

## 2. Ueber das Alter des Flammenmergels im nordwestlichen Deutschland.

Von Herrn v. STROMBECK in Braunschweig.

(Vorgetragen in der ersten Sektion der 32. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien.)

Der Flammenmergel ist ein thonigsandiger Mergel mit wenig Kalkgehalt und von grauer Farbe. Schwärzliche Adern und Flecke haben ihm den Namen gegeben. Seine Festigkeit ist in einiger Tiefe von ziemlicher Erheblichkeit, doch zerbröckelt er den Atmosphäriken ausgesetzt in kleine eckige Stücke. Dies und dass er weder als Dungmergel noch sonst Verwendung findet, macht, dass die Aufschlüsse darin selten sind, und seine Fauna nur unter besonderen Umständen zu erkennen steht. So weit verbreitet der Flammenmergel im nordwestlichen Deutschland, vom nördlichen Harzrande bei Goslar an durch Braunschweig, das Hildesheimsche bis in den westlichen Theil von Westfalen, — bei einer Mächtigkeit zwischen 100 und 400 Fuss, — vorkommt, so ist man doch lange über sein Alter in Zweifel gewesen. Nur stand fest, dass er über dem subhercynischen Unterquader und unter dem Pläner liege, also zur Kreide gehöre.

Vor etwa 6 Jahren entdeckte darin zuerst Herr F. ROEMER (LEONH. Jahrb. 1851, S. 309 ff.) einige Versteinerungen, die aber an andern Orten sowohl der Gault als auch das Cenoman führen sollte. So blieb danach noch unentschieden, ob der Flammenmergel der einen oder der andern dieser beiden Etagen der Kreide zugehöre. In der Abhandlung über die Kreide Westfalens (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesells. Bd. VI. S. 159, und Verhandl. des naturhist. Vereins für Rheinlande u. Westfalen Jahrg. XI. S. 95) rechnet denselben Herr F. ROEMER zum Cenoman, und ist geneigt, ihn als gleichaltrig mit dem Grünande von Essen (Tourtia), diesen ersetzend, zu betrachten.

Auf Grund des Materials, das später durch Anlage der Börssum-Kreienser Eisenbahn bei Neu-Wallmoden im Braunschweigschen Amte Lutter am Barenberg gewonnen wurde, die den Flammenmergel fast der ganzen Mächtigkeit nach und auf

eine Höhe von 35 bis 40 Fuss durchschneidet, war es mir möglich, in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft vom Jahre 1854 S. 672 wahrscheinlich zu machen, dass der Flammenmergel nicht Cenoman, sondern Gault sei. Dies hat sich seitdem durch aufmerksames Nachforschen dort und an anderen Lokalitäten, als bei Wartjenstedt, Othfresen, Langelsheim u. s. w. zur Gewissheit erhoben. Folgendes sind nämlich die hauptsächlichsten organischen Einschlüsse, welche sich im Flammenmergel bis jetzt gefunden haben:

*Nautilus Neckerianus* PICT. Desc. des Moll. foss. des Grès verts. 16 Tab. 1, 2. Steht dem *Nautilus radiatus* Sow. nahe, doch hat dieser einen grösseren Nabel. In den oberen Schichten, jedoch selten. Nach RENEVIER (Mém. géol. sur la Perte du Rhône in Tom. XIV. der nouv. mém. de la Soc. Helv. des scien. nat.; es bezeichnen hierin von oben nach unten: *a*, *b*, *c* die Schichten des Gault; *d*, *e* das *Aptien supérieur* und *f*, *g*, *h* das *Aptien inférieur*) an der Perte du Rhône im Gault *c* und im *Aptien supérieur d*, *e*.

