

Mittheilungen über die Juraablagerungen im nördlichen Unter-Elsass.

Von

E. HAUG in Strassburg i. E.

Die vorliegenden, sowie die soeben von mir im Bulletin de la Société géologique de France¹ veröffentlichten Mittheilungen über denselben Gegenstand wurden durch eine vor kurzem in letzterer Zeitschrift² von M. MIEG veröffentlichten Notiz veranlasst, in welcher derselbe bei der Beschreibung eines neuen Fundortes von Posidonien-Schiefern bei Minversheim (Unter-Elsass) einige Bemerkungen von allgemeinem Interesse über einzelne Schichten des Jura im Unter-Elsass veröffentlichte, mit deren Inhalte ich mich theilweise nicht einverstanden erklären konnte.

Einige speciell auf das von MIEG beschriebene Profil bezügliche Sätze konnten an dieser Stelle weggelassen werden.

Die Jurabildungen des nördlichen Elsass haben nur eine geringe Zahl Publicationen veranlasst. Der Geologe, welcher am besten mit denselben vertraut war, der verstorbene F. ENGELHARDT, Director der Eisenwerke in Niederbronn, hat seine Beobachtungen niemals veröffentlicht. Seine reichen Sammlungen sind aber jetzt der geologischen Landessammlung von Elsass-Lothringen einverleibt, wo ich im Auftrage der Commission für die geologische

1. Note préliminaire sur les dépôts jurassiques du Nord de l'Alsace. Bull. Soc. géol. 3. Ser. XIV. p. 47.

2. Note sur un gisement des couches à Posidonomya Bronni à Minversheim (Basse-Alsace). Bull. Soc. géol. 3. Ser. XIII. p. 217.

Landes-Untersuchung im Sommer 1883 dieselben zusammen mit den in der Sammlung ausserdem vorhandenen Versteinerungen des Jura durchbestimmte. Ich bin daher im Stande, zu den bereits bekannten Daten über den Jura des nördlichen Elsass einige Nachträge zu liefern.

Mit Ausnahme einiger Seiten über den Jura in der DAUBRÉE'schen Départements-Beschreibung¹, welche übrigens zum Theil von ENGELHARDT herrühren, sind nur die Beiträge zur Kenntniss der Jura-Formation im Unter-Elsass² von R. LEPSIUS, die STEINMANN'sche Notiz «Zur Kenntniss des Vesullians im südwestlichen Deutschland» und der obengenannte Aufsatz von MIEG³ zu erwähnen.

Rhät.

Ueberall wo die untersten Schichten des Lias zu Tage treten, lassen sich an ihrer Basis die rhätischen Sandsteine beobachten. DAUBRÉE⁴, LEPSIUS⁵, BENECKE⁶ haben ihren petrographischen Charakter sehr eingehend geschildert und führen einige Fossilien aus denselben an. Die charakteristische *Avicula contorta* PORTL. ist keineswegs häufig.

Oefter genannt ist das Vorkommen des Rhät am Galgenbuckel zwischen Oberbronn und Zinsweiler. Im Jahre 1879 wurde von den Herren G. STEINMANN und L. VAN WERVEKE im Auftrage der Commission für die geologische Landes-Untersuchung in einem frischen Strasseneinschnitt folgendes Profil aufgenommen:

	Meter.
Rother Thon, aufgeschlossen etwa	5,00
Blauer fetter Thon.	0,25
Schwarze schiefrige Thone mit einzelnen dünnen Sandsteinlagen.	2,10

-
1. Description géologique et minéralogique du Bas-Rhin. Strasbourg, 1852. p. 140.
 2. Leipzig, bei Engelmann, 1875.
 3. Neues Jahrbuch, 1880, II. 251.
 4. Description géologique du Bas-Rhin, p. 140.
 5. Beiträge zur Kenntniss der Juraformation, p. 16.
 6. Ueber die Trias in Elsass-Lothringen und Luxemburg. Abh. zur geol. Spec.-Karte v. Elsass-Lothr. I. p. 654.

	Meter.
Sandstein, plattig	0,15
Schwarze, schiefrige Thone	1,40
Sandstein, plattig	0,55
Violette Mergel.	0,30
Bunte Mergel mit Steinmergelknollen, nach unten vorzugsweise grün	2,00
Sandsteinbank	0,40
Gelbe und violette sandige Mergel.	0,60
Sandsteinbank.	0,28
Bunte Mergel, nach oben mit Steinmergelknollen	1,40
Mergliger Sandstein.	0,03
Blaue sandige Mergel.	0,40
Bonebed.	0,03—0,04
Steinmergel.	0,32
Bunte Mergel.	0,90
Sandige Mergel mit Bonebedzwischenlagen.	0,20
Bonebed, auskeilend	0,06
Kalkiger Sandstein	0,05
Steinmergel mit Bonebedfetzen	0,35
Graublaue Mergel	0,50
Kalkiger Sandstein	0,12
Zusammen.	17,39

Das im Bulletin de la Soc. géol. de France von mir angegebene Profil derselben Stelle, welches wohl nur scheinbar in Folge anderer Ausscheidungen oder Zusammenfassungen einzelner Schichten abweicht, rührt von einer etwas später vorgenommenen Untersuchung desselben Strasseneinschnittes durch die Herren KILIAN und DEECKE her¹.

Die unteren Bänke des Lias liessen sich im Strasseneinschnitt nicht mehr beobachten; sie treten erst etwas weiter nach NW. auf, wo die oberen Bänke des Arcuaten-Kalkes durch eine Verwerfung in gleiche Höhe wie der Rhät zu liegen kommen.

Die Entwicklung der rhätischen Schichten am Galgenbuckel

1. Bull. Soc. géol. 3. Ser. Bd. XIV. p. 49.

lässt auf Ablagerung in relativ ruhigen Gewässern schliessen, während an anderen Localitäten, so bei Eberbach, wie die gröberen Sandsteine und die Conglomerate beweisen, der Absatz in sehr bewegten Gewässern stattgefunden haben muss. 200 Meter östlich des Strasseneinschnittes am Galgenbuckel, am Waldrande, sind bereits an Stelle der abwechselnden Thone, Sandsteine und Steinmergel einförmige Sandsteine mit schlecht erhaltenen Zweischalern getreten. Bei Ingweiler kommen diese Zweischaler in Kalkknollen vor.

Unterer Lias.

