

ABHANDLUNGEN

ZUR

GEOLOGISCHEN SPECIALKARTE

VON

ELSASS-LOTHRINGEN.

Band II.



ABHANDLUNGEN

ZUR

GEOLOGISCHEN SPECIALKARTE

VON

ELSASS-LOTHRINGEN.



Band II.

MIT VIERZIG LITHOGRAPHIRTEN TAFELN UND ZWEI KARTENZKIZZEN (IN ATLAS),
SOWIE DREIZEHN ZINKOGRAPHIEEN.

STRASSBURG,

DRUCK UND VERLAG VON R. SCHULTZ & C^{ie}

(BERGER-LEVRAULT's Nachfolger).

1884.

Per 8762:2/1



Inhalts-Verzeichniss.

	Seite.
Der untere Dogger Deutsch-Lothringens von Dr. W. Branco.	
(Mit zehn lithographirten Tafeln):	
Einleitung.	1
A. Geognostischer Theil.	
I. Der Lias.	9
II. Der Dogger.	
1. Die Schichten mit <i>Harpoceras striatulum</i>	14
2. Die Schichten mit <i>Gryphaea ferruginea</i> und <i>Trig. navis</i>	32
3. Die Schichten mit <i>Harpoceras Murchisonae</i> und <i>Pholadomya reticulata</i>	42
4. Die Schichten mit <i>Harp. Sowerbyi</i> und <i>Gryph. sublobata</i>	47
5. Die höheren Schichten des braunen Jura	51
B. Paläontologischer Theil.	57
Vergleichung des unteren Doggers von Lothringen mit demjenigen Schwabens und anderer Länder	135
Tabellarische Uebersicht der Ablagerungen des Lias und unteren Doggers in Lothringen, Luxemburg und dem Elsass	147
Uebersichtstabelle der fossilen Arten im unteren Dogger Lothringens.	151
Litteraturverzeichniss	155

Die Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen von Dr. Hippolyt Haas und Dr. Camille Petri. (Mit achtzehn lithographirten Tafeln und drei Zinkographieen):

Vorwort.	VII
Litteraturverzeichniss	XI

	Seite.
<i>Rhynchonella</i>	161
<i>Terebratula</i>	244
<i>Waldheimia</i>	268
<i>Spiriferina</i>	296
<i>Orthoidea</i>	303
<i>Thecidium</i>	304
<i>Discina</i>	304
<i>Lingula</i>	309
Nachtrag	314
Schlusswort	315
Register	317

**Ein Beitrag zur Kenntniss des Elsässer Tertiärs von
Dr. A. Andreae. (Mit zwölf lithographirten Tafeln, zwei
Kartenskizzen und zehn Zinkographieen):**

[Aus Versehen wurde in diesem Hefte eine neue Paginirung angefangen.]

Vorwort	1
I. Der Buchweiler-Kalk und gleichalterige Bildungen am Oberrhein	3
Wichtigste Litteratur	5
1. Geologische Verhältnisse	5
2. Palaeontologische Verhältnisse.	
A. Säugethiere	18
B. Mollusken	32
Allgemeiner Charakter der Buchweiler Fauna und Schluss- betrachtungen	57
Tabellarische Uebersicht der Buchweiler Conchylien-Fauna.	62
II. Der Melanienkalk oder Brunnstatter-Kalk	63
Wichtigste Litteratur	66
Allgemeiner geologischer Ueberblick	66
Flora von Niederspechbach	71
1. Wirbelthiere des Melanienkalkes	73
2. Conchylien des Melanienkalkes	74
Allgemeine Bemerkungen über den Melanienkalk . .	87
Tabelle: Vergleichende Uebersicht der Genera des Melanienkalkes und des Buchweiler-Kalkes	92

	vij
	Seite.
III. Das Oligocän im Elsass	93
Wichtigste Litteratur	95
Allgemeines über die Oligocänschichten im Elsass	99
I. Das oligocäne Petrolgebiet im Unter-Elsass in der Ge- gend von Sulz u. d. Wald	105
A. Bitumenfüßrende Schichten von Lobsann	106
B. Bitumenführende Schichten von Pechelbronn	126
C. Petroleumsandführende Oligocänschichten von Schwabweiler	150
II. Das Petroleumgebiet von Hirzbach im Ober-Elsass	165
Theorien über die Entstehung des Erdöls im Elsass	169
III. Meeressand im Elsass und in der Oberrheinebene.	173
IV. Der Septarienthon im Unter-Elsass	187
V. Mergel mit <i>Ostrea callifera</i> und reicher Foraminiferen- fauna im Ober-Elsass zwischen Gebweiler und Sent- heim.	226
VI. Die Amphisyle-Schichten im Elsass und am Oberrhein. Wichtigste Litteratur über die Amphisyle-Schichten im Allgemeinen	241
Geologische Verhältnisse und geographische Verbrei- tung der Fischeschiefer.	243
Blättersandstein von Habsheim mit Meletta-Schuppen.	264
VII. Das Oberoligocän im Elsass und in der Oberrheinebene.	267
VIII. Oligocäne Conglomerate und Küstenbildungen im Elsass. Tabellarische Uebersicht der Tertiärschichten im Elsass.	313
IV. Die Miocänschichten im Oberrheinthale	315
Nachtrag	322

ABHANDLUNGEN

ZUR

GEOLOGISCHEN SPEZIALKARTE

VON

ELSASS-LOTHRINGEN.

Band II. — Heft I.

STRASSBURG,

DRUCK UND VERLAG VON R. SCHULTZ & C^{ie}

(BERGER-LEVRAULT's Nachfolger).

1879.

DER
UNTERE DOGGER
DEUTSCH-LOTHRINGENS

VON

Dr. W. BRANCO.

Mit 10 lithographirten Tafeln.

STRASSBURG,
DRUCK UND VERLAG VON R. SCHULTZ & C^{ie}
(BERGER-LEVRAULT's Nachfolger).

1879.

Es ist eine oft hervorgehobene Thatsache, dass die auf der Westseite der Vogesen ausstreichenden Schichten des grossen anglo-gallischen Beckens sich dem allgemeinen Gesetze concentrischen Aufbaues fügen, so dass, wer vom Gebirge nach den Niederungen der Seille und Mosel hinabsteigt, zunächst Trias-, dann Lias-, zuletzt Doggerbildungen zu überschreiten hat.

So klar dies Verhältniss im Grossen und Ganzen ist, so mannigfach sind die Abweichungen im Einzelnen und das Bild, welches uns eine in grösserem Massstabe ausgeführte geologische Spezial-Karte von Lothringen zeigt, weicht nicht unwesentlich von demjenigen ab, welches uns auf einer Uebersichtskarte des ganzen Pariser Beckens entgegentritt.

Auf zwei Momente lassen sich diese Unregelmässigkeiten zurückführen. Zunächst verschoben sich die Schichten längs zahlreicher, hauptsächlich von Südwesten nach Nordosten, doch auch in anderen Richtungen aufreissender Spalten. Dann waren die Gewässer unablässig thätig, einzelne Parthieen von der Hauptmasse einer Formation zu lösen, indem sie sich tief einschneidende Abzugskanäle gruben.

Das in die Augen fallendste Resultat der Verwerfungen war ein mehrfach gebrochener Verlauf der ursprünglich concentrisch auf einander folgenden Begrenzungslinien der Formationen. Auch die energischste Denudation war bis auf den heutigen Tag nicht im Stande, so tief einspringende Winkel wie jene des Buntsandsteins bei Lubeln zu verwischen, wohl aber konnte sie die einst zusammenhängende Decke liasischer und jurassischer Ablage-

rungen, deren äusserste Vorposten gegen Osten an den Quellen der deutschen Nied liegen, in eine Anzahl oft durch beträchtliche Abstände getrennte Schollen zerlegen. So ragen, um nur einige der letzteren zu nennen, die Liasplateaus von Vahl-Ebersing, Einschweiler und Morville bei Vic ringsum frei über Keuperbildungen empor. Die jurassische Côte de Delme und der Berg von Tincry sind durch Lias getrennt von dem Höhenzuge südlich Corny, wie diesen wiederum die Mosel von den gleichaltrigen Bildungen des gegenüberliegenden Ufers abschneidet.

Am tiefsten hat sich unter den Flüssen die Mosel ihr Bett gegraben. Ihr fallen denn auch in Deutsch-Lothringen alle Gewässer zu. Sie bespült auf ihrem Laufe von Pagny bis Sierck nur Trias und Lias und der Dogger bleibt immer beträchtlich über ihrem Spiegel. Berücksichtigt man aber die Lage alter Uferländer auf dem Gehänge östlich Königsmachern, so sieht man leicht ein, dass es einmal eine — geologisch gesprochen noch gar nicht so lange hinter uns liegende — Zeit gab, wo die Mosel in der Enge zwischen Pagny und Novéant noch ausschliesslich im Dogger floss. Jetzt hat sie sich hindurchgesägt bis beinahe auf die Basis des mittleren Lias. Dieser letztere und der obere Lias bilden zu beiden Seiten ein sanft ansteigendes Gehänge, welches durch die steil abstürzenden Bänke des Dogger gekrönt wird.

Gleich unterhalb des oben genannten engen Theiles des Flusslaufes tritt eine auffallende Aenderung in der Beschaffenheit des rechten Ufers ein. Indem die Jurabildungen verschwinden und Lias, der mit seinen untersten Schichten nahe am Einfluss der Seille in die Mosel ansteht, allein herrscht, hat sich nach Osten hin eine sanfte Böschung gebildet, welche in der Höhe des Fort Gœben ihr Ende erreicht. Das von hier nach Peltre hinüberziehende wellige Plateau hat eine Decke von mittlerem Lias.

Das linke Ufer behält hingegen den Charakter, den es weiter oberhalb hatte, noch bei, und steil steigt man nach den Alles überragenden Forts im Westen hinauf, deren Basis noch um 100 Meter höher liegt, als das jenseitige Plateau.

Unmittelbar unterhalb Metz wendet sich die Mosel etwas nach Osten und unterspült fortwährend das Liasufer, so dass dieses dem Charakter des Gesteins entgegen einen steilen Absturz bildet, ein Verhalten, welches an das bekannte BÆR'sche Gesetz erinnert. Dem nach Osten gerichteten Anprall des Wassers ist der schöne Aufschluss im mittleren Lias bei Malroy zu danken.

Auf der anderen Seite des Flusses breitet sich eine bis 6 Kilometer breite Ebene aus, jenseits welcher sich der Dogger, ganz wie bei Metz, steil erhebt. Erst bei Diedenhofen treten auch auf dem linken Ufer Liasbildungen wieder näher an den Fluss heran.

Den Gegenstand der vorliegenden Arbeit bilden die zusammenhängenden Doggerablagerungen des linken Moselufers, welche die Köpfe ihrer Schichten dem Moselthal zukehren und auf der Höhe des Plateaus sich weit nach Westen hin erstrecken, doch nur in dem Umfang, als sie noch auf deutsches Gebiet fallen. Auf dem rechten Ufer, nahe am Flusse, sind die Aufschlüsse im Dogger mangelhaft. Die etwas entfernte gegen Osten liegende Côte de Delme zu besuchen, erlaubte mir meine Zeit nicht. Dass aber die dort entwickelten Verhältnisse die von mir auf dem linken Ufer gewonnenen Anschauungen wohl bestätigen, nicht aber eine Aenderung derselben veranlassen können, ergibt sich aus mir freundlichst gemachten Mitteilungen, deren ich weiter unten noch zu gedenken habe.

Als nächsten Zweck meiner Arbeit betrachtete ich eine möglichst genaue Gliederung der Schichten des unteren eisensteinführenden Dogger und sorgfältige kritische Zusammenstellung

der in denselben eingeschlossenen Fossilien. Die Schwierigkeiten, die sich mir dabei in den Weg stellten, waren sehr viel grösser, als ich anfangs vermuthet hatte. Die Aufschlüsse sind nicht so schön, als man bei einem ersten Blick auf das vielfach geschnittene Terrain vermuthet; die Versteinerungen treten nur an einzelnen Punkten häufiger und in guter Erhaltung auf, meist sind sie innig mit dem harten Gesteine verwachsen und eine einmal abgesuchte Lokalität bietet bei erneuertem Besuche nur selten etwas Brauchbares.

Nun ist allerdings schon früher in Metz viel gesammelt worden, vor allem durch den unermüdlichen TERQUEM. Doch nur ein Theil des von ihm zusammengebrachten Materials befindet sich noch in Metz und zwar in dem dortigen städtischen Museum, leider nicht immer mit Angaben des Vorkommens und der Lagerung, die für den Zweck einer spezielleren paläontologischen Gliederung die wünschenswerthe Genauigkeit besässen. Eine von bewundernswerthem Eifer und Geschick zeugende Sammlung besitzt Herr Abbé FRIEN in Montigny bei Metz, die freilich in erster Linie Vorkommnisse des Lias, weniger solche des Dogger enthält. Doch konnte ich aus ihr mannigfache Belehrung schöpfen.

So war ich denn wesentlich auf eigenes Sammeln angewiesen, wobei ich allerdings den Vortheil genoss, über Herkunft und Lager eines jeden Stückes mir volle Gewissheit zu verschaffen. Es liegt aber auf der Hand, dass so das von mir Gebotene nicht entfernt den Anspruch auf Vollständigkeit machen kann. Nur die Ueberzeugung, dass in den nächsten Jahren die Verhältnisse sich nicht wesentlich günstiger gestalten werden, bewog mich, nicht länger zu warten und was mir bis jetzt bekannt geworden ist, zu veröffentlichen.

Eine besondere Schwierigkeit erwuchs noch aus der Eigenartigkeit der Entwicklung des lothringischen Dogger. Wollte ich

dem den Verhältnissen ferner Stehenden verständlich werden, so musste ich einen Vergleich mit anderen bekannteren Gebieten versuchen, also etwa mit Württemberg oder mit England. Denn die Eintheilungen, die L. v. BUCH für das eine, CONYBEARE und PHILLIPS für das andre Land schufen, bilden doch noch immer die Ausgangspunkte aller Gliederungen, erstere zumal wo es sich um die Grenzbestimmung zwischen Lias und Dogger handelt.

Es wäre eine interessante und lohnende Aufgabe, den Vergleich nach beiden Richtungen, sowohl nach Osten als nach Westen hin, vollständig durchzuführen. Ein Besuch typischer englischer Lokalitäten wäre dann aber vor allem erforderlich gewesen, und dazu war mir leider die Möglichkeit nicht gegeben. So zog ich es denn vor, mich an die schwäbischen Verhältnisse anzulehnen, die ja schon oft als Basis für ähnliche Versuche benutzt worden sind, so dass ich den Boden in dieser Hinsicht gewissermassen geebnet fand. Ich möchte aber schon hier ausdrücklich hervorheben, dass ich nicht etwa die Ansicht gewonnen habe, als sei der lothringische Dogger dem schwäbischen besonders ähnlich entwickelt. Es scheinen im Gegentheil Beziehungen verschiedenster Art zu dem englischen zu bestehen, wie ich weiter unten gelegentlich andeuten werde. Aber mit gutem Bedachte beschränkte ich mich auf das wenige unten gesagte, um nicht Beobachtetes mit Vermuthetem zu vermengen. Sollte es mir für jetzt nur gelungen sein, Anderen für umfassendere Untersuchungen durch eine verständliche Darstellung der lothringischen Verhältnisse das Material geliefert zu haben, so würde ich das mir vorschwebende Ziel als erreicht ansehen.

Die erste Anregung zu meiner Arbeit ging von Herrn Professor BENECKE in Strassburg aus, dem ich mich für mannigfache Belehrung und Unterstützung zu aufrichtigem Dank verpflichtet fühle. Auf seinen Rath siedelte ich vor Abschluss meiner paläontologischen Untersuchungen nach München über, um die

dort befindlichen reichen Sammlungen zum Vergleich zu studiren. Ich erfreute mich der zuvorkommendsten Aufnahme des Herrn Professor ZITTEL, der mir mit bekannter Liberalität den Zutritt zu den seiner Obhut anvertrauten Schätzen gestattete. In liebenswürdigster und uneigennützigster Weise förderte auch Herr von SUTNER, der ausgezeichnete Kenner fossiler Cephalopoden, meine Zwecke.

Ich erfülle schliesslich eine angenehme Pflicht, indem ich den Herren meinen Dank öffentlich ausspreche, die mir im Reichslande nach den verschiedensten Richtungen ihre Hülfe angedeihen liessen: Herrn Professor SCHIMPER und Herrn Oberbergrath von ROENNE in Strassburg; Herrn Bergmeister GILBERT, Herrn Abbé FRIEN, Herrn Major von ROEHL und Herrn Professor FRIDERICI in Metz; Herrn Bergwerksdirektor GERBERT in Hayingen; Herrn Hauptmann LESSBERG in Esch, sowie den zahlreichen Herren Bergwerksbeamten im ganzen Lande.

A. GEOGNOSTISCHER THEIL.

1. The Law

The first chapter of the book discusses the history of the law and its development. It covers the evolution of legal systems from ancient times to the present day, highlighting the influence of various cultures and societies. The text also explores the role of the law in maintaining social order and protecting individual rights.

The second chapter focuses on the structure of the legal system, including the hierarchy of courts and the roles of judges, lawyers, and other legal professionals. It also discusses the process of law-making and the impact of legislative and executive actions on the legal system.

I. Der Lias.

Der obere Keuper Lothringens schliesst über dem Rhätischen Sandstein (grès infraliasique französischer Autoren) mit wenige Meter mächtigen, meist rothen Thonen ab, welche durch ihre Verbreitung sowohl in Luxemburg als auch in den angrenzenden französischen Departements und im Elsass eine mehr als lokale Bedeutung beanspruchen dürfen. Der Umstand, dass Kalke mit *Aeg. planorbis* erst über diesen Thonen folgen, lässt es in Uebereinstimmung mit unseren deutschen Verhältnissen zweckmässig erscheinen, sie noch zum Keuper zu stellen und nicht, wie z. B. JACQUOT es thut, als untersten Lias zu betrachten^{1,2}.

Der Lias gliedert sich, trotz mancher lokaler Eigenthümlichkeiten, doch ungezwungen in die, in anderen Gebieten ziemlich

1. Vergl. E. W. BENECKE, Ueber die Trias pp. In Abhandlungen z. geolog. Spez.-Karte von Elsass-Lothringen, Bd. I, Heft IV. Strassburg 1877. S. 621, 655-657, 661, 694.

2. Im Allgemeinen tritt das Rhät erst in einer gewissen Entfernung von dem rechten Moselufer zu Tage. In Folge einer Verwerfung jedoch lässt sich dasselbe auch in der nächsten Umgebung von Metz beobachten. (Vergl. die Profiltafel.) Die Aufschlüsse liegen bei dem Dorfe Vallières (N.-O. von Metz) auf dem rechten Ufer des dortigen kleinen Baches, ziemlich nahe der Thalsole, hinter dem dortigen Kalkofen und in einer Grube eines mehr östlich gelegenen Weinberges. Der hellgefärbte Sandstein steht deutlich an, während die überlagernden Thone wegen des Weinbergsbetriebes nicht gut zu sehen sind; oben auf demselben Thalgehänge wird der Arietenkalk gebrochen.

allgemein angenommenen drei Abtheilungen, eine untere, mittlere und obere.

Den unteren Lias eröffnen wenig mächtige Kalkbänke mit *Aeg. planorbis* und *angulatum*, auf welche ein ausgedehntes System von Kalken und Thonen mit *Gryphæa arcuata* und Ammoniten aus der Familie der Arieten folgt, welches in Thonschichten mit *Belemnites acutus* seinen Abschluss findet¹. Wir haben hier also das vollständige Aequivalent des QUENSTEDT'schen Lias α vor uns, ja sogar die OPPEL'schen Zonen lassen sich trennen. Um so auffallender ist es, dass die mächtigen und an Versteinerungen reichen Thone, welche in Schwaben die obere Hälfte des unteren Lias bilden (β QUENSTEDT's), uns in Lothringen fehlen, oder doch nur durch fossilarme sandige Thone repräsentirt werden².

Der mittlere Lias beginnt nun ohne scharfe Grenze in den genannten Thonen, in deren Oberregion sich einige Bänke blaugrauen, braun verwitterten Kalkes einstellen, die neben einer Menge anderer Formen besonders *Gryphæa obliqua* und *Aeg. Davœi* einschliessen (calcaire ocreux)³.

1. Aufschlüsse in der Nähe von Metz: Die grossen Steinbrüche bei Grumont (östlich von Fort Manteuffel) und bei Grigy (östlich von Fort Göben). In Letzterem lassen sich — in dem Theile, welcher östlich der Strasse Grigy-Borny liegt — sehr gut die oberen Schichten mit *Bel. acutus* beobachten, welche dann weiter westlich, am Ufer der Seille, abermals zu Tage treten. — Während der unterste Lias im S. Lothringens auf dem rechten Moselufer ansteht, tritt er im nördlichen Theile des Landes, weil sich die Mosel dort nach N.-W. wendet, auch auf das linke Ufer hinüber. Hier gibt er, als Sandstein entwickelt, Veranlassung zu dem grossen Steinbruchsbetriebe von Gross-Hettingen. *Aegoceras angulatum* ist daselbst nicht selten.

2. TERQUEM citirt keine Versteinerung aus diesen Schichten. Vergl. Paléontologie de la Moselle, S. 15. Doch liegt im städtischen Museum in Metz ein *Belemnite*, der hierher gehört.

3. Aufschlüsse: Auf den Aeckern hart an der südwestlichen Spitze von Fort Göben bei Metz. In der Umgegend von Peltre.

Das nächste mächtige Glied wird von blauen, auffallend blättrigen Thonen (marnes feuilletées), mit zahlreichen, doch vereinzelt vorkommenden Fossilien gebildet. Dieselben enthalten in den oberen Schichten im frischen Zustande blaue, bei der Verwitterung ockergelb werdende Concretionen mit concentrisch schaliger Absonderung, die sogen. ovoïdes ferrugineux (daher marnes à ovoïdes), und über diesen liegen ganz aus Muscheln bestehende Knollen. *Am. margaritatus* bezeichnet sowohl die Thone, als auch die in demselben vorkommenden Knollen¹. Interessant ist das Vorkommen des *Aulacoceras elongatum* DELABÈCHE sp. und der *Orthoidea liasina* FRÏREN, durch welche Letztere die Zahl der sich bis in den Lias hineinziehenden Genera von paläozoischem Habitus vermehrt wird².

Den Schluss des mittleren Lias endlich machen sandig kalkige Bänke (grès médioliasique mit *Plicat. spinosa* und *Am. spinatus*) aus, mit und über welchen nochmals Knollen einer lumachelle folgen, unter deren Einschlüssen wiederum die eben genannten Fossilien zu den häufigsten gehören^{3,4}.

Der obere Lias lässt sich in Lothringen genau ebenso abgrenzen wie in Schwaben, wenn man auf einige weit verbreitete Versteinerungen ein besonderes Gewicht legen will. Andere Fossilien jedoch, insbesondere Ammoniten, lassen eine grosse Verwandtschaft mit dem unteren Dogger erkennen, ein Ver-

1. Aufschlüsse: Am östlichen Gehänge der Mosel bei Malroy und Illingen (nördlich von Metz); bei Fey (südlich von Metz). Im Thale von Elingen.

2. Bull. Soc. hist. nat. de Metz, Bd. 14, Tf. I u. II.

3. Die Knollen mit *Am. margaritatus* und jene mit *Am. spinatus* sind in den bisherigen Lokalbeschreibungen oft zusammengeworfen worden.

4. Aufschlüsse: Oberhalb Voisage (südlich von Metz); an der Strasse von St. Julien bei Metz nach Chailly, da wo sie an der östlichen Seite des Fort Manteuffel vorbeigeht; am westlichen Thalgehänge von Elingen, östl. von Bœvingen und Entringen (bei Diedenhofen) und vielfach zwischen der Eisenbahn Metz-Saarburg und der südlichen Landesgrenze, westlich einer Linie von Remilly nach Château-Salins.

hältniss, auf welches unten noch wiederholt hingewiesen werden wird. Aber auch die petrographische Beschaffenheit der beiden Formationen hat in der Nähe der hier angenommenen Grenze zwischen Lias und Dogger so viel Aehnlichkeit, dass es begreiflich erscheint, wenn die französischen Autoren anders eintheilten und den Lias beträchtlich höher hinaufgehen liessen.

An der Basis des oberen Lias liegen die Posidonomyen-Schichten (marnes bitumineuses), zwar nur wenig mächtig, aber doch in derselben Beschaffenheit entwickelt, welche diese Schichten ausserhalb der Alpen zu einem so ausgezeichneten Horizonte stempelt. Auf denselben ruht ein System schwarzer Thone, in welchen sich Schichten oder häufiger nur grosse Ellipsoide von Kalk ausscheiden (calcaire noduleux), welche dieselben Versteinerungen in gutem Erhaltungszustande enthalten, die sich in den bituminösen Schiefen flach gedrückt finden. Schiefer und Thone mit den eingelagerten Kalken bilden, wie es scheint, ein paläontologisch zusammengehöriges Ganze, welches den Lias ϵ repräsentirt. Im Norden Lothringens gesellt sich zu diesen zwei Gliedern noch ein drittes, jene überlagerndes, gebildet durch einen sandigen, gelben Kalk oder Mergel (calcaire gréseux), welcher im südlichen Theile des Landes nicht zur Ausbildung gelangt zu sein scheint. Auch die Zugehörigkeit dieser Schichten noch zum Lias ϵ geht aus ihren organischen Einschlüssen hervor. Dass sich eine speziellere paläontologische Gliederung des Lias ϵ in Lothringen nicht durchführen lassen wird, ist bereits von OPPEL, auf Grund der TERQUEM'schen Versteinerungslisten, sehr wahrscheinlich gemacht worden^{1,2}.

Ueber dem Lias ϵ setzen sich nun die dunklen Thone weiter

1. OPPEL, Jura, S. 212.

2. Aufschlüsse: Dieselben, welche bei den Schichten mit *Astarte Voltzi* und *Cerithium armatum* weiter unten erwähnt werden. Die obersten sandigen Mergel stehen auf den Aeckern östlich von Elingen an.

fort, enthalten aber neben einigen durchgehenden, auch eine Anzahl neu auftretender Versteinerungen, jedenfalls eine andere Association von Formen und andere Verhältnisse der Häufigkeit. An gewissen Orten sind die Schalen der Muscheln weiss, und es giebt Stellen, wo in Folge der massenhaften Anhäufung der Letzteren der Thon grau wird. Wie ein helles Band zieht sich dieser Horizont dann über die frisch gepflügten Aecker. Die besten und reichsten Aufschlüsse findet man in den Umgebungen der Côte de Delme, gegenüber dem Dorfe Juville¹. Auch die oft erwähnten Punkte bei Elingen unter dem Berge St. Michel zeigen die Aufeinanderfolge der Schichten; doch ist hier wegen der häufig vorkommenden Rutschungen der verschiedenen Horizonten angehörigen Knollen Vorsicht geboten. Die relative Häufigkeit von *Harp. bifrons* hat diesem letzten liasischen Horizont Lothringens, den wir als Aequivalent der schwäbischen Jurensis-Mergel ansehen dürfen, seinen Namen verschafft (*zône à Am. bifrons.*) Durchaus nicht überall sind die Versteinerungen so häufig als bei dem genannten Dorfe Juville; oft genug muss man in den Thonen lange suchen, um einen vereinzelt *Harp. striatulum*, *Belemn. acuarius* oder *irregularis* zu finden. Besonders gilt dies von *Harp. bifrons*, welcher in Lothringen — abgesehen von den Umgebungen des Dorfes Juville — ein äusserst seltenes Fossil zu sein scheint.

Mitten in den gleichartig bleibenden Thonen gewährt uns nun, etwas höher, das Auftreten sparsamer Exemplare von *Astarte Voltzi* und *Cerithium armatum* einen sicheren Anhaltspunkt. Mit diesen Repräsentanten der schwäbischen Torulosus-Schichten beginnen wir den Dogger.

1. Diese Angabe über die Côte de Delme und die auf der Profiltafel mitgetheilte Schichtenfolge verdanke ich einer gütigen Mittheilung des Hrn. Dr. STEINMANN, welcher dieselbe bei Gelegenheit der geognostischen Kartirung genauer untersuchte.

II. Der Dogger.

1. Die Schichten mit *Harpoceras striatulum*.

- a) Unterregion: Thone mit *Astarte Voltzi* und *Cerithium armatum*.
(OPPEL's Zone des *Amm. torulosus*.)

Genau wie in Norddeutschland, Franken und Schwaben, im Elsass und in Baden, in der nordwestlichen Schweiz und dem südlichen und östlichen Frankreich, bestehen auch in Lothringen und Luxemburg die Schichten, welche die mit *Astarte Voltzi* vergesellschaftete Fauna einschliessen, aus einem dunklen Thone; sie zeigen also, wenn man sich des OPPEL'schen Ausdruckes bedienen will, in ihrer petrographischen Entwicklung den deutschen Typus. Hie und da finden sich eingesprengte Krystalle von Gyps und kalkhaltige Knollen in diesem Thone, bei dem übrigens sehr häufig ein wenig Glimmer und Sand eine magerere Beschaffenheit und etwas hellere Färbung hervorrufen, wie sie im Allgemeinen den liegenden Thonen gar nicht, den hangenden nur in ihrem oberen Niveau zukommen.

An einem Punkte in der Nähe von Metz war das Vorkommen dieser Schicht bereits seit längerer Zeit bekannt¹. Für den weiteren Nachweis derselben aber waren ihre minimale Mächtigkeit, die Armuth an Individuen der in ihr begrabenen Fauna, sowie der Umstand, dass sie sich petrographisch doch nur wenig von den hangenden und liegenden Thonen unterscheidet, erschwerende Momente. Es gelang mir daher nicht, dieselbe —

1. JACQUOT, Description géol. et minéral. du dép. de la Moselle, S. 241. —
FRIDERICI, Aperçu géologique du dép. de la Moselle. Metz 1862, S. 85.

so zu sagen — Schritt für Schritt zu verfolgen. Doch konnte ich mich von ihrem Vorhandensein an einer Reihe von Punkten überzeugen, welche an der äussersten S. Grenze Lothringens beginnend sich nach N. bis hart an das Luxemburgische Gebiet ziehen¹. Es ist damit wohl der genügende Nachweis geliefert, dass die in Rede stehende Fauna durch ganz Lothringen einen durchgreifenden Horizont bezeichnet.

Die in demselben liegenden Versteinerungen sind meist charakterisirt durch die vollkommene Art ihrer Erhaltung mit unversehrten Schaaln, wie dies ja auch an vielen anderen Orten in diesen Schichten der Fall ist.

Ich führe im Nachfolgenden ihr Verzeichniss auf²:

- H. H. *Harpoceras striatulum* Sow. sp. Ueberall.
 S. S. „ „ sp. (S. 81, Taf. I, Fig. 6). Voisage.
 S. S. *Stephanoceras* n. sp. (S. 66, Taf. I, Fig. 5). Voisage.
 H. *Belemnites acuarius* SCHLTH. Voisage, Scy, Bœvingen,
 Oetringen, Esch.
 H. *Belemnites irregularis* SCHLTH. Voisage, Scy, Bœvingen,
 Oetringen, Esch, Moulins.
 Z. H. *Belemnites subclavatus* VOLTZ. Voisage, Scy, Oetringen,
 Juville, Delme.
 Z. S. *Cerithium armatum* GLDF. Voisage, Bœvingen.
 S. *Turbo duplicatus* GLDF. Voisage, Bœvingen.
 S. S. *Dentalium elongatum* MNST. Oetringen.
 Z. H. *Mytilus gryphoides* QUENST. Oetringen, Voisage.
 S. S. *Arca* cf. *liasiana* RÆM. Oetringen.

1. Aufschlüsse: 1) Zwischen Corny und Voisage; 2) im Mance-Thale bei Ars; 3) bei Moulins am Wasserthurme; 4) hart unterhalb Chazelles bei Metz; 5) bei Bœvingen am Berge St. Michel; 6) bei Oetringen am Wege nach Escheringen; 7) am Wege von Esch nach Audun-le-Tiche.

2. Es bedeuten H. H. = sehr häufig; H. = häufig; Z. H. = ziemlich häufig; S. S. = sehr selten; S. = selten; Z. S. = ziemlich selten.

- Z. S. *Nucula Hausmanni* RÆM. Ueberall.
 S. *Leda claviformis* SOW. sp. Esch.
 Z. S. *Trigonia pulchella* AG. Esch, Voisage, Bœvingen, Delme.
 H. *Astarte Voltzi* HÆN., Oetringen, Voisage, Bœvingen, Delme.
 S. S. *Discina* sp. Oetringen.
 S. S. Kребsscheere. Oetringen.
 Z. S. *Thecocyathus maetra* GLDF. sp. Oetringen, Voisage.

18 Arten.

Leitfossilien¹: *Harpoceras striatulum*, *Bel. irregularis* und *acuarius*, *Astarte Voltzi*, *Trig. pulchella*, *Nucula Hausmanni*.

Von den aufgeführten 18 Arten gehört etwa die Hälfte einer so charakteristischen Fauna an, dass über die Berechtigung, diese Thone mit der schwäbischen Torulosus-Schicht im Allgemeinen zu parallelisieren, kaum ein Zweifel sein dürfte. Wenn wir aber die übrigen Spezies in Betracht ziehen, so tritt uns in einem Theile derselben (*Harp. striatulum*, *Bel. acuarius* und *irregularis*) ein zwar kleiner, aber doch sehr bezeichnender Formcomplex entgegen, den wir in Schwaben und an vielen anderen Orten nur in tieferer Lage zu sehen gewöhnt sind. Diese eigenthümliche Association von Formen, dieses Hinaufgreifen von Spezies, welche nach OPPEL nur dem Lias in höheren Schichten angehören, betrifft übrigens diese Schichten nicht allein. Denn auch in denjenigen mit *Trig. navis* finden wir Arten von — nach schwäbischen Begriffen — echt liasischem Typus. Es sind dies Umstände, welche eine vollständige Identifizierung der einzelnen Abtheilungen des Doggers in Loth-

1. Wenn ich hier und später am Schlusse der Tabellen Leitfossilien beifüge, so beziehen sich dieselben stets nur auf das untersuchte Gebiet. Der Werth derselben kann aber — wie in jedem nicht ganz uniform ausgebildeten grösseren Gebiete — häufig ein problematischer sein, indem beispielsweise eine im N. des Landes häufige Form im S. desselben selten ist oder ganz fehlt.

ringen mit den OPPEL'schen Zonen und eine Bezeichnung derselben mit den von OPPEL gegebenen Namen, als unthunlich erscheinen liessen.