*Ammonites Mayorianus* D'ORB. Tab. 79. Häufig in den oberen Schichten, und bis 1 Fuss im Durchmesser. Dieser Ammonit soll sich nach D'ORBIGNY (Prodr. 19, 29 und 20, 13) ausser im Gault auch im Cenoman finden, und würde, wenn er, wie EWALD in dieser Zeitschrift Bd. II. S. 446 behauptet, mit *Ammonites Emmerici* aus den Aptmergeln identisch ist, vertikal sehr verbreitet sein. Nach RENEVIER an der Perte du Rhône im Gault *a*, *b* und *c*, vorzüglich in *a*. Auch im nordwestlichen Deutschland kommen im Cenoman (Tourtia: Essen; Varians- und Rhotomagensis-Pläner: Neu-Wallmoden, Kahnstein und Weisser Weg bei Langelsheim u. s. w.) Formen vor, die mit *Ammonites Mayorianus* viel Aehnlichkeit haben, ja vielleicht damit ganz übereinstimmen. Sie sind gewöhnlich als *Ammonites Lewesiensis* Sow., der jedoch glatt und ohne Einschnürungen, angesprochen.

*Ammonites auritus*, *lautus* und *tuberculatus* Sow. Diese drei von D'ORBIGNY getrennt gehaltenen Formen von hervorstechendem Aeussern, die indessen so innig mit einander verbunden sind, dass manche Paläontologen sie zu einer Species vereinigen, scheinen im Flammenmergel auf das untere Niveau beschränkt zu sein, und zeigen sich hier nicht selten. Sie finden sich auch in dem den Flammenmergel unterteufenden und zum

Gault gehörenden *Minimus*-Thon (diese Zeitschrift Bd. VI. S. 505), wo sie zu den hauptsächlichsten Vorkommnissen gehören. — D'ORBIGNY führt in der *Paléontologie française* und im *Prodrome* alle drei Formen lediglich im Gault auf, während nach dem *Cours élém.* II. S. 626 *Ammonites auritus* dem Gault und Cenoman gemeinschaftlich zustehen soll. RENEVIER kennt an der Perte du Rhône nur die Form mit der tiefen Rinne auf dem Rücken und ohne monströse Höcker, *Ammonites lautus*, und giebt sie von dort im Gault *a* an. *Ammonites auritus* mag von ihm, gleichwie von PICTET, mit der folgenden Art vereinigt sein.

*Ammonites Guersanti* D'ORB. (von D'ORBIGNY im *Prodrome* zu seinem *Ammonites Raulinianus* gezogen, jedoch sehen wir nicht ab, weshalb er letztere Benennung anstatt jener früheren beibehält) mit der Berippung, wie PICTET Tab. 5, 7 darstellt, und wohl kaum vom vorigen specifisch verschieden. Meist zusammengedrückt. Häufig im oberen Theile und in der Varietät des *Raulinianus* D'ORB. Tab. 68 bis in den *Minimus*-Thon zu verfolgen. RENEVIER citirt ihn an der Perte du Rhône aus Gault *a* und *b*.

*Ammonites splendens* SOW., wie ihn SOWERBY Tab. 103 und D'ORBIGNY Tab. 63, 3 abbilden. Oben und unten, jedoch selten; häufiger im unterliegenden *Minimus*-Thon. Nach RENEVIER an der Perte du Rhône in Gault *a* und *b*.

*Ammonites Renauxianus* D'ORB. Tab. 27. Diese dem *Ammonites asper* MER. zwar nahe stehende, aber entschieden davon abweichende Form stimmt soweit mit der citirten Abbildung, nur sind im Alter, bei 7 bis 8 Zoll Durchmesser, die Höcker am Rücken entschiedener, während diejenigen am Nabel in welligen Wülsten bestehen. Dagegen zeichnen sich letztere an den früheren Windungen als hohe dornenartige Knoten aus. Ziemlich häufig im oberen Theile. D'ORBIGNY stellte diese Species, die von andern Schriftstellern noch nicht aufgefunden ist, früher (*Pal. fr. cré.* I. 114) ins Neocom, später (ebend. S. 359 und *Prodr.* 20, 12) beschränkt er sie, sich berichtigend, auf das Cenoman.

