*,
 " *aurito-costatus*,
Scaphites spiniger,
Ancyloceras pseudoarmatum.

Vielleicht wird man diese höheren Schichten später als mittlere Mucronaten-Schichten abtrennen. Es findet sich hier auch ein tiefer nicht gesehener *Micraster cf. Brongniarti*.

Auch wird hier das Hauptlager von *Offaster corculum* Goldf. sp.²⁾ sein etc.

1) Ausserdem noch mehrere andere Arten glatter Nautilen, welche wegen unzureichenden Materials noch nicht näher definirt werden konnten.

2) Bei der ersten Besprechung der Art (Schlüter, Fossile Echinodermen des nördlichen Deutschland, 1869, pag. 12) war mir dieselbe in zahlreichen Stücken aus den unteren oder mittleren Mucronaten-Schichten, dagegen nur ein vereinzelt Exemplar auch

In die jüngste, folgende Zone des *Heteroceras polyplacum* und *Ammonites Wittekindi* und *Scaphites pulcherrimus* gehen von den genannten Arten über:

Ammonites Vari,
Ammonites aurito-costatus,
Scaphites spiniger,
Baculites vertebralis,
Nautilus Darupensis,
Belemnitella mucronata.

Im Norden des Harzes findet sich diese Zone insbesondere in der Kreide von Königslutter-Lauingen, wo sie durch Dr. Griepenkerl ausgebeutet ist. Ferner bei Vordorf (die hangenden Schichten). Wahrscheinlich auch bei Berkum und Rosenthal.

Von auswärtigen Vorkommnissen dürfte insbesondere der „Grünsand“ von Köpinge in Schweden hierher gehören¹⁾. Ebenso die obere Partie der irischen Upper Chalks, den Ralph Tate²⁾, als White Limestone or Hard Chalk mit zahlreichen organischen Resten beschrieben hat. Desgleichen die oberen Glieder des „Craie blanche“ in Belgien (die unteren führen bereits *Actinocamax quadratus* etc.).

aus der Zone der *Becksia Soekelandi* bekannt. [Seitdem nannte Urban Schlönbach (Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1870, pag. 180) die Art auch aus der oberen Quadraten-Kreide Polens und stellte dieselbe (Table of the Upper Cretaceous Strata. Geol. Magaz. Vol. VI, pag. 306) geradezu als Leitfossil für die Zone der *Belemnitella quadrata* auf. Inzwischen habe ich auch an einem vereinzelt Punkte dieses Niveaus, nämlich in dem Bahneinschnitte bei Holtwick eine grössere Anzahl Exemplare von *Offaster corculum* gesammelt. Da die Vorkommnisse der Mucronaten-Kreide der grössten Mehrzahl nach erheblich kleiner, als jene von Holtwick sind, so ist eine erneute Prüfung erforderlich, ob beide derselben Art angehören.

1) Schlüter, Bericht über eine geognostisch-paläontologische Reise im südlichen Schweden. N. Jahrb. für Mineralogie etc. 1870, pag. 972.

2) Ralph Tate, On the Correlation of the Cretaceous Formations of the North-East of Ireland. Quart. Journ. Geol. Soc. 1865, pag. 15.

15. Zone des *Heteroceras polyplocum* und *Ammonites Wittekindi* und *Scaphites pulcherrimus*.
(Obere Mucronaten-Kreide.)

In Westfalen findet sich diese Zone zunächst im Centrum des Kreidebeckens, in den Baumbergen zwischen den Orten Billerbeck, Havixbeck und Schappdetten. Obwohl die dortigen Bänke noch wenig ausgebeutet sind, so leiten doch überall sicher die grossen Gehäuse von *Heteroceras polyplocum*.

Das zweite, isolirte Vorkommen bildet die auf der Grenze von Westfalen und Hannover gelegene Hügelgruppe von Haldem und Lemförde, von deren mannigfaltigen organischen Einschlüssen wir Ferd. Römer¹⁾ eine reiche Liste verdanken.

Ausser zahlreichen noch unbeschriebenen Arten werden z. B. genannt:

Coeloptychium princeps Ad. Röm.

„ *Seebachi* Zitt.

Pecten spurius Goldf.

„ *subgranulatus* Goldf.

Mytilus ornatus Goldf.

Modiola radiata Goldf.

Cardium alutaceum Goldf.