Hervorzuheben ist ferner, dass *Lyt. torulosum* in Lothringen — wie auch in Luxemburg — gänzlich zu fehlen scheint; weder TERQUEM noch CHAPUIS und DEWALQUE zitiren die Form. Auch *Harp. opalinum*, eine Art, die sich sonst nicht selten bereits in der Zone des *Lyt. torulosum* zeigt, dürfte in den hier besprochenen Schichten Lothringens noch nicht vorhanden sein.

- b) Oberregion: Thone. (? QUENSTEDT's und OPPEL's obere fossilarme Thone der Schichten mit *Amm. torulosus*. ? Zone des *Amm. concavus* französ. Autoren¹.)

Ueber den wenig mächtigen Schichten, welche die eben besprochene Fauna einschliessen, geht die Thonablagerung anfangs ununterbrochen weiter fort. In den höheren Lagen jedoch pflegen sich dem dunklen Thone Glimmer und Sand beizumengen, welcher Letztere schliesslich derartig überwiegt, dass eine Sandsteinbildung an die Stelle der Thonablagerung tritt, die jedoch nach ihrer Fauna bereits in die Zone der *Trig. navis* zu stellen ist. Wir haben es hier also nur noch mit Thonen zu thun, deren Mächtigkeit aber diejenige der Unterregion ganz bedeutend überwiegt.

Die von mir in diesen Schichten gefundenen Versteinerungen sind die folgenden:

H. H. *Harpoceras striatulum* Sow. sp. Ueberall.

Z. S. *Belemnites irregularis* SCHLOTH. Voisage, Bœvingen, Scy.

S. „ *subclavatus* VOLTZ. Voisage.

S. „ *Rhenanus* OPPEL. Oettingen.

S. „ *acuarius* SCHLOTH. Bœvingen, Voisage.

1. Aufschlüsse: Dieselben wie bei der Unterregion.

Z. S. *Nucula Hausmanni* RÆM. Ueberall.

S. S. *Leda claviformis* Sow. sp. Voisage. Esch.

7 Arten.

Leitfossil: *Harpoceras striatulum*.

Wie das kurze Verzeichniss zeigt, ist die Fauna dieser Schichten eine im höchsten Grade monotone. Sie ist scharf charakterisirt durch ein negatives Kennzeichen. Es fehlen ihr diejenigen Formen, welche von OPPEL als allgemein leitend für seine Zone des *Lyt. torulosum* angegeben werden, fast gänzlich. Von den Gastropoden der Unterregion zeigt sich keine Spur mehr, von den Bivalven treten uns nur noch vereinzelte Exemplare entgegen. An Stelle der gemischten Fauna der Unterregion hat sich eine fast reine Cephalopoden-Fauna angesiedelt, die allerdings artenarm ist, deren wesentlichster Vertreter jedoch, *Harp. striatulum*, stellenweise einen überraschenden Reichthum an Individuen aufweist. Als eine bezeichnende Eigenthümlichkeit kommt der Erhaltungszustand dieses Ammoniten hinzu. Selten findet sich nämlich ein ganzes Exemplar, überall fast nur ausgefüllte Wohnkammern und flachgedrückte Dunstkammern.

Wenn ich nun bisher betonte, dass die Trennung in eine Unter- und Oberregion nach der Fauna durchführbar ist, so tritt doch auch auf der andern Seite der genetische Zusammenhang beider Faunen deutlich hervor, so dass Beide zu einem Ganzen vereinigt werden müssen. Der Oberregion gehören fast nur solche Arten an, welche in der Unterregion bereits existirten; jedoch ist es nur ein Theil der Fauna der Letzteren, welcher in die Oberregion übergeht. Ausserdem hat in diese keine bemerkenswerthe Einwanderung neuer Formen Statt gefunden; denn von der später folgenden reichen Fauna der Schichten mit *Trig. navis* sind es nur *Belemn. compressus* und *subclavatus*, welche als Vorläufer bereits in der Oberregion der Schichten mit *Astarte Voltzi* auftreten.

Aus Alledem folgt, dass in Lothringen die Entwicklung der Fauna dieser Zone ihren eigenen Weg gegangen ist. Sie fügt sich nur den grossen Zügen des von OPPEL aufgestellten Schemas an. Die Unterregion passt mit einem Theile ihrer Fauna völlig in den Rahmen der OPPEL'schen Zone des *Lyt. torulosum*. Die Oberregion dagegen ist eine abweichende, aber — wie gleich zu erörtern — wahrscheinlich nicht bloß Lothringen und Luxemburg eigenthümliche Bildung. Beiden Regionen gemeinsam ist die höchst charakteristische Eigenthümlichkeit, dass von ihrer kleinen Fauna die meisten Cephalopoden solchen Formen angehören, welche in Schwaben und vielen anderen Gegenden um diese Zeitperiode bereits längst verschwunden sind.

Es wird bisweilen von französischen Autoren, in Lothringen speziell von JACQUOT, eine Zone des *Amm. concavus* aufgestellt, welche über den Schichten mit *Astarte Voltzi* und unter denjenigen mit *Trig. navis* liegt. Wahrscheinlich ist diese Zone ident mit meiner Oberregion. Auch dürfte in Lothringen ein dem *Harp. concavum* ähnlicher Ammonit in derselben vorkommen; er scheint jedoch so überaus selten zu sein, dass sein Name bei Benennung dieser Schichten gegenüber demjenigen des massenhaft auftretenden *Harp. striatulum* nicht in Betracht kommen konnte. Herr Professor BENECKE fand bei Bœvingen, wie ich einer kürzlich erhaltenen gütigen Mittheilung entnehme, in dieser Oberregion einen *Harp. concavum* ähnlichen Ammoniten; ich selber sammelte früher dort ebenfalls ein ähnliches Exemplar, dessen Lager mir damals indess zweifelhaft blieb.

Es scheint also, dass nicht nur in Lothringen und Luxemburg, sondern auch in manchen Gegenden Frankreichs eine Zwischenbildung zwischen den Schichten mit *Ast. Voltzi* und denen mit *Trig. navis* existirt, welche sich paläontologisch genügend charakterisiren lässt. Für Schwaben haben QUENSTEDT

und OPPEL ebenfalls auf eine Thonbildung hingewiesen, die über der eigentlichen Zone des *Lyt. torulosum* liegt und wegen ihrer Armuth an Fossilien mit derselben vereinigt wurde.

Allgemeines über die Schichten mit *Trig. navis* und *Harpoceras Murchisonæ*. — Das Eisensteinvorkommen.

Das System der Eisenerz führenden Schichten Lothringens bildet in petrographischer Beziehung ein zusammengehöriges Ganze, welches sich jedoch paläontologisch in verschiedene Abtheilungen gliedern lässt. Bevor dieselben einzeln betrachtet werden, mögen hier erst einige allgemeine Bemerkungen über diesen Schichtenkomplex ihre Stelle finden. Auf die im Vorhergehenden besprochene Thonablagerung folgt eine Sandsteinbildung, über welcher das Eisenerz liegt, und dieses wiederum wird überlagert von heller oder dunkler gefärbten Mergeln, welche nach oben ihren Abschluss finden in den Kalkgesteinen der Schichten mit *Harp. Sowerbyi*. Die einzelnen Glieder dieses ansehnlichen Schichtensystemes sind an verschiedenen Orten in wechselnder Mächtigkeit ausgebildet und können theilweise einander vertreten. So ist z. B. bei Ars und Gorze der Sandstein unter dem Eisenerze stark reduzirt. Seine Stelle wird durch dunkle Thone in der Weise eingenommen, dass sich die Thonablagerung, welche auf den vorhergehenden Seiten geschildert wurde, in wenig veränderter petrographischer Beschaffenheit noch weiter nach oben fortsetzt. Auch an der sogenannten Côte de Delme, auf dem rechten Moselufer, ist das der Fall; denn hier wie dort beweisen die in dem obersten Thone auftretenden Versteinerungen, dass man sich bereits in den Schichten mit *Trig. navis* befindet. Diese Verhältnisse gelten aber nur für das südliche Lothringen, im Norden des Landes gehören selbst die obersten Thone noch den Schichten mit *Harp. striatulum* an, und die Schichten mit *Trig. navis* beginnen erst mit dem Sand-

steine. Eine weitere Stellvertretung findet bei dem Eisenerze Statt. Dasselbe kann gänzlich fehlen oder eine grössere oder geringere Mächtigkeit besitzen und wird in diesen Fällen durch Sandsteine ersetzt. Ebenso ist die Stärke der Mergelablagerung, welche über dem Eisenerze liegt, eine wechselnde; nirgends jedoch scheint dieselbe gänzlich verdrängt zu sein. Die Mächtigkeit dieses gesammten Schichtensystemes nimmt von N. nach S. ab. Was die paläontologische Stellung dieses Gesteinscomplexes anbetrifft, so repräsentirt er im Allgemeinen die OPPEL'schen Zonen der *Trig. navis* und des *Harp. Murchisonae*. Ersterer gehören der Sandstein (resp. auch die obersten Thone) und ein Theil des Eisenerzes an, letzterer die höheren Schichten des Erzes und die Mergel über demselben. Es muss aber ausdrücklich hervorgehoben werden, dass sich zwar im Allgemeinen ein Vergleich mit den genannten zwei Zonen ziehen lässt, dass jedoch eine völlige Uebereinstimmung hier ebensowenig stattfindet, wie dies zwischen den Schichten mit *Harp. striatulum* und der OPPEL'schen Zone des *Lyt. torulosum* der Fall ist. Es hat sich in demjenigen Theile des Jurameeres, dessen Schichten im heutigen Lothringen anstehen, die Fauna in einer Weise entwickelt, die sich nur ungefähr dem von OPPEL aufgestellten Schema anpassen lässt, ein Umstand, in Folge dessen, wie schon gesagt, die Bezeichnung der einzelnen Glieder mit den OPPEL'schen Zonennamen nicht statthaft erschien. Bevor ich mich nun zur Besprechung des Lothringischen Eisensteinvorkommens wende, möchte ich kurz die Verhältnisse derjenigen Erzablagerungen auseinandersetzen, welche im Lias und unteren Dogger des östlichen Frankreich auftreten.

Auf einer ungefähren Längserstreckung von 4 Breitengraden zieht sich durch das östliche Frankreich und durch Lothringen bis nach Luxemburg hinein ein oolithisches Eisensteinvorkommen, welches im S. nur in Gestalt vereinzelter kleinerer Inseln auf-

tritt, im N. jedoch als ein ausgedehntes Lager erscheint. Ganz im S. liegt zuerst das Eisen bei Avelas (Ardèche). Dann treffen wir die bekannten Vorkommen von La Verpillière S.-O. von Lyon. Weiter nach N. zeigen sich ähnliche Erzlager bei Autun, im Departement der Saône-et-Loire und in der Haute-Saône. An diese reihen sich, noch weiter nördlich, die zahlreichen Eisensteinablagerungen im Departement der Haute-Marne, wie z. B. die von Dampierre bei Langres, von Bussière-les-Belmont bei Cuves. Im weiteren nördlichen Verlaufe treffen wir ferner isolirte Vorkommen von Eisenstein bei Nancy und auf diese folgt — durch das ganze Land einen beinahe ununterbrochenen Horizont bildend — das grosse Erzlager Lothringens, welches fast die Länge eines Breitengrades erreicht, ohne jedoch überall abbauwürdig zu sein.

An alle diese im O. auftretenden Eisenerze schliessen sich die im S. und O. des französischen Centralplateaus liegenden Vorkommen in den Departements Aveyron, Lot, Lot-et-Garonne, Tarn, Tarn-et-Garonne und Charente-Inférieure an.

Prüft man die genannten Erzablagerungen mittelst der in ihnen vorkommenden Versteinerungen auf ihre paläontologische Aequivalenz, so stellt sich das in der tabellarischen Uebersicht (S. 24 u. 25) dargestellte Resultat heraus.

Das Resultat dieser Tabelle ist, dass ganz im S. das Eisenerz nur im Lias auftritt, dass es weiter nördlich noch in demselben beginnt, aber schon in den Dogger hinaufgeht, und dass es schliesslich ganz im N. nur im Dogger vorkommt.

Betrachten wir jetzt das lothringische Eisensteinlager etwas näher.

Im S. des Landes beginnend, zieht sich das Erz in fast S.-N. Richtung durch ganz Lothringen bis Diedenhofen — wo sich der Fluss nach N.-O. wendet — parallel der Mosel laufend. In horizontaler Ausdehnung ist die Breite der Erzablagerung weit

geringer als die Länge; denn von der Mosel nach W. zu verschwindet bald jede Spur des Erzes. Ein Umstand, aus welchem MEUGY¹ die etwas eigenthümliche Folgerung zieht, dass sich durch Senkung ein von S. nach N. langgezogenes, schmales Becken gebildet habe, auf dessen Boden sich bereits der ganze Lias und mit späteren Schichten auch diese Erze abgelagert hätten. Während dieser Zeit soll in der Richtung der Queraxe dieses Beckens, also von O. nach W., ein stetes Auf- und Abschaukeln des Bodens stattgefunden haben, welche Annahme MEUGY auf die Beobachtung gründet, dass sich die übereinanderfolgenden Schichten bald nach O., bald nach W. hin auskeilen sollen. Thatsache ist allerdings, dass in den Departements des Ardennes² und de la Meuse — also im W. — einerseits und südlich von Nancy andererseits das Eisenerz in diesem Niveau nicht mehr vorhanden ist, und dass im O. überhaupt nur unterer und mittlerer Lias zu Tage ansteht.

Verfolgt man nun das Erzlager von S. nach N. durch Lothringen, so findet man, dass seine Mächtigkeit im selben Sinne — also mit der Annäherung an die Nordküste des früheren Meeres, die Ardennen — zunimmt. Ganz ungefähr kommt dieses von S. nach N. stattfindende Anschwellen durch die folgenden Zahlen zum Ausdruck, welche die Mächtigkeit des gesammten erzführenden Schichtensystemes — also incl. der Zwischenmittel — angeben; nur „ungefähr“, denn die sehr zahlreichen Bohrtabellen ergeben auch auf kurze Entfernung ziemlich wechselnde Resultate³.

1. MEUGY, Bull. Soc. géol. France II, Bd. 26, S. 510.

2. Mit Ausnahme des isolirten Eisensteinvorkommens im Thale der Bar (Villers-sur-Bar) bei Sedan. Bull. Soc. géol. France II, Bd. 27, S. 286 und SAUVAGE et BUVIGNIER, Statistique min. et géol. du dép. des Ardennes, S. 261.

3. E. GIESLER, Das oolith. Eisensteinvorkommen. Zeitschr. f. d. Berghütten- u. Salinenwesen im Preuss. Staate, 1875. S. 9—41.

Tabellarische Uebersicht (Siehe S. 22.)

Süden.

I. Aveyron, Lot, Lot-et-Garonne, Tarn, Tarn-et-Garonne, Charente-Inférieure ¹ .	II. Avelas (Ardèche) ² .	III. La Verpillière bei Lyon ³ .	IV. Haute-Saône ⁴ .
—	—	? Unterste Sch. m. <i>Harp. Murchisonæ</i> .	—
—	—	Sch. m. <i>Trig. navis</i> .	Sch. m. <i>Trig. navis</i> 0,70 M.
—	—	Sch. m. <i>Lyt. torulosum</i> .	In oder unter den Sch. m. <i>Lyt. torulosum</i> 2,10—2,80 M. mächtig.
—	<i>Harp. bifrons</i> . <i>Harp. serpentinum</i> .	Sch. m. <i>Lyt. jurensis</i> . Sch. m. <i>Posid. Bronni</i> . 1 M. mächtig.	—
<i>Pecten æquivalvis</i> , <i>Gryphaea cymbium</i> , <i>Terebrat. numismalis</i> , etc.	—	—	—

1. COQUAND, Bull. Soc. géol. France II, Bd. 6, S. 328.

2. DUMAS, Bull. Soc. géol. France II, Bd. 3, S. 611.

3. OPPEL, Jura S. 233, 294, 313, 330.

4. THIRRIA, Statistique de la Haute-Saône. S. 284-287.

5. *Ostrea Pictaviensis* HÉBERT ist eine der *Ostrea Knorri* sehr nahestehende Form, welche von EBRAY aus den Schichten der *Trig. navis* citirt wird (Bull. Soc. géol. France II, Bd. 18, S. 510), während sie DUMORTIER gar aus einem Horizonte aufführt, der über der Zone des *Harp. Murchisonæ* liegt (Bull. Soc. géol. France II, Bd. 20, S. 113). HÉBERT (Bull. Soc. géol. France II, Bd. 13, S. 216) führt sie aus

Norden.

V. Haute-Marne ⁶ .	VI. Nancy, Minière de Chavigny ⁷ .	VII. Lothringen, Luxemburg und das angrenzende Frankreich.
—	Eisensteinconglomerat mit <i>Harp. Murchisonæ</i> , 0,60 M.	Untere Sch. m. <i>Harp. Murchisonæ</i> .
<i>Harp. Aalense</i> , <i>Bel. irregularis</i> , <i>Pholad. fidicula</i> , <i>Ostrea pictaviensis</i> ⁵ .	Oolith. Eisenerz mit <i>Trig. navis</i> 6 M. 6,60 M. mächtig.	Obere Sch. m. <i>Trig. navis</i> . 2,30 M. mächtig.
—	—	—
—	—	—
—	—	—

dem oberen Lias an, wohin aber — nach deutscher Auffassung — auch unterer brauner Jura zählt. Auch Bd. 15, S. 719 und Bd. 22, S. 205 ders. Zeitschr. wird sie mit *Harp. opalinum* und *Aalense* zusammenliegend erwähnt.

6. TOMBECK, Bull. Soc. géol. France II, Bd. 27, S. 286.

7. Ibid., Bd. 26, S. 353.

M. SCHLUMBERGER ist allerdings der Ansicht, dass das Eisenerz von Nancy noch in die Zone des *Harp. Sowerbyi* hinaufreiche. Eine paläontologische Begründung dieser Behauptung konnte ich trotz alles Suchens nicht finden. Ich folgere seine Ansicht nur aus dem Titel einer kleinen Brochüre: Note sur trois espèces d'*Alaria*. au niveau des *Am. Sowerbyi* et *Murchisonæ*.

Süden.			Norden.
Ars.	Bronvaux b. Maizières.	Moyeuivre u. Hayingen.	Esch.
2 Meter.	12 Meter.	16 Meter.	20—30 Meter.
1 Flötz.	2 Flötze.	3 Flötze.	4—5 Flötze.

Ausser dieser ersteren ist es noch eine zweite Eigenthümlichkeit, welche sich beim Durchwandern des Landes in der angegebenen Richtung aufdrängt; während nämlich im südlichen und mittleren Theile Lothringens das Erz fast durchweg vermittelst Stollenbetrieb gefördert wird, gewinnt man es in den nördlichsten Gegenden und in Luxemburg durch Tagebaue. Der Grund dieser Erscheinung liegt darin, dass im S. ein mächtiges Schichtensystem von Kalken auf dem Erze liegt, während im N. diese Decke theilweis schon fehlt. Dies erklärt sich aus dem Einfallen der Schichten nach S.-W., demzufolge im N. die tieferen Schichten zu Tage ausstreichen. Gerade auf der N.-W. laufenden Strecke, zwischen Esch und Longwy, bilden der untere und zum Theil mittlere braune Jura einen Steilabfall, an dessen Fusse sich die Schichten des Lias ausbreiten. Dieser Absturz aber und die mannigfach in ihn einschneidenden Thäler haben dort auf stundenweite Erstreckung die Anlage von Tagebauen ermöglicht, deren Grösse und Anzahl imponierend wirken.

Während also im N. gute Aufschlüsse, im Vereine mit einer ansehnlichen Mächtigkeit der erzführenden Schichten zu Gebote standen, war im übrigen Theile Lothringens die genauere Beobachtung derselben in stratigraphischer Hinsicht erschwert, in paläontologischer unmöglich gemacht. Denn da die Fossilien nur auf den Halden gesammelt werden konnten, so war eine Trennung derselben nach ihrer Lagerung nicht durchführbar. Es war mithin geboten, zuerst die Gliederung der Eisensteine im Luxemburgischen festzustellen, und dann mit den gewonnenen Resultaten rückwärts auf diejenige der lothringischen Ab-

lagerungen zu schliessen. Ich werde daher im Folgenden zuerst ein kurzes Bild der erzführenden Schichten geben, welche in der Umgebung von Esch in Luxemburg aufgeschlossen sind.

Es tritt uns hier ein System von wechsellagernden Kalken und Eisensteinflötzen entgegen, dessen Liegendes aus thonigem Sandsteine, dessen Hangendes aus thonigen Mergeln besteht. Die Kalke sind krystallinisch oder dicht und durch Eisenoxydroth gefärbt. Das Eisenerz ähnelt seiner Struktur nach sehr dem bekannten Aalener Vorkommen, und erscheint meist in festeren Bänken, bisweilen auch lose, in Gestalt eines groben Schiesspulvers. Im ersteren Falle ist es wiederum von feinen Kalkschichten durchzogen, im letzteren bildet der Kalk in dem Eisenerze Concretionen in Gestalt rundlicher Massen (rogns). Die Körner des Erzes weisen aber keine concentrisch-schaalige Struktur auf, wie dies auch FABRE von dem Vorkommen bei Nancy berichtet¹. Es ist mithin kein echt oolithisches Erz. Als Bindemittel der Körnchen dient bald eine mehr kalkige, bald mehr thonige Masse. Bei Esch sind 4—5 abbauwürdige Flötze vorhanden, welche sich durch verschiedene Farbe und abweichende chemische Zusammensetzung unterscheiden. In horizontaler Erstreckung wechselt die Anzahl der über einander liegenden Flötze und in jedem derselben die oben genannten Eigenschaften.

Das Vorkommen der Fossilien in diesen Ablagerungen ist insofern ein Verschiedenes, als bald das Eisenerz, bald der Kalk reich an Versteinerungen sind. Ich habe bei Aufstellung der später folgenden Tabellen nur die 4 hauptsächlichen Flötze von Esch berücksichtigt, welche von unten nach oben die Namen des „schwarzen, grauen, rothen, sandigen“ tragen. Wo diese Namen angewendet sind, bedeutet z. B. der Ausdruck

1. Bull. Soc. géol. France II, Bd. 26, S. 355. Anmerkung.

„schwarzes Flötz“ nicht nur das Lager selbst, sondern auch das hangende Zwischenmittel bis an das nächsthöhere Flötz.

Wie sich nun aus den oben angeführten Tabellen ergibt, lässt sich das System der eisensteinführenden Schichten bei Esch paläontologisch in 2 Glieder trennen. Die untere Abtheilung gehört noch den Schichten mit *Trig. navis* an (welche bereits in dem Sandsteine unter dem Erze beginnen); sie ist hauptsächlich charakterisirt durch das massenhafte Auftreten der *Gryphæa ferruginea* TERQ. Hierher gehören das schwarze und graue Flötz. Die obere Abtheilung dagegen — das rothe und sandige Flötz — bildet die Schichten mit *Harp. Murchisonæ* (welche sich noch weiter in die über dem Erze liegenden Mergel fortsetzen.) Sie zeichnet sich durch die zahllosen Exemplare von *Pecten demissus* SCHÜBL. und *Germaniæ* D'ORB. (die aber bereits tiefer erscheinen), sowie durch eine versteinungsreiche Kalkbank aus, welche von Bivalven erfüllt ist.

Versucht man nun die beiden Abtheilungen dieses Systemes an anderen Orten nachzuweisen, so lassen sich dieselben durch Luxemburg weithin nach W. gegen Longwy zu, und ebenso in südlicher Richtung über Villerupt in Frankreich, wie über Oettingen in Lothringen bis nach Hayingen und Knütingen hin verfolgen. Noch weiter südlich, bei Bronvaux, wo nur noch 2 Flötze vorhanden sind, werden die Verhältnisse bereits unklar. Die dortige Grube ist auflässig; was ich von Fossilien auf der Halde fand, spricht für die untere Abtheilung. Hart unter dem oberen Flötze, welches allein abgebaut wurde, liegt noch in einer dünnen Sandstein-Schicht die *Gryphæa ferruginea* in seltenen Exemplaren. Wir hätten also wahrscheinlich in den dortigen 2 Flötzen ganz vorwiegend die Vertreter der Schichten mit *Trig. navis* zu sehen, während die Schichten des *Harp. Murchisonæ* allein den darüber liegenden Mergeln angehören würden. Und Aehnliches gilt von Ars, welches ganz im S. liegt.

Diese Anschauung harmonirt auch recht gut mit dem Profile, welches FABRE von Chavigny bei Nancy — also noch weiter südlich — aufgestellt hat¹. Dort steht 6 M. mächtiges oolithisches Eisenerz an, welches die Schichten der *Trig. navis* repräsentirt, während darüber nur ein 0,20 Meter starkes Eisenerz-Conglomerat liegt, in dem *Harp. Murchisonæ* vorkommt. Ueber diesem findet man schon die Mergel, denen allerdings noch eisenhaltige Bänke eingeschaltet sind. Wichtig ist, dass FABRE dort aus den Schichten mit *Trig. navis* ebenfalls die *Gryphæa ferruginea* TERQ. anführt, welche im Norden Lothringens ein so äusserst charakteristisches Fossil dieses Horizontes bildet und es ist auffallend, dass ich weder bei Ars noch am St. Quentin bei Metz diese Versteinerung in irgend einer Schicht auffinden konnte.

Es würde also nach Obigem das Eisenerz Lothringens im Süden nur oder doch zum überwiegenden Theile den Schichten mit *Trig. navis*, im Norden aber, wie in den dort angrenzenden Theilen Frankreichs und Luxemburgs, in seinem unteren Niveau diesen Schichten, in seinem oberen aber denen mit *Harp. Murchisonæ* angehören.

Ich habe denn auch die auf den Halden der südlich gelegenen Eisensteingruben gesammelten Fossilien in meiner Tabelle alle unter der Rubrik: „Schichten mit *Trig. navis* Oberregion“ aufgeführt. Es ist dies aber natürlich nicht willkürlich geschehen; denn ein jedes Fossil, welches ich aus diesen Gruben in der erwähnten Zone citire, würde auch ohnehin in derselben Tabelle stehen, weil ich dasselbe stets auch in den nördlich gelegenen Aufschlüssen gefunden habe, welche eine deutliche Gliederung zulassen. Es ist mithin durch diesen Analogieschluss in der erwähnten Tabelle nur die Anzahl der Fundorte durch die

1. Bull. Soc. géol. France II, Bd. 26, S. 353.

Namen der südlich gelegenen Gruben vermehrt worden¹. Anders dagegen verhält es sich mit einigen Versteinerungen, welche aus den Schichten mit *Trig. navis* in diejenigen mit *H. Murchisonæ* übergehen. So weit ich solche in den südlichen Gruben fand², musste ich sie consequenterweise allein der Oberregion der Schichten mit *Trig. navis* zuweisen, worin allerdings eine Willkürlichkeit liegt. Zwischen dieser Zone und derjenigen des *Harp. Murchisonæ* existirt übrigens in sofern eine Grenzregion, als ich letzteren Ammoniten zusammen mit *Harp. opalinum* im rothen (2. obersten) Flötze von Esch fand, ebenso wie auch in Ars einzelne Formen auftreten, die von *Harp. Murchisonæ* schwer zu trennen sind; es mag also das Erz an letzterem Orte noch etwas in die Schichten des *Ammonites Murchisonæ* hineinreichen.

Um eine Anschauung von der petrographischen Entwicklung des Eisenerz führenden Schichtensystemes zu geben, führe ich im Nachstehenden einige Profile desselben auf, deren Mittheilung ich der Güte der betreffenden Herrn Grubenvorstände verdanke. Die Profile beginnen im S. Lothringens und enden im N. in Luxemburg. Das Hangende des Eisenerzes steht immer oben, das Liegende unten in den Tabellen.

1) Ars a. d. Mosel.

Glimmerhaltige Mergel	16—27	M.
Eisenerz. Einziges Flötz	2	„ — 2 M.
Glimmerhaltige Thone	?	„

2) Bronvaux bei Maizières.

Bohrloch bei Jaumont angesetzt:

Kalk.	66	M.
Dunkle Mergel	16	„

1. Eine Ausnahme machen nur: *Bel subclavatus*, *Lingula* sp., *Trichites*, für welche ich nur den südlichen Fundort Ars angeben kann.

2. Es sind hierher zu rechnen die Erzlager bei Ars, Bronvaux bei Maizières und das nicht abbauwürdige Vorkommen am St. Quentin bei Metz.

Oberes Flötz	2	M.	} 11,87 M.
Hellgelber Sandstein	0,25	"	
Schwarze Mergel	8,52	"	
Unteres Flötz	1,10	"	

3) Moyeuve S.-W. v. Diedenhofen.

Kalk	?	M.	} 16,50 M.
Dunkle Glimmermergel	8—9	"	
Kalk	4	"	
Oberstes Flötz	2	"	
Kalkbank m. <i>Pect. personatus</i>	0,10	"	
Eisenhaltiger Kalk	1,30	"	
2. Flötz	1,80	"	
Eisenhaltiger Kalk	0,90	"	
3. Flötz	2,40	"	
Blauer Kalk	3	"	
Eisenhaltiger Kalk	3	"	
4. Flötz	2	"	

4) Hayingen W. v. Diedenhofen.

Kalk	93	M.
Dunkle Glimmermergel	20	"
1. Flötz	} 17	M.
2. Flötz		
3. Flötz		

5) Rollingen (Luxemburg) W. v. Esch.

Dunkle Mergel	?	M.	} 17,60 M.
Oberstes Flötz	2	"	
Zwischenmittel	?	"	
2. Flötz	8	"	
Graue Mergel	1,20	"	
3. Flötz	0,90	"	
Mergel und gelber Sandstein	1,50	"	
4. Flötz	4	"	
Gelber Sandstein. Ueber	20	"	

6) Probeschacht bei Schlossbüsch b. Esch.

Oberstes Flötz (sandiges)	3,30 M.	} 43,35 M.
Zwischenmittel	3,10 "	
2. Flötz.	1,90 "	
Zwischenmittel	1,50 "	
3. Flötz.	0,90 "	
Zwischenmittel	2,80 "	
4. Flötz.	1,10 "	
Zwischenmittel	1,15 "	
5. Flötz.	1,30 "	
Zwischenmittel	1,15 "	
6. Flötz (Roths).	3,30 "	
Zwischenmittel	1,45 "	
7. Flötz.	4,90 "	
Zwischenmittel	2,50 "	
8. Flötz (Graues).	4 "	
Zwischenmittel	6 "	
9. Flötz (Schwarzes).	3 "	

Von diesen vielen Flötzen sind indess nur 3-4 abbauwürdig.

Es bestätigt sich aus diesen Tabellen der früher erwähnte Umstand, dass das System der Eisenerz führenden Schichten von S. nach N. an Mächtigkeit zunimmt.

2. Die Schichten mit *Gryphaea ferruginea* und *Trigonia navis*¹.

- a) Unterregion: Der Sandstein, welcher das Liegende der Eisenerze bildet und im südlichen Lothringen in seinem unteren Niveau durch Thone vertreten wird. (Grès supraliasique ou Marlysandstone TERQUEM's z. Th.²)

Der diese Abtheilung zusammensetzende Sandstein ist im frischen Zustande blau, erscheint aber in Folge der Verwitte-

1. Diese Schichten sind in vorliegender Arbeit der Kürze halber stets: Sch. m. *Trig. navis* genannt.

2. Aufschlüsse: 1) Am Wege von Longeville b. Metz auf den St. Quentin;

rung gewöhnlich gelb. Gegen oben mit der Annäherung an die Eisenerze stellen sich Schnüre von Eisenoxydhydrat ein. Der Zusammenhalt desselben ist sehr verschieden, bald fester, bald lockerer; nicht minder schwankt die Zusammensetzung, indem bald der Thon, bald der Kalkgehalt vorwiegt. Auch die Mächtigkeit wechselt auf kurze Entfernungen.

Wenn auch im Allgemeinen in Lothringen neue Faunen unabhängig von der Beschaffenheit des Gesteins erscheinen, so ist doch in dem vorliegenden Falle die bei Weitem grössere Mannigfaltigkeit der Formen, die mit dem Verdrängen des Thones durch den Sandstein sich einstellen, ganz augenfällig.

Nach dem oben Mitgetheilten kann ich sogleich zur Aufzählung der einzelnen Arten übergehen:

- Z. S. *Harp. striatulum* Sow. sp. Nur in der alleruntersten Grenzregion des Sandstein. St. Quentin.
- S. S. *Ancyloceras Mosellense* TERQUEM. Bull. soc. d'hist. nat. de Metz, Heft 8, S. 160. Nicht von mir gefunden. Vielleicht liegt die interessante Art in der Oberregion dieser Schichten.
- Z. H. *Belemnites breviformis* VOLTZ. St. Quentin, Oetringen, Esch.
- Z. S. „ *Rhenanus* OPP. St. Quentin, Oetringen.
- Z. S. „ *subclavatus* VOLTZ. St. Quentin.
- S. *Actæonina* sp. St. Quentin.
- S. *Pecten disciformis* SCHÜBL. Esch, Tetingen.