Der untere Lias beginnt, wie in Schwaben, in Lothringen und im Rhône-Becken, mit den blauen Arcuaten-Kalken. Wie anderswo, lassen sich auch hier die drei Zonen des *Psiloceras planorbis*, des *Aegoceras angulatum* und des *Arietites Bucklandi* unterscheiden.

Die untere Zone ist nur an wenigen Stellen paläontologisch nachgewiesen, so bei Reichshofen, wo die unteren Kalkbänke durch das Vorkommen von *Psiloceras planorbis* Sow. und *P. torus* D'ORB. charakterisirt sind. Die zugleich vorkommenden Gryphäen tragen noch einen embryonalen Charakter.

In der Zone des *Aeg. angulatum* wechsellagern sehr fossilreiche Kalke mit Oelschiefer-Bänken, wie sie in Schwaben in höherem Niveau vorkommen, und mit Thonen, in denen DEECKE eine reiche Foraminiferen-Fauna nachwies¹. Die Sandsteine, welche LEPSIUS als diesem Horizonte angehörig, z. B. bei Eberbach, erwähnt, sind rhätisch. Auch dort werden die Schichten mit *Aeg. angulatum* durch Kalke, welche sehr fossilreich sind, gebildet. Hier und an der Mattenkuppe bei Gumbrechtshofen fand ich besonders *Cidaris psilonoti* QU., *Pentacrinus tuberculatus* MILL., *P. angulati* QU., *Rhynchonella gryphitica* QU., *Pleurotomaria rotellaeformis* DUNK. Die Ammoniten sind seltener; ich erwähne *Aegoceras* [*Schlotheimia*] *angulatum* SCHLOTH., id. var. *hircina* QU., *Psiloceras laqueus* QU. Die oberste Bank der Zone enthält bei Reichshofen *Arietites*

1. Diese Mittheilungen S. 19.

liasicus D'ORB. (*Amm. brevidorsalis alsaticus* QUENST. *Amm.* Schwabens I. p. 59).

In den schwarzen Oelschiefern liegen die Fossilien verdrückt mit weisser Schale (*Pseudomonotis papyracea* MURCH., *Inoceramus Weissmanni* OPP., *Schlotheimia angulata* SCHLOTH.; letztere Art kommt bei Zutzendorf mit *Taeniophycus liasicus* SCHIMP. vor).

Die obere Zone der Arcuaten-Kalke wird durch die ächten Arieten charakterisirt (*Arietites Bucklandi* SOW., *A. bisulcatus* BRUG., *A. Brooki* SOW., etc.), doch scheint das Vorkommen derselben auf einzelne Bänke beschränkt zu sein. Häufiger sind *Nautilus striatus* SOW., *Lima gigantea* DESH., *L. Herrmanni* KNORR, *L. pectinoides* SOW., mehrere *Pecten*-Arten, *Mytilus Neumayri* TIETZE, verschiedene Myarier, von *Gryphaea arcuata* nicht zu sprechen. *Avicula Sinemuriensis* D'ORB. scheint, wenigstens an der Mattenkuppe, eine besondere, weichere Bank zu kennzeichnen. Die obersten Lagen enthalten *Belemnites* [*Pachyteuthys*] *acutus* MILL. in Menge.

Interessant für die Gliederung des unteren Theils des unteren Lias ist folgendes Profil, welches Herr Dr. WEIGAND während des Baues der Eisenbahnstrecke Steinburg—Buchweiler im Einschnitt dicht beim Buchweiler Bahnhof aufnahm und in welchem in Folge einer Verwerfung der obere Lias (Zone des *Lyt. jurensis*) und die Arcuaten-Kalke sich berühren:

Unterer Dogger und oberer Lias.

	Meter.
Helle massige Thone mit <i>Belemnites rhenanus</i> , <i>Dentalium</i> sp., <i>Turbo subduplicatus</i> , <i>Cerithium armatum</i> , <i>Astarte Voltzii</i> , <i>Trigonia pulchella</i> , <i>Pecten undenarius</i>	12,00
Nasse Thone, reich an Belemniten.	1,20
Geschichtete dunkle Thone mit Ammoniten, Belemniten, <i>Inoceramus</i> , <i>Ostrea</i>	12,00

Verwerfung.

Unterer Lias.

Wechselnde Kalk- und Lehmabänke mit <i>Gryphaea arcuata</i>	10,00
Sandiger Kalk mit <i>Arietites miserabilis</i> und Brachiopoden	0,20

	Meter.
Blaue Thone mit <i>Gryphaea arcuata</i> , <i>Pholadomya</i> , <i>Lima antiquata</i> , <i>Avicula inaequalis</i> , <i>Belemnites</i> <i>acutus</i>	2,00
Wechselnde Kalk- und Lehmbänke mit <i>Gryphaea</i> <i>arcuata</i> , zum Theil mit <i>Pentacrinus</i> , <i>Avicula</i> , <i>Lima gigantea</i>	16,00
Fleckenmergel mit Fucoiden und plattgedrückten Ammoniten	3,70
Sandige Kalkbank mit Fischresten	0,20
Hellgraue Kalke und Lehme mit <i>Rhynchonella</i> , <i>Lima gigantea</i> (grosses Exemplar), Muschel- breccien	4,00
Bank mit Riesenangulaten, aufgewachsenen Austern	0,20
Sehr zersetzter Kalk mit <i>Aegoceras</i> , <i>Cidaris</i> , <i>Pen-</i> <i>tacrinus</i> , <i>Terebratula</i> , <i>Lima</i> , etc.	3,00
Keuper.	
Rothe Thone, versteinungsleer	7,00
Bunte Mergel mit einer 0,10 Meter mächtigen Sandsteinbank mit Fischzähnen 3 Meter unter den rothen Thonen	7,00
Bunte Mergel mit Steinmergelbänken.	