Rostellaria Buchii Münst.

Pyrula carinata Ad. Röm.

Turritella lineolata Ad. Röm.

Weiter gehören hierher die Kreideschichten von Königslutter-Lauingen, bestimmt characterisirt durch *Heteroceras polyplocum*, *Ammonites Wittekindi* etc., ebenfalls sehr reich an organischen Resten, von denen Brauns nach den Ansammlungen und Bestimmungen des Herrn Dr. Griepenkerl in Königslutter ein Verzeichniss mitgetheilt hat²⁾.

1) Zeitschrift der deutsch. geolog. Ges. tom. VI, 1854, pag. 204.

2) *ibid.* tom. 23, 1871, pag. 757. Doch hat Brauns hier nicht die Vorkommnisse der einzelnen Schichten auseinander gehalten, sondern alle Organismen der oberen und unteren Mucronaten- sowie der oberen Quadraten-Schichten in einem einzigen Verzeich-

Da eine der bezeichnendsten Formen dieser Zone: *Ammonites Wittekindi* und daneben *Scaphites Römeri* sich auch bei Ahlten findet, so ist zu vermuthen, dass die jüngsten Mucronaten-Schichten auch bei Ahlten entwickelt sind, obwohl *Heteroceras polyplacum* sich noch nicht gezeigt hat. — Man hat die Kalkmergel von Ahlten — wenn alle Erfunde einer Zone entstammen — vielleicht als die tiefsten Schichten dieser Zone aufzufassen. ¹⁾

Von Cephalopoden-Resten hat diese Zone geliefert:

1. *Ammonites Wittekindi* Schlüt.
2. „ *Lemfördensis* Schlüt.
3. „ *Vari* Schlüt.
4. „ *Gallicianus* Fav.
5. „ *aurito-costatus* Schlüt.
6. „ *Haldemensis* Schlüt.
7. *Scaphites pulcherrimus* Ad. Röm.
8. „ *Römeri* d'Orb.
9. „ *spiniger* Schlüt.
10. „ *ornatus* Ad. Röm.
11. „ *Monasteriensis* Schlüt. ?
12. *Ancyloceras bipunctatum* Schlüt.
13. *Hamites interruptus* Schlüt.
14. *Hamites* sp. n.
15. *Heteroceras polyplacum* Ad. Röm.
16. *Baculites anceps* Lam.
17. *Baculites Knorrianus* Desm.
18. *Nautilus Darupensis* Schlüt.
19. *Nautilus Ahltenensis* Schlüt.
20. *Nautilus loricatus* Schlüt.
21. *Belemnitella mucronata* Schloth.

Von *Scaphites Monasteriensis* ist es zweifelhaft, ob er aus dieser oder der vorigen Zone stamme.

nisse vereint. Eingehende Angaben hierüber und über die gesammte reiche Fauna stehen von Dr. Griepenkerl in Aussicht.

1) Da in der Nähe von Ahlten auch obere Quadraten-Schichten anstehen und vielfach ausgebeutet sein sollen, so bedürfen die Angaben über das Alter der bei Ahlten gefundenen Versteinerungen einer erneuten Prüfung.

Von den übrigen Arten sind aus der unteren Mucronaten-Kreide bereits bekannt:

- Ammonites aurito-costatus* (ein Fragment aus den höheren Schichten),
Scaphites spiniger (wohl nur aus den höheren Schichten),
Nautilus Darupensis (vorwiegend nur aus höheren Schichten),
Belemnitella mucronata.

Welcher der Zonen der jüngeren Coeloptychien-Kreide die eigenthümliche Cephalopoden-Fauna angehört, welche die Mucronaten-Schichten von Lüneburg lieferte, ist zweifelhaft. Es fanden sich dort:

- Ammonites Lüneburgensis* Schlüt.
 „ *Velledaeformis* Schlüt.
 „ *Neubergicus* v. Hauer.
Scaphites constrictus Sow.
 „ *tridens* Kner.
Hamites cf. cylindraceus Dfr.
Baculites Knorrianus Dfr.
Nautilus Vaelsensis Binkh.
 „ *patens* Kner.
 „ *cf. Heberti* Binkh.
Belemnitella mucronata Schlot.