2) zwischen dem St. Quentin und Plappeville am Wege nach Lessy, hart unterhalb der Passhöhe; 3) im Dorfe Marange bei Maizières; 4) in dem Thälchen, welches N. des Bahnhofes von Hayingen b. Diedenhofen liegt; 5) hart an der Eisenbahn von Diedenhofen nach Fontoy bei Kneuttingen; 6) am Wege von Bœvingen in das Algringer Thal (W. von Diedenhofen); 7) am Signalberge bei Bœvingen; 8) am Wege von Oetringen nach Escheringen; 9) am Wege von Kanfen nach Wolmeringen; 10) am Wege von Wolmeringen nach Molvingen (7, 8, 9, 10 N. W. von Diedenhofen); 11) in der Umgebung von Esch in Luxemburg.

- S. S. *Pecten Lotharingicus* n. sp. St. Quentin.
 S. S. „ *lens* QUENST. Jura 44, 12. Ars.
 Z. S. *Avicula Münsteri* BRONN. St. Quentin.
 S. *Gervillia Hartmanni* GLDF. Esch.
 S. S. *Pinna* cf. *mitis* PHILL. St. Quentin.
 S. S. *Mytilus gryphoides* QUENST. Ars.
 S. *Modiola cuneata* SOW. Oetringen.
 S. *Nucula Hammeri* DEFR. Gorze.
 Z. H. *Trigonia Zitteli* n. sp. St. Quentin, Ars.
 S. „ *navis* LAM. St. Quentin.
 S. *Protocardia striatula* PHILL. sp. Esch, Ars.
 S. S. *Tancredia donaciformis* LYC. St. Quentin.
 Z. S. *Pholadomya fidicula* SOW. St. Quentin.
 S. „ *cordata* QUENST. Esch.
 S. S. *Goniomya Knorri* AG. St. Quentin.
 S. *Lyonsia abducta* PHILL. sp. Esch.
 Z. S. *Rynchonella infraoolithica* OPP. Ars.
 Z. S. „ cf. *subdecorata* DAV. Ars.
 H. *Chondrites scoparius* THIOILLIÈRE. St. Quentin, Berg St.
 Michel bei Bœvingen, Ars.

Durchgehende Leitfossilien von praktischer Brauchbarkeit kenne ich nicht, da die Versteinerungen lokal verschieden vertheilt sind. *Trig. Zitteli* n. sp. ist eine sehr charakteristische Spezies dieser Schichten, scheint aber im nördlichen Theile des Landes gänzlich zu fehlen und ist auch im S. nicht sehr häufig. *Trig. navis* dagegen geht aus dieser Unterregion in die Obere über, ist aber recht selten.

Wie das vorliegende Verzeichniss der Versteinerungen beweist, ist die Grenze zwischen den Schichten mit *Harp. striatum* und denen mit *Trig. navis* in faunaler Beziehung eine äusserst scharfe. Nur 2 Cephalopoden, *Bel. compressus* VOLTZ und *Bel. subclavatus* VOLTZ gehen aus den erstgenannten

Schichten in die letzterwähnten über; *Harp. striatulum* fand ich — wie in der Tabelle vermerkt. — nur am St. Quentin in den alleruntersten Grenzsichten des Sandsteins. *Harp. opalinum*, welches in anderen Gegenden recht häufig ein weiteres Bindeglied beider Faunen ist, fehlt zunächst noch völlig und erscheint erst in der Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*.

Die Berechtigung einer Zweitheilung dieser letzteren Schichten in eine Unter- und Oberregion dürfte sich genügend motiviren lassen, da sie auf die Entwicklung der Fauna derselben basirt ist. Denn wenn auch der grösste Theil der Formen aus der unteren Region in die obere übergeht, so fehlt doch der Ersteren noch eine grosse Reihe von Formen, welche erst in der Letzteren auftreten, und unter diesen sind es gerade die Cephalopoden, welche der Oberregion ihr eigenthümliches Gepräge verleihen. Auch in petrographischer Beziehung findet im Allgemeinen ein scharfer Abschnitt zwischen beiden Regionen statt, indem unten Sandsteine, oben Eisenerze und Kalksteine liegen. Es existiren aber, in dem vorhergehenden allgemeinen Theile, über diese Schichten bereits erwähnte Ausnahmen von dieser Regel, deren interessanteste der Signalberg von Bøvingen¹ (W. von Diedenhofen) ist. Hier fehlt die ganze Eisenerzablagung und ist durch Sandstein ersetzt, so dass die untere Region ohne Unterbrechung in die obere übergeht und beide aus demselben Gestein bestehen. Dass die Annahme des Fehlens der Eisenerze an diesem Punkte, somit auch der Gleichwerthigkeit der mittleren und der oberen Schichten des Bøvinger Sandsteines mit der Erzablagung des übrigen Landes eine richtige ist, lässt sich nicht nur paläontologisch, sondern auch strati-

1. Der Berg ist auf den Etiquetten der Metzger Sammlung als *côte pelée* bezeichnet; auf den Karten hat er keinen Namen; er trägt das Triangulations-Signal der neuen topographischen Landesaufnahme.

graphisch nachweisen. Es wäre *a priori* möglich, dass am Signalberge eine Verwerfung vorläge, wonach der Berg gehoben wäre; es würde dadurch natürlich der unter dem Eisenerze liegende Sandstein in ein höheres Niveau gerückt worden sein und das oben auf dem Gipfel liegende Erz wäre bis auf den letzten Rest spurlos weggewaschen worden. In der That kommt man auch beim ersten Anblick des Berges auf diese Annahme; denn die herrlich entblösste Südseite desselben zeigt den Sandstein in dem gewöhnlichen Niveau der Eisenerze, welche auch in nicht zu grosser Entfernung von diesem Berge anstehen. Allein die Sache klärt sich auf, wenn man den Gipfel des Berges erstiegen hat. Derselbe besteht aus einem hellen Mergel, und Mergel, hell oder dunkel, liegen stets über dem Eisenerze. Ueber diesen Mergeln kommen stets Kalke und zwar den Schichten mit *Harp. Sowerbyi* angehörig. Nun findet man auf dem Gipfel des Berges eine grosse Anzahl von Kalkstücken mit den charakteristischen Versteinerungen dieser Zone; es sind dies die letzten Reste einer einstigen Decke von Kalkstein, welche jetzt durch Denu- dation entfernt ist. Wir haben also von oben nach unten am Signalberge ein Profil, das sich vollständig dem von mir über- haupt aufgestellten parallelisiren lässt:

1) Sch. m. <i>Harp. Sowerbyi</i>	Kalk.	
2) Oberregion der Sch. m. <i>Harp. Murchisonæ</i>	Mergel.	Fast versteinungsleer
3) Unterregion der Sch. m. <i>Harp. Murchisonæ</i>	}	<i>Harp. Murchisonæ</i> ge- funden.
4) Oberregion der Sch. m. <i>Trig. navis</i>		Sandstein. Mit einer sehr fossil- reichen Bank.
5) Unterregion der Sch. m. <i>Trig. navis</i>		
6) Oberregion der Sch. m. <i>Harp. striatulum</i>	}	Noch am Signalberge sichtbar.
7) Unterregion der Sch. m. <i>Harp. striatulum</i>		Thone.

An anderen Orten treten ähnliche Verhältnisse auf, indem das Eisenerz zwar nicht völlig fehlt, aber doch von reduzierter

Mächtigkeit und durch starke Beimengung von Thon unbauwürdig erscheint, wie z. B. zwischen dem St. Quentin und Plappeville. Hier sind dann Sandstein- und Mergelbildung einander sehr nahe gerückt, ohne sich doch direkt zu berühren.

Wie hier also das Eisenerz durch Sandstein ersetzt ist, so ist andererseits, südlich von Metz — bei Ars und Gorze — ein Theil der Unterregion der Schichten mit *Trig. navis* (des Sandsteines) durch Thon vertreten. Im Mancethale¹, bei Ars, liegt ein grosser Thonhaufen, welcher aus einem schräg aufwärts getriebenen Stollen gefördert wurde. In demselben fand ich:

Harp. striatulum Sow. sp. Man hat also zuerst die Oberregion der Schichten mit *Harp. striatulum* durchfahren.

Pecten lens QUENST. Jura 44, 12.

Protocardia striatula. PHILL. sp.

Inoceramus sp.

Rhynchonella infraoolithica OPP.

Rhynchonella cf. *subdecorata* DAV., weniger aufgebläht als die echte *Rh. subdecorata*.

Ferner findet man beim Verfolgen der Spuren der Wasserleitungsarbeiten von Gorze bergaufwärts nach Metz zu:

Nucula Hammeri DEFR. Diese Form unterscheidet sich in Lothringen scharf von der *Nuc. Hausmanni* ROEM., indem sie weit grösser und aufgeblähter ist. Sie wurde von mir nirgends in der Unterregion der Schichten mit *Harp. striatulum* gefunden, während die *Nucula Hausmanni* in derselben ziemlich häufig ist.

Diese wenn auch wenigen Versteinerungen sprechen für die Annahme, dass der Thon, in welchem sie liegen, bereits in

1. Gegenüber der ersten Eisensteingrube, welche im Thale selbst liegt, und zwar unten am Bache, da wo die Wasserleitung denselben auf einer Brücke überschreitet.

die Schichten mit *Trig. navis* zu stellen sei. Es würden also im S. Lothringens diese Schichten in ihrem unteren Theile aus einer Thonablagerung, in ihrem oberen aus Sandstein und Eisen- erz bestehen, während sie im nördlichen Theile des Landes nur von den letzteren zwei Gesteinen gebildet werden. Man könnte zwar aus petrographischen Gründen geneigt sein, auch im N. die obersten Schichten der Thone als bereits zu den Schichten mit *Trig. navis* gehörig zu betrachten. Allein es fehlt dieser Annahme die paläontologische Begründung; vielmehr deuten das massenhafte Vorkommen des *Harp. striatulum* und das allerdings seltene von *Bel. acuarius* in den obersten Thonlagen darauf hin, dass hier die Schichten mit *Trig. navis* erst mit dem Sandsteine beginnen. Der Signalberg bei Bœvingen bietet hierfür ein sehr instruktives Profil und zwar da, wo die Chaussée von Bœvingen nach Oetringen sich um ihn herumwindet. Die hier ausgesprochene Ansicht wird übrigens bereits von FRIDERICI¹ vertreten.

Einer gütigen Mittheilung des Herrn Dr. STEINMANN verdanke ich nachträglich das folgende, bei der kürzlich begonnenen geognostischen Landesaufnahme beobachtete Profil an der sogenannten Côte de Delme, durch welches nun auch auf dem rechten Moselufer nachgewiesen ist, dass im südlichen Lothringen bereits die oberen Thone den Schichten mit *Trig. navis* zuge- rechnet werden müssen.

Wir haben hier von oben nach unten:

- 1) Sandstein.
- 2) Thone, den Schichten mit *Trig. navis* zugehörend.
- 3) Thone, „ „ „ *Harp. striatulum* zugehörend.
- 4) Thone und Mergel { Aequivalent der sogen. Jurensis-Schichten Schwabens mit *Harp. bifrons* und sehr zahlreichen Versteinerungen.

1. Aperçu géologique du départ. de la Moselle. S. 86.

b) Oberregion: Untere Flötze (schwarzes und graues) des Eisenerzes bei Esch, Oetringen, Villerupt, Hayingen etc.; die Eisenerze von Ars und Bronvaux zum überwiegend grössten Theile resp. ganz. Ferner die mittlere Abtheilung des — die Eisensteine ersetzenden — Sandsteines vom Signalberge bei Bœvingen bis incl. der dort anstehenden reichen fossilführenden Bank. (Hydroxide oolitique TERQUEM pars. Grès supraliasique TERQUEM pars.)

Nach dem früher Gesagten kann ich auch hier sogleich zur Aufführung der Versteinerungen übergehen¹.

- Z. H. *Nautilus inornatus* D'ORB. Esch, Hayingen, Villerupt.
 ? *Amaltheus Fridericii* n. sp. Longwy. Liegt möglicherweise
 in der Unterregion der Zone des *Harp. Murchisonæ*.
 Z. H. *Amaltheus subserrodens* n. sp. Signalberg bei Bœvingen.
 Z. H. *Ammonites* aff. *Sieboldi* OPP. Hayingen, Moyeuve.
 Z. H. „ *subinsignis* (OPP.) DUM. Hayingen, Moyeuve.
 H. *Harpoceras Aalense* ZIET. sp. Ars, St. Quentin, Bronvaux,
 Hayingen.
 S. S. *Harpoceras costula* REIN. sp. Signalberg bei Bœvingen.
 S. S. „ *Lotharingicum* n. sp. Hayingen.
 S. S. „ *Lessbergi* n. sp. Signalberg bei Bœvingen.
 Z. S. „ *mactra* DUM. sp. Signalberg bei Bœvingen,
 Bronvaux.
 Z. S. *Harpoceras opalinum*. Ars, St. Quentin, Bronvaux.
 Z. H. „ *pseudoradiosum* n. sp. Signalberg bei Bœ-
 vingen.
 S. *Harpoceras* aff. *radians* REIN. sp. Signalberg bei Bœvingen.

1. Die Anführung von Aufschlüssen in dieser und der nächsten Abtheilung ist unnöthig, da die Namen der Lokalitäten in der Tabelle stehen und Gruben wie Tagebaue genügend in die Augen fallen.

- Z. H. *Harpoceras subcomptum* n. sp. Signalberg bei Bœvingen,
Hayingen, Bronvaux.
- H. *Harpoceras subundulatum* n. sp. Signalberg bei Bœvingen,
St. Quentin.
- Z. H. *Lytoceras dilucidum* (OPP.) DUM. sp. Hayingen, Moyeuve,
Villerupt.
- H. *Belemnites breviformis* VOLTZ. Esch, Oettingen, Kneuttingen,
Villerupt, Ars, Signalberg bei Bœvingen.
- H. H. *Belemnites Rhenanus* OPPEL. Esch, Oettingen, Villerupt,
Hayingen, Bronvaux, Ars.
- S. *Belemnites* n. sp. Ars, Villerupt, St. Quentin.
- Z. H. „ *incurvatus* ZIET. Ars, Bronvaux, Hayingen,
Signalberg bei Bœvingen.
- S. *Belemnites spinatus* QUENST. Ars, Hayingen.
- Z. S. „ *subclavatus* VOLTZ. Ars.
- S. S. *Turbo* sp. QUENST. (Jura Taf. 47, 2) Signalberg bei Bœ-
vingen.
- S. S. *Pleurotomaria* cf. *opalina* QUENST. Kneuttingen.
- H. *Ostrea calceola* ZIETEN. Esch, Oettingen, Ars.
- H. „ *sandalina* ZIETEN. Esch, Oettingen, Hayingen.
- H. H. *Gryphæa ferruginea* TERQUEM. Esch, Oettingen, Hayingen,
Kneuttingen, Bronvaux, Villerupt, Signalberg bei Bœ-
vingen, Klein Moyeuve.
- H. *Pecten disciformis* SCHÜBL. Esch, Oettingen, Moyeuve, Ars.
- S. „ *lens* QUENST. (Jura 47, 12). Esch, Ars.
- H. „ *Germanicæ* D'ORB. Esch, Oettingen.
- H. S. „ *pumilus* LAM. Hayingen, Bronvaux.
- S. S. *Avicula elegans* MÜN. Esch.
- S. S. „ *Münsteri* BRONN. Hayingen.
- H. *Gervillia Hartmanni* GLDF. Villerupt, Signalberg bei
Bœvingen.
- Z. H. *Gervillia subtortuosa* OPP. Villerupt.

- Z. S. *Inoceramus* cf. *polyplocus* RÖEM. Signalberg bei Bœvingen.
 Z. H. *Pinna* cf. *mitis* PHILL. Villerupt, Esch.
 H. *Trichites* sp. Ars.
 Z. H. *Modiola cuneata* SOW. Villerupt.
 H. " *gregaria* GLDF. Villerupt, Hayingen, Signalberg bei Bœvingen.
 S. *Modiola plicata* SOW. Signalberg bei Bœvingen.
 Z. S. *Trigonia navis* LAM. Signalberg bei Bœvingen, Villerupt.
 S. " cf. *Leckenbyi* LYC. Hayingen.
 H. H. " cf. *formosa* YG. A. BIRD. Hayingen.
 Z. H. *Tancredia donaciformis* LYC. Signalberg bei Bœvingen.
 Z. H. *Astarte elegans* SOW. Esch, Moyeuve, Differdingen.
 H. H. *Pholadomya fidicula* SOW. Ars, Kneuttingen, Hayingen, Villerupt, Esch.
 H. H. *Homomya* cf. *obtusa* AG. Ars, Villerupt, Esch.
 H. *Myacites unioides opalinus* QUENST. Ars, Kneuttingen, Esch, Signalberg bei Bœvingen.
 H. H. *Gresslya pinguis* AG. Ars, Esch.
 H. *Lyonsia abducta* PHILL. sp. Ars, Esch, Villerupt, Kneuttingen, Hayingen, Signalberg bei Bœvingen.
 S. *Lingula* sp. Ars.
 Z. H. *Rhynchonella Frireni* n. sp. St. Quentin bei Metz.
 Z. H. *Terebratula ovoides* SOW. Villerupt.
 S. S. *Asterias* sp. Rollingen.
 H. *Chondrites scoparius* THIOLLIÈRE. Kneuttingen, Rümelingen.

57 Arten.

Leitfossilien: *Gryph. ferruginea*, *Harp. opalinum*, *subcomptum*, *Aalense*, *Gervillia Hartmanni*.

Wir finden in diesem Verzeichnisse die grosse Mehrzahl derjenigen Formen wieder, welche bereits in der Unterregion erschienen. Das Hinzutreten einer immerhin stattlichen Anzahl

neuer Formen aber gibt die paläontologische Rechtfertigung für die Abscheidung dieser oberen Region von der unteren, und dies um so mehr, als hier die sonst den oberen Lias bezeichnende Gruppe des *Harp. radians* in zahlreichen Vertretern wieder erscheint.

3. Die Schichten mit *Harpoceras Murchisonæ* und *Pholadomya reticulata*¹.

- a) Unterregion: Obere Flötze (rothes und sandiges) des Eisenerzes in der Umgegend von Esch, Oettingen etc. Ferner die oberste Abtheilung des Sandsteines vom Signalberge bei Bœvingen. (Hydroxide oolitique TERQUEM z. Th.)

Auch hier kann, unter Hinweis auf das Seite 20 ff. Gesagte, von einer Darlegung der stratigraphischen und petrographischen Verhältnisse Abstand genommen werden.

Es folgt das Verzeichniss der von mir gefundenen Versteinerungen:

- | | | |
|-------|---------------------------------------|--|
| S. | <i>Ichthyosaurus</i> sp. | } Esch, Kneuttingen. |
| S. | <i>Plesiosaurus</i> sp. | |
| S. | <i>Harpoceras Murchisonæ</i> Sow. sp. | Esch, Oettingen, Ars,
Algringen, Kneuttingen, Signalberg b. Bœvingen. |
| S. S. | <i>Harpoceras opalinum</i> REIN. sp. | Esch. |
| Z. H. | " cf. <i>fluitans</i> . | DUM. sp. Esch, Kneuttingen. |
| H. H. | <i>Belemnites breviformis</i> | VOLTZ. Esch, Oettingen. |
| H. | " <i>Rhenanus</i> | OPP. Esch, Oettingen. |
| S. S. | <i>Anomia Gingensis</i> | QUENST. Molvingen. |
| H. H. | <i>Pecten disciformis</i> , | SCHÜBL. Esch, Oettingen, Rümelingen,
Tetingen. |
| H. | <i>Pecten lens</i> | QUENST. (Jura 44, 12). Esch, Oettingen. |

1. Der Kürze halber stets Schichten mit *Harp. Murchisonæ* genannt.

- H. H. *Pecten Germanicæ* d'ORB. Esch, Oettingen, Rümelingen, Tetingen.
- Z. H. *Pecten pumilus* LAM. Esch, Moyeuivre.
- Z. S. *Hinnites abjectus* MORR. u. LYC. Esch.
- Z. S. *Lima duplicata* Sow. sp. Esch, Oettingen.
- H. „ *Lessbergi* n. sp. Esch, Rümelingen.
- H. *Pinna* cf. *mitis* PHILL. Esch.
- S. *Modiola cuneata* Sow. Esch.
- S. *Cucullea* cf. *cancellata* PHILL. Esch, Molvingen.
- S. S. *Trigonia angulata* LYC. La Sauvage b. Longwy.
- H. „ *similis* AG. Esch, Oettingen, Molvingen.
- S. S. „ *præcostata* n. sp. Molvingen.
- S. *Tancredia donaciformis* LYC. Molvingen.
- H. *Astarte elegans* Sow. Molvingen, Oettingen, Esch.
- Z. H. *Pholadomya fidicula* Sow. Molvingen.
- Z. S. *Ceromya* cf. *Aalensis* QUENST. Esch, Kneuttingen.
- S. S. *Serpula socialis* GLDF. Esch, Kneuttingen.
- S. S. *Pentacrinus* cf. *pentagonalis* QUENST. Esch.
- Z. S. *Montlivaultia Delabechi* EDW. u. HAIME. Esch.
- Z. S. „ *trochoides* EDW. u. HAIME. Esch.
- S. *Thamnastræa* cf. *limitata* M'COY. Esch.

29 Arten.

Leitfossilien: *Harp. Murchisonæ*, *Lima Lessbergi*, *Trig. similis*.

Vergleicht man dieses Verzeichniss mit dem der Oberregion dieser Schichten, so stellt sich heraus, dass die untere Abtheilung mehr eine Grenzregion ist. *Harp. opalinum* liegt noch — aber nur im rothen Flötze bei Esch — neben *Harp. Murchisonæ*. Auch Formen, die der Gruppe des *Harp. radians* angehören, finden sich, wenn auch in zu schlechter Erhaltung, um bestimmt werden zu können.

Nimmt man dazu den Umstand, dass von der Gesamt-

summe der in diesen beiden Erzlagern auftretenden Formen etwa $\frac{1}{3}$ den zwei Flötzen eigenthümlich ist, so liegt die Nothwendigkeit auf der Hand, dieselben nach unten wie oben abzutrennen. Aber, wie früher gesagt, die untersuchte Strecke Landes — obgleich noch nicht von der Länge eines Breitengrades — bietet bereits im N. andere Verhältnisse als im S., so dass sich Beide nicht mit peinlicher Genauigkeit in denselben Rahmen einfügen lassen. Im N. lässt sich diese Unterregion der Schichten mit *Harp. Murchisonæ* recht gut paläontologisch charakterisiren, im S. dagegen hat das nicht nur seine praktischen Schwierigkeiten, sondern es scheinen auch diejenigen Formen zu fehlen, welche im N. den 2 Flötzen ausschliesslich eigenthümlich sind. Irgend eine Aequivalentbildung muss im S. existiren; während im N., in der Nähe der Ardennen, sich mächtige Schichten bildeten, müssen sich, 70—80 Kilometer weiter südlich, doch jedenfalls auch Sedimente niedergeschlagen haben. Aber diese besitzen eine geringe Mächtigkeit; die Schichten sind zusammengezogen; Aufschlüsse und die charakteristischen Versteinerungen fehlen¹, so dass ich keine sichere Angabe zu machen im Stande bin. Auch die zahlreichen Bohrtabellen geben keine festen Anhaltspunkte, theils weil sich das Hangende der Eisensteine wechselnd ausbildete, theils wohl weil die Bohrproben wesentlich nur auf ihren Eisengehalt geprüft wurden.

b) Oberregion: Die Mergel über dem Eisenerze resp. über dem Sandsteine des Signalberges bei Bœvingen (*Marnes grises micacées TERQUEM*)².

Das System der Eisenerz führenden Schichten wird von Thonen und Mergeln überlagert und diese bilden, ähnlich wie

1. Doch fand ich, wie schon früher gesagt, *Harp. Murchisonæ* auch in dem Eisenerze von Ars.

2. TERQUEM führt keine Versteinerungen aus denselben an. Vergl.: Paléontologie du dép. de la Moselle, S. 24.

dies bei dem Sandsteine im Liegenden des Erzes der Fall ist, einen petrographischen Horizont, welcher sich von Nancy an durch ganz Lothringen bis nach Luxemburg und Longwy verfolgen lässt¹. Meist von dunklerer Farbe, werden sie auch hellgelb; hier sind sie thoniger, dort sandiger und Glimmer führend, und ebenso wechselnd ist ihre Mächtigkeit und ihr Reichthum an Fossilien².

Die gesammelten Versteinerungen sind die folgenden:

- H. *Harpoceras Murchisonæ* Sow. sp. var. *acutum* QUENST.
Oettingen.
- S. S. *Harpoceras* cf. *crasse falcatum* DUM. sp. (NON WAAGEN).
Oettingen.
- Z. H. *Belemnites spinatus* QUENST. Oettingen.
- H. H. „ *breviformis* VOLTZ. Oettingen.
- Z. H. „ *Gingensis* OPPEL. Oettingen, Esch, Ars.
- Z. S. „ *incurvatus* ZIET. St. Quentin.
- S. S. *Pleurotomaria* sp. St. Quentin.

1. LEVALLOIS, Aperçu géol. du dép. de la Meurthe. Nancy 1862. S. 38.

GUIBAL, Mémoire sur le terrain jurassique du dép. de la Meurthe in Mémoires de l'Ac. de Nancy. 1840. S. 19. Ebenda 1850. S. 118.

Ferner DEWALQUE, Description du lias de la province de Luxembourg, S. 4 u. 62.

WIES (Wegweiser zur geolog. Karte des Grossherzogthums Luxemburg. 1877. S. 63) sagt zwar: dass die Annahme, der Sandstein (der, wie ich früher erwähnte, oft gelb und thonig ist) liege stets zwischen den schwarzen, unteren Thonen und dem Eisenerze, unrichtig sei und dass derselbe in Luxemburg nur lokal auftrete. Indess abgesehen von dem Mt. St. Martin b. Longwy habe ich selber ihn bei Rollingen, Tetingen, Esch, Rümlingen gesehen; er ist also von W. nach O. durch das ganze südliche Luxemburg nachgewiesen.

2. Aufschlüsse: 1) Zwischen dem St. Quentin u. Plappeville b. Metz, am Wege nach Lessy; 2) am Wege von Hayingen nach Rangwall; 3) am Signalberge bei Bövingen; 4) im Thale von Molvingen, nach Wolmeringen zu; 5) bei Oettingen in der Nähe des Bahnhofes; 6) am Wege von Esch nach Oettingen, oben auf dem Plateau; 7) $\frac{1}{4}$ Stunde hinter Villerupt, an der neuen Bahnstrecke, auf dem französischen Gebiet.

- S. *Ostrea subirregularis* n. sp. St. Quentin, Molvingen.
 S. S. „ cf. *eduliformis* SCHLOTH. Oettingen.
 Z. H. *Gryphæa calceola* QUENST. St. Quentin.
 Z. S. *Pecten pumilus* LAM. St. Quentin.
 S. „ *lens* QUENST. (Jura, Taf. 44, Fig. 12). St. Quentin.
 S. *Lima tenuistria* Mü. St. Quentin.
 S. *Inoceramus Ræhli* n. sp. Villerupt, Lessy b. Metz.
 Z. S. *Modiola plicata* Sow. St. Quentin, Molvingen.
 S. *Pinna* cf. *mitis* PHILL. St. Quentin.
 Z. S. *Arca* sp. (Steinkerne). Esch, Oettingen.
 S. S. *Trigonia* cf. *Moutierensis* LYC. St. Quentin.
 S. S. „ *costatula* LYC. St. Quentin.
 S. S. *Pholadomya Murchisoni* AG. St. Quentin.
 Z. S. „ *fidicula* Sow. St. Quentin, Esch, Molvingen.
 H. H. „ *reticulata* AG. St. Quentin, Oettingen.
 Z. S. „ *cordata* QUENST. St. Quentin.
 Z. H. *Myacites* cf. *unioides opalinus* QUENST. St. Quentin.
 H. *Pleuromya elongata* AG. Oettingen.
 Z. S. *Terebratula Eudesi* DESL. St. Quentin.
 Z. S. *Rhynchonella subdecorata* DAV. St. Quentin.
 Z. S. „ *paucispinosa* n. sp. St. Quentin.
 S. S. „ *tenuispina* WAAG. Oettingen.
 Z. S. *Serpula socialis* GLDF. St. Quentin.
 S. S. *Galeropygus agariciformis* FORB. Signalberg b. Bœvingen.
 S. *Thecosmilia gregaria* M'COY. St. Quentin.
 Z. S. *Montlivaultia Delabechi*. EDW. u. HAIME. Molvingen,
 St. Quentin.
 Z. S. *Montlivaultia trochoides* EDW. u. HAIME. St. Quentin.
 S. Bituminöses Holz. Oettingen.

36 Arten.

Leitfossilien: *Harp. Murchisonæ*; *Bel. breviformis*; *Pholad. reticulata*.

Harp. Murchisonæ, den Repräsentanten dieser nach ihm benannten Schichten, habe ich nur an einer einzigen Lokalität finden können; dort ist er häufig, aber immer nur, wie auch in der Unterregion dieser Schichten, habe ich die *var. acutum* QUENST. gesehen, niemals *var. obtusum*. Von den übrigen Formen ist etwa die Hälfte dieser Oberregion eigenthümlich, während durch den Rest der in ihr vorkommenden Arten eine Verbindung theils mit den liegenden Schichten, theils mit den hangenden des *Harp. Sowerbyi* hergestellt wird.

4. Die Schichten mit *Harpoceras Sowerbyi* und *Gryphæa sublobata*.

Kalke und kalkhaltige Sandsteine (Calcaire ferrugineux TERQUEM z. Th. ¹).

Ueber den auf den vorhergehenden Seiten besprochenen Thonen und Mergeln liegt eine mächtige Reihe von Kalken. Bei Villerupt ist der Wechsel aus Ersteren in Letztere ein ganz schroffer; bei Oettingen wird er gewissermassen erst vorbereitet, indem sich in den Mergeln eine kleine kalkreiche Bank ausscheidet.

Untersucht man nun die tiefsten Schichten dieser Kalke für sich allein, so stellt sich heraus, dass sie durch eine Fauna charakterisirt sind, welche die Gleichwerthigkeit dieser Schichten mit der Zone des *Harp. Sowerbyi* darthut. Der petrographische Habitus derselben ist ein etwas verschiedener, indem sie entweder rein kalkig ausgebildet sind (Villerupt), oder aus wechselagernden Kalk- und Sandstein-Schichten bestehen (St. Quentin), oder schliesslich ein weicheres, halbmergeliges Kalkgestein

1. Der Kürze halber stets nur Schichten mit *Harp. Sowerbyi* genannt.

darstellen, welches mit unregelmässig gestalteten Körnern von Brauneisenstein erfüllt ist; Letztere pflegen aber einem sogenannten Bohnerze zu gleichen und an Grösse die Körnchen des tieferliegenden, eigentlichen Eisenerzes weit zu übertreffen (Moyeuivre).

Eine Gliederung dieser Schichten, auf Grund der verschiedenen Aufeinanderfolge der Organismen, scheint möglich zu sein. Allein wohl in Folge der Ueberschüttung dieser verschieden mächtigen Schichten konnte ich nur einen einzigen völlig günstigen Aufschluss entdecken. Hinter Villerupt, in Frankreich, sind diese Kalke zwar sehr schön blosgelegt, aber bis auf wenige an *Pecten pumilus* reiche Bänke äusserst arm an Versteinerungen; die weitere Fortsetzung der dortigen neuen Bahnstrecke wird vielleicht reichere Schichten durchschneiden. Am St. Quentin dagegen scheinen sich eine untere Bank, dicht erfüllt mit *Gryphaea sublobata* DESH., mittlere Bank mit *Bryozoen*, obere Bank mit *Pecten pumilus* LAM. ausscheiden zu lassen. Wenn ich trotz des vorher Gesagten behaupten kann, dass die Schichten mit *Harp. Sowerbyi* wenigstens durch den grösseren Theil Lothringens mit Sicherheit einen durchgreifenden Horizont bilden, so geschieht dies auf Grund einer genügenden Anzahl von Fundorten, welche die Existenz dieser Fauna dokumentiren. Dieselben sind unten — wie immer von S. nach N. — aufgeführt¹.

1. 1) Im Mance-Thal b. Ars am Wege nach Gravelotte bei der 2. Eisenstein-grube links (gefördertes Material); 2) am Wege von Jussy nach Vaux; 3) zwischen St. Quentin und Plappeville oben auf der Passhöhe (Steinbruch); 4) N.-O. von Lessy auf dem Plateau (Bohrloch); 5) im Monvaux-Thale, W. von Chêne de la Vierge, hart an der Eisenbahn, dort wo der Tunnel unter derselben hindurchführt (Bohrloch); 6) am Wege von Moyeuivre-la-Grande nach Moyeuivre-la-Petite, auf der rechten Seite des Baches und zwar am Rande zwischen Feld und Wald, etwa 15 Minuten hinter ersterem Orte; 7) oben auf dem Signalberge b. Bœvingen; 8) bei Villerupt an der neuen Bahn, auf französischem Gebiete. Der Lagerung nach gehören die dort aufgeschlossenen Schichten hierher; Versteinerungen aber fehlen fast ganz.