Der obere Theil des unteren Lias ist ausserordentlich fossilarm. Er beginnt am Galgenbuckel mit schwarzen Kalkknollen mit *Pentacrinus tuberculatus*. Darüber folgen 8 bis 10 Meter blätterige, fettig anzufühlende Mergel mit Kalk- oder Eisensteinseptarien. Auf der Strasse zwischen Eberbach und Morsbronn bei Wörth, wo die besagten Thone gut aufgeschlossen sind, fand ich nach häufigerem Besuche nur einige Belemnitenfragmente und eine eigenthümlich gestaltete *Gryphaea*. Aus diesem Niveau stammen wohl auch die schönen Exemplare von *Hippopodium ponderosum* Sow. aus den Geschieben des Diluviums von Mülhausen (Unter-Elsass), welche in einigen Sammlungen zu sehen sind. Diese Muschel wurde niemals anstehend im Elsass gefunden; nach dem Erhaltungszustande und nach dem Vorkommen in der Umgegend von Nancy darf man schliessen, dass sie aus den «β-Thonen» stammt. DAUBRÉE

(loc. cit. p. 143) erwähnt, dass beim Baue des Rhein-Marnekanals bei Wilwisheim Thone aufgeschlossen wurden, welche dieselben Fossilien enthielten wie die schwäbischen Turneri-Thone. In der städtischen Sammlung in Strassburg befindet sich von dieser Localität ein verkiestes Exemplar von *Aegoceras biferum* QU. Es gelang mir sonst nicht, Spuren dieses Horizontes im nördlichen Elsass aufzufinden.

Den Schluss des unteren Lias bildet eine graue Kalkbank, welche zahlreiche Exemplare von *Gryphaea obliqua* GOLDF. führt. Bei Zinsweiler, wo die Strasse nach Ingweiler in die unteren Schichten des mittleren Lias einschneidet und wo diese Bank noch aufgeschlossen ist, fand ich vor mehreren Jahren einen schlecht erhaltenen *Arietites* [*Echioceras*] *raricostatus* ZIET.

Wenn wir annehmen, dass die fossilarmen Thone der Zone des *Amaltheus oxynotus* angehören, so haben wir Andeutungen für das Vorkommen sämtlicher Zonen des unteren Lias.

Mittlerer Lias.

Der mittlere Lias beginnt mit 3 bis 4 Meter mächtigen grauen, ziemlich fossilreichen Mergeln, welche LEPSIUS unter der von Schwaben übernommenen Bezeichnung Numismalis-Mergel beschreibt und von Bossendorf bei Hochfelden erwähnt.

Ich traf diese Mergel bei Zinsweiler, bei Eberbach und in einem Bachrisse im Walde hinter dem Reichshofener Werk. Es war mir nicht möglich, die beiden Oppel'schen Zonen des *Amm. Jamesoni* und des *Amm. ibex* zu unterscheiden, wie denn überhaupt der Lias im Elsass viel ärmlicher entwickelt ist wie in Schwaben. Vor Allem gehören die Ammoniten zu den Seltenheiten und wiegen die Brachiopoden bei Weitem vor. Es fanden sich u. A. folgende Fossilien:

Hastites clavatus SCHLOTH.
Aegoceras Taylori SOW.
 — cf. *armatum* SOW.
Trochus imbricatus QU.
Plicatula spinosa SOW.
Spiriferina Walcottii SOW.
 — *rostrata* SCHL.

Spiriferina verrucosa BUCH.
Rhynchonella rimosa BUCH.
 — *furcillata* THEOD.
 — *calcicosta* QU.
 — *rostellata* QU.
Zeilleria numismalis LAM.

Die Basaltiformen-Bank, welche LEPSIUS bei Eberbach entdeckte und die ich ebenfalls bei Zinsweiler auffand, trennt die Numismalis-Mergel von den Davoei-Kalken. Die grauen compacten Kalke der Zone des *Dactylioceras Davoei* haben bei Eberbach, Reichshofen, Zinsweiler folgende Fauna geliefert:

<i>Belemnites elongatus</i> MILL. (kommt zu Hunderten in einer besonderen Bank vor).	<i>Aegoceras capricornu</i> SCHLOTH.
— <i>umbilicatus</i> BLAINV.	<i>Dactylioceras Davoei</i> SOW.
— <i>ventroplanus</i> VOLTZ.	<i>Liparoceras striatum</i> REIN.
<i>Lytoceras fimbriatum</i> SOW.	<i>Hinnites tumidus</i> ZIET.
	<i>Lima gigantea</i> DESH.
	<i>Cotyloderma lineati</i> QU.

Die Zone des *Amaltheus margaritatus* lässt sich in zwei Abtheilungen zerlegen, deren Beziehungen zu einander noch nicht genügend festgestellt sind; es sind dies die bei Eberbach, Reichshofen-Werk, Zinsweiler, Offweiler, Kirrweiler stark entwickelten fossilarmen Mergel mit Thoneisensteinknollen (marnes à ovoïdes ferrugineux) und die glimmerreichen blaugrauen Blättermergel (marnes feuilletées). In den «marnes à ovoïdes» fanden sich ausser *Amaltheus margaritatus* MONTF. und den von LEPSIUS citirten Belemniten nur *Pecten aequivalvis* SOW., *Pleuromya arenacea* SEEB., *Leda Galathea* D'ORB. in Thoneisenstein verwandelt. Die «marnes feuilletées» enthalten in den nördlichsten Vorkommen, so bei Wörth, keine Septarien. Am Contact des Basaltes von Reichshofen sind sie stark gefrittet und haben eine schwarze Färbung angenommen; aber gerade dort habe ich zahlreiche, schwer bestimmbare kleine Fossilien gefunden, u. a. *Am. margaritatus* MONTF., *Pecten calvus* GOLDF., *Arca* sp., *Leda acuminata* GOLDF., etc. Bei Minversheim enthalten nach MIEG diese Schichten Septarien und Eisensteinknollen, sowie Steinkerne von *Astarte* und *Leda*. Derselbe Autor erwähnt daraus Reste von *Pseudodiadema minimum* (BACHM.) COTT.

In der Umgegend von Buchweiler führen die obersten Mergel der Zone des *Am. margaritatus* dunkelgraue Kalkknollen mit Schalenexemplaren von *Avicula sinemuriensis* D'ORB., *Rhynchonella scalpellum* QU. und Stielgliedern von *Mespilocrinus amalthei* QU.