Nahe an die Lüneburger Mucronaten-Kreide schliesst sich die baltische Schreibkreide an. Dieselbe lieferte theils in Dänemark, theils auf Rügen:

- Ammonites Lüneburgensis*¹⁾,
Ammonites sp. n.²⁾,

1) Schlüter, Sitzungsber. der niederrheinischen Ges. in Bonn, 14. Dec. 1874.

2) Beck (Leonh. Taschenbuch für Mineralogie 1828. pag. 581) nennt ausserdem noch den *Ammonites inflatus* Sow. von der Insel Moen, ein unzweifelhaft falsches, aber schwer deutbares Citat.

Ausserdem führt Puggaard (Geologie der Insel Moen, pag. 18) den *Ammonites Nutfieldiensis* Sow. von der Insel Moen auf, und ebenso nennt Hagenow (Jahrb. für Mineral. etc. 1842) dieselbe Art von Rügen. Ich habe schon früher bemerkt, dass unter diesen Angaben wahrscheinlich *Scaphites tridens* zu verstehen sei.

*Scaphites constrictus*¹⁾,
*Scaphites cf. tridens*²⁾,
*Hamites cf. cylindraceus*³⁾,
Baculites cf. Knorrianus,
Nautilus patens,
Belemnitella mucronata,

ausserdem der nur von Rügen gekannte

Ammonites nodifer Hag.⁴⁾.

Von allen nordwestdeutschen Kreidevorkommnissen schliesst sich die Fauna von Lüneburg zunächst an diejenige der Umgebung von Aachen an, wo sich ebenfalls

Scaphites constrictus,
Scaphites tridens,
Baculites cf. cylindraceus,
Nautilus Vaelsensis,
Nautilus cf. Héberti,
Belemnitella mucronata

fanden.

Die genannten Vorkommnisse werden in der folgenden Tabelle in der Rubrik „Mucronatenkreide überhaupt“ eingereiht werden.

Desgleichen werden in dieser Tabelle im Unter-Senon die Mergel von Recklinghausen und die Quarzgesteine von Haltern nicht besonders ausgeschieden werden, da sie (in Westfalen) keine Cephalopoden lieferten. Es werden deshalb die Vorkommnisse des Salzberges von Quedlinburg und der sandigen Schichten von Aachen in die Rubrik „Unter-Senon überhaupt“ gestellt werden.

1) Schlüter, Stzgsber. d. niederrh. Ges. in Bonn, 9. Febr. 1874.

2) ibid. 1871, Sitzung vom 19. Juni.

3) ibid. 1874, Sitzung vom 9. Febr.

4) Hagenow, Monogr. der Rügen'schen Kreideverst. III. Abth. Jahrb. für Mineral. etc. 1842, pag. 565, tab. 9, fig. 19.

Uebersicht über die vertikale Verbreitung der Cephalopoden in den Zonen der oberen Kreide Norddeutschlands.