Ich fand die folgenden Versteinerungen :

- S. S. *Harpoceras Sutneri* n. sp. St. Quentin. (Möglicherweise schon der nächsthöheren Schicht zuzurechnen.)
- S. S. *Harpoceras Sowerbyi* MILL. sp. Moyeuivre.
- S. S. „ *discites* WAAG. sp. Montvauenthal.
- Z. H. *Belemnites Gingensis* OPP. St. Quentin, Moyeuivre.
- S. „ *cf. spinatus* QUENST. Moyeuivre.
- S. *Ostrea crenata* GLDF. St. Quentin, Moyeuivre, Signalberg.
- S. „ *subirregularis* n. sp. St. Quentin.
- H. H. *Gryphæa sublobata* DESH. sp. St. Quentin, Moyeuivre, Ars, Jussy, Montvauenthal, Lessy.
- Z. H. *Gryphæa calceola* QUENST. Ars, Moyeuivre.
- S. S. *Anomia Gingensis* QUENST. St. Quentin.
- S. *Pecten disciformis* SCHÜBL. St. Quentin, Ars.
- S. „ *lens* QUENST. (Jura Taf. 44, Fig. 12). St. Quentin, Ars.
- Z. H. *Pecten pumilus* LAM. Ars, Villerupt.
- Z. H. *Lima proboscidea* SOW. St. Quentin, Ars, Signalberg.
- S. „ *sulcata* GLDF. Ars.
- Z. H. „ *Schimperi* n. sp., St. Quentin.
- S. *Hinnites abjectus* MORR. u. LYC. St. Quentin.
- S. S. *Perna isognomonoides* STAHL. Moyeuivre.
- S. S. *Avicula Münsteri* BRONN. Ars.
- S. S. *Modiola cf. scalata* WAAG. Ars.
- S. „ *plicata* SOW. Ars, St. Quentin.
- Z. S. „ *cuneata* SOW. St. Quentin.
- S. *Pinna* sp. St. Quentin.
- H. *Trichites* sp. Ars, St. Quentin.
- S. *Trigonia Goldfussi* AG. Moyeuivre, Hayingen.
- Z. S. „ *striata* MILL. Ars.
- Z. S. *Pholadomya Murchisoni* AG. St. Quentin.
- S. „ *fidicula* SOW. Moyeuivre.

- S. S. *Terebratula submaxillata* MORR. St. Quentin.
 Z. S. *Rhynchonella oligacantha* n. sp. St. Quentin, Ars.
 S. *Serpula flaccida* GLDF. St. Quentin.
 H. " *socialis* GLDF., St. Quentin, Ars.
 Z. H. " *filaria* GLDF. St. Quentin.
 S. S. *Berenicea diluviana* LAMOUREUX sp. Ars.
 S. S. *Defrancia diplopora* n. sp. Ars.
 H. *Pustulopora Quenstedti* WAAG. St. Quentin.
 Z. H. *Montlivaultia trochoides* EDW. u. HAIME. St. Quentin,
 Moyeuivre.
 S. *Montlivaultia Delabechi* EDW. u. HAIME. Moyeuivre,
 Signalberg, St. Quentin.

39 Arten.

Leitfossilien: *Gryphæa sublobata*, *Lima Schimperii*,
Belemnites Gingensis, *Harp. Sowerbyi*.

In diesem Verzeichnisse sind $\frac{3}{5}$ der aufgeführten Formen den Schichten mit *Harp. Sowerbyi* eigenthümlich. Die übrigen $\frac{2}{5}$ vertheilen sich derartig, dass etwa $\frac{1}{5}$ aller Arten bereits in den Schichten mit *Harp. Murchisonæ* lebte und aus diesen in jene hinübergeht. Das letzte $\frac{1}{5}$ aber besteht aus solchen Spezies, welche bereits in den Schichten mit *Trig. navis* vorhanden sind; doch sind darunter unsichere Dinge, wie *Trichites*, bei denen die Art sich nicht feststellen lässt, oder indifferente Arten, wie *Modiola cuneata* und *Pecten disciformis*, zum Theil aber Arten, deren grosse vertikale Verbreitung längst bekannt ist, wie *Pecten pumilus*, *Pholad. fidicula* und *Modiola plicata*.

Wie viele Arten hingegen aus den Schichten des *Harp. Sowerbyi* in diejenigen des *Steph. Humphriesianum* übergehen, vermag ich nicht anzugeben, da die genauere paläontologische Bearbeitung derselben ausserhalb der Grenzen dieser Arbeit lag.

5. Die höheren Schichten des braunen Jura.

Ueber den Schichten mit *Harp. Sowerbyi* folgt in Lothringen ein ziemlich mächtiges System von Kalken mit eingeschalteten Lagen von mergeligen und sandigen Gesteinen, welches nach oben seinen Abschluss findet in den als Korallenkalk ausgebildeten Schichten mit *Steph. Humphriesianum*. Die petrographische Beschaffenheit der zwischen den Schichten mit *Harp. Sowerbyi* und *Steph. Humphriesianum* liegenden Schichten ist im Süden des Landes eine etwas andere als im Norden. Während sie im Süden¹ aus z. Th. dunkelblauen, z. Th. hellgefärbten, dickbankigen Kalken besteht, denen schmutzig-graubraune Schichten eines weichen Gesteines untergeordnet sind, folgt im Norden² auf wechsellagernde Schichten von hellen Kalken und gelben bis braunen, thonigen Mergeln eine Ablagerung sehr charakteristischer dünnplattiger Kalke. Was ich hier von Versteinerungen sammelte, lässt sich paläontologisch, wie es scheint, sowohl von der Fauna, welche in den Schichten mit *Harp. Sowerbyi* liegt, als auch von derjenigen, welche mit *Stephanoceras Humphriesianum* vergesellschaftet ist, abtrennen. Fernere Untersuchungen werden hoffentlich zeigen, ob wir es hier mit einer Bildung zu thun haben, welche der Zone des *Steph. Sauzei* äquivalent ist, oder nicht.

1. Auf dem St. Quentin im Fort Manstein. Zahlreiche Fossilien findet man hart vor demselben in dem Gesteinsschutte an der Seite des Berges, welche nach Sey und Longeville hinabschaut. An der Eisenbahn von Metz nach Amanweiler. Die blauen Kalke zeigen sich in dem Steinbruche, welcher an der alten Strasse liegt, die von Rozericuelles auf das Plateau hinaufführt.

2. Am Wege von Moyeuve über Rangwall nach Hayingen. An den Castine-Gruben von Hayingen.

Die Schichten mit *Steph. Humphriesianum* scheinen petrographisch und wohl auch paläontologisch in zwiefacher Facies ausgebildet zu sein. Vorwiegend sind es plumpe, ungeschichtete weisse Felsenkalke von zuckerkörniger Beschaffenheit, welche sich, reich an Fossilien und besonders an Korallen, in Gestalt eines mächtigen Korallenriffes von S. nach N. durch das Land ziehen. Auf dem linken Moselufer nahe an den Fluss herantretend, auf dem rechten entfernter von ihm in den Umgebungen der Côte de Delme, krönt dieses Riff überall die Höhen, welche das Moselthal im W. begleiten. Hat man das Plateau des linken Ufers erstiegen und nimmt seinen Weg nach W. gegen Frankreich zu — also etwa in der Richtung, in welcher das Einfallen der Schichten stattfindet — so trifft man nicht selten, in demselben Niveau mit den Korallenkalken¹, Schichten eines Gesteines, welches zahlreiche Bruchstücke von Muscheln und kleine oolithische Körner enthält. Wenn auch die Verwerfungen in Lothringen zahlreich sind, so lässt sich doch das gemeinschaftliche Niveau beider Ablagerungen an manchen Orten schwer durch eine Verwerfung erklären; es scheint vielmehr, als wenn wir hier verschiedene Facies vor uns hätten, eine Anschauung, die bereits TERQUEM vertritt. (Paléontologie de la Moselle, S. 28.)

Ogleich die Mächtigkeit der eben besprochenen Schichten keine überall gleichbleibende sein dürfte, so möchte ich doch, zur ungefähren Orientirung, das folgende Profil mittheilen, welches ich der Güte des Herrn Grubendirektors GERBERT in Hayingen verdanke; dasselbe zeigt in einem Bohrloche in der Umgegend von Hayingen:

1. Bei Amanweiler. Zwischen Audun-le-Tiche und Oettingen oben auf der Höhe.

Oolith von Jaumont, Thone (Marnes de Longwy)	}	<i>Cosm. subfurcatum</i> 21 M.
Korallenkalk		
Dichte Kalke, z. Th.	}	<i>Steph. Humphriesianum</i>
mit <i>Steph. Sauzei</i>		
Eisenhaltiger Kalk, <i>Harp. Sowerbyi</i>		10 "
Glimmermergel, <i>Harp. Murchisonæ</i>		20 "
Eisenerz. 3. Flötz, <i>Harp. Murchisonæ</i>		17 "
" 2. "	}	<i>Trig. navis</i>
" 1. "		

Ueber den Korallenkalken beginnt nun eine Reihe theils merglicher, theils kalkiger Schichten von wesentlich anderem petrographischem und paläontologischem Habitus. Es gehören dahin die gelben oolithischen Kalksteine, welche in grossen Brüchen am Bahnhofe von Amanweiler und bei Jaumont gebrochen werden (Calcaire de Jaumont). Sie sind arm an Versteinerungen, doch trifft man gelegentlich einen *Cosmoceras subfurcatum*, nach welchem die Schichten auch benannt worden sind. Etwas höher liegen leichter zerfallende gelbe, ebenfalls oolithische Gesteine, welche sehr reich an Versteinerungen sind. Gute Fundstellen liegen auf den Aeckern zwischen Amanweiler und St. Privat, besonders in der Nähe des Denkmals des Gardecorps. *Cosmoceras Parkinsoni* und mehrere Seeigel sind hier leitend. Die gelbe Farbe des Ackerbodens, die diese näher an der französischen Grenze gelegenen Schichten des *Cosmoceras subfurcatum* und *Parkinsoni* liefern, steht in auffallendem Gegensatz zu dem rothen Schimmer der Oberfläche der längs des Steilrandes gegen die Mosel hinziehenden Korallenkalken.

Schon mitten in diesen Kalken, dann aber über denselben, so im Dorfe Rezonville und am Waschhause zwischen diesem Ort und Gravelotte, kommen eigenthümliche Thone mit einge-

backenen oolithischen Körnern vor, welche stellenweise sehr versteinungsreich sind. TERQUEM bezeichnet sie, wenigstens z. Th., als *fullers earth*, und in der That scheinen auch Aequivalente der ächten Bathonien vorhanden zu sein. Eine genauere Untersuchung dieser so verschieden gedeuteten Grenzbildungen lag jedoch nicht in meiner Absicht.

PALÆONTOLOGISCHER THEIL.

Nautilus.

Nautilus cf. inornatus d'ORB.

1843. *Nautilus inornatus* d'ORB. Terr. jur. Ceph. Taf. 28.

Ein im Eisenerze Lothringen nicht selten vorkommender *Nautilus* stimmt im Querschnitte, in der Flachheit der Externseite und im Verlaufe der Kammerscheidewände mit der oben angeführten Abbildung d'ORBIGNY's der Hauptsache nach überein. Nur die Skulptur weicht etwas ab. *Nautilus inornatus* zeigt nämlich in allen Alterszuständen nur Anwachsstreifen; bei unserer Form tritt aber in der Jugend noch eine deutliche Längstreifung auf. Da auch die Nabelweite etwas geringer ist, als sie d'ORBIGNY zeichnet, so entsteht eine gewisse Aehnlichkeit mit *N. lineatus* Sow. (d'ORB., l. c., Taf. 31), bei dem die gitterförmige Streifung aber auf einen kleineren Theil der Internwindungen beschränkt zu sein scheint als bei meinen Exemplaren.

Ein solches Schwanken zwischen den Charakteren der *Bisiphites* und *Simplices* deutet QUENSTEDT bereits für *Nautilus* aus dem Dogger an. (Cephalop., S. 56.)

Vorkommen: Oberregion d. Sch. m. *Trig. navis*. Ziemlich häufig: Oettingen, Hayingen, Esch. (Eisenerz.)

Amaltheus.

Gruppe des *Am. serrodens*

mit folgenden Formen :

Am. Fridericii n. sp.

Am. subserrodens n. sp.



Amaltheus Fridericii n. sp.

Taf. III, Fig. 1.

? *Ammonites serrodens* (Qu.) DUMORT. Bassin du Rhône, IV, Taf. 58, Fig. 2, 3, S. 277.

Höhe des letzten Umganges	50,5
Grösste Breite desselben	22
Durchmesser des Nabels	16
Durchmesser der ganzen Schaale	100
Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplars.	113 Mill
Involution	0,77

Es steht mir nur ein Exemplar ohne Schaale zur Verfügung, welches sich im städtischen Museum zu Metz befindet; ich erlaube mir dasselbe nach Herrn Professor FRIDERICI, durch dessen Güte es mir zur Untersuchung anvertraut wurde, zu benennen.

Der diskusartige Steinkern ist stark involut und zeigt keinerlei Andeutung von Skulptur. Die Schaale war mithin im Innern glatt; aber auch die Aussenseite dürfte, nach dem Verhalten verwandter Formen zu schliessen, keinesfalls stark verziert gewesen sein. Die grösste Breite des letzten Umganges liegt am Nabel und von diesem aus convergiren die nur wenig gewölbten Seiten gleichmässig nach der Externseite hin, in deren Nähe sich der Querschnitt plötzlich zuschärft. Die Extern-

seite ist schneidig, hat aber keinen abgesetzten Kiel. Eine Nathfläche fehlt in der Jugend gänzlich; mit dem Beginne der letzten Windung jedoch stellt sich eine solche ein und nimmt von da an sehr schnell an Höhe zu. Sie fällt schräg gegen den Nabel hin ab, mit den Seiten der Schaale einen Winkel von ungefähr 140° bildend. Die Nabelkante der Figur 1 ist übrigens zu scharfkantig gezeichnet. Von der Wohnkammer ist an vorliegendem Exemplare nichts erhalten.

Die Sutura dieser Art bildet eine höchst charakteristische, weniggezackte, flachwellige Linie. Der breite Externsattel ist zweitheilig und zerfällt in eine kleinere externe und in eine grössere interne Hälfte.

Die vorliegende Spezies stammt aus dem unteren Dogger und zeigt sich nahe verwandt mit einer Form des obersten Lias, dem *Am. serrodens* QUENST. sp. (Ceph. VIII, 14). Doch unterscheidet sich dieser leicht durch das Fehlen einer eigentlichen Nathfläche, wie auch durch die weniger plötzlich eintretende Zuschärfung der Externseite. In der Sutura ist allerdings ebenfalls ein Unterschied bemerkbar, wenn man die von QUENSTEDT gegebene Abbildung mit der meinigen vergleicht; erstere zeigt nämlich tiefere und schmälere Loben. An mir vorliegenden Exemplaren des *Am. serrodens* sehe ich jedoch, dass bisweilen auch bei dieser Art die Lobenlinie einen mehr flachwelligen Charakter annimmt. In dieser Eigenschaft stimmt das von DUMORTIER abgebildete, oben citirte Exemplar eines *Am. serrodens* vortrefflich mit meiner Form; auch stammt dasselbe ebenfalls aus dem untersten Dogger. Da es jedoch keine Nathfläche zu besitzen scheint, wodurch es sich dem *Am. serrodens* Schwabens nähert, so glaubte ich dasselbe nicht ohne Weiteres mit der vorliegenden Art identifiziren zu dürfen; es scheint vielmehr eine Uebergangsform zwischen dieser jurassischen und jener liasischen zu sein.

Ebenfalls mit *Am. Fridericii* verwandt ist der weiter unten beschriebene *Am. subserrodens* (Taf. 3, Fig. 2), der jedoch schon früher eine Nathfläche erhält und eine schnellere Wachstumszunahme zeigt. Auch in der Lobirung beider Arten zeigen sich geringe Unterschiede, auf welche ich Gewicht lege. Da nämlich die mir vorliegenden Exemplare von *Am. subserrodens* kleiner als das des *Am. Fridericii* sind, so könnte man geneigt sein, jene als junge Individuen des Letzteren anzusehen. Es ist nun eine allgemeine Erfahrung, dass mit zunehmendem Alter die Lobirung der Ammoniten complicirter wird. Hier würde aber gerade das Umgekehrte stattfinden. Bei dem kleinen *Am. subserrodens* sind der 1. und 2. Seitenlobus relativ schmaler und tiefer und enden dreispitzig; bei dem grösseren *Am. Fridericii* ist Alles einfacher.

Vorkommen: Aus dem Eisenerze von Longwy in Frankreich. Oberreg. d. Sch. m. *Trig. navis* oder Unterreg. d. Sch. m. *Harz. Murchisonæ*.

***Amaltheus subserrodens* n. sp.**

Taf. III, Fig. 2.

Höhe des letzten Umganges	43	47	46	49
Grösste Breite desselben.	27	24	22	20
Durchmesser des Nabels	29	30	26	25
Durchmesser der ganzen Schaale.	100	100	100	100
Wirklicher Durchmesser der gemessenen Exemplare	18,6 Mill.	23,5 Mill.	39 Mill.	48 Mill.
Involution	0,54	0,60	0,59	0,67

Im ausgewachsenen Zustande besitzt diese, der vorigen verwandte Art 5 Umgänge, welche mässig rasch in die Höhe wachsen. Vom Nabel aus steigen die wenig gewölbten Seiten anfangs mit geringer Convergenz empor, um sich später rasch in der scharfen Externseite zu vereinigen, die keinen abge-

setzten Kiel trägt. Die Schaaale zeigt feine Anwachsstreifen, von welchen auf dem Steinkerne jedoch keine Spur bemerkbar ist. Auf dem letzten Umgange stellt sich eine (auf der Abbildung ungenügend wiedergegebene) Nathfläche ein, welche ziemlich steil gegen den Nabel hinabfällt.

Die Lobenlinie ist einfach, wenig eingeschnitten. Der breitere Extern- und der 1. Seiten-Sattel zerfallen je in eine kleinere externe und eine grössere interne Hälfte.

Im Jugendzustande ist der Querschnitt unserer Art bis zu einer Grösse von etwa 9 Millimeter gerundet; dann wird derselbe oval und von ungefähr 30 Millimeter Grösse an schärft sich die Externseite allmählich zu, in welchem Stadium auch zugleich die Bildung der Nathfläche beginnt. Die übrigen Eigenthümlichkeiten wurden bei der vorigen Art berührt.

Vorkommen. Oberregion d. Sch. m. *Trig. navis*. Ziemlich häufig. Signalberg bei Bœvingen.

Die Verbreitung der Gruppe des *Am. serrodens*, welche von NEUMAYR zu den oxynoten Amaltheen gestellt wird, scheint eine sehr beschränkte zu sein. Nach OPPEL (Jura, S. 257) war *Am. serrodens* bis dahin nur aus dem obersten Lias Schwabens bekannt. SCHLÖNBACH berichtete später über ein Bruchstück dieser Art aus denselben Schichten bei Braunschweig (*Palæontographica*, Bd. 13, Taf. 27, 2), welches nach BRAUNS (Mittl. Jura, S. 114) jedoch ein *Harp. affine* v. SEEB. sp. (Hannov., Jura, S. 143, 8, 4) sein soll. Jedenfalls zeigt die Sutura beider Formen, die nach der neueren Eintheilung verschiedenen *Genera* angehören würden, eine sehr grosse Aehnlichkeit. Durch die von DUMORTIER bei St. Romain nachgewiesene und durch die von mir als *Am. Fridericii*, und *Am. subserrodens* abgetrennten Formen vermehrt sich die Zahl der aus dem obersten Lias in den untersten Dogger übergehenden verwandten Arten. Bemerkenswerth ist aber, dass dieselben nirgends häufig sind.

Lytoceras

mit folgenden Formen:

Lyt. torulosum SCHÜBL. sp.