An der Basis der Zone des *Amaltheus spinatus* liegen meist fossilarme Mergel, doch fanden sich in denselben bei der

Bohrung eines Brunnens für das an der Strasse von Gumbrechtshofen nach Uhrweiler gelegene Forsthaus: *Pinna folium* YOUNG u. BD., *Pecten calvus* GOLDF., *Gryphaea amalthei* QU. Die grauen Costaten-Kalke haben beim nahe gelegenen Silzbrunnen, ferner bei Merzweiler, Eberbach, Reichshofen-Werk, Kirrweiler, etc. eine reiche Fauna geliefert; ich bestimmte daraus folgende Formen:

<i>Mespilocrinus amalthei</i> QU.	<i>Astarte amalthei</i> QU.
<i>Rhynchonella delmensis</i> HAAS.	<i>Cardinia</i> sp.
— <i>Rosenbuschi</i> HAAS.	<i>Unicardium globosum</i> MOORE
— <i>acuta</i> SOW.	<i>Protocardia truncata</i> SOW.
<i>Terebratula punctata</i> SOW.	<i>Cypricardia cucullata</i> D'ORB.
<i>Zeilleria cornuta</i> SOW.	<i>Venus pumila</i> MNST.
— <i>subnumismalis</i> DAV.	<i>Homomya ventricosa</i> AG.
— <i>indentata</i> SOW.	<i>Pholadomya ambigua</i> SOW.
<i>Spiriferina rostrata</i> SCHLOTH.	— <i>Idea</i> D'ORB.
<i>Arca Münsteri</i> GOLDF.	<i>Arcomya oblonga</i> AG.
<i>Nucula inflexa</i> QU.	<i>Pleuromya unioides</i> ROEM.
— <i>Palmae</i> SOW.	— <i>aequistriata</i> AG.
<i>Leda complanata</i> GOLDF.	— cf. <i>opisthoxesta</i> TIETZE sp.
— <i>subovalis</i> GOLDF.	<i>Pleurotomaria</i> sp. sehr grosses Exemplar.
<i>Pseudomonotis Sinemuriensis</i> D'ORB.	<i>Amaltheus spinatus</i> BRUG.
<i>Avicula cygnipes</i> PHILL.	— var. a. KOECHL.-SCHLB. ¹
<i>Inoceramus substriatus</i> MNST.	— var. b. KOECHL.-SCHLB.
<i>Pecten aequalvalvis</i> SOW.	— var. c. KOECHL.-SCHLB.
— <i>priscus</i> SCHLOTH.	— <i>margaritatus</i> MONTF. (die meisten von QUENST. unterschiedenen Varietäten, u. a. <i>Am. margaritatus gigas</i> = <i>Engelhardti</i> D'ORB.).
— <i>Philenor</i> D'ORB. (= <i>glaber</i> OPP.)	
— <i>liasinus</i> NYST. [<i>Entolium</i>].	
<i>Hinnites tumidus</i> ZIET.	<i>Belemnites paxillosus</i> SCHLOTH.
<i>Lima</i> [<i>Radula</i>] <i>Herrmanni</i> ZIET.	— <i>elongatus</i> MILL.
— [<i>Plagiostoma</i>] <i>punctata</i> SOW.	— <i>breviformis</i> VOLTZ.
<i>Plicatula spinosa</i> SOW.	— <i>acuarius</i> SCHLOTH.
<i>Ostrea</i> sp.	
<i>Gryphaea cymbium</i> LAM.	

Die oberste Bank der Zone ist reich an Saurierresten, besonders bei Merzweiler; *Amaltheus margaritatus gigas* kommt noch in diesem Niveau vor. Bei Uhrweiler fand ich unmittelbar unter den Schieferen des oberen Lias *Cymbites centriglobus* OPP. und eine Schicht mit Gastropoden-Brut. Ein Kalkstück aus der ENGELHARDT'schen Sammlung, welches jedenfalls diesen oberen Lagen entstammt, enthält bereits drei Harpoceraten, welche sonst

erst im oberen Lias auftreten: *Harp. discoides* ZIET., *H. cf. exaratum* YOUNG. u. BD., *H. (?) elegans* SOW.

Oberer Lias.

LEPSIUS beschreibt die Posidonienschiefer eingehend von der Silzklamm und von Merzweiler, ich selbst traf diese Schichten ausserdem noch bei Eberbach und beim Reichshofener Basalt, wo sie als oberste der vorhandenen Juraablagerungen den mittleren Lias überlagern. Die Auffindung eines neuen Vorkommens der Posidonienschiefer bei Minversheim (Station Mommenheim) gab Herrn M. MIEG aus Mülhausen Veranlassung zu der eingangs erwähnten Arbeit. Die ganze Bildung soll 0,40 bis 0,80 Meter Mächtigkeit besitzen und beim ersten Anblick dem unteren Theil der Kalke mit *Amm. spinatus* eingelagert zu sein scheinen¹ («. . . se rencontre vers la base des calcaires à *Amm. spinatus*, et semble à première vue être intercalée dans ces calcaires.»).

Sie zerfällt nach MIEG in folgende Bänke:

- a. Zu oberst gelbliche oder graue kalkige Sandsteine mit plattgedrückten Fossilien: *Avicula (Monotis) substriata* ZIET., *Inoceramus dubius* SOW. (häufig), *Amm. lythensis* YOUNG.
- b. Weinrothe, weissgefleckte schieferige bituminöse Sandsteine, nach oben blätterig, nach unten in Platten von 1 bis 6 Centimeter Dicke abgesondert. Diese Platten haben zahlreiche Fischreste geliefert: *Leptolepis* sp. in ganzen Exemplaren, Köpfe von *Belonostomus* (?), eines Ganoiden, etc.
- c. Compacte, weinrothe, bläulich gefleckte Kalke, in Bänken abgesondert oder ellipsoidische Knollen in den Mergeln bildend. Die Fischreste werden seltener, dagegen werden aus den Knollen *Amm. fimbriatus* SOW., *A. Normannianus* D'ORB. und Gastropoden-Brut erwähnt.

Die unteren Schichten des MIEG'schen Profils entsprechen wohl den oberen Bänken der Zone des *Am. spinatus*, welche ich vom Silzbrunnen beschrieben habe.

1. Diese Angabe lässt sich mit Beobachtungen an anderen Punkten unseres Gebietes nicht in Einklang bringen.

Beim Eisenbahnbau wurde bei Merzweiler in den Posidonien-schiefern ein grosser Fisch gefunden, der wahrscheinlich als *Tetragonolepis cinctus* QU. zu bestimmen ist.

Die Zone des *Lytoceras jurense* ist im ganzen nördlichen Elsass sehr einförmig als fossilreiche Mergel mit Kalkknollen entwickelt. Die classische Localität der Silzklamm bei Uhrweiler hat die zahlreichen Ammoniten geliefert, welche jetzt eine Zierde der geologischen Landessammlung bilden. Mein Bruder sammelte früher viel in diesen Schichten bei Schillersdorf und an der Strasse zwischen Buchweiler und Niedersulzbach. LEPSIUS erwähnt die Zone von Kirrweiler und von Schalkendorf.