*Ammonites varicosus* SOW. Im Jugendzustande entspringen aus einem länglichen Wulst an der Sutur zwei Rippen, dabei der Kiel kaum bemerkbar. Letzterer verschwindet später ganz, und gehen dann die Rippen verdickt, theils bis zur Sutur, theils nicht so weit reichend, ununterbrochen über den Rücken. PICTET

bildet dies Tab. 9, 5 treffend ab. Sechs bis 8 Zoll im Durchmesser. Beim Zerschlagen ausgewachsener Exemplare ergibt sich die Abweichung zwischen jungen und alten Windungen. Es ist diese Species ein auffallendes Beispiel davon, wie manche Kreide-Ammoniten im verschiedenen Alter ungemein variiren. Oben ziemlich häufig. Die Species ist zuerst von SOWERBY und zwar aus dem Grünsande von Blackdown beschrieben, der zum Cenoman gerechnet wird, doch citirt sie D'ORBIGNY nur aus dem Gault. Nach RENEVIER an der Perte du Rhône im Gault *a*, *b* und *c*, vorzüglich in den obern beiden Schichten *a* und *b*.

Einige zuerst gefundene Exemplare, die zufällig der Art verdrückt sind, dass sie die Rückenwölbung der Angulicostaten zeigen, hielten wir damals für gewisse Zustände des *Ammonites Milletianus* D'ORB., und ist so diese als im Flammenmergel vorkommend in der schon vor länger als einem Jahre angefertigten Beilage zu Sektion I. und II. unserer geognostischen Karte des Herzogthums Braunschweig aufgeführt. Nach Erkennung des *Ammonites varicosus*, und nachdem in jenen Stücken durch Zerschlagen der Jugendzustand untersucht ist, stellt sich indessen heraus, dass in ihnen nichts anderes als *Ammonites varicosus* vorliegt. *Ammonites Milletianus*, von dem die Angabe irrthümlich in das Tageblatt übergang, steht daher dem Flammenmergel nicht zu.

*Ammonites inflatus* Sow. vom vorigen entschieden schon dadurch specifisch abweichend, dass in jedem Alter der Kiel auffällig stark bleibt. Im Flammenmergel findet sich nur die bei D'ORBIGNY Tab. 90 und bei PICTET Tab. 9, 6 dargestellte Varietät. Sind die Exemplare vollständig, von etwa 12 Zoll Durchmesser, so unterscheiden sich die äussern Umgänge von den früheren dadurch, dass sich dort die Rippen nicht oder nur selten gabeln, sondern meist einfach und mit wenig Krümmung von der Sutura bis an den Rücken fortsetzen. Auch bleibt zu bemerken, dass an der Mundöffnung sich der Kiel zu einem bis 1 Zoll hohen Horne nach aussen hebt, eine Erscheinung, die constant zu sein scheint. Herr SUSS machte uns darauf aufmerksam, dass an derselben Species etwas Aehnliches BUVIGNIER, Statist. géol. du Dép. de la Meuse, Tab. 31, s u. 9 zeichnet. Auch scheint dem sonst unkenntlichen *Ammonites rostratus* Sow. Tab. 173 (auch = *Ammonites inflatus*?) diese Eigenthümlichkeit zuzustehen. Ohren sind entschieden nicht vorhanden. Ziemlich häufig

im oberen Flammenmergel, selten in dessen unterem Niveau, hier noch nie im überliegenden Cenoman gefunden. D'ORBIGNY hält im Cours élém. und Prodr. seine in der Pal. fr. abgegebene Behauptung, dass *Ammonites inflatus* im Gault und Cenoman vorkomme, fest; RENEVIER zeigt ihn an der Perte du Rhône im Gault *a*, *b* und *c* an.