Lyt. dilucidum OPP. sp.

~~~~~

***Lyt. torulosum* SCHÜBL. sp. QUENST. Ceph. VI, 9.**

In Lothringen und Luxemburg<sup>1</sup> scheint *Lyt. torulosum* ebensowenig vorzukommen wie im nördlichen Frankreich. OPPEL<sup>2</sup> hat seine Zone des *Lyt. torulosum* über einen grossen Theil Frankreichs verfolgt. Seinen Angaben zufolge findet sich dieselbe, jedoch ohne das namengebende Fossil, in den Departements Calvados, Sarthe, Deux-Sèvres (hier fehlten noch genauere Untersuchungen), Yonne, Jura und Doubs. Ueber die sich an Letzteres nach N. hin anschliessenden Departements der Haute-Saône, Haute-Marne, Vosges, Meurthe wird nichts erwähnt.

Gefunden wurde *Lyt. torulosum* in den Departements der Vendée, Aveyron, Lozère, Isère.

Unter der Voraussetzung, dass die Form dort, wo sie OPPEL nicht nachweisen konnte, auch nicht vorkommt, würde sie in der ganzen nördlichen Hälfte Frankreichs, etwa bis zum 47. Breitengrade, fehlen, während sie in der südlichen Hälfte und zwar im W., in der Mitte und im O. des Landes vorhanden ist. D'ORBIGNY citirt im Prodrôme *Lyt. torulosum* nur aus der Vendée, was jedenfalls auch als ein Beweis für die Seltenheit desselben dienen kann.

---

1. CHAPUIS und DEWALQUE führen das Fossil aus Luxemburg nicht auf.

2. OPPEL, Jura S. 309.

Oestlich von den Vogesen erscheint die Spezies im Schweizer Jura bei Aarau und in der Fortsetzung desselben in Süddeutschland; hier liegt sie häufig in der nach ihr benannten Zone. In Norddeutschland dagegen und im Elsass tritt sie erst in den Schichten mit *Trig. navis* auf<sup>1,2</sup>.

*Lytoceras dilucidum* (OPP.) DUMORT. sp.

*Tab. I. F. 8.*

1874. *Ammonites dilucidus* (OPP.) DUMORT. Bassin du Rhône, IV, S. 273, Taf. 58, Fig. 4, 5.

? 1856. " " " (Jura S. 373).

|                                                  |     |                 |
|--------------------------------------------------|-----|-----------------|
| Höhe des letzten Umganges . . . . .              | 47  | 48              |
| Grösste Breite desselben . . . . .               | 36  | 35              |
| Durchmesser des Nabels . . . . .                 | 25  | 22              |
| Durchmesser der ganzen Schaaale . . . . .        | 100 | 100             |
| Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplares | 99  | Mill. 113 Mill. |
| Involution . . . . .                             |     | 0,50            |

Die Mundöffnung der vorliegenden Form ist etwa bis zu einer Grösse von 20 Millim. kreisrund; sehr bald aber wird sie höher als breit und bildet im ausgewachsenen Zustande ein ziemlich regelmässiges Oval, doch so, dass die grösste Breite mehr nach der Nath zu liegt. Die Involution ist in der Jugend gering, im Alter etwa  $\frac{1}{2}$ . Die Skulptur der Schaaale besteht auf den inneren Windungen aus bis an den Nabel hinab geraden Anwachsstreifen, unter denen sich von Zeit zu Zeit ein kräftiger auszeichnet. Auf der letzten Windung jedoch ist, obgleich die Schaaale erhalten blieb, nichts von dieser Skulptur zu sehen. Auch von concentrischer Streifung zeigt sich keine Spur.

Die Lobenlinie ist die des D'ORBIGNY'schen *Am. jurensis*. Die vorliegenden Exemplare unterscheiden sich von derjenigen Form, welche DUMORTIER als *Amm. dilucidus* abbildet, durch

1. BRAUNS. Mittl. Jura S. 105.

2. LEPSIUS. Unter-Elsass S. 42.

stärkere Involution und etwas andere Form der Mundöffnung, stimmen aber mit derselben in Betreff der geraden Anwachsstreifen überein, während diese bei nahestehenden Formen etwas geschwungen zu sein pflegen. (In dem Texte erwähnt DUMORTIER der geraden Streifen; auf seiner Abbildung fällt dies nicht so sehr in die Augen.)

Was *Amm. dilucidus* OPPEL (Jura, S. 372) anbetrifft, so hat derselbe diese Art nie abbilden lassen. Ein Exemplar jedoch, welches von OPPEL selber bestimmt wurde, liegt in der Strassburger Universitäts-Sammlung und zeigt eine etwas comprimirt Mundöffnung. Ebenso besitzen sämtliche Vertreter dieser Art in der Münchener Sammlung (darunter 3 Bruchstücke mit der OPPEL'schen Handschrift) Windungen von einem Querschnitte, welcher in der Jugend rund, im Alter höher wie breit ist. Dieselben Verhältnisse zeigt *Ammon. lineatus opalinus* QUENST., welchen dieser Autor mit *Ammon. jurensis* bei D'ORBIGNY identifizirt. Auffallender Weise versieht aber OPPEL in seiner Synonymik (Jura, S. 372) *Ammon. lineatus opalinus* QUENST., also gerade die comprimirt Form, mit einem Fragezeichen, während *Ammon. fimbriatus opalinus* QUENST., den QUENSTEDT (Cephalop., S. 103) mit *Ammon. cornucopiae* D'ORB. (Terr. jurr. Ceph., Taf. 99), der einen deutlich deprimirten Querschnitt zeigt, identifizirt, als unzweifelhaft übereinstimmend aufgeführt wird. Sollte da vielleicht eine Verwechslung der Fragezeichen stattgefunden haben?

Mit *Amm. jurensis* ZIET. (Taf. 68, Fig. 1) kann die in Rede stehende Art aus Lothringen nicht verwechselt werden, da sie  $\frac{1}{2}$  involut, jener aber fast ganz evolut ist. *Amm. jurensis*, bei D'ORBIGNY (Taf. 100), ist schon etwas involuter als die gleichnamige schwäbische Art. Doch macht LEPSIUS (Unter-Elsass, S. 37) wohl mit Recht darauf aufmerksam, dass das Original von D'ORBIGNY's *Amm. jurensis* (Taf. 100) von Uhrweiler

stamme, also mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit dem obersten Lias angehöre, während es von QUENSTEDT (Jura, S. 307) und von SEEBACH (Hann. Jura, S. 139) mit zwei verschiedenen Formen des unteren Dogger identifizirt werde; woraus denn folge, dass diese Form wohl ununterscheidbar aus ersteren in letztere Schichten übergehen müsse. Ich kann bestätigen, dass in der Strassburger städtischen Sammlung ein aus dem Eisenerze Lothringens, also aus dem unteren Dogger stammendes Exemplar eines grossen *Lytoceras* liegt, welches von dem *Lyt. jurensis* aus dem obersten Lias Schwabens sich nicht unterscheiden lässt.

Vorkommen: Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*. Moyeuivre, Hayingen, Villerupt (im Eisenerz) ziemlich häufig.

## Stephanoceras.

### *Stephanoceras* n. sp.

Taf. I, Fig. 5.

Dem einzigen von mir gefundenen Bruchstücke möchte ich keinen neuen Namen geben, obwohl ich sicher zu sein glaube, dass hier eine neue Art vorliegt. Veranlassung zur Abbildung dieses Ammoniten war nur der Umstand, dass er in den Schichten mit *Astarte Voltzi* gefunden wurde, deren kleine aber weit verbreitete Fauna durch sie einen neuen Zuwachs erhält.

Der Querschnitt der Windung ist breiter wie hoch (100:70) und zeigt eine flachgewölbte, breite Externseite. Wie das Bruchstück erkennen lässt, muss die Involution eine geringe gewesen sein. Von der Schaale ist nichts erhalten; der Steinkern jedoch zeigt eine Berippung in der Weise, dass sich auf den Seiten ziemlich entfernt stehende, langgezogene Knoten erheben, welche, an der Nath schwach einsetzend, sich gerade aufwärts bis an den Beginn der Externseite erstrecken. Quer über die letztere verlaufen dichtgedrängte, regelmässige feine Rippen, welche theils aus den erwähnten Knoten entspringen, theils aber in den zwischen diesen befindlichen Zwischenräumen ihren Anfang nehmen.

Der Extern- und 1. Seitenlobus endigen auf gleicher Höhe. Der letztere ist sehr breit und durch einen kleinen Sattel getheilt, während der 2. Seitenlobus schmal ist; seine Erhaltung ist indess mangelhaft. Der lange Internlobus läuft in drei kleine Spitzen aus.

Von *Steph. Alberti* REYNÈS = *Oppeli* REYNÈS (Aveyron, Taf. 2, Fig. 2, S. 93), aus der Zone des *Am. margaritatus*, unter-

scheidet sich vorliegende Form durch ihre weniger zahlreichen und dafür dickeren Knoten auf den Seiten; auch ist die Sutura eine andere. Die zahlreichen Rippen trennen sie ebenso von *Steph. acanthopsis* D'ORB. aus der Zone des *Harp. bifrons* (Prodrome, TOARCIEN, n° 59; DUMORTIER, Bassin du Rhône, IV, S. 265, Taf. 56, Fig. 1—4; REYNÈS, Aveyron, Taf. 5, Fig. 7, S. 104), während auf der anderen Seite die Lobenlinie beider Formen eine ähnliche ist. Dagegen giebt es gewisse Varietäten des *Steph. Desplacéi* D'ORB. (Terr. jur., Taf. 107) aus dem oberen Lias von Avallon, die unserer Form durch ihre dickeren Knoten schon näher stehen. Bei keiner dieser Arten aber ziehen sich die Knoten so tief nach der Nath hinab, wie dies bei der in Rede stehenden Spezies der Fall ist.

Vorkommen: Unterregion der Sch. m. *Harp. striatulum*. Voisage bei Novéant. Sehr selten.

Eine der charakteristischen Eigenthümlichkeiten des unteren Doggers von Lothringen besteht in dem Auftreten einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von Ammoniten, welche der Gruppe des *Harp. radians* im weiteren Sinne angehören. Zur leichteren Uebersicht habe ich versucht, dieselben in einige Abtheilungen zu bringen, von denen zwei Formenreihen darzustellen scheinen, während eine dritte aus Arten besteht, die sich vor der Hand nur als Bindeglieder auffassen lassen. Auch sie gehören vielleicht einer besonderen, noch unvollkommen bekannten Formenreihe an. Ich behalte vor der Hand die Bezeichnung Gruppe bei.

Unter Gruppe des *Harp. radians*, im engeren Sinne, begreife ich Ammoniten, welche eine kräftige, mehr oder weniger sichelförmige Berippung zeigen, die nie durch feine Anwachsstreifung vollständig verdrängt wird. *Harp. pseudoradiosum* stelle ich hierher, weil seine Streifen nur in gewissem Alter

auftreten und stets mit kräftigen zusammen. *Harp. striatulum* hat zwar feine Streifung über die ganze Schaale, allein immer in Gesellschaft stärkerer Rippen. Es besteht hier bei den lothringischen Arten immer eine Neigung, im Alter eine kleine Nathfläche zu bilden.

Bei den Zwischenformen, welche sich an *Harp. undulatum* STAHL sp. anschliessen, und zu welchen ich mein *Harp. subundulatum* rechne, sind wohl auch starke Rippen vorhanden, doch verlaufen dieselben nicht sichelförmig, sondern gerade und nur an der Externseite nach vorn gebogen. *Harp. Lessbergi* behält die Rippen bis in's Alter; andere Formen zeigen sie nur in der Jugend und tragen im Alter ausschliesslich feine Streifung, wodurch eine Annäherung an die folgende Gruppe des *Harp. comptum* bereitet wird.

Bei dieser endlich sind stets nur feine Anwachsstreifen vorhanden, welche gebündelt oder ungebündelt auf der Seite hinaufziehen und stets über die scharfe Externseite hinweglaufen. Der Nabel ist theils weit, theils eng und somit die Involution grösser, wie z. B. bei *Harp. opalinum*.

Diese drei Gruppen würden der grossen Familie des *Harp. radians* angehören und sich durch sehr ähnliche, einfache Suturen auszeichnen.

Die im unteren Dogger so verbreitete Gruppe des *Harp. Sowerbyi* ist bei dem hier bearbeiteten Materiale nur durch die genannte Spezies selbst und durch *Harp. Sutneri* (Taf. V, Fig. 2) vertreten. Diese neue Art besitzt, ebenso wie einige wenige andere, neben dem Kiele zwei Furchen, während die Hauptmasse der Arten keine Furchen trägt. Alle sind durch einen grossen ersten Seitenlobus ausgezeichnet, in dessen Tiefe sich ein Sattel erhebt; die Suturen pflegt nicht mehr so einfach wie diejenige der Familie des *Harp. radians* zu sein.

Soweit es das mir zur Verfügung stehende Material gestat-

tete, liess ich es mir angelegen sein, durch Herauspräpariren der inneren Windungen Beobachtungen über die Entwicklung der Sutura und des Querschnittes der Windungen zu machen. Es waren Formen von *Harpoceras* und *Amaltheus*, welche ich untersuchte<sup>1</sup>. Die Resultate dieser Beobachtungen lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

Während man bei einer nicht geringen Anzahl triadischer Ammoniten (wie bereits früher von VON HAUER, QUENSTEDT, LAUBE u. a. Autoren z. Th. dargethan) von einem Ceratiten-Stadium sprechen kann, liess sich bei keiner der untersuchten jurassischen oder cretacischen Formen ein solches Stadium in voller Deutlichkeit nachweisen. In den meisten Fällen muss die Existenz desselben sogar völlig bestritten werden, während bei einigen wenigen, wenn man durchaus will, sich Spuren entdecken lassen, die man als letzte Reste eines Ceratiten-Stadiums auslegen kann. Ich sehe im Folgenden von triadischen Ammoniten ab und setze kurz die normale Entwicklung der Sutura bei den jurassischen und cretacischen Formen auseinander.

Die erste Phase, welche die Sutura eines solchen Ammoniten durchläuft, ist das sogenannte Goniatiten-Stadium, in welchem eine einfache ungezackte Wellenlinie vorhanden ist. Der Externlobus wird bereits bei der 2. bis 6. Sutura zweitheilig. Im weiteren Verlaufe des Wachsthumes entwickelt sich die Sutura von der Medianlinie der Schaale, also von der Externseite aus, allmählich nach dem Nabel zu; dergestalt, dass erst der Externsattel, dann der 1. Seitenlobus, später der 1. Seiten-

---

1. Ich habe, nach Abschluss der vorliegenden Arbeit, diese Untersuchungen über eine grössere Reihe von Ammoniten ausgedehnt, deren Resultate in nicht ferner Zeit in einer besonderen Arbeit veröffentlicht werden sollen. Ich bin daher im Stande, mich schon jetzt etwas allgemeiner auszudrücken, und mich nicht blos auf *Harpoceras* und *Amaltheus* zu stützen.

sattel, zuletzt der 2. Seitenlobus u. s. w. die beginnende Zackung erkennen lassen, wie alle meine darauf bezüglichen Zeichnungen zeigen. Doch kommt es auch vor, dass der Externsattel und der erste Seitenlobus zu gleicher Zeit aus dem Goniatiten- in das Ammoniten-Stadium übergehen. Die Suturauf der Internseite zeigt im Allgemeinen einen analogen, also auch vom Internlobus nach der Nath hin vorschreitenden Entwicklungsgang; doch scheint derselbe weniger regelmässig zu verlaufen.

Was nun die Veränderungen anbetrifft, welche der Querschnitt der Windungen eines Ammoniten während seines Wachstumes erleidet, so ist derselbe in der ersten Jugend stets breiter wie hoch. Bei den breit- und niedrig-mündigen Formen dauert dieses Jugendstadium auch im Alter noch fort. Alle hochmündigen dagegen müssen, um aus dem breitmündigen Stadium in das schalmündige überzugehen, ein rundmündiges durchlaufen, denn nur auf diese Weise kann aus einem liegenden Oval durch allmähliche Veränderung ein aufrecht stehendes hervorgehen.

---

## Harpoceras.

### 1. Gruppe des *Harp. radians*

mit folgenden Formen:

- Harp. striatulum* Sow. sp.  
 „ *aff. radians* REIN. sp.  
 „ *costula* REIN. sp.  
 „ *pseudoradiosum* n. sp.  
 „ *cf. fluitans* DUM. sp.  
 „ *Lotharingicum* n. sp.

### *Harpoceras striatulum* Sow. sp.

Taf. I. Fig. 1, 2.

1823. *Ammonites striatulus* Sow. Taf. 421, Fig. 1.  
 1842. „ *Thouarsensis* D'ORB. Terr. jur., Taf. 57, S. 222.  
 1849. „ *radians depressus* QUENST. Cephal. 111, Taf. 7, Fig. 4.  
 1851. „ *Comensis* (BUCH.) CHAP. u. DEW. Luxemb. S. 63, Taf. 8, Fig. 4;  
 Taf. 9, Fig. 1.  
 1856. „ *Thouarsensis* D'ORB. OPPEL. Jura S. 248.  
 1856. „ *striatulus* Sow. OPPEL. Jura S. 248.  
 1858. „ *radians* QUENSTEDT. Jura S. 281. Taf. 40, Fig. 14 (non 13).  
 1864. „ *striatulus* Sow. v. SEEBACH. Hann. Jura S. 140.  
 1874. „ „ DUMORTIER. Bass. du Rhône, IV, S. 64, Taf. 16, Fig. 1.

|                                                 |          |          |
|-------------------------------------------------|----------|----------|
| Höhe des letzten Umganges . . . . .             | 44       | 44       |
| Grösste Breite desselben . . . . .              | 36       | 40       |
| Höhe des Nabels . . . . .                       | 28       | 29       |
| Durchmesser der ganzen Schale . . . . .         | 100      | 100      |
| Wirklicher Durchmesser der gemessenen Exemplare | 25 Mill. | 17 Mill. |
| Involution. . . . .                             | 0,45     | 0,49.    |

In der ersten Jugend sind die Windungen breiter wie hoch; aber dieses Verhältniss ändert sich schnell, denn schon bei

8 Millim. Grösse ist der Querschnitt kreisrund. Allmählich nimmt dann die Höhe zu, so dass sich bei ganz alten Exemplaren diese zur Breite etwa wie 100 : 70 verhält. Bis zu der Grösse von 6 Millim. bleibt die Schaale glatt; dann stellen sich Rippen ein, die sich von der Jugend bis in's Alter unverändert erhalten. Nach dem Verhalten derselben kann man zwei Varietäten unterscheiden. Die eine, welche den Namen *Harp. striatulum* Sow. sp. oder *Thouarsense* D'ORB. sp. trägt, hat Rippen, welche nicht gleich am Nabel, sondern erst am unteren Drittel der Seite beginnen, gewöhnlich entfernter stehen und meist stärker rückwärts gebogen sind. Bei der anderen hingegen, welche QUENSTEDT *radians depressus* nennt, beginnen die Rippen schon am Nabel, stehen etwas dichter und sind weniger stark rückwärts gebogen. Im Allgemeinen kann man in Lothringen gut nach diesen Kriterien unterscheiden, doch zeigen sich Uebergangsformen, was auch an anderen Orten der Fall sein muss, da QUENSTEDT, OPPEL, v. SEEBACH u. A. beide Varietäten, die im selben Lager auftreten, vereinigen.

Die Externseite ist in der Jugend ungekielt; mit dem Auftreten der Rippen erscheint aber auch ein Kiel, welcher im späteren Alter scharf und etwas abgesetzt zu sein pflegt, ein Verhältniss, welches jedoch ebenso wie die grössere oder geringere Breite der Externseite ziemlichem Wechsel unterworfen ist. Meist kommen nicht nur in Lothringen, sondern auch an anderen Orten allein Steinkerne vor. Doch finden sich unter den Hunderten von Bruchstücken, welche man in unseren Aufschlüssen sammeln kann, immer einzelne Exemplare, die mit Ueberresten der Schaale versehen sind. Diese lässt deutlich erkennen, dass jede der beiden obengenannten Varietäten eine fein gestreifte Schaale besitzt, wie sie dem *Harp. striatulum* zukommt. Ich glaube daher *Harp. Thouarsense* und *radians depressum* um so mehr zu *Harp. striatulum* stellen zu müssen,

als sie auch in den übrigen Eigenschaften mit demselben übereinstimmen. Ausser der feinen Streifung besitzt die Schale dieselben starken Rippen wie der Steinkern. Eine Nathfläche fehlt; die Länge der Wohnkammer muss mindestens  $\frac{1}{2}$  Umgang betragen haben. Die Sutura stimmt mit der bekannten des *Harp. radians*, auch ist der Internlobus zweispitzig.

Von den beiden oben besprochenen Varietäten ist diejenige, welche kurze, stark geschwungene Rippen besitzt, *Ammon. Thouarsensis* D'ORBIGNY's in Lothringen die bei weitem häufigste. Nach dem in den Sammlungen liegenden Materiale scheint sie mir überhaupt für Frankreich und England die verbreitetere Form zu sein, während in Schwaben mehr jene andere, mit längeren Rippen versehene, vorherrschen dürfte. Solche rückwärts gebogenen Rippen, wie sie der ersteren Varietät eigenthümlich sind, treffen wir bei einer ziemlichen Anzahl anderer Harpoceras-Formen wieder. Ein Theil derselben ist aber durch den Besitz zweier den Kiel begleitenden Furchen scharf von der vorliegenden Form unterschieden, wie *Ammon. Boscensis* REYNÈS (Aveyron, Taf. 3, Fig. 2) aus den Schichten mit *Am. margaritatus*, *Ammon. Levisoni* SIMPS. (DUMORTIER, Bassin du Rhône, IV, S. 49, Taf. 9, Fig. 3) aus dem obersten Lias und *Ammon. Toblianus Catullo* (*Calcare rosso ammonitico*, Taf. 2, Fig. 2). *Ammon. borealis* v. SEEB. hat zwar nur in der Jugend solche Furchen, doch schon so genügen sie zur Unterscheidung; ausserdem aber ist nach der Abbildung eine Nathfläche vorhanden, auch zeigt sich im Alter die Andeutung einer Seitenfurchen. Ohne den Kiel begleitende Furchen ist *Ammon. Normanianus* (D'ORB., Terr. jur., Taf. 88) aus dem mittleren Lias; doch zeichnet sich diese Art durch abwechselnd lange und kurze Rippen aus. *Ammon. radians amalthei* OPPEL (Mittl. Lias Schwabens, Taf. 3, Fig. 1) schliesslich, von OPPEL mit *Ammon. Normanianus* vereinigt, trägt ebenfalls den Kiel begleitende Furchen.

Die von QUENSTEDT als *Ammon. radians depressus* bezeichnete Varietät ist am nächsten mit *Harp. radians* (cf. OPPEL, Jura, S. 247) verwandt. Bei Beiden beginnen die Rippen schon an der Nath; sie verlaufen jedoch bei letzterer Art geradliniger, während sie bei ersterer in der Nähe des Nabels rückwärts gebogen sind und vielleicht weniger dicht stehen. Jedenfalls ist D'ORBIGNY'S *Ammon. Thouarsensis* weit besser von *Harp. radians* geschieden, als dies bei *Amm. radians depressus* QUENSTEDT'S der Fall ist.

Vorkommen: Erscheint in dem Aequivalente der Sch. m. *Lyt. jurensis* und geht durch die Unterregion der Sch. m. *Harp. striatulum* in die Oberregion über, in welcher letzterer er eine sehr grosse Verbreitung erlangt. Ganz vereinzelt in dem untersten Niveau der Unterregion der Sch. m. *Trig. navis*. Ueberall in Lothringen häufig. Auch von CHAPUIS und DEWALQUE (als *Ammon. Comensis*) aus den Marnes de Grandcour in Luxemburg erwähnt und abgebildet, welche den hier genannten Schichten entsprechen.

Anmerkung: Das unter Taf. 1, Fig. 4 abgebildete Exemplar weicht durch stärkere Involution und breitere Externseite, daher viereckigeren Querschnitt, etwas ab, schliesst sich aber in der Berippung an D'ORBIGNY'S *Ammon. Thouarsensis* an. Es stammt aus der Unterregion d. Sch. mit *Harp. striatulum*.

***Harpoceras aff. radians* REIN. sp.**

Taf. I, Fig. 7.

|                                                            |          |
|------------------------------------------------------------|----------|
| Höhe der letzten Windung . . . . .                         | 39       |
| Grösste Breite derselben . . . . .                         | 25       |
| Durchmesser des Nabels . . . . .                           | 34       |
| Durchmesser der ganzen Schaale . . . . .                   | 100      |
| Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplares . . . . . | 37 Mill. |
| Involution . . . . .                                       | 0,43     |

Die untersuchten Exemplare dieser Form sind bis zu einer Grösse von 2 Millim. stark involut; jedoch schon bei 4 $\frac{1}{2}$  Millim.

Durchmesser umfassen sich die Umgänge nur noch zur Hälfte und im Alter noch etwas weniger. Auch der Querschnitt wechselt in den verschiedenen Altersstadien; bei den Jugendwindungen zeigt er sich gerundet, bei den älteren oval. Eine Skulptur stellt sich erst mit einer ungefähren Grösse von  $4\frac{1}{2}$  Millim. ein und zwar in Gestalt mehr oder weniger gedrängt stehender Rippen, welche sich nie gabeln, vom Nabel aufwärts mit geringer Biegung verlaufen und sich an der Externseite nach vorn wenden. Letztere ist mit einem ziemlich schwachen aber scharfen Kiele versehen.

Bis auf den 1. Seitensattel, welcher schmaler ist, zeigt die Sutura grosse Uebereinstimmung mit derjenigen des *Harp. radians*. Auch der Internlobus endet zweispitzig.

Wesentliche Unterschiede zwischen dieser Form des unteren Dogger und *Harp. radians* REIN. sp. aus dem obersten Lias vermag ich nicht anzugeben. Wenn ich trotzdem keine absolute Identität mit demselben aussprechen mochte, so lag dies daran, dass mir nur junge Individuen zu Gebote standen und ältere sich möglicherweise doch von jener liasischen Spezies abtrennen lassen würden. Auch aus dem untersten Dogger anderer Gegenden werden übrigens nicht selten Formen beschrieben und citirt, welche die betreffenden Autoren mit *Harp. radians* identifiziren, so dass daraus gefolgert werden muss, dass diese Art, wenn nicht in unveränderter, so doch in sehr wenig modifizirter Gestalt aus dem Lias in den Dogger übergeht.

Vorkommen: Selten in der Oberreg. d. Sch. m. *Trig. navis*. Signalberg bei Bøevingen.

*Harp. costula* REIN. sp.

Taf. I, Fig. 9.

1818. *Ammonites costula* REIN. S. 68, Taf. 33, 34.  
 1830. " *costulatus* ZIET. S. 10, Taf. 7, Fig. 7.  
 1846. " *radians costula* QUENST. Ceph. S. 110, 113, Taf. 7, Fig. 11.  
 1858. " *Aalensis* " " Jura. S. 282, Taf. 40, Fig. 11.  
 1874. ? " *costula* (REIN.) DUMORT. Bassin du Rhône, IV, S. 252, Taf. 51, Fig. 1, 2.

|                                                            |          |
|------------------------------------------------------------|----------|
| Höhe des letzten Umganges . . . . .                        | 42       |
| Grösste Breite desselben . . . . .                         | 21       |
| Durchmesser des Nabels . . . . .                           | 40       |
| Durchmesser der ganzen Schale . . . . .                    | 100      |
| Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplares . . . . . | 24 Mill. |
| Involution . . . . .                                       | 0,33     |

Das einzige mir vorliegende Exemplar scheint bis zu einer Grösse von 10 Millim. völlig glatt zu sein. Später erheben sich zunächst schwächere, dicht stehende, dann stärkere, durch grössere Zwischenräume getrennte Rippen. Letztere haben einen ziemlich geraden Verlauf, biegen sich nur an der Externseite etwas nach vorn und sind einfach. Die Wohnkammer des abgebildeten Exemplares beträgt reichlich  $\frac{3}{8}$  Umgang und zeigt einen ovalen Querschnitt mit zugespitzter Externseite. Eine Nathfläche fehlt.

Die Sutura trägt den Charakter derer des *Harp. radians*. Wenn dieselbe auf der Abbildung einfacher als bei diesem erscheint, so rührt dies von der geringen Grösse (Jugend) des Exemplares her, bei welchem schon bei 18 Millim. Durchmesser die Wohnkammer beginnt.

*Harp. costula*, in Schwaben im oberen Lias, in Lothringen im unteren Dogger liegend, wird allgemein zur Gruppe des *Harp. radians* gestellt. Diejenige Form, welche DUMORTIER unter dem Namen des *Amm. costula* aus den Schichten mit *Trig. navis* abbildet, besitzt einen gerundeteren Querschnitt, öfters

sich gabelnde Rippen und eine deutliche Nathfläche. Schon aus der Zone des *Am. margaritatus* bildet REYNÈS (Aveyron, Taf. 4, 1) eine ähnlich entferntrippige Spezies als *Ammon. Fieldingi* ab; die Rippen derselben verschwinden jedoch in der Nähe der Externseite. Auch die Sutura zeigt Unterschiede; besonders ist der 1. Seitenlobus sehr tief, was aber — da die citirte Abbildung derselben vergrössert ist — stärker in die Augen fallen muss, als bei einer Zeichnung in natürlicher Grösse.

Vorkommen: Sehr selten in der Oberreg. d. Sch. m. *Trig. navis*. Signalberg bei Bœvingen.

***Harpoceras pseudoradiosum* n. sp.**

Taf. II, Fig. 3, 4.

1874. *Ammon. radiosus* DUM. Bassin du Rhône, IV, S. 66, Taf. 14, Fig. 2—5. (Non  
" " v. SEEB. Hannov. Jura S. 142, Taf. 11, Fig. 2.)

|                                                 |          |          |          |
|-------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| Höhe des letzten Umganges. . . . .              | 34       | 39       | 36       |
| Grösste Breite desselben . . . . .              | 19       | 22       | 20       |
| Durchmesser des Nabels. . . . .                 | 39       | 28       | 36       |
| Durchmesser der ganzen Schale. . . . .          | 100      | 100      | 100      |
| Wirklicher Durchmesser der gemessenen Exemplare | 80 Mill. | 72 Mill. | 72 Mill. |
| Involution . . . . .                            | 0,31     | 0,47     | 0,40     |

Die Art ist in der ersten Jugend etwas evoluter als im Alter. Der Querschnitt der Windungen zeigt sich bis zu 2 Millim. Grösse noch breiter wie hoch, ist bei 5 Millim. bereits fast kreisrund und von nun an wird er höher wie breit, welches Verhältniss sich mit zunehmendem Alter steigert. Die innersten Windungen sind bis zu einem Durchmesser von 5 Millim. ganz glatt und ungekielt. Im späteren Wachstum stellen sich zuerst entferntstehende, dann sehr dicht gedrängte und zuletzt abermals weiter auseinandergerückte Rippen ein. Bei den verschiedenen Exemplaren wechselt aber die Ausdehnung dieser 3 Zonen der Berippung insofern, als das eine Exemplar früher, das andere später aus der ersten in die zweite tritt, u. s. w. Die

Rippen sind von Anfang an gerade, schmal, nicht sehr hoch und nur an der Externseite vorwärts gebogen; bei der weitergenabelten Varietät (Fig. 1) zeigen sie sich jedoch auf dem letzten Umgange etwas sichelförmiger. Der Steinkern trägt dieselbe Skulptur wie die Schaale. Auf der Externseite befindet sich ein stumpfer, niedriger, nicht von derselben abgesetzter Kiel. Die Weite des Nabels variirt ziemlich bedeutend, und zwar liegt derselbe bei den engergenabelten Formen tiefer als bei den weitergenabelten. Eine kleine Nathfläche ist vorhanden und verläuft in sanfterer Biegung in die Seiten der Schaale.

Die Sutura ist einfach, der von *Harp. radians* ähnlich, doch endet der Internlobus einspitzig; der 1. Seitensattel ist etwas höher als der Externsattel.

DUMORTIER identifizirt eine Form aus den Schichten mit *Lyt. jurensis* im Rhonebecken mit *Amm. radiosus* v. SEEB., welcher im N.-W. Deutschland im unteren Dogger vorkommt. Meine Exemplare stammen aus den Schichten mit *Trig. navis* und sind, wie mir scheint, ident mit den von DUMORTIER gegebenen Abbildungen. Nur in der Sutura zeigen sich kleine Unterschiede; die DUMORTIER'sche Form ist allerdings auch etwas weitergenabelt, ich erwähnte aber schon, dass meine Exemplare darin beträchtlich variiren. Dagegen glaube ich weder die französische noch die lothringische Form mit der N.-W. deutschen identifiziren zu dürfen, wiewohl dieselbe jenen nahe verwandt ist. Die Vergleichung mit Exemplaren des *Harp. radiosum* aus Hannover ergab die folgenden Unterschiede:

| <i>Amm. radiosus</i> v. SEEB.                         | <i>Amm. radiosus</i> DUM. | <i>Harp. pseudoradiosum</i> n. sp.                           |
|-------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1. Jugend: Querschnitt mehr viereckig.                | ..... ? .....             | Nur ganz im Anfange rund, sehr bald oval.                    |
| 2. Steinkern glatt oder fast glatt.                   | ..... ? .....             | Steinkern sehr deutlich berippt.                             |
| 3. Rippen unregelmässig.                              |                           | Jede Rippe regelmässig verlaufend.                           |
| 4. Auf dem letzten Umgange nur feine Anwachsstreifen. |                           | Letzter Umgang deutlich berippt (bei entsprechender Grösse). |

Vorkommen: Oberregion der Schichten der *Trig. navis*.  
Signalberg bei Bœvingen, ziemlich häufig.

*Harpoceras cf. fluitans* DUM. sp.

Taf. II, Fig. 5.

|                                                                                          |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1874. <i>Ammonites fluitans</i> DUMORT. Bassin du Rhône, IV, Taf. 51, Fig. 7, 8, S. 253. |          |
| Höhe des letzten Umganges . . . . .                                                      | 34       |
| Grösste Breite desselben . . . . .                                                       | 18       |
| Durchmesser des Nabels . . . . .                                                         | 40       |
| Durchmesser der ganzen Schaaale . . . . .                                                | 100      |
| Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplares . . . . .                               | 88 Mill. |
| Involution . . . . .                                                                     | 0,40     |

Bis zu einer Grösse von 6 Millimeter ist diese Art glatt; dann stellen sich hohe, einzelnstehende Rippen ein, die auf den inneren Windungen relativ etwas breiter und noch weniger gebogen erscheinen als auf der äusseren; sie stehen mässig von einander entfernt, so dass die Breite der Zwischenräume diejenige der Rippen um etwas übertrifft. Die Seiten der Schaaale verlaufen ziemlich parallel und bilden auf dem letzten Umgange eine schräg abfallende, nicht sehr hohe Nathfläche, ohne jedoch bei ihrem Uebergange in diese eine eigentliche Nabelkante zu erzeugen. Die mässig breite Externseite trägt keinen abgesetzten Kiel, wohl aber eine zugeschärfte Kante. Die Wohnkammer des abgebildeten Exemplares hat mindestens die Länge eines halben Umganges eingenommen.

In der Suture zeigt sich der einfache Charakter, wie ihn uns *Harp. radians* repräsentirt.

Die vorliegende Form unterscheidet sich von der citirten DUMORTIER'schen nur dadurch, dass sie weiter genabelt ist und stets einfache Rippen trägt, während bei jener bisweilen eine Gabelung eintritt. Eine Vergleichung der Lobenlinie war jedoch unmöglich, da DUMORTIER dieselbe nicht abbildet.

Von *Harp. radians* REIN. sp. — in der Begrenzung, wie sie OPPEL, Jura S. 247 giebt — weicht diese Art durch entfernter stehende, von *Harp. undulatum* STAHL sp. durch weniger gerade Rippen, von Beiden zugleich durch den Besitz einer Nathfläche ab. Von *Harp. Aalense* ZIET. sp. schliesslich ist sie durch den Mangel einer sich gabelnden oder gebündelten Be-rippung geschieden.

Vorkommen. Unterregion der Sch. m. *Harp. Murchisonæ*. Kneuttingen, Esch. Ziemlich häufig. Das Original befindet sich im städtischen Museum zu Metz. (Eisenerz.)

***Harpoceras Lotharingicum* n. sp.**

Taf. II, Fig. 6.