Die Fossilien kommen entweder zerstreut in den Mergeln oder in den Kalkknollen eingebacken vor. Ich gebe nachstehend ein ziemlich vollständiges Verzeichniss der Vorkommnisse dieser Zone:

<i>Belemnites</i> [<i>Pachyteuthis</i>] <i>brevis</i> BL.	<i>Hammatoceras</i> n. sp.
— [<i>Megateuthis</i>] <i>tripartitus</i> SCHLOTH.	<i>Hildoceras Saemanni</i> OPP.
— — <i>pyramidalis</i> MNST.	<i>Lillia erbaensis</i> HAU.
— — <i>incurvatus</i> ZIET.	<i>Harpoceras discoïdes</i> ZIET.
— — <i>longissimus</i> MILL.	— <i>subplanatum</i> OPP.
— [<i>Dactylioteuthis</i>] <i>digitalis</i> FAURE-BIGUET, 1810 = <i>irregularis</i> SCHLOTH., 1813.	— <i>compactile</i> SIMPS.
— [<i>Cylindroteuthis</i>] <i>unisulcatus</i> BL.	— <i>Eseri</i> OPP.
— — <i>subdepressus</i> VOLTZ.	— <i>fallaciosum</i> BAYLE.
— — <i>longisulcatus</i> VOLTZ.	— <i>radians</i> REIN.
— — <i>acuarius</i> SCHLOTH.	— <i>striatulum</i> SOW.
<i>Nautilus jurense</i> QU.	— <i>quadratum</i> QU.
<i>Lytoceras jurense</i> ZIET.	— <i>comptum</i> REIN.
— <i>Germaini</i> , D'ORB.	— <i>pseudoradiusum</i> BRGO.
— <i>Trautscholdi</i> OPP.	<i>Cerithium</i> cf. <i>Chantrei</i> DUM.
— <i>linulatum</i> QU.	<i>Ostrea subauricularis</i> D'ORB.
— n. sp.	<i>Lima</i> [<i>Radula</i>] <i>Galathea</i> D'ORB.
<i>Hammatoceras insigne</i> SCHÜBL.	<i>Pecten textorius</i> QU.
	<i>Inoceramus cinctus</i> GOLD.
	<i>Leda rostralis</i> (LAM.) D'ORB.
	<i>Nucula jurense</i> QU.
	<i>Trigonia</i> cf. <i>literata</i> PHIL.
	<i>Unicardium Stygis</i> DUM.
	<i>Protocardium substriatulum</i> D'ORB.
	<i>Opis</i> sp.
	<i>Ceromya caudata</i> DUM.
	<i>Pholadomya reticulata</i> AG.
	<i>Serpula gordialis</i> SCHLOTH.

Serpula convoluta GOLDF.
— *circinalis* MNST.

Pentacrinus jurensis QU.
— *subteroides* QU.

Unterer Dogger.

An der Basis der Zone des *Harp. opalinum* treten die bekannten Thone mit *Thecocyathus mactra* und kleinen Gastropoden auf, welche sich in merkwürdiger Gleichförmigkeit am Vogesenrande von Villersexel und Belfort bis in die Umgegend von Niederbronn verfolgen lassen. In der Silzklamm und in der Umgegend von Buchweiler haben sie folgende Fossilien geliefert:

<i>Belemnites</i> [<i>Megateuthis</i>] <i>conoideus</i> OPP.	<i>Arca liasina</i> RÖM.
<i>Harpoceras mactra</i> DUM.	* <i>Leda rostralis</i> (LAM.) D'ORB.
— <i>striatulum</i> SOW.	— <i>Diana</i> D'ORB.
— <i>costula</i> REIN.	<i>Nucula Hammeri</i> DEFR.
— cf. <i>aalense</i> ZIET.	— <i>Hausmanni</i> RÖM.
— <i>subradius</i> BRGO.	<i>Pecten pumilus</i> LAM.
<i>Eunema capitanea</i> MNST.	<i>Posidonomya opalina</i> QU.
* — <i>subangulata</i> MNST.	* <i>Trigonia pulchella</i> AG.
* <i>Trochus subduplicatus</i> D'ORB.	* <i>Astarte Voltzii</i> HOEN.
* — <i>Palinurus</i> D'ORB.	<i>Goniomya Engelhardti</i> AG.
* <i>Alaria subpunctata</i> MNST.	<i>Discina Quenstedti</i> HAAS.
* <i>Cerithium armatum</i> GOLDF.	* <i>Thecocyathus mactra</i> GOLDF.
<i>Dentalium elongatum</i> MNST.	

Die mit * bezeichneten Arten sind die häufigeren.

Die Schichten der *Trigonia navis* hat LEPSIUS von der classischen Localität der Gundershofener Klamm eingehend beschrieben; ich beschränke mich daher darauf, eine etwas vollständigere Liste der vorkommenden Arten zu geben:

<i>Pentacrinus scalaris</i> GOLDF.	<i>Pecten</i> [<i>Camptonectes</i>] cf. <i>platessiformis</i> WHITE.
<i>Serpula</i> sp. sp.	— [<i>Amussium</i>] <i>pumilus</i> LAM.
<i>Discina Quenstedti</i> HAAS.	— <i>textorius torulosi</i> QU.
<i>Rhynchonella jurensis</i> QU.	— (? = <i>virguliferus</i> PHILL.)
<i>Ostrea</i> [<i>Alectryonia</i>] sp.	<i>Pseudomonotis elegans</i> MNST. sp.
— cf. <i>Erina</i> D'ORB.	<i>Posidonomya Suessi</i> OPP.
— <i>calceola</i> QU.	<i>Gervillia Hartmanni</i> GOLDF.
<i>Gryphaea</i> sp., Gruppe der <i>Gryph. cymbium</i> .	— <i>subtortuosa</i> OPP.
<i>Anomia Kurri</i> OPP.	<i>Inoceramus rostratus</i> GOLDF.
<i>Lima duplicata</i> SOW.	— <i>dubius</i> SOW.
<i>Pecten</i> [<i>Entolium</i>] <i>disciformis</i> SCHÜB.	<i>Modolia gregaria</i> GOLDF.