Numer.	Bezeichnung der Art.															
		Gault.	Z. d. Pecten asper.	Z. d. Amm. varians.	Z. d. Amm. Rotomagensis.	Z. d. Actinocam. plenus.	Z. d. Inocer. labiatus.	Z. d. Inocer. Brongniarti.	Z. d. Heteroc. Reussianum.	Z. d. Inocer. Cuvieri.	Z. d. Amm. Margae.	Unt. Senon überhaupt.	Z. d. Scaph. binodosus.	Z. d. Becksia Soehlandi.	Z. d. Amm. Coesfeldensis.	Z. d. Heteroc. polyplocum.
1.	<i>Ammonites Bochumensis</i> Schlüt.	—	+	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.	„ <i>Essendiensis</i> Schlüt.	—	+	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.	„ <i>subplanulatus</i> Schlüt.	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4.	„ <i>inconstans</i> Schlüt.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.	„ <i>cf. Gestinianus</i> d'Orb.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.	„ <i>falcato-carinatus</i> Schlüt.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.	„ <i>varians</i> Sow.	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8.	„ <i>Coupei</i> Brong.	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9.	„ <i>Mantelli</i> Sow.	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10.	„ <i>falcatus</i> Mant.	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11.	„ <i>Rotomagensis</i> Brong.	—	+	s.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12.	„ <i>laticlavus</i> Shrp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13.	„ <i>catinus</i> Mntl.	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14.	„ <i>cenomanensis</i> d'Arch.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15.	„ <i>nodosoides</i> Schlot.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16.	„ <i>Lewesensis</i> Mnt.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17.	„ <i>Woollgari</i> Mnt.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18.	„ <i>Carolinus</i> d'Orb.	—	—	—	—	—	—	?	+	—	—	—	—	—	—	—
19.	„ <i>Fleuriausianus</i> d'Orb.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
20.	„ <i>Bladenensis</i> Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
21.	„ <i>peramplus</i> Mntl.	—	—	—	—	—	—	—	s	+	s	—	—	—	—	—
22.	„ <i>Neptuni</i> Gein.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
23.	„ <i>cf. Goupilianus</i> d'Orb.	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—
24.	„ <i>Austeni</i> Shrp.	—	—	—	—	—	—	—	+	+	s	—	—	—	—	—
25.	„ <i>Germari</i> Reuss.	—	—	—	—	—	—	?	+	?	—	—	—	—	—	—
26.	„ <i>Hernensis</i> Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
27.	„ <i>Texanus</i> Röm.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
28.	„ <i>Emscheris</i> Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
29.	„ <i>Margae</i> Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
30.	„ <i>tricarinatus</i> d'Orb.	—	—	—	—	—	—	—	—	s	+	—	—	—	—	—
31.	„ <i>Westphalicus</i> Stromb.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
32.	„ <i>tridorsatus</i> Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
33.	„ <i>Stoppenbergensis</i> Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
34.	„ <i>Alstadenensis</i> Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
35.	„ <i>Mengadensis</i> Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
36.	„ sp. ?	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
37.	„ <i>cf. placenta</i> Mort.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
38.	„ <i>syrtalis</i> Mort.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
39.	„ <i>clypealis</i> Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
40.	„ <i>bidorsatus</i> Röm.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
41.	„ <i>Dülmenensis</i> Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
42.	„ <i>pseudo-Gardeni</i> Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
43.	„ <i>Lettensis</i> Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
44.	„ <i>obscurus</i> Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	?	—
45.	„ <i>Coesfeldensis</i> Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—
46.	„ <i>Dolbergensis</i> Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
47.	„ <i>Stobaei</i> Nils.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
48.	„ <i>costulosus</i> Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
49.	„ <i>patagiosus</i> Schlüt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
50.	„ <i>Icenicus</i> Shrp. ?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—

Bezeichnung der Art.

		Gault.	Z. d. Pecien asper.	Z. d. Amm. varians.	Z. d. Amm. Rotomagensis.	Z. d. Actinocam. plenus.	Z. d. Inocer. labiatus.	Z. d. Inocer. Brongnarti.	Z. d. Heteroc. Reussianum.	Z. d. Inocer. Cuvieri.	Z. d. Amm. Margae.	Unt. Senon überhaupt.	Z. d. Scaph. binodosus.	Z. d. Becktia Soekelandi.	Z. d. Amm. Coesfeldensis.	Z. d. Heteroc. polyplocum.	Mucronat.-Kr. überhaupt.
51.	<i>Ammonites Vari</i> Schlüt.																
52.	" <i>Lemfördensis</i> Schlüt.																
53.	" <i>Galicianus</i> Favre.																
54.	" <i>Wittekindi</i> Schlüt.																
55.	" <i>aurito-costatus</i> Schlüt.																
56.	" <i>Haldemensis</i> Schlüt.																
57.	" <i>Neubergicus</i> v. H.																
58.	" <i>Velledaeiformis</i> Schlüt.																
59.	" <i>Lüneburgensis</i> Schlüt.																
60.	" sp. n.																
61.	" <i>nodifer</i> Hag.																
62.	<i>Scaphites aequalis</i> Sow.			+	+												
63.	" <i>Geinitzi</i> d'Orb.							s	+	s							
64.	" <i>auritus</i> Schlüt.								+								
65.	" sp. ?										+						
66.	" <i>Aquisgranensis</i> Schlüt.											+					
67.	" <i>inflatus</i> Röm.												+				
68.	" <i>binodosus</i> Röm.												+				
69.	" <i>Cuvieri</i> Mort.													+			
70.	" <i>gibbus</i> Schlüt.														+		
71.	" <i>spiniger</i> Schlüt.														+	+	
72.	" <i>Römeri</i> d'Orb.														+	+	?
73.	<i>Scaphites ornatus</i> Röm.															+	
74.	" <i>pulcherrimus</i> Röm.															+	
75.	" <i>Monasteriensis</i> Schlüt.															?	
76.	" <i>contractus</i> Sow.																+
77.	" <i>tridens</i> Kner.																+
78.	<i>Ancyloceras Paderbornense</i> Schlüt.										+						
79.	" <i>Cuvieri</i> Schlüt.										+						
80.	" <i>retrorsum</i> Schlüt.																
81.	" <i>pseudoarmatum</i> Schlüt.																
82.	" <i>bipunctatum</i> Schlüt.															?	
83.	<i>Crioceras ellipticum</i> Mnt.									+							
84.	" <i>cingulatum</i> Schlüt.												+				
85.	<i>Toxoceras Turoniense</i> Schlüt.										+						
86.	" <i>aquisgranense</i> Schlüt.											+					
87.	<i>Hamites multinodosus</i> Schlüt. (aus Turon?)																
88.	" sp. ?										+						
89.	" cf. <i>angustus</i> Dixon											+					
90.	" <i>Berkelis</i> Schlüt.															+	
91.	" <i>recte costatus</i> Schlüt.															?	
92.	" <i>interruptus</i> Schlüt.																+
93.	" cf. <i>cylindraceus</i> Defr.																
94.	<i>Helicoceras spiniger</i> Schlüt.										+						
95.	" cf. <i>Conradi</i> Mort.										+						
96.	" <i>flexuosum</i> Schlüt.											+					
97.	" sp. ?												+				
98.	" <i>reflexum</i> Quenst.													?			
99.	<i>Heteroceras Reussianum</i> d'Orb.															+	
100.	" <i>polyplocum</i> Röm.																
101.	<i>Amsoceras plicatile</i> Sow.					+											
102.	<i>Turritites Essenensis</i> Gein.		+														
103.	" <i>Scheuchzerianus</i> Bosc.			+													
104.	" <i>costatus</i> Lam.			+													
105.	" <i>Mantelli</i> Sharpe.			+													