|                                                            |          |
|------------------------------------------------------------|----------|
| Höhe des letzten Umganges . . . . .                        | 36       |
| Grösste Breite desselben . . . . .                         | 14       |
| Durchmesser des Nabels . . . . .                           | 37       |
| Durchmesser der ganzen Schaale. . . . .                    | 100      |
| Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplares . . . . . | 94 Mill. |
| Involution . . . . .                                       | 0,35     |

Von der innersten Windung ist bei dem einzigen mir vorliegenden Exemplare nichts erhalten. Dasselbe zeichnet sich vor allen bisher aus Lothringen besprochenen Formen aus der Gruppe des *Harp. radians* durch den schmalen Querschnitt und die dadurch sehr scharf erscheinende Externseite aus; die Seiten der Schaale sind flach und fallen nach dem Nabel zu in Gestalt einer niedrigen, aber ziemlich steilen Nathfläche ab, bilden jedoch keine Nabelkante. Die schmalen, äusserst flachen und sichelförmig gebogenen Rippen stehen in der Jugend entfernter und sind einfach. Später rücken sie dichter zusammen und gabeln sich in grosser Regelmässigkeit in der Nähe des Nabels. Auf der Wohnkammer, welche etwas mehr als einen halben Umgang umfasste, werden sie noch flacher, undeutlich und scheinen sich

nicht mehr zu gabeln. Die Sutura ist einfach wie diejenige des *Harp. radians*.

*Harp. Aalense* ZIET. sp. unterscheidet sich von der vorliegenden Art durch engeren Nabel und stärkere, überhaupt abweichende Berippung, während die vorher beschriebene Spezies aus der Gruppe des *Harp. radians* allein schon durch den Mangel sich gabelnder Rippen von *Harp. Lotharingicum* getrennt sind.

Vorkommen: Oberregion der Sch. m. *Trig. navis*. Hayingen (Eisenerz). Sehr selten.

#### *Harpoceras* sp.

Taf. I, Fig. 6.

Ich schliesse hier noch die Beschreibung einer Art an, welche ebenso wie die auf Seite 66 aufgeführte durch ihr Vorkommen in den Schichten mit *Astarte Voltzi* interessant ist.

Der Querschnitt ist fast viereckig, die Seiten sind leicht gerundet und die breite Externseite trägt einen Kiel, welcher von zwei Furchen begleitet wird. Die Rippen entspringen meist zu je zweien an der Nath und steigen mit geringer Krümmung empor; nur an der Externseite sind sie etwas vorwärts gebogen. Der Externlobus ist so tief wie der dreispitzige 1. Seitenlobus. Der 2. Seitenlobus ist flach und hinter ihm folgen nur noch 2 Zacken. Der Internlobus ist schmal und endet zweispitzig; ausserdem zeigt die Internseite einen Hilfslobus.

Die in Rede stehende Form gehört in die Gruppe des *Harp. Mercati* HAUER.

Vorkommen: Sch. m. *Astarte Voltzi*. Voisage bei Novéant. Sehr selten.

## 2. Gruppe des *Harpoceras undulatum* STAHL sp.

mit folgenden Formen:

- Harp. undulatum* STAHL sp.  
 » *Lessbergi* n. sp.  
 » *subundulatum* n. sp.

### *Harpoceras undulatum* STAHL sp.

1824. *Ammonites undulatus* (STAHL). ZIETEN. Taf. 10, Fig. 5.  
 1830. " *solaris* (PHILL.) ZIET. sp. Taf. 14, Fig. 7.  
 1843. " *Levesquei* D'ORB. Terr. jur. Taf. 60.  
 1851. " " " CHAP. et DEW. Luxemburg. Taf. 11, Fig. 2.

Formen, welche ich nicht von *Harp. undulatum* STAHL sp. abtrennen möchte, fand ich in dem unteren Dogger Lothringens. Auch CHAPUIS und DEWALQUE führen diese Art aus genau denselben Schichten Luxemburg's an, während dieselbe in Schwaben und im Rhonebecken im obersten Lias erscheint. (Vergl. OPPEL, Jura, S. 247 und DUMORTIER, Bassin du Rhône, IV, S. 65.)

Die Spezies zeichnet sich durch gerade Rippen aus, welche nicht selten auf der Externseite etwas undeutlich werden. Man kann zwei Varietäten unterscheiden. Diejenige Form, welche D'ORBIGNY als *Amm. Levesquei* bezeichnet hat, besitzt dichter gedrängte Rippen, wird wohl auch im Alter etwas hochmündiger, während die von ZIETEN unter dem Namen *Ammon. undulatus* und *solaris* abgebildete eine entfernter stehende Berippung zeigt. Die erstere der ZIETEN'schen Zeichnungen weicht allerdings durch eine mehr viereckige Mundöffnung von der letzteren ab; indess ist zu erwägen, dass sie auch ein sehr viel kleineres Exemplar darstellt und dass alle Formen, deren Querschnitt im Alter höher wie breit ist, in der Jugend, wie oben schon erwähnt (S. 70) das umgekehrte Verhältniss zeigen. Uebrigens

mögen auch beide Formen an sich einen etwas verschiedenen Querschnitt besitzen, der wohl der Variation unterworfen ist.

Vorkommen: Unterregion der Sch. m. *Trig. navis*. Signalberg bei Bøvingen.

***Harpoceras Lessbergi* n. sp.**

Taf. V, Fig. 1.

|                                                 |          |          |
|-------------------------------------------------|----------|----------|
| Höhe der letzten Windung . . . . .              | 38       | 32       |
| Grösste Breite derselben . . . . .              | 42       | 24       |
| Durchmesser des Nabels . . . . .                | 39,5     | 43       |
| Durchmesser der ganzen Schaale . . . . .        | 100      | 100      |
| Wirklicher Durchmesser der gemessenen Exemplare | 19 Mill. | 72 Mill. |
| Involution . . . . .                            | 0,30     | 0,39     |

Bis zu einem Durchmesser von 7 Millim. ist die Schaale glatt. Dann erscheinen Rippen, welche in unveränderter Beschaffenheit bis in das Alter verbleiben. Dieselben sind einfach, dicht stehend, fast gerade und nur an der Externseite vorwärts gebogen, steigen aber öfters nicht senkrecht in die Höhe, sondern fallen schräg nach vorn; in der Jugend sind sie schärfer, im Alter gerundeter, auf der Externseite werden sie undeutlich. Auf dem Steinkerne zeigt sich dieselbe Skulptur wie auf der Schaale. Die Externseite ist breit, mit einem stumpfen, niedrigen Kiele versehen. Bis zu einer Grösse von 20 Millim. ist der Querschnitt der Windungen breiter wie hoch; später wird dies Verhältniss zwar ein umgekehrtes, allein nie wird die Form hochmündig. Der Nabel ist von Jugend auf weit und flach, eine Nathfläche fehlt gänzlich.

Der 1. Seiten- wie der Externsattel sind schmal und hoch, der 1. Seitenlobus tief. In der Einfachheit der Sutura spricht sich aber ebenfalls der Charakter derjenigen des *Harp. radians* aus.

Diese Art ist mit *Harp. undulatum* STAHL sp. nahe verwandt und bildet insofern einen Uebergang zwischen den beiden

Varietäten desselben (S. 82), als sie dichter stehende Rippen wie die Varietät *Amm. solaris*, dagegen weiter auseinander gerückte wie die Varietät *Amm. Levesquei* besitzt. Bei keiner derselben aber fallen die Rippen derartig nach vorwärts, wie dies bei *Harp. Lesbergi* häufig der Fall ist. Eine nahe Uebereinstimmung zeigt sich auch mit *Amm. Dumortieri* THIOLL. (DUMORTIER, Bassin du Rhône, IV, S. 269, Taf. 57, Fig. 3, 4), welcher aus denselben Schichten stammt; doch ist dieser etwas weiter genabelt und hat im Alter einen anderen Querschnitt der Mündung. Vor Allem aber soll er allerdings kaum bemerkbare Einschnürungen besitzen, welche ihm eine ganz andere Stellung im Systeme geben würden, falls dieselben nicht etwa nur zufällige Erscheinungen sein sollten.

Ich erlaube mir, die vorliegende Art nach Herrn Hauptmann LESSBERG, in Esch, zu benennen.

Vorkommen. Oberregion der Sch. m. *Trig. navis*. Signalberg bei Bøvingen. Selten.

***Harpoceras subundulatum* n. sp.**

Ich fasse unter obigem Namen drei Formen zusammen, welche in der Sutura übereinstimmen und eine sehr ähnliche Jugendgestalt haben, die sich, meines Erachtens nach, an *Harp. undulatum* STAHL sp. anschliesst. In ihrer äusseren Windung differiren sie jedoch bedeutend. Da sie in denselben Schichten, meist auch am selben Fundorte auftreten, da die, äusserst seltenen, erwachsenen Exemplare wohl unterscheidbar, die jungen, häufigen, dagegen (und zwar bis zu ziemlicher Grösse) alle möglichen Schattirungen zwischen grösserem und geringerem Querschnitte, zwischen dichter und entfernter stehender Berippung aufweisen, so glaubte ich hier für jetzt nur Varietäten unter-

scheiden zu sollen, bis weitere Funde erwachsener Exemplare die Kenntniss derselben erweitern könnten.

Bis zu einer Grösse von etwa 4 Millim. sind die innersten Windungen glatt, kiellos und ihr Querschnitt ist breiter wie hoch. Bald aber wird derselbe kreisförmig und später wächst er mehr in die Höhe als in die Breite. Bei 4—5 Millim. Durchmesser stellen sich die Rippen ein, welche jedoch anfangs, am Nabel beginnend, nur etwa die halbe Höhe der Seite erreichen und erst im späteren Wachsthum allmählich länger werden. Der Verlauf dieser Rippen auf den inneren Umgängen ist ein ziemlich gerader; nur an der Externseite sind sie etwas nach vorwärts gebogen. Sie stehen einzeln und ziemlich entfernt von einander, sind schmal und scharf auf der Schaale, gerundet auf dem Steinkerne. Die Involution ist stets gering, der Querschnitt annähernd oval. Die Suture ist bei allen die gleiche einfache; der 1. Seitenlobus ist tief und schmal, der 2. ganz kurz, der 1. Seitensattel schmal und hoch. Ein Unterschied findet insofern statt, als bei der Varietät *externe punctatum* der Internlobus zweitheilig ist, während er bei den zwei anderen in einer Spitze endet.

a) Varietät *externe costatum*.

Taf. III, Fig. 3.

|                                         |          |          |          |         |
|-----------------------------------------|----------|----------|----------|---------|
| Höhe des letzten Umganges. . . . .      | 37       | 39       | 38       | 44      |
| Grösste Breite desselben. . . . .       | 25       | 33       | 42       | 50      |
| Durchmesser des Nabels. . . . .         | 38,5     | 33       | 34       | 31      |
| Durchmesser der ganzen Schaale. . . . . | 100      | 100      | 100      | 100     |
| Wirklicher Durchmesser des gemessenen   |          |          |          |         |
| Exemplares . . . . .                    | 65 Mill. | 33 Mill. | 16 Mill. | 8 Mill. |
| Involution . . . . .                    | 0,38     | 0,41     | 0,44     | ?       |

An die Stelle der höheren und schmalen Rippen der inneren Umgänge treten auf der Schaale der letzten Windung breitere und flachere, zwischen denen sich bisweilen eine feine Streifung zeigt. Diese Varietät besitzt eine etwas grössere Breite

des Querschnittes wie die folgende, was sich mehr noch auf den inneren Umgängen wie auf dem äusseren zeigt.

Von *Harp. undulatum* STAHL sp. weicht diese Form durch anderen Querschnitt ab; auch bildet ihre zum Theil fein gestreifte Schaale ein Unterscheidungsmerkmal.

Vorkommen: Sehr selten in der Oberreg. d. Sch. mit *Trig. navis*. St. Quentin bei Metz. (Eisenerz.)

b) Varietät *externe comptum*.

Taf. III, Fig. 4, 5.

|                                                 |          |          |
|-------------------------------------------------|----------|----------|
| Höhe des letzten Umganges . . . . .             | 37       | 40       |
| Grösste Breite desselben . . . . .              | 20       | 19       |
| Durchmesser des Nabels . . . . .                | 39       | 34       |
| Durchmesser der ganzen Schaale . . . . .        | 100      | 100      |
| Wirklicher Durchmesser der gemessenen Exemplare | 49 Mill. | 37 Mill. |
| Involution. . . . .                             | 0,40     | 0,59     |

Ich bilde unter diesem Namen 2 Individuen ab, bei welchen sich die Tendenz der Schaale, feine Streifung zu bilden, noch mehr hervortritt. Bei Figur 4 zeigt sich eine solche auf dem letzten Umgange bereits so stark, dass die ursprüngliche Berippung unter derselben gar nicht mehr erkennbar ist. Das zweite Individuum (Fig. 5) zeigt eine noch weiter gehende Modifikation der äusseren Windung, indem um den Nabel herum eine Fältelung der feingestreiften Schaale eintritt, wodurch dieselbe ein dem *Harp. comptum* ähnliches Aussehen erlangt; auch laufen, wie bei diesem, die feinen Streifen über die Externseite hinweg. Bei beiden Individuen stehen die Rippen der inneren Windungen etwas dichter als bei der erstbeschriebenen Varietät.

Die Skulptur der letzten Windung, besonders bei dem Originale zu Figur 5, hat grosse Aehnlichkeit mit der Ornamentik der Schaale bei *Harp. comptum* und *opalinum*. Doch sind letztere Arten durch die andere Beschaffenheit ihrer inneren

Windungen wie durch den engen Nabel hinreichend zu unterscheiden. *Harp. opalinum* weicht ausserdem noch durch die starke Nathfläche ab. Von *Harp. subcomptum* n. sp. (Taf. 5, Fig. 3 und 4) ist diese Varietät dagegen durch die inneren Windungen unterschieden, welche bei ihr entfernter stehende, scharfe, bei jenem aber dichter gedrängte, feine Rippen besitzen.

Vorkommen: Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*. Signalberg bei Bævingen, St. Quentin bei Metz. Sehr selten. (Eisenerz.)

c) Varietät *externe punctatum*.

Taf. IV, Fig. 1.

|                                                    |                                                 |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Höhe der letzten Windung . . . . .                 | 36                                              |
| Grösste Breite derselben . . . . .                 | } 29 auf den Rippen.<br>24 zwischen den Rippen. |
| Höhe des Nabels . . . . .                          |                                                 |
| Durchmesser der ganzen Schale . . . . .            | 100                                             |
| Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplares . | 25 Mill.                                        |
| Involution . . . . .                               | 0,33                                            |

Die Rippen der inneren Umgänge sind bei dieser Varietät etwas stumpfer als bei den beiden anderen. Auf der äusseren Windung werden dieselben zunächst an ihrem unteren Ende etwas stärker, schwellen aber bald darauf zu einer langgezogenen Erhöhung an, aus welcher zwei scharf rückwärts ausgebogene Rippen entspringen.

Durch die Eigenschaft der sich gabelnden und am unteren Ende knotenförmig verdickten Rippen nähert sich diese Varietät gewissen Abänderungen des *Harp. Murchisonæ*; doch ist sie hinreichend von demselben durch die starke Evolution und den Mangel einer Nathfläche geschieden. Mehr Aehnlichkeit hat der letzte Umgang mit *Harp. Krakowiense* NEUM. (Ceph. v. BALIN, S. 28, Taf. 9, Fig. 5) aus der Zone des *Cosmoc. ornatum*. Wenn nun der von WÜRTEMBERGER ausgesprochene Grundsatz richtig ist, dass Veränderungen der Ammoniten sich zuerst auf

den letzten Windungen zeigen und allmählich nach innen zu vorschreiten, so müsste schliesslich aus dieser Varietät eine der Gruppe des *Harp. punctatum* nahestehende Form entstehen können.

Vorkommen: Sehr selten. Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*. Signalberg b. Bœvingen.

### 3. Gruppe des *Harp. comptum*

in folgenden Formen:

*Harp. mactra* DUM. sp.

» *subcomptum* n. sp.

#### *Harp. mactra* DUM. sp.

Taf. I, Fig. 10.

1874. *Amm. mactra* DUM. DUMORTIER, Bassin du Rhône, IV, S. 251, Taf. 50, Fig. 4, 5.

1857. » *Moorei* Lycett, COTTESWOLD Hills, S. 122, Taf. 1, Fig. 2.

1875. » » » LEPSIUS, Unter-Elsass, S. 59, Taf. 2, Fig. 6. (Non 1856.)

*Amm. Moorei* OPPEL (Perisphinctes), Jura, S. 476.)

|                                                           |         |          |          |          |          |
|-----------------------------------------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|
| Höhe des letzten Umganges . . . . .                       | 41      | 44       | 41       | 38       | 36       |
| Grösste Breite desselben . . . . .                        | 38      | 31       | 26       | 19       | 15       |
| Durchmesser des Nabels . . . . .                          | 31      | 33       | 33       | 34       | 38       |
| Durchmesser der ganzen Schaale .                          | 100     | 100      | 100      | 100      | 100      |
| Wirklicher Durchmesser der gemessenen Exemplare . . . . . | 8 Mill. | 13 Mill. | 22 Mill. | 62 Mill. | 81 Mill. |
| Involution . . . . .                                      | 0,43    | 0,40     | 0,40     | ?        | 0,39     |

Das weitnabelige Gehäuse zeigt einen Querschnitt, dessen grösste Breite in der Nähe des Nabels liegt; von diesem Punkte aus convergiren die wenig gewölbten Seiten, bis sie sich in der schmalen, scharfrückigen, nicht mit einem abgesetzten Kiele versehenen Externseite treffen. Die Schaale ist mit dicht stehenden, wenig geschwungenen Anwachsstreifen bedeckt, welche sich an der Externseite weit nach vorwärts biegen und über dieselbe hinweglaufen. Auf dem Steinkerne sieht man nichts von dieser Skulptur; nur einzelne, äusserst schwache Rippen machen

sich bemerklich. Von einer Nathfläche zeigt sich keine Spur. Die Wohnkammer des abgebildeten Exemplares umfasst mindestens  $\frac{1}{2}$  Umgang.

Die Lobenlinie zeichnet sich im ausgewachsenen Zustande durch einen auffallend breiten, zweitheiligen Externsattel aus, welches Verhältniss sich im Alter noch steigert. Figur 10 *c* zeigt die letzte, Figur 10 *b* eine um 7 Dunstkammern zurückliegende Suture. Interessant ist die geringe Tiefe der Loben und die geringe Höhe der Sättel in der letzten Lobenlinie (Fig. 10 *c*), welche andeuten, dass die den Loben und Sätteln entsprechenden Faltungen des hinteren Manteltheiles im Alter in ihrer kräftigen, tiefen Bildung nachliessen, gewissermassen zusammenschumpften.

In der Jugend zeigt sich bis gegen 3 Millimeter Durchmesser die Breite der Umgänge grösser als die Höhe derselben. Bei 4 Millim. ist der Querschnitt bereits kreisrund und fast  $\frac{1}{2}$  involut, dabei fehlen noch Rippen und Kiel. Später stellen sich relativ stärkere und entfernter stehende Rippen ein, welche erst bei weiterer Entwicklung der charakteristischen feinen Streifung den Platz räumen. Bei einer Grösse von 8 Millim. ist der Querschnitt bereits höher wie breit geworden und es hat sich ein schwacher Kiel gebildet, Verhältnisse, die sich mit zunehmendem Alter verschärfen.

Die vorliegende Form ist in den Schichten der *Trig. navis* bisher im Elsass und jetzt von mir in Lothringen gefunden worden. In England liegt sie im *Ammonite bed*, welches nach Angabe der englischen Schriftsteller die Ammoniten der Schichten des *Lytoc. jurensis* und des untersten braunen Jura vereint enthält. OPPEL (Jura, S. 234, 274) giebt zwar an, dass sich dort beide Zonen scharf trennen liessen; LEPSIUS (Unt.-Elsass, S. 39—41) bestätigt aber die Angabe der Engländer. In Frankreich kommt, nach DUMORTIER, *Harp. maetra* im Rhonebecken

in der Zone des *Harp. opalinum* vor, allerdings zusammen mit Leitfossilien der Schichten mit *Lyt. torulosum*. Da dort aber letztere Schichten nicht von denen mit *Trig. navis* abgetrennt wurden, so bleibt über das genauere Lager ein Zweifel bestehen.

*Harp. maetra* ist eine dem *Harp. opalinum* verwandte Form. Dies ergibt sich aus dem Fehlen eigentlicher Rippen, aus dem Verlaufe der Anwachsstreifen über die Externseite und aus dem Mangel eines abgesetzten Kieles. Der weite Nabel, die nicht gebündelten Anwachsstreifen, das Fehlen einer Nathfläche unterscheiden jedoch *Harp. maetra* von *Harp. opalinum*. Es treten aber Varietäten des letzteren auf, wie z. B. LEPSIUS (Unt.-Elsass, Taf. 2, Fig. 5) deren eine abbildet, welche weiter genabelt sind, als die typischen Exemplare dieser Spezies und welche möglicherweise einen Uebergang zu *Harp. maetra* bilden könnten. Doch besitzt auch das Original Exemplar der LEPSIUS'schen Abbildung eine Nathfläche, was auf der Zeichnung nicht hervortritt. LYCETT ist der Ansicht, dass *Harp. maetra* (sein *Amm. Moorci*) sich am nächsten an *Harp. radians* anschliesse. Die Lobenlinie, welche LYCETT giebt, entbehrt übrigens der Hilfsloben resp. Zacken, während diese bei den Exemplaren des Elsass und Lothringens vorhanden sind.

Vorkommen: Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*. Signalberg bei Bœvingen. Ziemlich selten.

***Harpoceras subcomptum* n. sp.**

Taf. V, Fig. 3, 4.

|                                                 |          |          |
|-------------------------------------------------|----------|----------|
| Höhe der letzten Windung. . . . .               | 38       | 40       |
| Grösste Breite derselben. . . . .               | 21       | 23       |
| Durchmesser des Nabels. . . . .                 | 33       | 36       |
| Durchmesser der ganzen Schale. . . . .          | 100      | 100      |
| Wirklicher Durchmesser der gemessenen Exemplare | 60 Mill. | 45 Mill. |
| Involution. . . . .                             | 0,43     | 0,40     |

Die Jugendformen dieser Spezies sind bis zu einer ungefähren Grösse von 13 Millim. Windungen von rundem

Querschnitte; dieselben werden jedoch im späteren Wachstum comprimierter und erhalten im Alter eine zugeschärfte Externseite. Die ersten Anfänge einer Skulptur zeigen sich bei 3 Millim. Durchschnitt als kurze, entfernt stehende, rückwärts gebogene Rippen. Nachdem die Art eine Grösse von 8 Millim. erlangt hat, werden dieselben zahlreicher und nähern sich bereits mehr der Externseite; bei einigen Exemplaren behalten sie die anfängliche, rückwärts gebogene Richtung, bei anderen sind sie mehr gerade. Im späteren Wachstum werden sie schwach sichelförmig, biegen sich an der Externseite stark nach vorn und laufen über dieselbe hinweg. Auf der letzten Windung besteht die Schaale nur aus feinen Anwachsstreifen und lässt kaum eine Spur von Fältelung um den Nabel herum erkennen. Dagegen zeigt der Steinkern eine solche sehr deutlich, so dass auf ihm die Rippen, welche kräftiger sind wie die der Schaale, eine echte Bündelung erkennen lassen; mit zunehmendem Alter werden diese Rippen des Steinkernes immer gröber und es bleiben zuletzt nur kräftige, wulstartige Rippen bestehen, welche sich auf dem unteren Drittel der Seite in 2—3 Theile spalten. Den ziemlich weiten Nabel begrenzt bisweilen eine kleine Nathfläche, die aber auch gänzlich fehlen kann.

Die Loben ähneln denen des *Harp. radians*, doch ist der Internlobus einspitzig.

*Harp. opalinum* REIN. sp. und *Harp. mactra* DUM. sp. (diese Arbeit, Taf. 1, Fig. 10) besitzen, wie die vorliegende Art, nur feine Anwachsstreifen, welche über die Externseite laufen. Ersteres aber ist sehr involut, hat eine starke Nathfläche und auch einen Lobus mehr; letzteres ist zwar evoluter, besitzt jedoch eine von *Harp. subcomptum* abweichende Berippung, vor Allem keine Bündelung der Rippen auf dem Steinkerne. Alle 3 Formen liegen in den Schichten der *Trig. navis* und haben einen einspitzigen Internlobus. *Harp. comptum* REIN. sp. (REIN-

ECKE, Fig. 5 und 6) aus dem oberen Lias — nach OPPEL (Jura, S. 248 und QUENST., Ceph., S. 113) — hat ebenfalls nur Anwachsstreifen, ist aber sehr engnabelig, und die Bündelung seiner Rippen beginnt schon in früher Jugend; es stehen mir jedoch keine echten engnabeligen Exemplare desselben zur Verfügung. *Harp. subundulatum* var. *externe comptum* n. sp. (Taf. 3, Fig. 4, S. 85) schliesslich besitzt auf den inneren Windungen weiter stehende, scharfe Rippen und ist weiter genabelt.

Vorkommen: Ziemlich häufig in der Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*. Signalberg b. Bœvingen, Bronvaux b. Maizières, Hayingen. (Eisenerz.)

#### 4. Gruppe des *Harpoceras Sowerbyi*

mit folgenden Formen:

*Harp. Sowerbyi* MILL. sp.

» *Sutneri* n. sp.

#### *Harpoceras Sowerbyi* MILL. sp.

1818. *Ammonites Sowerbyi* MILL. SOWERBY, Taf. 213.

Im Gegensatz zu Württemberg ist *Harp. Sowerbyi* in Lothringen recht selten. Ich fand nur ein einziges Exemplar bei Moyeuivre. Aus Luxemburg führen CHAP. und DEWALQUE die Art an und zwar aus demselben Horizonte, der sie anderswo charakterisirt.

#### *Harpoceras Sutneri* n. sp.

Taf. V, Fig. 2.

|                                                           |          |
|-----------------------------------------------------------|----------|
| Höhe des letzten Umganges . . . . .                       | 44       |
| Grösste Breite desselben . . . . .                        | 29       |
| Durchmesser des Nabels . . . . .                          | 30       |
| Durchmesser der ganzen Schaale . . . . .                  | 100      |
| Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplares. . . . . | 61 Mill. |
| Involution. . . . .                                       | 0,52     |

Diese zu der Gruppe des *Harp. Sowerbyi* gehörende Art zeichnet sich vor den meisten Vertretern derselben durch zwei,

den Kiel begleitende Furchen aus, welche bereits bei einer Grösse von 20 Millim. deutlich entwickelt sind. In diesem Alter ist die Mundöffnung ungefähr quadratisch, während sie späterhin comprimierter wird. Die ausgewachsene Form ist mit Rippen verziert, deren untere Hälfte aus einem langgezogenen, dicken Knoten besteht, während oben eine mehrfache Theilung stattfindet. Auf den inneren Windungen fehlen diese wulstartigen Anschwellungen und bleiben die Rippen in ihrem ganzen Verlaufe von gleicher Dicke; sie sind einfach oder vereinigen sich zu je zweien zu einem kleinen Knötchen am Nabel. Auf der Schaafe zeigt sich dieselbe Skulptur wie auf dem Steinkerne. Den mässig weiten Nabel umgibt eine steile Nathfläche, welche, ohne eine Nabelkante zu bilden, in die flachgewölbten Seiten des Gehäuses übergeht.

Die Sutura stimmt mit der von *Harp. Sowerbyi*; aus dem grossen 1. Seitenlobus steigt ein Sattel empor. Auffallend ist die geringe Tiefe des 2. Seitenlobus.

Die vorliegende Form schliesst sich an *Harp. Gingense* WAAG. sp. (BENECKE, Beitr. I, S. 595, Taf. 26, Fig. 3) an, dem sie im Querschnitte, sowie in der Berippung des Jugendstadiums nahe steht. Doch ist sie weitergenabelt und im ferneren Wachsthum nähern sich ihre Rippen denen des *Harp. adicrum* WAAG. sp. (BENECKE, Beitrag I, S. 39, Taf. 25, Fig. 1), welcher aber einen ganz anderen Querschnitt hat. Hauptsächlich liegt der Unterschied jedoch in den zwei deutlichen Furchen, welche den Kiel bei *Harp. Sutneri* begleiten.

Aehnliche furchentragende Formen aus der Gruppe des *Harp. Sowerbyi* kommen bei Gingen und im Unteroolith von Burton Cliffs, Dorsetshire vor; beide weichen aber in der Berippung von einander und von meinem Exemplare ab. Es giebt also auch in der Gruppe des *Harp. Sowerbyi* eine kleine Ab-

theilung, welche sich der übrigen Mehrzahl gegenüber durch den Besitz zweier Furchen auf der Externseite auszeichnet.

Vorkommen: Schichten mit *Harp. Sowerbyi* oder unterste Schichten der Zone des *Steph. Sauzei*. St. Quentin bei Metz. Sehr selten.

### Gruppe des *Ammonites insignis*

mit folgenden Arten:

*Ammonites subinsignis* (OPPEL) DUM. Taf. IV, Fig. 2 und 3.

» aff. *Sieboldi* OPPEL. Taf. V, Fig. 5.

#### *Ammonites subinsignis* (OPPEL) DUM.

Taf. IV, Fig. 2, 3.

? 1856. *Ammonites subinsignis* OPPEL. Jura, S. 367.

|                                                  |          |           |                                                        |
|--------------------------------------------------|----------|-----------|--------------------------------------------------------|
| 1869.                                            | »        | »         | (OPPEL) DUMORT., Bassin du Rhône, IV, S. 261, Taf. 53. |
| Höhe der letzten Windung . . . . .               | 35       | 36        | 32                                                     |
| Grösste Breite derselben . . . . .               | 36       | 28        | 25                                                     |
| Durchmesser des Nabels . . . . .                 | 39       | 38        | 39                                                     |
| Durchmesser der ganzen Schaale . . . . .         | 100      | 100       | 100                                                    |
| Wirklicher Durchmesser des gemessenen Exemplares | 77 Mill. | 144 Mill. | 219 Mill.                                              |
| Involution . . . . .                             | ?        | 0,40      | 0,50                                                   |

Die inneren Windungen dieser grossen Art sind sehr verschieden von den äusseren Umgängen. Bis zu einer ungefähren Grösse von 70 Millim. ist ihr Querschnitt breiter wie hoch und zwar liegt die grösste Breite etwa in der Mitte. An dieser Stelle erheben sich auf den starkgewölbten Seiten sehr hohe, runde, spitze Knoten (bei einer Grösse von 80 Millim. sind es deren 18 auf dem letzten Umgänge; Fig. 3), welche sich nach der Nath hin rippenförmig verlängern und nach oben je 2—3 fast gerade Rippen aussenden, die den dicken, runden, niedrigen Kiel erreichen. Diese Knoten liegen hart vor der Vereinigungsstelle beider Umgänge, so dass sie noch im grössten Theile

ihres Umfanges auf den inneren Windungen eines ausgewachsenen Exemplares sichtbar sind. In der späteren Entwicklung nimmt die Höhe der Windungen schnell zu; die grösste Breite derselben zieht sich hinab in die Nähe der Nath und es entsteht ein Querschnitt, welcher sich eher dem des *Amm. Sieboldi* OPPEL (PAL., Mitth., Taf. 46, Fig. 1) als dem des *Amm. insignis* SCHÜBL. vergleichen lässt. Zugleich verschwinden allmählich die Knoten und an ihre Stelle tritt eine langgezogene dicke Rippe, welche von der Nath bis auf die Mitte der Seite reicht und sich oben 2—3fach spaltet. Diese Zweige sind etwas stärker gebogen und reichen bis an den runden, von der schmal zulaufenden Externseite nicht abgesetzten Kiel. Später werden auch diese undeutlich und es bleiben nur die breiten, flacher gewordenen unteren Enden sichtbar. Die Schaaale zeigt dieselbe Skulptur wie der Steinkern und bildet keine Nathfläche. An den mir zu Gebote stehenden Exemplaren ist die Wohnkammer nicht erhalten; nach DUMORTIER beträgt dieselbe  $\frac{2}{3}$  Umgang.

Die Lobenlinie schliesst sich eng an die des *Amm. insignis* SCHÜBL (D'ORB., Taf. 112) und *Amm. Sieboldi* OPP. (PAL., Mitth., Taf. 46, 1, S. 144) an; charakteristisch sind, neben der tiefen Zerschlitung, der grosse 1. Seitenlobus und die abwärts ziehende und zugleich schräg gegen den 1. gerichtete Stellung der folgenden 3 kleinen Loben, wie solches gewissen Arten von *Perisphinctes* eigenthümlich ist. Der Internlobus ist einspitzig.

Da OPPEL diese Art nur benannt, nicht abgebildet hat, mir auch keine genügend sicher bestimmten Exemplare zur Verfügung standen, war es mir unmöglich, die Identität der lothringischen Form mit der OPPEL'schen Art ganz sicher zu stellen. Ich beziehe mich daher auf die oben citirte, von DUMORTIER gegebene Abbildung. *Amm. subinsignis* kommt in

Lothringen in den Schichten mit *Trig. navis* vor, wird auch von DUMORTIER aus seiner Zone des *Harp. opalinum* im Rhonebecken aufgeführt, welche aber die beiden OPPEL'schen Zonen der *Trig. navis* und des *Lyt. torulosum* in sich vereinigt. Aus letzterer erwähnt OPPEL noch die Art aus Württemberg und England. Die Anzahl anderer verwandter Formen ist, meines Wissens, keine grosse. Im obersten Lias würde *Amm. insignis* SCHÜBL. zu nennen sein, welcher sich von vorliegender Spezies in der Jugend durch die zahlreicheren, kleineren, hart an der Nath gelegenen Knoten, im Alter durch steile Nathfläche und den mehr ausgeprägt dreieckigen Querschnitt unterscheidet. Aus den Schichten mit *Harp. Murchisonæ* ist *Amm. Sieboldi* OPP. eine nah verwandte Form, welche jedoch enger genabelt, hochmündiger ist und eine Nathfläche besitzt; auch stehen ihre Knoten etwas höher, sind noch schwach in die Nathlinie des folgenden Umganges versenkt, und machen bereits in einem früheren Jugendstadium den langgezogenen Wülsten Platz; die Art scheint überhaupt nicht so gross zu werden wie *Amm. subinsignis*.

Allen diesen Formen, welchen die grössere Breite, die schärfere Externseite, die fast geraden Rippen, der tiefhinabhängende Nathlobus, wie überhaupt fast identische Suturae gemeinsam sind, steht gegenüber *Amm. variabilis* D'ORB. sp. (Taf. 113, S. 350) aus dem oberen Lias mit comprimierteren, nur in der ersten Jugend dicken, Windungen, relativ stumpferer Externseite, gebogeneren Rippen und einem viel weniger hinabhängenden Nathlobus.

Vorkommen: Ziemlich häufig in der Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*. Hayingen, Moyeuve. (Eisenerz.)

*Ammonites* aff. *Sieboldi* OPP.

Taf. V, Fig. 5.

|                                                   |           |           |
|---------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Höhe des letzten Umganges . . . . .               | 40        | 45        |
| Grösste Breite desselben. . . . .                 | 14        | 29        |
| Durchmesser des Nabels. . . . .                   | 31        | 28        |