Hamiten sind ziemlich häufig. Ein Theil davon mit vier Reihen Höcker, nämlich zwei am Rücken und eine auf jeder Seite, und mit Rippen, von denen einzelne frei, andere sich zu zwei in den Höckern vereinigen, hat Aehnlichkeit mit *Hamites armatus* SOW. (Tab. 168 u. D'ORB. Tab. 135), der nach MORRIS Cat. in England im Gault und Chalk marl, nach D'ORBIGNY früher in der Pal. fr. im Gault und Cenoman, und jetzt zufolge des Prodr. allein im Cenoman vorkommt, doch findet vielleicht keine völlige Uebereinstimmung statt. — Ein anderer Theil ohne Höcker und mit gleichen ringförmigen Rippen ist *Hamites rotundus* SOW. (D'ORB. Tab. 132, 1 bis 4; PICTET Tab. 14, 1), der hier auch im Minimus-Thon vorkommt, und den RENEVIER an der Perte du Rhône aus Gault *a* und *b* angiebt. Im Allgemeinen bedürfen die Hamiten des Flammenmergels indessen noch einer Revision, um für die Bestimmung des Niveaus entscheidend zu sein.

Von Turriliten ist *Turrilites Puzosianus* D'ORB. Tab. 143, 1 bis 2 am häufigsten, und zwar hauptsächlich im obern, seltener im untern Niveau. Derselbe unterscheidet sich von allen andern Arten dadurch leicht, dass er an den früheren Umgängen nur eine Reihe sichtbarer Höcker hat, der sich auf den späteren, wie auch PICTET 152 Tab. 15, 9 angiebt, eine zweite beifügt. Von RENEVIER an der Perte du Rhône nicht angeführt; nach PICTET und D'ORBIGNY auf Gault beschränkt.

*Solarium ornatum* SOW. bei FITT. Oben und unten nicht selten. Von D'ORBIGNY in der Pal. fr. dem Gault und Cenoman gemeinsam, neuerdings im Prodr. dem erstern allein zuerkannt. Perte du Rhône nach RENEVIER = Gault *a*, *b* und *c*.

Von Bivalven sind die bemerkenswerthesten:

*Arca carinata* SOW. (D'ORB. Tab. 313, 1 bis 4; PICT. Tab. 37, 1). Nicht selten oben und unten. Soll nach D'ORBIGNY (Paléont. fr. cré. III. S. 214 und Prodr. 19, 258 und 20, 372) im Gault und Cenoman vorkommen. An der Perte du Rhône nach RENEVIER im Gault *a*, *b* und *c*.

*Avicula gryphaeoides* SOW. FITT. (Geol. Trans. 2nd. Ser. Vol. IV. Tab. 11 3; A. ROEMER's Kreide 64 Tab. 8, 16), zu dem Genus *Aucella* KEYS. wegen des an der kleineren ebenen Klappe befindlichen löffelförmigen Ohres, das den Byssusspalt bildet, und wegen der gryphitenartigen Gestalt gehörig. Zu Millionen, namentlich im obern Theile, auftretend. Demungeachtet eignet sich die Species für jetzt nicht zur Bestimmung des Niveaus, weil sie an andern Orten nur aus England bekannt ist, dort aber die Lagerstätte noch nicht feststeht. FITTON führt sie aus *Upper* und *Lower Green Sand* an, MORRIS im Cat. beschränkt sie auf ersteren. Bei Braunschweig geht *Avicula gryphaeoides* in denjenigen Theil des Cenoman über, der zunächst den Flammenmergel bedeckt, und mit der *Tourtia* identisch ist. In einzelnen Exemplaren wird sie sogar im noch jüngeren Varians-Pläner, gleichfalls Cenoman, gefunden.