<i>Pinna opalina</i> QU.	<i>Belemnites brevis</i> BL.
<i>Arca liasina</i> ROEM.	— <i>conulus</i> ROEM.
— <i>Lycetti</i> OPP.	— <i>subdepressus</i> VOLTZ.
<i>Nucula Hammeri</i> DEFR.	— <i>rostriformis</i> THEOD.
<i>Trigonia navis</i> LAM.	— <i>subaduncatus</i> VOLTZ.
— <i>pulchella</i> AG.	— <i>rhenanus</i> OPP.
— <i>tuberculata</i> AG.	— <i>Quenstedti</i> OPP.
— n. sp.	— <i>conoideus</i> OPP.
— <i>similis</i> AG.	— n. sp.
<i>Astarte opalina</i> QU.	<i>Hastites subclavatus</i> (VOLTZ.) GH. MAY.
<i>Opis</i> sp.	<i>Belemnopsis</i> [<i>Cylindroteuthis</i>] n. sp.
<i>Lucina plana</i> ZIET.	<i>Lytoceras torulosum</i> SCHÜBL.
<i>Lucinopsis trigonalis</i> QU.	— <i>dilucidum</i> OPP.
<i>Tancredia Engelhardti</i> OPP.	<i>Hammatoceras subinsigne</i> OPP.
— <i>donaciformis</i> LYC.	— <i>Alleoni</i> DUM.
<i>Protocardia subtruncata</i> D'ORB.	<i>Dumortiera Levesquei</i> D'ORB.
<i>Pronoe trigonellaris</i> (SCHLOTH.) AG.	— <i>subundulata</i> BRCO.
<i>Cytherea cornea</i> VOLTZ.	— <i>Munieri</i> HAUG.
<i>Quenstedtia guidia</i> (SCHLOTH.) MORR. u. LYC.	— n. sp.
<i>Pholadomya Voltzi</i> AG.	<i>Harpoceras costula</i> REIN.
— <i>reticulata</i> AG.	— <i>costulatum</i> ZIET.
— <i>compta</i> AG.	— n. sp. aff. <i>costula</i> .
<i>Goniomya Knorri</i> AG.	— <i>aalense</i> ZIET.
<i>Homomya</i> cf. <i>obtusa</i> AG.	— <i>fluitans</i> DUM.
<i>Gresslya abducta</i> PHILL., sp.	— <i>pseudoradiusum</i> BRCO.
— <i>pinguis</i> AG.	— <i>mactra</i> DUM. mit <i>Aptychus</i> .
<i>Pleuromya angusta</i> AG.	— <i>opalinum</i> REIN. mit <i>Aptychus</i> .
— <i>unioides</i> AG.	— <i>subcomptum</i> BRCO.
<i>Corbula obscura</i> SOW.	— n. sp.
<i>Discohelix minutus</i> MNST.	— [<i>Ludwigia</i>] <i>Murchisonae</i> <i>var. Haugi</i> DOUV.
<i>Cerithium armatum</i> GOLDF.	<i>Nautilus lineatus</i> SCHLOTH.
<i>Turritella opalina</i> QU.	Krebsscheeren.
<i>Pleurolomaria opalina</i> QU.	Fischzähne.
<i>Chemnitzia</i> sp.	<i>Ichthyosaurus</i> -Zähne.
<i>Belemnites digitalis</i> FAURE-BIGUET.	

Ausser der Gundershofener Klamm sind noch folgende Localitäten der Schichten der *Trigonia navis* nennenswerth: Mietesheim, zwischen Uhrweiler und Engweiler, zwischen Uhrweiler und der Silzklamm, Bastberg nach Griesbach, Bastberg nach Hattmatt, Minversheim.

Was die Zone des *Harp. Murchisonae* anbelangt, so muss ich ebenfalls auf die LEPSIUS'sche Arbeit verweisen, wo ein sehr detaillirtes Profil dieser Ablagerungen in der Gundershofener

Klamm gegeben wird. Ausserdem werden die Murchisonae-Sandsteine noch von Mietesheim, von wo sie sich bis Engweiler und bis Uttenhofen verfolgen lassen, und von Schalkendorf angegeben. In der Nähe von Buchweiler sind sie mehrfach aufgeschlossen. Weiter südlich werden sie von MIEG bei Alt-Eckendorf und Ettendorf erwähnt; im Profil von Minversheim fasst er sie als Mittelregion der Zone der *Trigonia navis* auf.

Mittlerer Dogger.

Die Zone des *Hammatoceras Sowerbyi* wurde im Elsass zuerst von LEPSIUS ausgeschieden. Er stützte sich dabei auf ein Vorkommen bei Schalkendorf, wo er in einem grauen, mergeligen Kalke, welcher häufig eisenoolithisch wird, *Hammatoceras Sowerbyi* MILL., *Lima incisa* WAAG., *Pecten pumilus* LAM., *Leda* cf. *Deslongchampsii* OPP., *Rhynchonella* cf. *frontalis* DESL. auffand.

Bei Gundershofen fand ich, ein wenig nördlich von der Klamm über den Murchisonae-Sandsteinen, graue Kalke, welche mit einer unbestimmbaren *Ostrea* erfüllt sind und *Pecten* n. sp. und *Trigonia signata* AG. enthalten. Ich rechne dieselben zu der Zone des *H. Sowerbyi*. Die besten Aufschlüsse fand ich im vorigen Jahre im Walde zwischen Mietesheim und Gumbrechtshofen in zwei tief ins Diluvium einschneidenden Klammern. Dort sind es vorzugsweise graue oder blaue glimmerreiche Mergel mit Einlagerungen von Kalkknollen, Thoneisensteingeoden und Bänken von Lumachellen einer *Ostrea*, welche ich von der *Ostrea acuminata* Sow. nicht zu unterscheiden vermag. Auch fand ich in der westlichen Klamm eine Bank mit *Cancellophycus scoparius* (THIOLL.) SAP., welche bei Ettendorf ziemlich hoch in der Zone auftritt. In den Mergeln finden sich zahlreiche *Belemnites ellipticus* MILL., *B. Moeschi* MAY., *Gryphaea calceola* QU. Die Kalkblöcke haben *Montlivaultia* sp., *Inoceramus amygdaloides* GOLDF., *Harpoceras* [*Ludwigia*] *cornu* BUCKM., *L.* aff. *deltafalcatum* QU., *L.* aff. *corrugatum* Sow. geliefert. Letztere Art fand ich auch bei Heiligenstein.