| Durchmesser der ganzen Schaale. . . . .           | 100       | 100       |
| Wirklicher Durchmesser der gemessenen Exemplare . | 200 Mill. | 111 Mill. |
| Involution. . . . .                               | 0,44      | ?         |

Unterscheidet sich von *Amm. Sieboldi* OPP. (PAL., Mitth., S. 144, Taf. 46, Fig. 1) durch seinen etwas weiteren Nabel, etwas geringere Hochmündigkeit und dadurch, dass die in der Jugend vorhandenen Knoten etwas tiefer, hart vor der Vereinigungslinie beider Umgänge stehen. Während diese Knoten aber eben so zahlreich sind wie bei der OPPEL'schen Form, sind die Wülste, durch welche jene im späteren Wachsthum ersetzt werden, bei unserer Art weit zahlreicher und daher enger stehend. Auch wird sie bedeutend grösser.

Diese Form scheint einen Uebergang zwischen *Amm. subinsignis* und *Amm. Sieboldi* zu bilden. (Vergleiche unter *Amm. subinsignis*.)

Vorkommen: Ziemlich häufig. Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*. Hayingen, Moyeuve. (Eisenerz.)

**Belemnites.**

Wenn schon die zahlreiche Vertretung der gewöhnlich den obersten Lias charakterisirenden Ammoniten aus der Familie des *Harp. radians* dem unteren Dogger Lothringens gegenüber dem Schwabens ein eigenthümliches Gepräge verleiht, so wird dieses noch verstärkt durch das Erscheinen einiger Belemniten, welche, in Schwaben auf den oberen Lias beschränkt, in unserem Lande in unveränderter Gestalt aus diesem in den unteren Dogger übergehen. Es ist zwar bisweilen sehr schwer, die

verschiedenen Arten der Belemniten auseinander zu halten; allein die sehr charakteristische Form der beiden hier gemeinten Spezies *Bel. acuarius* und *irregularis* bewahrt in diesem Falle vor einer Verwechslung.

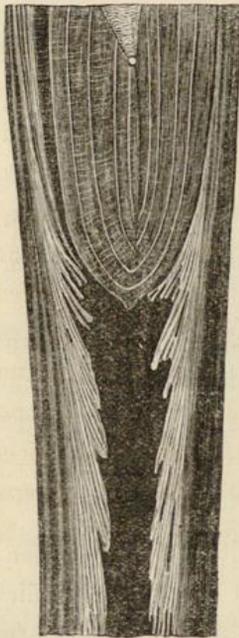
*Belemnites acuarius* SCHL.

Taf. VI, Fig. 1.

1820. *Belemnites acuarius* SCHL. Petrefk., Taf. I, S. 46.

1846. " " " " QUENST. Ceph., Taf. 25.

Die gefundenen Exemplare scheinen sämmtlich zu der QUENSTEDT'schen Gruppe glatte *Acuarii* zu gehören. Die be-



kannte Eigenschaft, Hohlräume im Innern der Scheide zu bilden, zeigt sich auch bei den lothringischen Vertretern dieser Art; auf Figur 1*d* ist der Längsschliff eines solchen dargestellt, welcher die folgenden Verhältnisse erkennen lässt. Um die Alveole herum lagerte sich anfangs ganz normal in concentrischen Hüllen eine feste Kalkscheide ab, welche durch eine mucronaten-ähnliche Spitze ausgezeichnet ist.

Der nebenstehende Holzschnitt, in doppelter Grösse des Originales angefertigt, zeigt diesen ältesten, inneren Theil deutlicher, als die Abbildung auf Tafel 6, Figur 1*d*, welche beim Druck misslang.

Auf diese erste normale Wachstumsphase folgte nun die Ablagerung weiterer concentrischer Düten am unteren Ende. Dieselbe gelangte aber nicht über das erste Stadium, Anlage der Düten, hinaus; das zweite, Verfestigung der Düten untereinander, durch Ab-



lagerung weiteren Kalkes, durch welches erst die Scheide zu einer kompakten Masse wird, erfolgte nicht<sup>1</sup>. QUENSTEDT erklärt dies mit dem überstürzten Wachstum des Thieres. Ob diese Düten an ihrem unteren Ende der Spitze sich schlossen oder offen blieben, ist nicht mehr zu erkennen.

Aus der Abbildung des Exemplares auf voriger Seite geht hervor, dass die lockeren Düten sich mehr im Zusammenhang, besonders an dem oberen Ende des mit mucronatenartiger Spitze versehenen festen Kernes bildeten, denn nach unten hin verschwinden sie allmählich zwischen dem Kerne und den äussersten jüngsten Lagen. Dass das Thier während dieser Wachstumsperiode die leichtgebaute Spitze überhaupt unversehrt erhalten konnte, lässt sich wohl nur durch die Umhüllung des Mantels erklären.

In der dritten und letzten Phase der Entwicklung wurde das bisher gebildete von einer weiteren Hülle umlagert, welche in derselben festen Weise abgeschieden wurde, wie der innere Kern. Dieser äussere Theil der Scheide schloss sich ganz normal an der Spitze, während er sich am alveolaren Ende fest an den inneren, erstgebildeten Kern anlegte, so dass bei dem nun ausgewachsenen Thiere die lockeren Düten ringsherum durch eine kompakte Masse geschützt wurden, wie dies schematisch durch die unter dem grossen Holzschnitte befindliche Figur angedeutet ist. Wenn nun nach dem Tode des Thieres der Mantel verwesete und die Spitze der Scheide abbrach, so

---

1. Man könnte hier vielleicht auf die Bildung der Bauchsicht an der embryonalen Schuppe von *Sepia* hinweisen, wo die einzelnen Schichten anfangs nur durch dünne, senkrecht von einer zur anderen verlaufende, Säulchen in Verbindung stehen, so dass das Ganze ein äusserst lockeres Gebilde darstellt. Erst allmählich nehmen die Säulchen an Dicke und Ausdehnung zu und erfüllen die zwischen je zwei Schichten befindlichen Zwischenräume immer mehr und mehr. (Vergl. KOELLIKER, Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden. Zürich 1834, S. 72.)

drang der Schlamm, resp. die Kalksolution, in den mittleren, mit lockeren Düten erfüllten Raum ein, zerstörte die Düten zum Theil und erfüllte den centralen Raum (Taf. 6, Fig. 2a) wie die zwischen den Düten etwa vorhandenen Zwischenräume.

Betrachten wir nun den, Taf. 6, Fig. 1e, in Vergrößerung abgebildeten Querschnitt, welcher dem untersten Ende des Originalen zu Figur 1d entnommen ist, so zeigt sich, dass das zweite Wachstumsstadium noch in anderer Beziehung ein anormales war. Während der feste Kern und die feste Hülle der Scheide aus regelmässig concentrischen Düten gebildet wurden, sehen wir die lockeren Düten in von aussen nach innen zunehmender mäandrischer Faltung. Wie schwammig der Aufbau im Innern war, lässt der zwischen die Falten eingedrungene Kalkspath (die dunkel gezeichneten Parteeen) erkennen.

Das andere der abgebildeten Exemplare (Fig. 1) zeigt ebenfalls interessante Verhältnisse<sup>1</sup>. Es ziehen sich auf der einen Seite der Alveole feine, unregelmässig angeordnete, längliche Wärzchen hinab, wie wir solche, in runder Form, auf dem Schulpe von *Coccoltheutis* und der lebenden *Sepia*, wie auf der Scheide von *Actinocamax quadratus* und *granulatus* finden. (Vergl. SCHLÜTER, die Cephal. d. ob. Kreide. Palaeontographica Bd. 24, Taf. 54.)

Dasselbe Individuum ist noch in anderer Hinsicht bemerkenswerth. Quer um die Scheide laufen dicht gedrängte, feine, rissartige Furchen und, in geringerer Anzahl, ebenso feine, wulstartige Erhebungen. Dass diese Bildungen Sprünge, welche wieder verkittet wurden, ihr Dasein verdanken, scheint mir bei der sehr grossen Anzahl derselben, der festen Beschaffenheit und dem ganzen Habitus des Stückes nicht wahrscheinlich und

---

1. Dasselbe besitzt im Innern ebenfalls einen mit Kalkspath ausgefüllten Hohlraum, der in dem Querschnitt Fig. 1 b jedoch nicht sichtbar ist.

ich möchte auch hier eine tiefer liegende Ursache vermuthen. Doch will ich nicht unerwähnt lassen, dass die Risse sich nur in der äusseren Schaaalenlage zeigen.

Vorkommen: Weniger häufig als *Bel. irregularis*, dessen steter Begleiter er ist. Geht von den Aequivalenten der „Jurensis-Schichten“ bis hart unter die Schichten mit *Trig. navis*. Ueberall.

*Belemnites irregularis* SCHL.

1813. *Belemnites irregularis* SCHLTH. Taschenb., S. 70, Taf. III, Fig. 2.

1846. „ *digitalis* QUENST. Ceph., 26, 1—11.

Tritt stets in Gesellschaft der vorigen Art auf.

Eine verwandte Form bildet v. SEEBACH (Hann. Jura, S. 150, Taf. 7, Fig. 6) als *Bel. similis* aus der Oberregion der Thone mit *Harp. opalinum* ab. Doch ist diese schlanker, stärker seitlich comprimirt und besitzt in der Nähe der Spitze zwei flache Rinnen.

*Belemnites subgiganteus* n. sp.

Taf. VI, Fig. 2.

Schlanke, mit elliptischem Querschnitt versehene Scheide, deren Alveolarende weniger comprimirt ist als das untere. Im Innern bleibt ein kleinerer oder grösserer Hohlraum; an der Spitze stehen zwei lange, starke Furchen.

Während äussere Form und Querschnitt die vorliegende Spezies in die Nähe derjenigen Gruppe des *Belemnites giganteus* verweisen, welche QUENSTEDT als *procere* bezeichnet, bildet der bei manchen Exemplaren grosse innere Hohlraum ein Merkmal, welches nach diesem Autor noch am ehesten der Gruppe seiner *Ventricosen* zukommt.

*Bel. subgiganteus* ist von dem in höheren Schichten vorkommenden *Bel. giganteus* dadurch unterschieden, dass bei ihm nur die zwei meist breiten Dorsolateralfurchen vorhanden sind,

dass die innere Höhlung (ob bei allen Exemplaren?) eine auffallende Grösse besitzt und dass die Scheide kleiner bleibt. Der grösste Durchmesser meines Exemplares ist an der Alveole 33 Millim., die ganze Länge muss mindestens 200 Millim. betragen haben.

Figur 2*d* zeigt auf dem Längsschnitte eines Exemplares die weit nach dem Alveolarende hinaufgehende, mit Eisenerz ausgefüllte Höhlung, in welche die jüngste der soliden Düten hineinragt. Eine ähnliche Scheide bildet D'ORB., Terr. jur., Taf. 14, Fig. 1, von einem Belemniten ab, dessen 4 Furchen beweisen (Fig. 3 ebenda), dass er nicht mit unserer Form identisch sein kann, sondern eher ein *Bel. giganteus* ist. Doch mögen derartig ausgedehnte Hohlräume bei *Bel. giganteus* zu den grössten Seltenheiten gehören, denn wenn sich überhaupt Höhlungen finden, sind sie auf das Unterende beschränkt. (Vergl. über die D'ORBIGNY'sche Abbildung: QUENST., Ceph., S. 43). Nur *Bel. acuaris* SCHLTH. und *Blainvillei* VOLTZ zeigen Aehnliches unter den echten Belemniten.

In der äusseren Form der Scheide, wie in der Grösse des Hohlräumens, schliesst sich *Bel. subgiganteus* an *Bel. acuaris* an, während er durch seine Dimensionen wie durch seine Form den proceren Varietäten des *Bel. giganteus* nahe steht. Die Möglichkeit ist jedenfalls gegeben, dass ein genetischer Zusammenhang zwischen diesen drei Arten in der Weise existirt, dass *Bel. subgiganteus* das Mittelglied bildet. Dieser liegt in der Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*; *Bel. acuaris* geht in Lothringen bis hart an die Unterregion derselben, und von *Bel. giganteus* citirt QUENSTEDT die ersten Vorläufer aus den blauen Kalken (Ceph., S. 429). v. SEEBACH dagegen führt *Bel. giganteus* bereits aus den Schichten auf, in welchen *Harp. Murchisonæ* liegt (Hannov. Jura, S. 33—35), während nach CHAPUIS und DEWALQUE (Luxembourg, S. 30) diese Art in

Luxemburg bereits in den Schichten mit *Trig. navis* auftritt und zwar als var. *ventricosus* QUENSTEDT'S.

Vorkommen: Selten in der Oberreg. d. Sch. m. *Trig. navis*. Ars, St. Quentin bei Metz, Villerupt. (Eisenerz.)

***Belemnites spinatus* QUENST.**

*Belemnites spinatus* QUENST. Ceph., S. 425, Taf. 27, Fig. 7 u. 8.

„ *elongatus* ZIETEN. Taf. 22, Fig. 6.

Diese für die Eisenerze Schwabens aus der Zone des *Harp. Murchisonæ* so charakteristische Art mit langer, dornförmiger Spitze ist in Lothringen, gegenüber dem massenhaften Auftreten anderer Belemniten, relativ selten. Auch in anderen Gebieten kommt *Bel. spinatus* nicht häufig vor. (OPPEL, Jura, S. 364).

Vorkommen: Selten i. d. Oberreg. d. Sch. m. *Trig. navis*. Ziemlich häufig in der Oberreg. d. Sch. m. *Harp. Murchisonæ*. Eine dem *Bel. spinatus* nahestehende Form, welche durch Furchen an der Spitze abweicht, kommt in den Schichten mit *Harp. Sowerbyi*, doch selten vor.

***Belemnites Rhenanus* OPPEL.**

1856. *Belemnites Rhenanus* OPP. Jura, S. 363.

1830. „ *compressus* VOLTZ (NON STAHL). Taf. 5.

1849. „ *compressus gigas* QUENST. Ceph., Taf. 27, Fig. 1, S. 422.

Diese Art erscheint in Lothringen vereinzelt bereits in der Oberregion der Schichten mit *Astarte Voltzi*, ist in der Unterregion der Schichten mit *Trig. navis* etwas häufiger und erreicht in der Oberregion derselben eine massenhafte Verbreitung. Auch die Unterregion der Schichten mit *Harp. Murchisonæ* birgt noch viele Exemplare. Höher hinauf habe ich keine mehr finden können. In Schwaben tritt *Bel. Rhenanus* weit seltener auf und fehlt nach QUENSTEDT in den Eisenerzen des braunen Jura  $\beta$  schon

vollständig. Bei Salins und an anderen Orten des Departements du Jura erscheint er, wie in Lothringen, bereits in den obersten Lagen der Marnes à Trochus, d. h. in den Schichten mit *Astarte Voltzi*. Charakteristisch ist die Art nach OPPEL für die Schichten mit *Trig. navis*, was sich in Lothringen somit auch bestätigt.

Vorkommen: Selten bereits in der Oberregion d. Sch. m. *Harp. striatulum*, sehr häufig in d. Sch. m. *Trig. navis* (Oberreg.), häufig noch i. d. Unterreg. d. Sch. m. *Harp. Murchisonæ*. Ars, Bronvaux, Hayingen, Oetringen, Oettingen, Ville-rupt, Esch. (Eisenerz z. Th.)

***Belemnites subclavatus* VOLTZ.**

1830. *Belemnites clavatus* VOLTZ. Belemn., Taf. 1, Fig. 11

1849. " " " QUENST. Ceph., Taf. 23, Fig. 19 h, S. 398.

Findet sich nach OPPEL (Jura, S. 362) in den Zonen des *Lyt. torulosum* und der *Trig. navis* in Schwaben und im Elsass; in Lothringen besitzt die Art dieselbe vertikale Verbreitung, ist aber in den untersten Schichten relativ häufiger als in den oberen.

Vorkommen: Ziemlich häufig in den Sch. m. *Ast. Voltzi*, ziemlich selten noch hinauf bis unter die Sch. m. *Harp. Murchisonæ*. Ars, Juville, Delme, St. Quentin, Voisage, Scy, Bœvingen, Oetringen. (Eisenerz z. Th.)

***Belemnites breviformis* VOLTZ.**

1830. *Belemnites breviformis* VOLTZ. Belemn., S. 43, Taf. 2, Fig. 2—4.

1842. " *brevis* D'ORB. (NON BLAINVILLE). Prodrome, I, S. 244.

1848. " *breviformis* α, QUENST. Ceph., Taf. 27, Fig. 21, 22.

OPPEL (Jura, S. 361) identifiziert *Bel. brevis* BLAINVILLE (Belemn., Taf. 3, Fig. 2) mit den obengenannten Arten. HÉBERT aber (Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 22, S. 201—205)

weist nach, dass die cylindrische Form mit mucronatenähnlicher Spitze, die gerade in der Axe der Scheide steht und an der keinerlei Furchen sichtbar sind, mit keiner der 3 BLAINVILLE'schen Varietäten übereinstimmt. Nach Besichtigung der BLAINVILLE'schen Original-Exemplare kommt HÉBERT zu folgenden Schlüssen:

*Bel. brevis* BLAINV. var. *a*, Tafel 3, Fig. 1, ist identisch mit *Bel. acutus* MILLER in D'ORB., Tafel 9, Figur 8—14 und stammt aus den Schichten mit *Gryphæa arcuata*.

*Bel. brevis* BLAINV. var. *b*, Tafel 3, Figur 2, kann auch fernerhin *Bel. brevis* BLAINV. benannt werden. Diese Form stimmt nur annähernd mit der von D'ORB., Terr. jurr., Tafel 9, Figur 1—2 als *Bel. abbreviatus* MILL. bezeichneten Scheide. Sie hat einige unregelmässige Furchen an der Spitze; auch ist diese nicht eigentlich mucronatenähnlich, sondern biegt sich etwas seitwärts und liegt nicht in der Axe der Scheide. Ihr Lager ist der mittlere Lias. Es ist dies die Form, welche OPPEL mit *Bel. breviformis* VOLTZ aus dem untersten braunen Jura identifizierte.

*Bel. Brevis* BLAINV. var. *c*, Tafel 3, Figur 3, wird *Bel. meta* genannt und hinzugefügt, dass BLAINVILLE ein sehr abgeriebenes Exemplar habe abbilden lassen. Diese Form ist dem *Bel. irregularis* SCHLTH. ähnlich, hat aber 2 breite Furchen an der Spitze, zu denen sich oft noch eine dritte gesellt. Sie soll identisch sein mit *Bel. crassus* ZIETEN, Tafel 22, Figur 1. Findet sich in den Schichten der *Trig. navis*.

Vorkommen: Unterregion der Schichten mit *Trig. navis*, bis zur Oberregion der Schichten mit *Harp. Murchisonæ*. Ars, St. Quentin bei Metz, Signalberg bei Bœvingen, Oettingen, Oettingen, Villerupt, Esch, Kneuttingen. (Eisenerz.) Sehr häufig. Vergl. *Bel. Gingensis*.

*Belemnites Gingensis* OPPEL.1856. *Belemnites Gingensis* OPP. Jura, S. 362.1846. „ *breviformis* γ. QUEN. Ceph., Taf. 27, Fig. 24—28, non 23.

Die extremste Form, konisch und mit mucronatenähnlicher Spitze (QUENST. Ceph., Taf. 27, Fig. 25) lässt sich von *Bel. breviformis* VOLTZ (= *breviformis* α QUENST. Ceph., Taf. 27, Fig. 21 und 22) sehr leicht unterscheiden. Figur 23 ebenda aber nähert sich durch die cylindrische Gestalt bereits sehr dem *Bel. breviformis* VOLTZ und derartige Zwischenformen findet man in Lothringen häufig schon in der Unterreg. der Schichten mit *Trig. navis*. Ich habe diese zu *Bel. breviformis*, dagegen zu *Bel. Gingensis* nur die extrem konischen Formen gestellt und dazu auch noch die Figur 27 und 28 (QUENST. Ceph., Tafel 27) gerechnet, welche OPPEL nicht unter den Synonymen hat.

Vorkommen: In der vorgeschlagenen Umgrenzung liegt *Bel. Gingensis* in der Oberreg. d. Sch. mit *Harp. Murchisonæ* und in den Sch. m. *Harp. Sowerbyi*. Ars, St. Quentin, Moyeuivre, Oettingen. (Eisenerz.) Ziemlich häufig.

*Ostrea*.*Ostrea subirregularis* n. sp.

Taf. VI, Fig. 3.

Nicht grosse, ganz glatte, ungefähr dreieckige Form, welche mit einem bedeutenden Theile der unteren Klappe aufgewachsen ist, während der übrige Theil derselben sich ringsherum fast senkrecht erhebt. Die kleine Klappe ist flach.

Diese aus dem Dogger stammende Form steht trotz des sehr verschiedenen Lagers der liasischen *Ostrea irregularis* MÜN. (GOLDF., Taf. 79, Fig. 5, und CHAP. u. DEWALQUE, Terr. sec. Luxembourg, Taf. 32, Fig. 3) nahe. OPPEL, Jura, S. 79, Fig. 5,

giebt zwar an, die GOLDFUSS'sche Abbildung stelle eine verkrüppelte *Gryphæa arcuata* vor, indess ist das mit der CHAP. und DEWALQUE'schen Form, die auch aus dem unteren Lias stammt, wohl nicht der Fall. Diese ist oft von sehr starken Anwachsstreifen bedeckt und lamellos, ferner ist ihre obere Klappe häufig convex, während meine Exemplare glatt sind und eine flache Oberschaale haben. Vielleicht sind Letztere identisch mit WAAGEN'S *Ostrea* sp. ined. in BENECKE, Beiträge, I, S. 635.

Vorkommen: Oberregion der Schichten mit *Harp. Murchisonæ*. Molvingen, St. Quentin und Zone des *Harp. Sowerbyi*, St. Quentin. Selten.

#### *Ostrea crenata* GOLDF.

1836. *Ostrea crenata* GLDF. Petref. Germ., Taf. 72, Fig. 13.

Meine Exemplare stimmen zum Theil mit der citirten Abbildung, zum Theil aber weichen sie ab, indem die Schaaale bald dünner, bald dicker und die Ränder beider Klappen bald mit spitzen, zickzackförmigen, bald mit mehr welligen Zähnen ineinandergreifen; sie stehen also zum Theil zwischen *O. crenata* GLDF. und *O. flabelloides* LAM. QUENSTEDT (Handbuch, 2. Aufl., S. 295) betrachtet Erstere nur als Wachsthumerscheinung der Letzteren.

Vorkommen: Schichten mit *Harp. Sowerbyi*. Moyeuivre, Signalberg bei Bœvingen, St. Quentin b. Metz. Ziemlich häufig.

### Gryphæa.

#### *Gryphæa ferruginea* TERQUEM ps.

Taf. VII, Fig. 1.

1855. *Ostrea ferruginea* TERQUEM. Bull. soc. hist. naturelle de la Moselle 1855, S. 144, Taf. 4, Fig. 4—7.

Diese in Deutschland kaum bekannte Auster hat einen bis auf den schwach gebogenen Schlossrand beinahe kreisförmigen

Umriss, der nur durch die Gryphæen-Rinne an einer Stelle schwach ausgebuchtet wird. Diese Rinne ist kurz und flach, lässt sich aber doch in Spuren bis an den Wirbel hin verfolgen. Der durch dieselbe abgetrennte Flügel bleibt klein im Verhältniss zur ganzen Schaale. Das abgebildete Exemplar hat vom Wirbel bis zur Unterseite eine Länge von 95 Millim., die Rinne ist nur 55 Millim. lang. Die ein Dreieck mit breiter Basis darstellende Fläche der Innenseite, welche auf ihrem mittleren Theile die eigentliche, etwas eingesenkte Ligamentfläche trägt, ist quer gerunzelt. Aussen haben beide Klappen unregelmässige, entfernt stehende Anwachsstreifen. Der kleine, spitze Wirbel ragt wenig über die Schlossfläche hervor und ist nur schwach eingebogen. Die linke, stark gewölbte Klappe gleicht einem Kugelabschnitte, dessen Wölbung durch die flache Rinne nur wenig modifizirt wird. Ich habe unter sehr vielen Exemplaren nur eins gesehen, dessen Gryphæen-Rinne so tief war, dass durch dieselbe die Form wesentlich beeinflusst wurde. Die rechte Klappe ist etwas concav und wird häufig dick, während die linke dünn zu bleiben pflegt. Die Muskeleindrücke sind gross, doch mässig tief. Eine Anwachsstelle ist selten zu bemerken, so dass es den Anschein hat, als wenn die Thiere im Alter frei geworden wären.

*Gryphæa dilatata* Sow. sp. (Taf. 149) aus dem Oxford steht dieser Form nahe, hat jedoch meist einen längeren Wirbel; ihre Gryphæen-Rinne schneidet einen deutlicheren Lappen ab, ihr Schlossrand ist weniger gerade und ihre kleine Klappe pflegt viel concaver zu sein. *Gryphæa gigantea* (Sow.) BUVIGNIER sp. (Statist. de la Meuse, S. 25, Taf. 5, Fig. 12 u. 13), ebenfalls aus dem Oxford stammend, gleicht nach der Abbildung der *Gr. ferruginea* noch mehr als *Gr. dilatata*, hat aber einen höheren Wirbel und — was bei der *Gr. ferruginea* nie vorkommt — die untere Klappe ist in Folge des Anwachsens oft

nicht grösser als die obere. Die SOWERBY'sche Abbildung der *Gr. gigantea* (Taf. 391) zeigt eine weniger kreisrunde Form mit stärkerer Gryphæen-Rinne als die BUVIGNIER'sche Zeichnung. CHAPUIS und DEWALQUE scheinen die vorliegende Spezies unter ihrer *Gr. polymorpha*? (Terrains second. du Luxembourg, S. 225, Taf. 34, Fig. 2) verstanden zu haben. Doch hat *Gr. ferruginea* einen fast kreisrunden Umriss, während *Gr. polymorpha* bei CHAPUIS und DEWALQUE eine schiefe Ausbreitung auf ihrer rechten Seite besitzt, was die gleichnamige Spezies bei GOLDFUSS (Taf. 86, Fig. 1) in noch verstärktem Maasse zeigt. Letztere ist ausserdem häufig so schmal wie eine *Gryphæa arcuata*. Keinesfalls darf man die echte *Gr. polymorpha* MÜN. (in GOLDF., Taf. 86, Fig. 1) mit der *Gr. ferruginea* TERQ. identifizieren, wie HÉBERT (Bull. Soc. géol. France, II., Bd. 13, S. 217) dies thun möchte. Das in meiner Beschreibung erwähnte Exemplar mit tieferer Gryphæen-Rinne, welches von Esch in Luxemburg stammt, gleicht allerdings sehr der *Gr. polymorpha* und es wäre möglich, dass am Mt. St. Martin bei Longwy, woher die CHAPUIS und DEWALQUE'schen Exemplare stammen, sich Uebergänge zwischen diesen und der *Gr. ferruginea* zeigen; beide haben dasselbe Lager. In dem von mir untersuchten Gebiete fand ich solche Uebergänge nicht.

Vorkommen: Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*. Ein äusserst wichtiges Leitfossil für dieselben im ganzen nördlichen Lothringen und im angrenzenden Luxemburg und Frankreich. Kommt massenhaft in dem Eisenerze vor. Nach HÉBERT (Bull. Soc. géol. France, II., Bd. 12, S. 84 u. Bd. 13, S. 217) würde diese Form bei Nancy und Namur, sowie am westlichen Ufer des nördlichen französischen Meeresbeckens im Dep. der Sarthe auftreten. Bei Nancy liegt sie sicher im selben Niveau wie in Lothringen. (FABRE, Bulletin de la Société géologique de la France, II., Bd. 26, S. 353). Ob auch im Departement

der Sarthe ist aus HÉBERT'S Mittheilung nicht klar zu entnehmen.

***Gryphæa sublobata* DESH. sp.**

1830. *Ostrea sublobata* DESH. Encycl. méth., II, S. 306.  
 1845. " *cymbium* BUCKM. MURCHISON. Geol. of Chetenh., Taf. 7, Fig. 3.  
 1849. " *Phædra* D'ORB. Prodrome, I, S. 285.  
 1853. " " D'ORB. CHAP. u. DEWAL. Terr. sec. Luxemb., Taf. 25, Fig. 1  
 ? 1855. " *dilatata* (SOW.) TERQUEM. Pal. de la Moselle, S. 26.

Die in Lothringen auftretende Form weicht von der Abbildung MURCHISON'S dadurch ab, dass die Schale etwas breiter und gerundeter ist. Von der Zeichnung bei CHAPUIS und DEWALQUE unterscheidet sie sich durch eine starke Einbuchtung am Ende der Gryphæen-Rinne. Unsere *Gr. sublobata* steht also in der Mitte zwischen den beiden Erwähnten, doch von jeder nur wenig abweichend.

Vorkommen: Sehr zahlreich und leitend in den Sch. m. *Harp. Sowerbyi*. Ars, Jussy, St. Quentin, Montvauxthal bei Lessy, Moyeuivre.

Zu der von WAAGEN (BENECKE, Beiträge I, S. 634) aufgeführten reichen Anzahl von Orten ihres Vorkommens würden, ausser obigen, noch die Departements du Calvados und de l'Aube hinzuzufügen sein, aus denen sie HÉBERT erwähnt (Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 13, S. 218), und Lozère, wo sie FABRE als überall vorkommend angiebt. (Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 26, S. 355.)

**Pecten.**

***Pecten lens* (SOW.?) QUENST.**

1858. *Pecten lens* QUENST. Jura, Taf. 44, Fig. 12.

Der SOWERBY'sche *Pecten Lens* (Min. Conch., Taf. 205, Fig. 2 u. 3) ist eben so hoch wie lang; bei der QUENSTEDT'schen Form aber ist die Höhendimension etwas grösser. Dies letztere

Verhältniss zeigt sich bei manchen meiner Exemplare, andere aber besitzen den Umriss der SOWERBY'schen Form.

Vorkommen: Von den Schichten mit *Trig. navis* an bis in die des *Harp. Sowerbyi*; überall selten bis auf die Unterregion der Schichten mit *Harp. Murchisonæ*. Ars, St. Quentin, Esch, Oettingen. (Z. Th. im Eisenerze.)

*Pecten Lotharingicus* n. sp.

Taf. VIII, Fig. 9.

Beide Klappen sind gleichmässig gewölbt und fast so breit wie hoch; jede trägt 22 ziemlich hohe und auf ihrem Rücken etwas scharfe Rippen. Die Anwachsstreifen sind in den Furchen zwischen den Rippen sehr schwach; auf dem Rücken derselben bringen sie eine leichte Körnelung hervor. Nur die vordersten und hintersten Rippen werden durch diese Anwachsstreifen schuppig. Die Ohren zeigen die Streifung ganz fein. Diese Form steht dem *Pecten subtextorius* MÜN. (GLDF., Taf. ~~110~~<sup>110</sup>, Fig. 11) nahe, unterscheidet sich aber von ihm durch völlig gleichmässige, weniger dicht stehende und weniger schuppige Rippen.

von Ambergu. Nall bei  
im Horallenkalk S. 7

Vorkommen: Sehr selten. Unterregion der Sch. m. *Trig. navis*. St. Quentin.

**Lima.**

*Lima Schimperi* n. sp.

Taf. VI, Fig. 4.

Die Hinterseite ist beinahe halbkreisförmig gebogen und geht allmählich in den sanft gebogenen Unterrand über; der gerade Vorderrand ist auffallend lang und bedingt die Schiefheit des Umrisses, welcher die Art kennzeichnet. Ganz flache, dicht stehende Rippen, gegen den Vorder- und Hinterrand schmaler, in der Mitte breiter, bedecken die Schaale. Sie werden durch flache, weit schmalere, wie mit dem Messer eingeritzte Furchen getrennt,

in deren Grunde auf der oberen Hälfte feine Punkte, auf der unteren, wo sie sich etwas verbreitern, feine Anwachsstreifen stehen. Letztere zeigen sich auch auf dem unteren Ende der Rippen. Eine linke Klappe, welche ich keiner anderen Art zuschreiben möchte, besitzt auf dem mittleren Schaalentheile abwechselnd breitere und schmalere Rippen, was auf der Abbildung (Fig. 4 a) nur undeutlich zu erkennen ist.

Die Ohren bilden einen Winkel von  $135^{\circ}$ ; das vordere ist wenig kleiner als das hintere. Das grosse Höfchen ist fast ganz glatt.

*Lima semicircularis* MÜN. (in GOLDF., Taf. 101, Fig. 6) steht dieser Art am nächsten; ihre Furchen sind aber am Unterande eben so breit als die Rippen und ihr Höfchen ist mit concentrischen Anwachsstreifen versehen. Auch die beträchtliche Schiefe der lothringischen Form dient als Unterscheidungsmerkmal.

Vorkommen: Ziemlich häufig in den Schichten mit *Harp. Sowerbyi*. St. Quentin bei Metz.

***Lima duplicata* Sow. sp.**

Taf. VI, Fig. 5.

1827. *Plagiostoma duplicata* Sow. Min. Conch., Taf. 559, Fig. 3.

1852. *Lima* " " sp. Morr. a. Lyc. Great. Col., II, Taf. 3, Fig. 6.

Diese weit verbreitete Art ist in England im Cornbrash häufig. Doch kommen identische oder doch sehr nahestehende Formen bereits in tieferen Schichten nicht selten vor. Die Schaafe der lothringischen Exemplare zeigt scharfe Hauptrippen und auf dem Grunde der Furchen je eine feine Nebenrippe, welche leicht gekörnelt ist. Der Steinkern dagegen besitzt nur die Hauptrippen und zwar ist deren Rücken hier gerundet. Der Umriss ist bald etwas breiter, bald etwas schmaler. Ich konnte keine wesentlichen Unterschiede auffinden, welche die Abtrennung dieser Formen aus tieferen Schichten von derjenigen SOWERBY's rechtfertigen würden.

cf. *Lima incisa*  
Wagn. Sow. Sch. 30, 2.

Vorkommen: Unterreg. d. Sch. m. *Harp. Murchisonæ*.  
Esch. Ziemlich selten. (Eisenerz.)

*Lima Lessbergi* n. sp.

Taf. VII, Fig. 2.

Diese grosse Art erreicht eine Höhe von 150 Millim. und wird im Alter verhältnissmässig schmaler als in der Jugend. Hinter- und Vorderrand sind lang und verlaufen beinahe geradlinig nach dem, einen Kreisbogen darstellenden Unterrande.

Die Schaaale ist, besonders auf ihrer unteren Hälfte, mit groben, concentrischen Runzeln bedeckt. Gerundete, wenig hohe, etwas unregelmässig hin und her gebogene Rippen laufen radial vom Wirbel aus, doch so, dass die dem letzteren zunächst gelegene und oft auch die mittlere Schaaalenparthie glatt bleiben. Nahe am Unterrande verwischen sich die Rippen wieder. Die Lunula ist relativ klein, flach und ebenso wie das vordere Ohr mit dicht stehenden, wulstigen Anwachsstreifen bedeckt; das hintere Ohr ist fast glatt und bildet mit dem anderen einen Winkel von 120°. Beide Ohren sind etwa von gleicher Grösse.

Ich erlaube mir diese Art Herrn Hauptmann LESSBERG in Esch zu widmen.

Vorkommen: Häufig und sehr bezeichnend für die Unterregion der Sch. mit *Harp. Murchisonæ* bei Esch und südlich bis gegen Oettingen. (Eisenerz.)

## Avicula.

*Avicula Münsteri* BRONN.

1836. *Avicula Münsteri* BRONN. in GOLDF. Taf. 118, Fig. 2.

Schon QUENSTEDT hat wiederholt darauf aufmerksam gemacht, dass sehr ähnliche Formen von *Avicula* aus dem unteren Lias bis hinauf in die Basis des Malm gehen. Aus den Kelloway-

Schichten beschrieb SOWERBY seine *Av. inaequalis*, während man in Deutschland nach GOLDFUSS mit diesem Namen eine Form des unteren und mittleren Lias bezeichnet, welcher streng genommen der D'ORBIGNY'sche, wenig geläufige, Name *Av. Sine-muriensis* zukommen würde. *Avicula Münsteri* benannte BRONN die häufige Art des Dogger, die von den Schichten mit *Lyt. torulosum* an bis hinauf in das Bathonien geht. Mit dieser Letzteren sind unsere lothringischen Formen zunächst zu vergleichen. Ich wüsste keine wesentlichen Unterschiede anzugeben und lasse es daher bei dem Namen *Av. Münsteri* bewenden, um so mehr als mein Material mangelhaft ist.

Vorkommen: Selten i. d. Sch. m. *Trig. navis* und *Harp. Sowerbyi*. St. Quentin, Ars, Hayingen, Villerupt. (Z. Th. im Eisenerze.)

## Inoceramus.

### *Inoceramus Röehli* n. sp.

Taf. VI, Fig. 6.

Die Wirbel sind stark eingerollt; der linke überragt den rechten ein wenig. Das Ohr der Vorderseite, welche einen Byssus-Ausschnitt besitzt, ist ganz klein. Die Schaafe bedecken concentrische, dicht stehende, regelmässige und feine Anwachsstreifen.

Die starkbauchige Gestalt unterscheidet unseren *Inoceramus* von den bekannten Formen des deutschen oberen Lias und unteren Dogger. Am ehesten besteht noch Verwandtschaft mit *In. substriatus* GLDF. (Taf. 109, Fig. 2 und Taf. 115, Fig. 1) aus dem mittleren Lias, welcher jedoch keine so regelmässige Streifung besitzt.

Ich erlaube mir die Art nach Herrn Major von RÖEHL in Metz zu benennen.

Vorkommen: Oberreg. d. Sch. m. *Harp. Murchisonæ*.  
Villerupt, Lessy bei Metz. Selten.

## Modiola.

### *Modiola scalata* WAAG.

1867. *Modiola scalata* WAAG. In BENECKE. Beitr. I, Taf. 29, Fig. 4 a, b.

Die treppenförmigen Runzeln, welche die Art leicht kenntlich machen und der Umriss, so weit derselbe erhalten ist, sprechen für die Identität mit dieser seltenen Art. Mein einziges Exemplar ist jedoch etwas aufgeblähter als die citirte Abbildung zeigt.

Vorkommen: Schichten mit *Harp. Sowerbyi*. Ars. Sehr selten.

## Trigonia.

### *Trigonia Zitteli* n. sp.

Taf. VIII, Fig. 1.

Gerundet, dreieckig, schwach nach hinten ausgezogen, wenig dick, der schwach rückwärts eingebogene Wirbel beinahe ganz nach vorn gerückt. Vorderrand leicht gerundet, ganz allmählich in den Unterrand verlaufend, welcher in ebenmässig elliptischem Bogen bis zum unteren Ende der Radialkante verläuft<sup>1</sup>. Uebergang zwischen Unter- und Hinter-Rand gerundet. Radialkante nur in ihrem obersten Ende scharf und mit fast unmerklichen Körnern besetzt, nach unten immer flacher werdend. Vorn fällt die Schaale steil ab, doch ohne dass, wie bei *Trig.*

---

1. Radialwulst oder, je nach der Beschaffenheit, Radialkante nenne ich nach QUENSTEDT die vom Wirbel schräg nach hinten — unten verlaufende Erhöhung, welche das Arealfeld nach vorn begrenzt.

*navis*, eine scharfe Kante zwischen dem Seitentheil der Schaale und dem Vordertheil entsteht. Das Arealfeld stösst nahe dem Wirbel unter rechtem Winkel an die Seitenfläche, nach unten legt es sich viel flacher an dieselbe an.