*Inoceramus concentricus* PARK. Unten und oben ziemlich häufig. Auch im Minimus-Thone gefunden. Nach RENEVIER an der Perte du Rhône im Gault *a, b, c*, vorzüglich in *a* und *b*. Von

*Inoceramns sulcatus* PARK. ist zeither nur ein Bruchstück gefunden, und zwar im unteren Niveau. Perte du Rhône nach RENEVIER = Gault *a, b, c*.

Nach der vorstehenden Fauna des Flammenmergels könnte es den Anschein gewinnen, dass derselbe in zwei verschiedene Glieder zerfiel, da mehrere Formen für das obere Niveau, andere für das untere angegeben sind. Allein es hat damit nur das hauptsächlichste Vorkommen bezeichnet werden sollen, und findet eine Beschränkung auf den einen oder andern Theil lediglich da statt, wo dies, wie bei den Ammoniten aus D'ORBIGNY'S Familie der Tuberculaten, ausdrücklich bemerkt ist. Auch in diesem letztern Falle kann weder eine bestimmte noch eine constante Grenze gezogen werden. So besteht in paläontologischer Hinsicht allerdings zwischen den älteren und jüngeren Schichten einiger Unterschied, doch beruht dieser vorzugsweise in der mehr oder minderen Häufigkeit der Individuen, während die Species von unten nach oben fortsetzt. Auch gehen viele, und darunter charakteristische, wie z. B. *Ammonites splendens*, *Inoceramus concentricus*, in gleichbleibender Individuenzahl ganz durch. Da der Flammenmergel ausserdem seiner gesammten Mächtigkeit nach ohne wesentliche Aenderung aus dem eigenthümlichen Gestein,

das ihn bezeichnet, und ohne dass sich eine fremde Zwischenlage einstellte, besteht, so ist es unzulässig, darin eine Theilung irgend einer Art vorzunehmen. Die ganze Masse des Flammenmergels ist daher paläontologisch und petrographisch ein untrennbares Ganze.

Ueberblickt man nun, zur Bestimmung des Alters des Flammenmergels, die daraus aufgezählten organischen Reste, so stellt sich zwar heraus, dass ein Theil davon dem Gault und Cenoman gemeinsam zusteht, dass aber ein anderer Theil, *Ammonites latus*, *tuberculatus*, *Guersanti* und *splendens*, *Turrilites Puzosianus* und *Inoceramus concentricus* und *sulcatus*, nach den übereinstimmenden Angaben der neueren Autoren, noch an keiner Lokalität in einer andern Etage als in dem Gault angetroffen ist, ja dass diese letzteren Formen überall den Gault recht eigentlich charakterisiren. Eine fernere Erwägung ergiebt, dass von typischen Species des Cenoman der Flammenmergel keine Spur bietet. Noch nie hat sich darin ein Echinide aus der *Tourtia*, noch nie *Ammonites varians* oder *Mantelli* aus ihr und dem Varians-Pläner, und noch viel weniger *Ammonites rhotomagensis* aus den überliegenden Schichten gezeigt, und doch fehlen alle diese Cenomanen Glieder selten da, wo der Flammenmergel vorhanden ist. Es darf daher mit Fug und Recht festgestellt werden, dass der Flammenmergel zum Gault gehört.

Einer solchen rein paläontologischen Altersbestimmung entspricht aber das, was neuerdings in Betreff der Lagerung direct beobachtet ist. War schon von früherher bekannt, dass der Flammenmergel über dem subhercynischen Unter-Quader und unter dem Pläner liege, so hat seitdem die obere und untere Grenze noch genauer gezogen werden können. In unserem Aufsätze über den zum oberen Gault gehörigen Minimus-Thon (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. V. S. 501 ff.) wurde nachgewiesen, dass dieser den Flammenmergel unterteufe, und steht jetzt durch viele Lokalitäten fest, dass der Flammenmergel ohne andere Zwischenschichten unmittelbar auf dem Minimus-Thon ruht. Durch künstliche Aufschlüsse, bei Neu-Wallmoden durch den dortigen Eisenbahn-Einschnitt, und namentlich am Kahnstein bei Langelsheim durch die Ausbeutung eines Mergels, der zur Darstellung von Treibheerden in den Silberhütten benutzt wird, ist ferner das Hangende des Flammenmergels blossgelegt. Es besteht dieses zunächst über dem Flammenmergel