Bei Minversheim liegen über den Sandsteinen mit *Harp. Murchisonae* sandige Mergel mit Thoneisensteingeoden. Es fanden

sich darin *Harpoceras cornu* BUCKM., *Rhynchonella Crossi* WALK., *Montlivaultia* sp. MIEG fasst diese Schichten, welche zweifelsohne der Zone des *Hamm. Sowerbyi* angehören, in seinem Profil als die obere Region der Zone der *Trig. navis* auf.

Die Zone des *Stephanoceras Sauzei* ist im nördlichen Elsass durch blaue Kalke gebildet, welche die grösste Uebereinstimmung mit den gleichalterigen Schichten Schwabens und Lothringens zeigen, aber bei uns durch die locale Häufigkeit der *Lingula Beani* PHILL. ausgezeichnet sind. Der ziemlich vollständigen Fossiliste, welche LEPSIUS aus diesen Schichten giebt, kann ich folgende Arten hinzufügen:

<i>Stephanoceras Sauzei</i> D'ORB.	<i>Mytilus Sowerbyanus</i> D'ORB.
— cf. <i>evolvenscens</i> WAAG.	<i>Perna isognomonoides</i> (STAHL.) OPP.
<i>Pholadomya fidicula</i> AG.	<i>Terebratulula globulus</i> WAAG.
<i>Goniomya proboscidea</i> AG.	— <i>intermedia</i> SOW.
<i>Pleuromya Alduini</i> AG.	<i>Rhynchonella Crossi</i> WALK.
— <i>tenuistriata</i> AG.	<i>Thecosmilia gregaria</i> M'COY.
<i>Pinna Buchii</i> KOCH u. DUNK.	<i>Isastraea bernardina</i> D'ORB.

Die blauen Kalke sind im nördlichen Elsass sehr verbreitet; sie stehen z. B. zwischen Griesbach und Gundershofen, bei Mietesheim, Walck, Schalkendorf, Imbsheim, Ettendorf, Morschweiler an.

In beiden letzteren Localitäten hatte ich Gelegenheit, den Uebergang zu der zunächst jüngeren Zone zu beobachten, welche dort die obersten Bänke der Brüche bildet.

Die Zone des *Stephanoceras Humphriesi* besteht aus einem mürben gelbbraunen Kalkstein, der zuweilen oolithisch wird und leicht zu gelbem Letten zerfällt; die Kalkbänke treten wechselnd mit Thonen auf, welche die von DEECKE monographisch bearbeitete Foraminiferenfauna enthalten¹. Ich traf die besagte Zone an zahlreichen Localitäten des nördlichen Elsass: bei Griesbach (Canton Niederbronn), Mietesheim (in mehreren Steinbrüchen aufgeschlossen), Bitschhofen, Engweiler, Kindweiler, Obermodern, Buchweiler, Kirweiler—Buesweiler, Schalkendorf, Pfaffenhofen (Eisenbahneinschnitt), Ettendorf, Grassendorf, Morschweiler, Neuburg, Minversheim und weiter südlich bei Heiligenstein.

1. W. Deecke. Die Foraminiferenfauna der Zone des *Stephanoceras Humphriesium* im Unter-Elsass. Abh. z. geol. Spec.-Karte v. Els.-Lothr. IV. 1. Strassburg 1884.

Ich bestimmte folgende Formen dieser Zone von verschiedenen Localitäten:

<i>Rhabdocidaris horrida</i> MER.	<i>Modiola gigantea</i> QU.
<i>Galeolaria socialis</i> GOLDF. SP.	<i>Trigonia signata</i> AG.
<i>Serpula</i> sp. sp.	— <i>costata</i> PARK.
<i>Rhynchonella Crossi</i> WALK.	<i>Pholadomya reticulata</i> SOW.
— <i>tenuispina</i> WAAG.	— <i>fidicula</i> AG.
<i>Terebratula perovalis</i> SOW.	<i>Gresslya latior</i> AG.
— <i>ventricosa</i> ZIET.	— <i>pinguis</i> AG.
<i>Ostrea sandalina</i> GOLDF.	<i>Homomya gibbosa</i> (SOW.) AG.
— <i>explanata</i> GOLDF.	<i>Thracia alta</i> AG.
— [<i>Alectryonia</i>] <i>flabelloides</i> LAM.	— <i>glabra</i> AG.
<i>Placunopsis Gingensis</i> QU.	<i>Pleuromya Alduini</i> AG.
<i>Lima</i> [<i>Ctenostreon</i>] <i>pectiniformis</i> SCHL.	— <i>tenuistria</i> AG.
— [<i>Plagiostoma</i>] <i>semicircularis</i> MNST.	<i>Belemnites Gingensis</i> OPP.
— [<i>Radula</i>] <i>duplicata</i> SOW.	— <i>brevis</i> BLAINV.
— [<i>Limatula</i>] <i>gibbosa</i> SOW.	— <i>giganteus</i> SCHLOTH.
<i>Pecten Dewalquei</i> OPP.	— <i>ovalis</i> MILL.
— [<i>Camptonectes</i>] <i>Saturnus</i> D'ORB.	<i>Belemnopsis canaliculatus</i> SCHLOTH.
— [<i>Entolium</i>] <i>disciformis</i> SCHÜBL.	<i>Sonninia superstes</i> HAUG.
<i>Perna isognomonoides</i> (STAHL) OPP.	<i>Harpoceras cycloides</i> D'ORB.
<i>Gervillia consobrina</i> D'ORB.	— <i>alsaticum</i> HAUG.
— <i>subtortuosa</i> OPP.	— n. sp.
<i>Avicula</i> [<i>Oxytoma</i>] <i>Münsteri</i> GOLDF.	<i>Stephanoceras Humphriesi</i> SOW.
<i>Modiola cuneata</i> SOW.	

Oberer Dogger.

Ueber der Zone des *Steph. Humphriesi* begegnen wir einem wenig mächtigen System von Mergelkalken, welches zum ersten Male von STEINMANN¹ erwähnt wurde: es sind die Schichten mit *Stephanoceras Blagdeni* und *Ostrea acuminata*, welche das Liegende des Hauptooliths bilden. STEINMANN vereinigt sie mit der unteren Hälfte des letzteren unter dem Namen «Unteres Vesullian».