Nummer.	Bezeichnung der Art.												Mucronat.-Kr. überhaupt			
		Gault.	Z. d. Pecten asper.	Z. d. Amm. varians.	Z. d. Amm. Rotomaqensis.	Z. d. Actinocam. plenus.	Z. d. Inocer. labiatus.	Z. d. Inocer. Bronnarti.	Z. d. Heteroc. Rcaustianum.	Z. d. Inoc. Cuvieri.	Z. d. Amm. Margac.	Unt. Senon überhaupt.		Z. d. Scaph. binodosus.	Z. d. Beckia Soekelandi.	Z. d. Amm. Coesfeldtensis.
106.	<i>Turrilites acutus</i> Passy.		?	+	+											
107.	" <i>tuberculatus</i> Bosc.			+	+											
108.	" <i>Morrisi</i> Shrp.			+	+											
109.	" <i>Cenomanensis</i> Schlüt.			+	+											
110.	" <i>Puzosianus</i> d'Orb.	+		?	?											
111.	" <i>Aumalensis</i> Coq.		?	?	?											
112.	" <i>Börsumensis</i> Schlüt.															
113.	" <i>alternans</i> Schlüt.				?											
114.	" <i>Saxonicus</i> Schlüt.									+						
115.	" <i>tridens</i> Schlüt.									+						
116.	" <i>plicatus</i> d'Orb.										+					
117.	" <i>varians</i> Schlüt.										+					
118.	" <i>undosus</i> Schlüt.										+					
119.	<i>Baculites baculoides</i> Mnt.			+	+											
120.	" <i>cf. Bohemicus</i> Fr. u. Schlönb.							s	+	s						
121.	" <i>brevicosta</i> Schlüt.										+					
122.	" <i>incurvatus</i> Duj.										+					
123.	" <i>vertebralis</i> Lam.													?		
124.	" <i>anceps</i> Lam.														+	
125.	" <i>Knorrianus</i> Desm.														?	+
126.	<i>Nautilus Fleuriusianus</i> d'Orb.	+														
127.	" <i>Tourtia</i> Schlüt.	+														