aus einer  $\frac{1}{2}$  bis 1 Fuss mächtigen thonigsandigen Schicht, die voll von einem kleinen Belemniten ist, der von *Belemnites minimus* specifisch abweicht, aber aus anderen Gegenden nicht sicher bekannt ist, so dass diese Schicht für jetzt kein Anhalten gewährt. Darüber aber folgen grüne Sande mit mehr oder weniger Thon- und Kalkgehalt, die die organischen Einschlüsse des Grünsandes von Essen, der Tourtia von Belgien, führen, und sich weiter nach oben dem eigentlichen Varians-Pläner anschliessen. Unstreitig ist dieser grüne Sand in der Umgegend von Braunschweig weit verbreitet; denn der Raum dafür pflegt zwischen dem Flammenmergel und dem Varians-Pläner nicht zu fehlen, doch wird das leicht zerstörbare Gestein an andern Lokalitäten in der Nähe des Flammenmergels nicht sicher erkannt. Gelegentliche Aufschlüsse müssen erst zu Hülfe kommen. Es überlagert hiernach also die Tourtia den Flammenmergel thatsächlich, und kann, — abgesehen von der ganz differenten Fauna, — nicht davon die Rede sein, dass Flammenmergel und Tourtia sich einander ersetzen, das heisst synchronistisch seien. Da aber die Tourtia zu den untersten Gliedern des Cenoman gehört, ja wenn, wie es nach den Verhältnissen im Plauenschen Grunde bei Dresden wahrscheinlich ist, die bei Braunschweig fehlenden Schichten mit *Exogyra columba* lediglich eine tiefere Entwicklung der Tourtia sind, diese also das älteste Glied des Cenomans formirt; so liegt diesen Falls der Flammenmergel über oberem Gault (Minimus-Thon) und unter dem ältesten Cenoman (Tourtia). Ein noch beengteres Lagerungsverhältniss wird die hiesige Gegend dann zu geben vermögen, wenn die oben gedachte dünne Belemnitenschicht, die den Flammenmergel zunächst bedeckt, mit in Betracht gezogen werden kann. Aus der jetzt bekannten hier dargestellten Lagerung wird zwar nicht mit Bestimmtheit abgenommen, dass der Flammenmergel oberster Gault sei, — obwohl die Wahrscheinlichkeit mehr hierfür als für unterstes Cenoman spricht, — dieselbe widerstreitet indessen der obigen paläontologischen Altersbestimmung keineswegs.

Eine nähere Betrachtung der organischen Einschlüsse dürfte noch weiteres Licht verschaffen. Bleibt man nämlich zuvörderst bei der Gegend von Braunschweig stehen, so ergiebt sich, dass der Flammenmergel mit dem unter ihm liegenden Minimus-Thon, der entschieden Gault ist und kein einziges Fossil des Cenomans bietet, Hauptformen wie *Ammonites lautus*, *tuberculatus*, *Guer-*