Auf dem NW.-Abhange des Bastberges bei Buchweiler und bei Minversheim sind die besagten Mergelkalke durch die Häufigkeit der Brachiopoden ausgezeichnet: *Terebratula ventricosa* ZIET., *T. intermedia* SOW., *Zeilleria subbucculenta* CHAP. u. DEW. sp., *Rhynchonella obsoleta* SOW. In denselben Schichten fand STEIN-

1. Zur Kenntniss des Vesullians im südwestlichen Deutschland. Neues Jahrbuch. 1880. II. 253.

MANN am Bastberge *Stephanoceras Blagdeni* SOW., bei Minversheim *Parkinsonia Parkinsoni* SOW. und *Cosmoceras Garanti* D'ORB. Von letzterer Localität citirt MIEG ferner *Amm. coronatus* SCHLOTH. (= *Stephan. Blagdeni* SOW.) und *A. neuffensis* OPP. Es unterliegt also keinem Zweifel, dass wir es hier mit Ablagerungen aus der Zone des *Cosmoceras Garanti* und der *Park. Parkinsoni* zu thun haben, welche die einen (OPPEL, CH. MAYER, DE GROSSOUVRE) zum Bajocien rechnen, während andere (NEUMAYR, STEINMANN) sie dem Bathonien zutheilen.

Von Lamellibranchiaten, welche an den beiden obengenannten Localitäten aufgefunden wurden, nenne ich: *Lima gibbosa* SOW., *Avicula costata* SOW., *Pinna* cf. *cuneata* PHIL., *Modiola cuneata* SOW., *Cucullaea* cf. *Goldfussi* ROEM., *Homomya gibbosa* SOW., *Ostrea acuminata* SOW. Letztere Art tritt zu unterst vereinzelt mit den genannten Fossilien auf, wird aber nach und nach derart vorherrschend, dass sie wirkliche Lumachellen bildet, welche sich immer mehr mit Oolithkörnern vermischen und so allmählich in die unteren Schichten des Hauptrogensteins übergehen.

Dieselben Mergelkalke mit *Ostrea acuminata*, welche ich soeben von Minversheim erwähnte, waren früher im Eisenbahneinschnitt bei Pfaffenhofen schön aufgeschlossen; der Uebergang nach unten in die Kalke mit *Steph. Humphriesi* war deutlich sichtbar. Bei Buchweiler fand ich bei Gelegenheit des Eisenbahnbauens auf einem Steinhaufen, welcher aus denselben Mergelkalken bestand, ein sehr grosses wohlerhaltenes Exemplar von *Stephanoceras Blagdeni*.

Die Zone des *Cosm. Garanti* scheint also im nördlichen Elsass sehr verbreitet zu sein, und es ist merkwürdig, dass dieselbe vor Erscheinen der STEINMANN'schen Notiz nirgends Erwähnung fand.

STEINMANN theilt den Hauptoolith oder Hauptrogenstein in zwei Theile, einen unteren fossilarmen, wo sich vorzugsweise die Lumachellen mit *Ostrea acuminata* finden, und einen oberen mit reichhaltiger Fauna, das Niveau des *Clypeus Ploti* KLEIN. Den unteren Theil rechnet er zu seinem unteren Vesullian, während der obere Theil sein oberes Vesullian ausmacht.

Auf die zahlreichen noch genauer zu untersuchenden Fossilien des Hauptooliths soll hier nicht eingegangen werden.

Was die Verbreitung dieser Abtheilung anlangt, so nimmt der Hauptoolith einen wesentlichen Antheil an dem Aufbau des südöstlich von Buchweiler und südlich von Pfaffenhofen gelegenen Plateau. Weiter südlich erstreckt er sich längs des Vogesenrandes bis nach Sentheim, ohne dass sein petrographischer Character nennenswerthe Aenderungen zeigt.

Die Zone der *Oppelia aspidoides* (Cornbrash aut., Varians-Schichten MOESCH) ist die jüngste der Jurabildungen, welche im nördlichen Elsass auftreten. Jüngere Ablagerungen müssten durch Denudation zerstört worden sein; sind ja die obersten Schichten des Doggers auch nur in einer sehr geringen Anzahl von Localitäten vorhanden! Die bekannteste ist Buchweiler, wo die «Varians-Schichten» im Süden und im Norden des Bastberg auftreten; MIEG erwähnt sie von Minversheim, LEPSIUS von Mietesheim; ich selbst fand sie bei Ringeldorf, unweit Pfaffenhofen.

In der Umgegend von Buchweiler werden sich meiner Ansicht nach etwa folgende Unterabtheilungen unterscheiden lassen:

1. Untere Bank mit *Rhynchonella varians*, unmittelbar über dem Hauptoolith, mit Parkinsoniern und Belemniten.
2. Schichten der *Ter. globata*. Braungelbe Oolithe mit zahlreichen bicipaten Terebrateln (*Ter. globata* Sow., *T. Ferryi* DESL., *T. Lutzi* HAAS, *T. Fleischeri* OPP., etc.); die Rhynchonellen und Zeillerien sind verhältnissmässig selten, dagegen können *Ostrea Knorri* ZIET. und *Hybochlypus gibberulus* AG. in zahlreichen Exemplaren aufgefunden werden. Dieses Niveau ist besonders fossilreich bei Imbsheim entwickelt.
3. Schichten der *Zeilleria ornithocephala*. Grünlich-grauer, sehr compacter Kalk mit Eisenoolithen, enthält zahlreiche wohlerhaltene Seeigel, Brachiopoden, Zweischaler und Ammoniten: *Oppelia aspidoides* Sow., *Parkinsonia württembergica* OPP., *P. ferruginea* OPP., *Perisphinctes procerus* SEEB., *P. Orion* OPP., *P. Mooeri* OPP., etc.
4. Schichten des *Stephan. bullatum*. Magere, blaugraue

Thone mit zahlreichen, gewöhnlich verdrückten Fossilien, vor allem Myarier, *Rhynchonella varians*, *Montlivaultia decipiens* GOLDF. sp. Es ist dies die zweite Varians-Bank; von hier kommen auch die meisten Belemniten aus dem Cornbrash von Buchweiler, welche in den Sammlungen vorhanden sind, u. a. *Hastites canaliculatus* (SCHLOTH.) MAY. und *H. württembergicus* (OPP.) MAY.

Diese Unterabtheilung und die vorhergehende haben noch vor einigen Jahren zahlreiche Fossilien auf der Halde des Buchweiler Braunkohlenwerkes geliefert. Es ist kein Grund vorhanden, die Schichten mit *Steph. bullatum* der Zone des *Steph. macrocephalum* zuzutheilen, denn *Steph. bullatum* findet sich schon in der oberen Zone des Bathonien in zahlreichen Localitäten des Pariser Beckens.