128.	" <i>Sharpei</i> Schlüt.		+													
129.	" <i>Cenomanensis</i> Schlüt.		+													
130.	" <i>elegans</i> d'Orb.		+													
131.	" <i>Deslongchampsianus</i> d'Orb.		+	+	+											
132.	" <i>Fittoni</i> Shrp.		+		?											
133.	" <i>anguliferus</i> Schlüt.				?											
134.	" <i>expansus</i> Sow.				?	+										
135.	" <i>tenuicostatus</i> Schlüt.				?	+										
136.	" <i>cf. rugatus</i> Fr. u. Schlönb.								+							
137.	" <i>cf. Neuburgicus</i> Redt.										+					
138.	" <i>leiotropis</i> Schlüt.											?				
139.	" <i>Westphalicus</i> Schlüt.											+				
140.	" <i>Darupensis</i> Schlüt.															
141.	" <i>Ahltenensis</i> Schlüt.													+	s	
142.	" <i>loricatus</i> Schlüt.														+	
143.	" <i>patens</i> Kner.														+	
144.	" <i>Vaelsensis</i> Binkh.															+
145.	" <i>cf. Heberti</i> Binkh.															+
146.	" <i>cf. depressus</i> Binkh.															+
147.	<i>Belemnites ultimus</i> d'Orb.				?											
148.	<i>Actinocamax plenus</i> Blainv.															
149.	" <i>Strehlenensis</i> Frit. u. Schlönb.									+						
150.	" <i>Westphalicus</i> Schlüt.															
151.	" <i>verus</i> Mill.										+					
152.	" <i>cf. granulatus</i> Blainv.											?				
153.	" <i>quadratus</i> Blainv.												?			
154.	" <i>subventricosus</i> Wahl.													+		
155.	<i>Belemnitella mucronata</i> Schloth.											+				+

I n h a l t.

	Seite
Verbreitung der Cephalopoden :	
I. Im unteren Pläner (<i>Étage cenomanien</i> d'Orb.)	331
1. Zone des <i>Pecten asper</i> und <i>Catopygus carinatus</i> (Tourtia)	333
2. Zone des <i>Ammonites varians</i> und <i>Hemiaster Griepengerli</i> (Varians-Pläner)	338
3. Zone des <i>Ammonites Rotomagensis</i> und <i>Holaster subglobosus</i> (Rotomagensis-Pläner)	340
II. Im oberen Pläner (<i>Étage turonien</i> d'Orb.)	342
4. Zone des <i>Actinocamax plenus</i>	344
5. Zone des <i>Inoceramus labiatus</i> und <i>Ammonites nodosoides</i> (Mytiloides-Pläner)	348
6. Zone des <i>Inoceramus Brongniarti</i> und <i>Ammonites Woollgari</i> (Brongniarti-Pläner)	350
7. Zone des <i>Heteroceras Reussianum</i> und <i>Spondylus spinosus</i> (Scaphiten-Pläner)	351
a. Typische Scaphiten-Schichten	351
b. Grünsand von Soest	353
c. Grünsand der Timmeregge	354
8. Zone des <i>Inoceramus Cuvieri</i> und <i>Epiaster brevis</i> (Cuvieri-Pläner)	356
III. Im Emscher	358
9. Zone des <i>Ammonites Margae</i> und <i>Inoceramus digitatus</i>	358
IV. Im Unter-Senon. Schichten mit <i>Inoceramus Lingua</i> und <i>Exogyra laciniata</i> (<i>Étage Santonien</i> Coq. — Untere Quadraten-Kreide)	373
10. Sandmergel von Recklinghausen mit <i>Marsupites ornatus</i>	378
11. Quarzige Gesteine von Haltern mit <i>Pecten muricatus</i>	384
12. Kalkig sandige Gesteine von Dülmen mit <i>Scaphites binodosus</i>	387
V. Im Ober-Senon. Coeloptychien-Kreide	389
13. Zone des <i>Becksia Soekelandi</i> (Obere Quadraten-Kreide)	390
14. Zone des <i>Ammonites Coesfeldiensiis</i> , <i>Micraster glyphus</i> , <i>Lepidospongia rugosa</i> (Untere Mucronaten-Kreide)	392
15. Zone des <i>Heteroceras polyplacum</i> , <i>Ammonites Wittekindi</i> und <i>Scaphites pulcherrimus</i> (Obere Mucronaten-Kreide)	396
Tabelle über die verticale Verbreitung der Cephalopöden	400

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1876

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Schlüter Clemens

Artikel/Article: [Verbreitung der Cephalopoden in der oberen Kreide Norddeutschlands 330-400](#)