*santi* und *splendens*, *Hamites rotundus* und *Inoceramus concentricus* gemeinsam führt. Beide Bildungen werden hierdurch wie zwei aufeinander folgende Glieder ein und derselben Etage aneinander geschlossen, damit also der Zugehörigkeit des Flammenmergels zum oberen Gault das Wort geredet. — Wird aber ferner auf fremde Gegenden recurrirt, so gewähren die trefflichen Special-Untersuchungen von RENEVIER eine gute Gelegenheit zur Vergleichung. Danach finden sich an der Perte du Rhône von den obigen Species des Flammenmergels vier, nämlich *Avicula gryphaeoides*, *Hamites armatus* (vielleicht als *Hamites Saussureanus* PICT.), *Turrilites Puzosianus* und *Ammonites Renauxianus* gar nicht, alle übrigen werden dagegen daselbst im Gault angetroffen, und zwar von diesen übrigen eine, *Nautilus Neckerianus*, im Gault *c* und *Aptien supérieur d* und *e*, die andern nur im Gault, entweder durch alle Schichten desselben durchgehend oder auf die obersten beschränkt, — Hauptformen, wie die Ammoniten aus der Familie der Tuberculaten, sogar allein in den jüngsten Schichten *a*. Eine Identität der einzelnen Schichten an so entfernten Lokalitäten, wie hier und an der Perte du Rhône, lässt sich nicht erwarten, daher auch von einer völligen Uebereinstimmung nicht die Rede sein kann. Jedenfalls aber hat die Gault-Schicht *a* von allen die grösste paläontologische Aehnlichkeit mit dem Flammenmergel, diesen als ein Ganzes genommen. Unter solchen Umständen muss die obige Feststellung, dass der Flammenmergel zum Gault gehöre, noch weiter dahin präcisirt werden, dass der Flammenmergel jüngster Gault sei.

Diesem Niveau entsprechend findet im Flammenmergel eine Annäherung des Gault zum Cenoman statt, eine Annäherung, welche um so augenfälliger wird, je mehr man ihn nicht als Ganzes betrachtet, sondern auch die numerische Vertheilung der organischen Reste berücksichtigt. Denn in der That sind mehrere typische Gault-Formen, wie die Ammoniten aus der Familie der Dentaten, und namentlich diejenigen, die D'ORBIGNY als Tuberculaten zusammenfasst, in dem unteren Niveau zu Hause, während aus der Familie der Cristaten, die dem Cenoman und Gault gemeinsam zusteht, *Ammonites varicosus* und *inflatus* in dem oberen Niveau vorwalten. — Aber auch wirkliche Bindeglieder, Formen, die vom Flammenmergel in das Cenoman bei Braunschweig übergehen, fehlen, wie schon oben erwähnt ist, nicht.

Es gehören dahin *Avicula gryphaeoides*, das häufigste Petrefakt des Flammenmergels, und beziehungsweise *Ammonites Mayorianus*. Die Bindeglieder vermehren sich noch, wenn die Vorkommnisse an andern Orten mit zugerechnet werden. Denn von den organischen Einschlüssen des Flammenmergels sind, neueren Angaben nach, folgende Species im fremden Cenoman gefunden: *Ammonites Renauxianus*, den D'ORBIGNY sogar auf das Cenoman beschränkt; *Ammonites varicosus* in dem Cenomanen Grünsande von Blackdown; *Ammonites auritus* und *inflatus* und *Arca carinata*, die nach D'ORBIGNY dem Gault und Cenoman zustehen, und *Hamites armatus*, der auch aus dem Chalk marl citirt wird, sofern die Flammenmergel-Form damit übereinstimmt.

Mögen nun auch in Betreff der einen oder der anderen dieser letzteren Species Irrthümer untergelaufen sein, so scheint uns doch so viel festzustehen, dass der Flammenmergel einen solchen Anschluss des Gault an das Cenoman bewirkt, dass dazwischen eine Hauptgrenze, wie die der mittleren und oberen Kreide, nicht gezogen werden darf. Will man sich innerhalb der Kreide nicht darauf beschränken, verschiedene Etagen zu formiren, sondern diese nochmals zu grösseren Complexen vereinigen, so dürfte jene Grenze besser oberhalb als unterhalb des Cenomans anzunehmen sein. Doch scheint es uns, nach D'ORBIGNY's Vorgange, der Natur der Sache am Meisten zu entsprechen, weitere Vereinigungen als der mehr oder minder lokalen Glieder zu Etagen und dieser zu Perioden (Terrains) nicht zuzulassen. Im Uebrigen verschwinden die scharfen Grenzen mit der Zunahme von vorurtheilsfreien Beobachtungen an gut aufgeschlossenen Lokalitäten, wo ohne fehlende Zwischenglieder das eine nach dem andern abgesetzt wurde, immer mehr.

Schliesslich folgt hier noch, um das Verhältniss des Flammenmergels zu ähnlichen Bildungen weiter zu bezeichnen, die Reihenfolge der bei Braunschweig bis jetzt erkannten Glieder von D'ORBIGNY's Aptien, Albien und Cénomaniën. Ueber dem Hilsconglomerat (*Néocomien inférieur* D'ORB.) liegen nämlich von unten nach oben:

- |   |   |   |
|---|---|---|
| Aptien d'ORB.<br>(Unterer Gault EWALD.) | } | 1) Thone mit <i>Crioceras Duvalii</i> D'ORB. (cf. <i>Ancyloceras Emmericii</i> und <i>Duvalianus</i> D'ORB., auch ? <i>Ancyloceras Renauxianus</i> D'ORB. und <i>Scaphites gigas</i> SOW.) und <i>Serpula Phillipsii</i> ROEM., doch gehören diese vielleicht noch dem Neocom an. |
|   |   | 2) <i>Speeton clay</i> . Darin <i>Pecten crassitesta</i> ROEM., wie im Neocom, und ferner <i>Belemnites Brunswicensis</i> sp. nov., <i>Thracia Phillipsii</i> ROEM. u. s. w.  |
|   |   | 3) Mergelige Thone (Gargas-Mergel) mit <i>Ammonites Nisus</i> D'ORB., <i>Deshayesii</i> LEYM. und <i>Belemnites semicanaliculatus</i> BLAINV.   |
| Albien d'ORB.<br>(Mittlerer Gault EW.)  | } | 4) Thone voll von Eisensteingeoden, mit <i>Ammonites Milletianus</i> D'ORB. und <i>Cornuelianus</i> D'ORB.  |
|   |   | 5) Thone mit <i>Ammonites tardefurcatus</i> LEYM. und <i>regularis</i> BRUG.  |
| Albien<br>d'ORB.<br>(Oberer Gault EW.)  | } | 6) Thone mit <i>Belemnites minimus</i> LIST., wie wir sie in der Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesells. Bd. V. S. 501 beschrieben haben.  |
|   |   | 7) Flammenmergel.   |
| Céno-<br>manien<br>d'ORB.               | } | 8) Grünsand von Essen = Tourtia.  |
|   |   | 9) Pläner voll von <i>Ammonites varians</i> SOW.  |
|   |   | 10) Pläner mit <i>Ammonites rhotomagensis</i> DEFR.   |

Die Thone No. 4 und 5 sind noch nicht übereinander, sondern zeither nur an verschiedenen Stellen gefunden. Sie ersetzen sich vielleicht.

Was den subhercynischen Unter-Quader anbetrifft, von dem bei Quedlinburg nach Herrn EWALD's neuesten Ermittlungen der älteste Theil als Neocom abzutrennen ist, so steht zu beobachten, dass der Rest dieses Quaders über den Gargas-Mergeln No. 3 und unter dem *Minimus*-Thone No. 6 liegt. Nach einigen seltenen organischen Einschlüssen scheint derselbe synchronistisch mit den Thonen No. 4 und 5 zu sein.

Der Gault hat somit, und zumal der Flammenmergel dazu gehört, im nordwestlichen Deutschland eine früher nicht geahndete vertikale Entwicklung, nimmt auch nach dem, was schon jetzt vorliegt, zwischen der Elbe und dem Rheine eine weite Verbreitung ein.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1855-1856

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Strombeck August von

Artikel/Article: [Ueber das Alter des Flammenmergels im nordwestlichen Deutschland. 483-493](#)