Sehr bezeichnend ist die Oberflächenskulptur der Schaale. Die vordere Hälfte der Seite nehmen dicht gedrängte, nicht hohe, concentrische, dem Unterrande parallel verlaufende Rippen ein, welche bis an den Vorderrand reichen. Sie sind von gleicher Dicke und ununterbrochen, denn die auf der Abbildung bemerkbare Unterbrechung derselben (in der Mitte etwa) dürfte in dem Erhaltungszustande des Originalen ihren Grund haben. Dasselbe besitzt etwa 32 solcher Rippen. Ein zweites System von Streifen bedeckt die hintere Hälfte der Seite und geht bis an den Radialwulst heran. Es besteht aus höheren, weniger zahlreichen (16) Rippen, deren jede, mehr oder weniger knotig, nach unten allmählich an Grösse zunimmt, so dass sie keulenförmige Erhöhungen darstellen. Nahe am Wirbel stossen sie unter  $60-70^\circ$  an die Arealkante; nach unten zu wird der Winkel immer spitzer. Eigenthümlich gestaltet sich die Ornamentik auf der Mitte der Schaale an der Berührung der beiden oben geschilderten Systeme. Die vorn gelegenen Rippen lösen sich nämlich an ihrem hinteren Ende in einzelne Knoten auf, die zum Theil die von den Ersteren eingehaltene Richtung verlassen. Mit zunehmendem Alter wächst auch die Ausdehnung dieser mit Knoten bedeckten Schaalparthie. Nur die unterste, dem Schaalrande zunächst parallel verlaufende concentrische Rippe läuft im Zusammenhang bis an die erste, den Unterrand erreichende des hinteren Systemes. Das Arealfeld wird durch eine Radialfurchung in eine hintere, schmalere und eine vordere, breitere Hälfte getheilt und wird am Wirbel von feinen, regelmässigen Querrippen überzogen, an deren Stelle weiter nach unten schwach sichtbare Anwachsstreifen treten.

Ich schliesse hier provisorisch das unter Figur 1b abgebildete Exemplar an, welches wegen unvollständiger Erhaltung keine genaue Vergleichung mit jenem ersteren zulässt, aber wohl einer anderen Art zugehören dürfte. Das vordere Rippen-system ist hier gänzlich verschwunden und seine Stelle durch längliche und runde Knoten eingenommen, welchen keine übereinstimmende Richtung zukommt.

*Trig. Zitteli* besitzt unter den englischen Trigonien mehrere Verwandte. Von *Trig. tripartita* (LYCETT, British. foss. Trig., S. 47, Taf. 12, Fig. 7, 1874) aus dem Cornbrash ist sie durch den fast geraden, wenig ausgebauchten Vorderrand hinreichend geschieden. Von *Trig. V costata* LYCETT (Ann. a. Mag. nat. hist., Vol. 12, Taf. 9, Fig. 7, S. 254, 1853) weicht sie durch den mehr nach vorn gerückten Wirbel, den weniger gekörnelten Radialwulst, die weit zahlreicheren Rippen des vorderen Systemes und die Auflösung derselben an ihrem hinteren Ende in Knoten ab. Die letztere englische Spezies liegt in der mittleren und oberen Abtheilung des Unteroolithes von Cheltenham.

Vorkommen: Ziemlich häufig in der Unterregion d. Sch. m. *Trig. navis*. St. Quentin bei Metz. Das Original zu Fig. 1 b stammt aus der Oberregion dieser Schichten von Hayingen.

***Trigonia cf. Leckenbyi* Lvc.**

Taf. VIII, Fig. 2.

1874. *Trigonia Leckenbyi* Lvc. Monogr. brit. foss. Trig., S. 71, Taf. 16, Fig. 1 u. 2.

Länglich dreieckig, stark nach hinten verlängert, der schwach rückwärts eingebogene Wirbel ziemlich weit nach vorn stehend. Vorderrand mässig gebogen, allmählich in den elliptischen Unterrand verlaufend. Radialwulst gerundet, ohne Verzierung, nach unten immer flacher werdend. Vorn biegt die Schaaale sich rechtwinklig um, doch ohne dass zwischen dem Seiten- und dem vorderen Theile derselben eine scharfe Kante entsteht, wie

dies bei *Trig. navis* der Fall ist. Das Arealfeld bildet mit der Seite der Schaaale in der Nähe des Wirbels einen rechten, weiter nach unten einen stumpfen Winkel. Die Skulptur zeigt zwei verschiedene Systeme von Rippen. Ueber die vordere Schaaalenhälfte laufen mit dem Unterrande einen Winkel bildende Rippen, welche bis an den Vorderrand reichen. Sie sind von gleicher Dicke, sehr undeutlich geknotet und mässig hoch; das abgebildete Exemplar besitzt deren etwa 17. Die hintere Hälfte der Schaaale ist mit Rippen von anderer Beschaffenheit geziert. Diese, etwas geringer an Zahl (etwa 14), ziehen von dem Radialwulst schräg nach vorn und unten hinab; die näher am Wirbel stehenden bilden einen stumpferen, die unteren einen spitzeren Winkel mit dem Wulst. Alle schwellen an ihrem unteren Ende an, wodurch sie ein keulenförmiges Aussehen erhalten; auch sind sie mit etwas deutlicheren Knoten besetzt, wie die Rippen des ersten Systemes. Quer über das Arealfeld verlaufen schwach sichtbare Anwachsstreifen; dasselbe zeigt sonst keine Skulptur.

Vorliegende Form schliesst sich an diejenige Varietät der *Trig. Leckenbyi* an, welche von LYCETT unter Figur 2 abgebildet ist und aus dem Supra-Lyassic Sandstone herrührt. Doch hat die lothringische Varietät einen etwas weniger gebogenen Vorderrand und der vordere Theil ihrer Rippen verläuft ganz gerade. Von *Trig. Zitteli* n. sp. (S. 115, Taf. 8, Fig. 1) ist sie durch grössere Länge und durch entfernter stehende und nicht parallel dem Unterrande verlaufende Rippen des vorderen Systemes geschieden. Ich kenne zwischen ihr und *Trig. Zitteli* keine verbindenden Formen.

Vorkommen: Selten in der Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*. Hayingen. (Eisenerz.)

*Trigonia angulata* Lyc.

Taf. VIII, Fig. 3.

1874. *Trigonia angulata* Lyc. Monogr. brit. foss. Trig., 1874, S. 54. Taf. 14, Fig. 6.

Weit nach hinten verlängert, dick, der stark übergebogene Wirbel im vorderen Drittel der Länge stehend. Vorderrand kräftig vorgezogen, allmählich in den geschwungenen Unterrand übergehend, welcher mit dem Hinterrande unter einem spitzen Winkel zusammenstösst. Radialwulst schmal und unverziert. Die Seite der Schaaale fällt nicht, wie bei den zwei vorigen Arten, vorn steil ab, sondern biegt sich sanft nach vorn um. Das Arealfeld bildet mit der Seitenfläche einen rechten Winkel. Die kaum gekörnelten Rippen, welche bis an den Vorderrand gehen, verlaufen in der Nähe des Wirbels concentrisch. Später wird aus der kreisförmigen Biegung eine winklige, indem die Rippen vom Radialwulst anfangs hinab gegen den Unterrand ziehen und sich dann plötzlich nach vorn und oben wenden. Das mangelhaft erhaltene Arealfeld zeigt keine weitere Skulptur als die Andeutung einer Radialfurche.

Das abgebildete Exemplar ist kleiner und hat, bei entsprechender Grösse, schärfer gebogene Rippen als die oben citirte *Trig. angulata* aus dem Unteroolith Englands, von der ich unser Vorkommen nicht trennen möchte.

Vorkommen: Sehr selten. Unterregion der Schichten mit *Harp. Murchisonæ*. La Sauvage bei Longwy. (Eisenerz.)

*Trigonia præcostata* n. sp.

Taf. VIII, Fig. 4.

Dreieckig, kurz, wenig dick, der kaum rückwärts eingebogene Wirbel beinahe in der Mitte stehend. Vorderrand wenig gebogen, schräg nach vorn ziehend und in kurzer Biegung in den fast geraden Unterrand übergehend. Dieser stösst unter

rechtem Winkel mit dem wenig gebogenen Hinterrande zusammen, wodurch die Schale eine hinten abgestutzte Form erhält. Radialwulst oben scharf und schmal, unten breit und stumpf, durch querüber laufende, flache Furchen abgetheilt (was auf der Abbildung Fig. 4 und 4 b zu stark markirt wurde). Die Seite der Schale biegt sich allmählich nach dem Vorderrande um. Das Arealfeld bildet nur ganz nahe dem Wirbel etwa  $90^\circ$  mit der Schalenfläche, weiter nach unten stösst es mit ihr unter einem stumpfern Winkel zusammen.

Die Skulptur ist die einfache der costaten Trigonien. Sie besteht aus zahlreichen, auf dem Rücken flachen, concentrischen Rippen, welche dem Unterrande parallel laufen. Sie sind breiter als die zwischen ihnen befindlichen Furchen. Das Arealfeld wird durch eine Radialfurche in zwei gleich grosse Längshälften getheilt; auf der hinteren befinden sich 3 schwache, wenig Körnelung zeigende Radialrippen, auf der vorderen nur eine etwas stärkere. Die Radialfurche wird in ihrem oberen Theile von 2 Kielen eingefasst, welche sich im unteren bald verflachen und undeutlich werden. Hinten wird das Arealfeld von einer Radialrippe begrenzt, welche mit perlschnurartig aneinander gereihten Körnern besetzt ist. Quer über dasselbe verlaufen kaum sichtbare Anwachsstreifen.

Die Art ist von den ihr nahestehenden *Trig. costata*, *costellata* und *similis* durch die Zeichnung des Arealfeldes und die dichter stehenden Rippen unterschieden. *Trig. hemisphaerica* Lyc. (Cotteswold Hills, Taf. 4, Fig. 4, und Ann. and Magaz. nat. hist., Sept. 1853, S. 252, Taf. 9, Fig. 2) zeichnet sich zwar durch dieselbe gedrängte Berippung aus, ist aber sehr aufgeblasen, während die lothringer Form flach ist. *Trig. tenuitexta* (LYCETT, British fossil Trigoniae, Taf. 20, Fig. 1, S. 90, 1875) aus dem Portland hingegen hat noch zahlreichere Rippen und ist durch grössere Feinheit charakterisirt.

Vorkommen: Sehr selten in der Unterregion der Sch. m. *Harp. Murchisonæ*. Thal von Wolmeringen-Molvingen. (Eisenerz.)

*Trigonia costatula* Lyc.

Taf. VIII, Fig. 5, 6.

1853. *Trigonia costatula* Lyc. Ann. a. mag. nat. hist. Vol. 12, Taf. 11, Fig. 77, 1853.

Dreieckig, hinten abgestutzt, kurz, flach, der schwach rückwärts eingebogene Wirbel in der vorderen Hälfte stehend. Vorder- rand mässig gebogen, allmählich (nicht im Winkel, wie auf Fig. 5 scheinbar der Fall) in den fast geraden Unterrand übergehend. An diesen stösst unter stumpfem Winkel der Hinterrand. Radial- kante deutlich mit perlschnurartig aneinander gereihten Körnern besetzt und durch eine vom Wirbel nach unten sich immer mehr verbreiternde Furche von dem berippten Theile der Schaaale getrennt. Das breite Arealfeld legt sich während seines ganzen Verlaufes ziemlich flach gegen die Seite der Schaaale und diese fällt vorn ebenfalls nur wenig zu dem Vorderrande ab.

Die Ornamentik besteht aus concentrischen, fast horizontalen, dem Unterrande parallelen Rippen, welche schmal und relativ hoch sind, und sich in ihrem hinteren Theile mit zunehmendem Alter immer mehr in langgezogene Knoten auflösen. Die Furchen übertreffen die Rippen an Breite. Das Arealfeld ist durch eine radiale Knotenreihe in zwei gleiche Längshälften getheilt und wird hinten durch eine ebensolche begrenzt. Quer über dasselbe ziehen deutliche, zahlreiche, feine Rippen.

Als hierher gehörige Varietät möchte ich die unter Figur 6 abgebildete kleine Form betrachten, welche sich nur durch die grössere Feinheit und grössere Anzahl der Rippen (12) unterscheidet. Auf ihrem Arealfelde ist nur die radiale Furche bemerkbar, was jedoch im Jugendstadium der typischen Form ebenfalls stattfindet (wenigstens zeigt das lothringische Original zu Figur 5 eine solche Furche nahe dem Wirbel). Es besteht zwar viele

Aehnlichkeit mit *Trig. clytia* (Lyc., Brit. foss. Trig., 1874, Taf. 17, Fig. 7, S. 76) aus dem Great-Oolite in Betreff der Feinheit aller Theile, doch besitzt diese bei derselben Grösse mehr Rippen und deren an das Arealfeld grenzender Theil löst sich auch nicht in Knoten auf.

Die in England in der Oberregion der mittleren Abtheilung des Unteroolithes liegende *Trig. costatula* Lyc. unterscheidet sich von der vorliegenden Form nur durch ein etwas breiteres Arealfeld, einen mehr in der Mitte liegenden Wirbel und einen etwas stärker gebogenen Unterrand, in Folge dessen die dem Letzteren parallelen Rippen ebenfalls mehr geschwungen sind. Die Unterschiede dürften zu geringe sein, um eine neue Art darauf zu begründen.

Vorkommen: Sehr selten. Sch. m. *Harp. Murchisonæ*. St. Quentin bei Metz.

*Trigonia navis* LAM.

Taf. VIII, Fig. 7.

*Trig. navis* ist in Lothringen eine seltene Erscheinung. Die wenigen Exemplare, welche ich in den nach ihr benannten Schichten fand, besitzen in Knoten aufgelöste Rippen, wie dies in der Regel bei dieser Art der Fall ist.

Das abgebildete Exemplar wurde von Herrn Professor BENECKE in der Höhe der Schichten mit *Harp. Sowerbyi* am St. Quentin bei Metz gefunden. Der Hinterrand und das Arealfeld desselben sind schlecht erhalten; die Berippung weicht von der typischen *Trig. navis* nur dadurch ab, dass die Rippen nicht so vollständig in Knoten aufgelöst sind und dass dort, wo der Unterrand in den Vorderrand übergeht, drei kleine Knotenreihen schräg nach oben ziehen. Beides aber findet man auch zuweilen bei *Trig. navis* aus der Gundershofener Klamm und die sehr grosse Wahrscheinlichkeit spricht dafür, dass das ab-

gebildete Exemplar sich dort, wo es gefunden wurde, auf sekundärer Lagerstätte befand. Ich habe es überhaupt nur abbilden lassen um die Möglichkeit des Vergleiches zu geben, falls sich doch noch in den Schichten mit *Harp. Sowerbyi* mehr solcher Formen finden sollten.

Vorkommen: Aechte *Trig. navis* erhielt ich von Hayingen (Eisenerz) und von dem Signalberge aus den nach ihr benannten Schichten.

*Trigonia Goldfussi* AGASS.

Taf. VIII, Fig. 8.

1840. *Trigonia Goldfussi* AGASS. Études critiques, S. 24.

1834. *Lyriodon litteratum* GOLDF. (non PHILL.), S. 200, Taf. 136, Fig. 5 a—b (non 5 c, d, e).

Quer trapezoidal, stark nach hinten ausgezogen, mässig dick, der schwach rückwärts gebogene Wirbel ganz nach vorn gerückt. Vorderrand fast gerade, kurz, in grossem Bogen in den langen, elliptischen Unterrand übergehend, an welchen der Hinterrand sich im Winkel ansetzt, Radialwulst sehr flach, mit zahlreichen Knoten besetzt, welche in der Nähe des Wirbels gerundet, weiter nach unten etwas langgezogen (in der Richtung der das Arealfeld bedeckenden Anwachsstreifen) sind. Vorn biegt sich die Schaaale allmählich zum Vorderrande um. Das mässig breite Arealfeld legt sich unter einem sehr stumpfen Winkel an die Seitenfläche an. Die Skulptur besteht nahe dem Wirbel aus concentrischen, mit Körnern besetzten Rippen. Weiter nach unten beginnen die Rippen sich in einzelne Knoten aufzulösen und zwar hat der an dem Wulst stehende eine lang keulenförmige Gestalt. Die auf der Mitte der Seitenfläche stehenden bilden eine unregelmässig gebrochene Linie und endigen gegen den Unterrand hin wieder in einer scharfen Rippe. Das Arealfeld ist durch eine sehr wenig markirte Radialfurchen in zwei Längshälften getheilt und wird von queren, feinen Anwachs-

streifen überzogen, die nahe dem Wirbel als kleine Querrippchen ausgebildet sind.

Das abgebildete Exemplar nimmt eine verbindende Stellung zwischen *Trig. Goldfussi* AG. und *Trig. trigona* WAAGEN ein. Von der Ersteren ist es durch etwas regelmässigeren Berippung und ein spitzeres Hintertheil geschieden, was aber wohl keinen spezifischen Unterschied bedingen dürfte. Von *Trig. trigona* WAAG. (BENECKE, Beiträge I, S. 620, Taf. 29, Fig. 3) weicht sie durch ein weniger spitz zulaufendes Hintertheil, regelmässiger concentrischen Verlauf des in Knoten aufgelösten Theiles der Rippen und durch einen flacheren Ansatz des Arealfeldes an die Seitenfläche der Schale ab.

Vorkommen: Selten i. d. Sch. m. *Harp. Sowerbyi*. Moyeuivre, Hayingen.

## Isocardia.

### *Isocardia* cf. *Aalensis* QUENST.

Taf. IX, Fig. 1, 2.

1858. *Isocardia Aalensis* QUENST. Jura, S. 361, Taf. 49, Fig. 1 u. 2.

1855. *Ceromya* sp. TERQUEM. Observ. s. l. études critiques, S. 77, Taf. 4, Fig. 1—4.

1867. *Isocardia concentrica* (SOW.) QUENST. Handb. d. Petref.-Kunde, 2. Aufl., S. 633, Taf. 55, Fig. 28 u. 29.

Sehr ungleichseitig, etwas ungleich klappig, stark bauchig. Wirbel der rechten Schale niedriger als derjenige der linken; beide Wirbel weit nach vorn gerückt und stark eingerollt. Die Schale ist mit regelmässigen concentrischen Anwachsstreifen bedeckt und hat eine Dicke von  $2\frac{1}{2}$  —  $4\frac{1}{2}$  Millim. Der weit vorgezogene Vorderrand geht in starker Krümmung in den gebogenen Unterrand über. Letzterer aber und der schräg nach hinten unten laufende Hinterrand bilden beim Zusammenstossen einen Winkel. Der Schlossrand ist sanft gebogen. Ueber dem

vorderen Muskel liegt eine kurze, rundliche Verdickung der Schaale ( $x$  auf Fig. 1  $d$ ), auf dem Steinkerne eine entsprechende Vertiefung ( $x$  auf Fig. 2  $a$ ). Vor dem hinteren Muskel zieht sich eine lange Anschwellung der Schaale ( $y$  auf Fig. 1  $d$ ) hinab, welche, unter dem Wirbel beginnend und stärker werdend, sich schräg nach hinten unten wendet. Am stärksten ist dieselbe hart über dem Muskel, wie man an der ihr entsprechenden Furche auf dem Steinkerne sieht ( $y$  auf Fig. 2  $a$ ).

Schloss der rechten Klappe (Fig. 1  $a-d$ ): unter dem Schlossrande liegt eine Verdickung der Schaale, welche unter dem Wirbel beginnend sich nach hinten zieht ( $v$  auf Fig. 1  $d$ ). Auf derselben erhebt sich eine lange Leiste ( $z$  auf Fig. 1  $d$ ), welche denselben Verlauf wie die Verdickung der Schaale nimmt<sup>1</sup>. Diese Leiste würde auf dem Steinkerne eine Furche erzeugen, welche der bekannten Furche der rechten Klappe bei *Ceromya* und *Grösslya* entspräche. Vom Wirbel nach vorn geht ein gerundeter Vorsprung ( $m$  auf Fig. 1  $b, c, d$ ).

Das Schloss der linken Klappe ist einfacher gebaut als das der rechten. Hinter dem Wirbel liegt ein löffelartiger Vorsprung ( $f$  auf Fig. 2  $b, c$ ), welcher sich beim Aneinanderpassen der beiden Schalen genau hinter den gerundeten Vorsprung der rechten Klappe ( $m$  auf Fig. 1  $b, c, d$ ) und zugleich auch unter deren Schlossrand schiebt. Die obere Fläche des Löffels zeigt eine geringe Vertiefung, aus welcher die kleine Furche ihren Ursprung nimmt, die sich längs des Schlossrandes nach hinten zieht ( $li$  auf Fig. 2  $b$ ).

Nach TERQUEM bildete der Mantel dieser Muschel eine Bucht; meine Exemplare lassen nur den unteren Rand des Mantels erkennen, der auf der Schaale einige Falten erzeugte, welche auf dem Steinkerne Abdrücke hinterliessen ( $g$  auf Fig. 2  $a$ ).

---

1. Ueber diese Leiste siehe die Anmerkung auf der Erklärung zu Taf. IX.

Ueber das Ligament lässt sich nach den mir zu Gebote stehenden Exemplaren nichts Sicheres aussagen. Dasselbe mag äusserlich gewesen sein; bei dieser Annahme giebt es jedoch für den Zweck der Leiste unter dem Schlossrande der rechten Klappe (*z* auf Fig. 1 *d*) keine Erklärung; denn diese Leiste darf man kaum als einen zum Schlusse der Klappen dienenden Zahn ansehen, da ihr keine Furche in der linken Schaafe entspricht. Als Zahn würde sie zwecklos sein; nimmt man dagegen an, dass das Ligament innerlich war, so könnte man dasselbe in die Lange Grube verlegen (*li* auf Fig. 1 *d*), welche einerseits durch die erwähnte Leiste, andererseits durch den Schlossrand gebildet wird. Dieser Annahme stellt sich jedoch die Schwierigkeit entgegen, dass das Ligament der linken Klappe ein äusserliches ist; denn dasselbe dürfte kaum anderswo als in dem löffelartigen Vorsprunge (*f* auf Fig. 2 *b*, *c*) und in der von ihm aus nach hinten ziehenden Furche gelegen haben (*li* auf Fig. 2 *b*). Wir würden dadurch in der rechten Klappe ein innerliches, in der linken ein äusserliches Ligament erhalten, was eine sehr auffallende Erscheinung sein würde. Da jedoch die linke Klappe unter den Schlossrand der rechten unterfasst, würde das Ligament jedenfalls von aussen nicht sichtbar sein.

Die vorliegende Form ist derjenigen nahe verwandt, welche QUENSTEDT als *Isocardia Aalensis* aus dem unteren Dogger von Aalen abbildet; zwar ist in der Figur im Jura, Tafel 49, Figur 2, der Raum zwischen der Leiste und dem unter dem Wirbel liegenden Vorsprunge (auf der rechten Klappe) sehr viel grösser, als, bei derselben Stellung, meine Exemplare es zeigen würden; allein die Abbildung im Handbuche (2. Aufl., Taf. 55, Fig. 28, 29) stimmt schon besser mit der lothringischen Form.

Mehr Schwierigkeiten bereitet die generische Stellung. QUENSTEDT sieht die von ihm beschriebene Art als eine *Isocardia* mit verkümmerten Zähnen an, und hebt hervor, dass

sich Vereinfachungen der Schlösser häufig beobachten liessen. Gegen die Stellung der lothringischen Form zu *Isocardia* spricht entschieden die von TERQUEM an Exemplaren, welche identisch mit den meinen sind, beobachtete Mantelbucht. Dieser Autor stellt dieselben zu *Gresslya*, mit welchem Genus er *Ceromya* vereinigt. Allein die Definition von *Ceromya*, welche AGASSIZ (*Études critiques s. l. moll. foss.*, S. 25) giebt, passt in mehreren Punkten nicht auf die in Rede stehende Art. Nach AGASSIZ hat *Ceromya* eine excentrische Skulptur, eine sehr dünne Schaaale und unter dem Wirbel mehrere leichte Kiele. Von letzteren ist bei unserer Form nichts zu sehen. Die Schaaale ist stark ( $2\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$  Millim.) und die Berippung eine concentrische. Nach QUENSTEDT würde allerdings die Dicke der Schaaale kein unterscheidendes Merkmal bilden können, da die Württembergischen Exemplare von *Isocardia Aalensis* bald dick-, bald dünnschaalig sind. (Jura, S. 360 und 361.)

Es entsteht daher die Frage, ob hier nicht ein neues Genus vorliegt. Bis nicht weitere Erfunde eine in jeder Beziehung genaue Diagnose gestatten, führe ich die Art unter dem von QUENSTEDT angewandten Namen *Isocardia* auf.

Vorkommen: Oberregion d. Sch. m. *Trig. navis*. Esch, Kneuttingen. (Eisenerz.) Ziemlich selten.

## Rhynchonella.

### *Rhynchonella oligacantha* n. sp.

Taf. VI, Fig. 7.

Kleine Spezies, bald flacher, mit spitzem mehr nach oben gerichtetem Schnabel und seitlichen Kanten, bald etwas aufgeblähter mit niedergedrückterem Schnabel und wenig ausgeprägten Schnabelkanten. Deltidium über dem kleinen Loche schwach

entwickelt. Umriss gerundet, dreiseitig, der Breitendurchmesser fast dem der Höhe gleichkommend (9 und 10 Millim.). Die grosse Klappe nicht viel grösser als die kleine; beide mit ungefähr je 13 Rippen bedeckt, welche am Wirbel schwach beginnen, sehr bald aber scharfrückig und relativ hoch werden. Die durchbohrte Klappe bildet am Stirnrande einen Sinus, auf welchem sich zwei Rippen befinden, während die entsprechende Erhöhung der anderen Schale drei Rippen trägt. Das Charakteristische der Art besteht in der geringen Anzahl durchbohrter Stacheln, mit welchen sie versehen ist. Auf jeder Rippe sitzen deren höchstens drei, bisweilen nur eine. Da die Stellung der Stacheln auf allen Rippen die gleiche ist, so entstehen eine bis drei Reihen, welche über die Rippen hinweglaufen.

Diese Form gehört zur Gruppe der *Rhynch. spinosa*, deren ältester Repräsentant sie zu sein scheint; besonders nahe steht ihr, in Betreff der groben wenigen Rippen, der weniger zahlreichen Stacheln, wie der Form und Grösse, jene Art, welche QUENSTEDT (Petrefactenk. Brachiop., Taf. 39, Fig. 52, S. 112 und Jura, Taf. 58, Fig. 25, S. 427) aus den Schichten mit *Harp. Sowerbyi* als Vorläufer der *Rh. spinosa* anführt.

Vorkommen: Oberregion der Schichten mit *Harp. Murchisonæ* und Schichten mit *Harp. Sowerbyi*. Nur am St. Quentin bei Metz. Ziemlich selten.

***Rhynchonella Frireni* n. sp.**

Taf. VI, Fig. 8.

Kleine Spezies mit nach oben gerichtetem, nicht sehr spitzem Schnabel und wenig markirten Schnabelkanten. Deltidium über der kleinen Oeffnung kaum bemerkbar. Umfang gerundet, dreiseitig, von gleichem Höhen- und Breiten-Durchmesser (11 Millim.). Beide Klappen ziemlich von derselben Grösse; die kleine in der Jugend flach, im Alter hart unter

dem Wirbel stärker gewölbt (oft noch mehr wie bei Fig. 8). Die obere Hälfte beider Schalen glatt, die untere mit 7 bis 11, in der Nähe des Stirnrandes kräftigen Rippen besetzt. Die grosse Klappe am Stirnrande einen tiefen, meist zwei-, seltener einspitzigen Sinus bildend, auf dessen mittlerem Theile eine Rippe verläuft. Die entsprechende Erhöhung der kleinen Schale trägt zwei Rippen.

Diese Art weicht von *Rhynch. cynocephala* RICH. (Bull. soc. géol. France, I, Bd. 11, S. 263) durch kürzere Rippen und den kleineren Sinus ab; durch dieselben Merkmale, aber nicht so stark geschieden ist sie von *Rhynch. Ruthenensis* REYNÈS (Aveyron, S. 107, Taf. 6, Fig. 5), welche man als eine in der Mitte zwischen *Rhynch. Frireni* und *Rhynch. cynocephala* stehende Form betrachten kann.

Auffallend ist der Umstand, dass *Rhynch. Frireni* fast stets mit getrennten Klappen vorkommt. Die abgebildeten ganzen Exemplare verdanke ich der Güte des Herrn Abbé FRIREN in Metz, nach dem ich mir die Art zu benennen erlaube.

Vorkommen: Nur am St. Quentin bei Metz. Dort ziemlich häufig. Grenzregion zwischen den Sch. m. *Trig. navis* und *Harp. Murchisonæ*.

Das Vorkommen dieser Art erhält ein Interesse durch ihre Verwandtschaft mit *Rhynch. cynocephala*, welche nach OPPEL (Jura, S. 431) für die Begrenzung gewisser Schichten von grosser Bedeutung ist, indem sie in verschiedenen Gegenden genau an der unteren Grenze seiner Zone des *Amm. torulosus* erscheint. Auch aus anderen Gegenden werden Formen aufgeführt, welche der *Rhynch. cynocephala* sehr nahe stehen oder mit ihr identisch sind und, wie die lothringische Art, sämmtlich in höheren Schichten liegen. Die obenerwähnte *Rhynch. Ruthenensis* erscheint in Aveyron an der Basis der Zone des *Harp. Murchisonæ*. Aus

Hannover citirt v. SEEBACH eine *Rhynch. cf. cynocephala* aus der Oberregion der Schichten mit *Trig. navis* (Hannov. Jura, S. 31). Ferner führt DUMORTIER (Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 20, S. 113) aus dem westlichen Frankreich — Departement Deux-Sèvres — die *Rh. cynocephala* als häufig vorkommend aus Schichten auf, welche etwa in der Zone des *Harp. Murchisonæ* liegen. RICHARD, der Begründer der Spezies, giebt uns leider keine paläontologische Charakteristik des Horizontes, in welchem er die neue Form fand. Er sagt nur (Bull. soc. géol. France, I, Bd. 11, S. 263), dass sie in einem mergeligen, eisenhaltigen Kalke im Departement der Haute-Marne läge, dessen Hangendes der Calcaire à entroques, dessen Liegendes die oberen Liasmergel seien. Nun liegt der betreffende Fundort, Bourmont a. d. oberen Meuse, zwischen Nancy, Noroy, Villersexel und Dampierre bei Langres, Orten in deren Nähe die oberen Liasmergel der Franzosen bis hart unter oder noch in die Zone der *Trig. navis* gehen. Es ist also nicht unwahrscheinlich, dass bei dem in der Mitte der genannten Punkte liegenden Bourmont die Lagerungsverhältnisse dieselben seien, dass also die echte *Rh. cynocephala*, da wo sie zuerst gefunden wurde, mindestens in den Schichten mit *Trig. navis*, also über den sogenannten Liasmergeln mit der Fauna des *Lyt. torulosum* liegt<sup>1</sup>.

Man darf somit annehmen, dass die OPPEL'sche *Rhynch.*

---

1. Vergl. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 26, S. 353, 356, 487, 492; ferner Bd. 27, S. 286, und THIRRIA, Statistique de la Haute-Saône, S. 284—287. Ausserdem sagt DIEULAFAIT (Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 25, S. 418), dass der Calcaire à entroques in den südl. v. Bourmont liegenden Strecken der Franche-Comté, der Bourgogne und des Mont d'Or lyonnais, über den Schichten mit *Trig. navis* erst beginne. Schliesslich bestätigt dies OPPEL selber, wenn er (Jura, S. 330, 331, 352) sagt, dass in Burgund der Calcaire à entroques über den Thonen mit *Amm. torulosus* (obere Liasmergel der Franzosen) liege, und dass er dort die Zone des *Amm. Murchisonæ* repräsentire. Vergl. auch: FERRY, Note sur l'étage Bajocien des environs de Mâcon. Caen, 1851.

*cynocephala* in England und in der Schweiz (cf. MÆSCH, Aargauer Jura. Beitr. z. geolog. Karte der Schweiz, Bd. 4, S. 70) an der Basis der Schichten mit *Lyt. torulosum* liegt, dass aber ihr nahestehende Formen bis hart unter oder in die Schichten mit *Harp. Murchisonæ* fortsetzen.

Vorkommen: Nur am St. Quentin in der Oberregion der Schichten mit *Trigonia navis*.

## Lingula.

### *Lingula* sp.

Eine kleine lange und schmale Form (grösste Länge und Breite 10 und 4 Millim.), deren Schlossrand einen Winkel von etwa 60° bildet. Derselbe geht allmählich in die schwach nach aussen gebogenen Seitenränder über, welche in sanfter Biegung in den leicht gerundeten Unterrand verlaufen. Sehr viel kleiner als diejenige Form, welche QUENSTEDT als *Lingula Beani* aus dem Eisenerze Schwabens abbildet (Jura, Taf. 47, Fig. 17, S. 352). Eine Verwandtschaft besteht noch am ehesten mit *Lingula metensis* TERQ. (Bull. soc. géol. France, II, Bd. 8, S. 12, Taf. 1, Fig. 9) aus dem untersten Lias.

Vorkommen: Nur in dem Eisensteine von Ars. Oberregion der Schichten mit *Trig. navis*; dort an einer Stelle häufig.

## Defrancia.

### *Defrancia diplopora* n. sp.

Taf. VI, Fig. 9.

Kolonie in Gestalt einer flachen Scheibe, Zellen nur auf einer Seite derselben in radialen, rippenartigen Reihen, von

denen vier, ungefähr rechtwinklig zueinander stehend, durch ihre Länge etwas deutlicher heraus treten. In jedem der dadurch gebildeten vier Quadranten stehen im Ganzen etwa 10 Nebenrippen erster bis vierter Grösse. Auf der Höhe jeder Rippe öffnen sich 2 Zellenreihen, deren Poren mit einander alterniren. An einigen wenigen Stellen verbreitern sich die Rippen etwas und es schieben sich dann weitere Poren in die 2 Reihen ein; doch entstehen dadurch nicht 3 Reihen, sondern ein ungeordneter Complex von Zellen. An den Seiten der Rippen ist der Verlauf der Zellen durch kleine Furchen angedeutet und diese lassen erkennen, dass jede Zelle schief zur Basis des ganzen Stockes steht, und zwar nach aussen geneigt.

Steht im Allgemeinen der *Def. infraoolithica* WAAG. (BENECKE, Beiträge I, S. 643, Taf. 33, Fig. 5) nahe; doch hat diese 3 Porenreihen auf jeder Rippe, die vorliegende Art deren nur 2.

Vorkommen: Sch. m. *Harp. Sowerbyi*. Ars. Sehr selten.

## Berenicea.

### *Berenicea diluviana* LAMOURBOUX sp.

1821. *Diastopora diluviana* LAMX. Expos. méth. de genres d. pol., S. 81, Taf. 80, Fig. 3, 4.

1854. *Berenicea diluviana* (LAMX.) HAIME. Mém. bull. Soc. géol. France, II, Bd. 35, S. 177, Taf. 7, Fig. 2 a—d.

HAIME führt die Art aus dem Grossoolith an. WAAGEN aber wies nach, dass sie bereits in den Schichten mit *Harp. Sowerbyi* auftrete (BENECKE, Beiträge, I, S. 646), wofür ihr Vorkommen in Lothringen ein weiterer Beleg ist.

Vorkommen: Sch. m. *Harp. Sowerbyi*. Ars. Sehr selten.

## Chondrites.

### *Chondrites cf. scoparius* THIOLL.

*Chondrites scoparius* THIOLLIÈRE. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 18, S. 579, Taf. 12.

Eine Alge von meist undeutlicher Erhaltung, welche aber wegen ihrer Verbreitung über grosse Flächenräume des französischen Jura und der sich daran knüpfenden Controverse über den ihr zukommenden Horizont (im Bull. soc. géol. France) oft genannt ist<sup>1</sup>. Als die französischen Geologen zuerst auf die massenhafte Verbreitung dieser Alge aufmerksam geworden waren, glaubten sie derselben den Werth eines Leitfossiles beilegen zu dürfen, welches stets die Schichten des *Harp. Murchisonæ* charakterisire. Im Jahre 1868 aber wies DIEULAFAIT<sup>2</sup> nach, dass dem nicht so sei, dass vielmehr die Algen in mindestens 3 verschiedenen Horizonten aufträten, welche zusammen eine Mächtigkeit besässen, die bis 300 Meter steigen könne. Er zeigte, dass der oberste dieser Horizonte in den Schichten mit dem *Steph. Humphriesianum*, der mittlere in denen des *Harp. Murchisonæ* läge, während der unterste sich im oberen Lias befände (mit *Harp. concavum*, *complanatum* und *discoïdes*). DIEULAFAIT machte ferner darauf aufmerksam, dass in den verschiedenen Departements bald nur die eine, bald mehrere der genannten Zonen algenführend sind.

Ueber die horizontale Verbreitung der Fucoïden gab FABRE<sup>3</sup> Aufschluss; er zeigte, dass sich dieselben vom Mittelländischen Meere an, ohne Unterbrechung bis nach Lothringen hinein (und

---

1. Vergl. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 11, S. 622; Bd. 15, S. 718; Bd. 16, S. 1075; Bd. 18, S. 579; Bd. 19, S. 839; Bd. 20, S. 112.

2. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 25, S. 403.

3. Bull. Soc. géol. France, Bd. 26, S. 353.

wie ich hinzufügen kann, bis in das Luxemburgische) verfolgen liessen, dass sie aber auch im O. der Vogesen, im Elsass aufträten.

Formen, deren Natur und Erhaltungsweise eine genauere Bestimmung sehr schwierig machen, wie das bei den vorliegenden der Fall ist, sollten denn auch nicht zum Ausgangspunkte weitgehender Vergleichen gemacht werden. Lokal haben sie ihre Bedeutung, so auch bei uns<sup>1</sup>.

Vorkommen: Sch. m. *Trig. navis*. St. Quentin bei Metz, Berg St. Michel bei Bœvingen, Kneuttingen, Rümelingen. Ars (Thone). Häufig das ganze Gestein erfüllend.

---

1. QUENSTEDT, Jura, S. 206, 270, 334 und MOESCH, Aargauer Jura, Karte der Schweiz, Bd. 4, S. 113.

## Vergleichung des unteren Doggers von Lothringen mit demjenigen Schwabens und anderer Länder.

Es wurde bereits eingangs betont (S. 5), dass die bei der vorliegenden Arbeit gestellte Aufgabe zunächst dahin lautete, zu untersuchen, wie sich der untere Dogger von Lothringen in Beziehung zu den besonders genau erforschten, gleichaltrigen Ablagerungen Schwabens verhalte. Es soll daher auf den folgenden Seiten eine Vergleichung der betreffenden Formationsglieder beider Gebiete versucht werden.

Wenn auch für die Eintheilung versteinungsreicher Ablagerungen der petrographischen Beschaffenheit der einzelnen Schichten gegenüber der in diesen begrabenen Fauna, ein nur untergeordneter Werth zukommt, so beginne ich doch den Vergleich mit jener Ersteren, da sie, am schnellsten erfassbar, bei der Untersuchung zunächst in die Augen fällt.

In Schwaben folgen auf die bituminösen Posidonomyen-Schiefer und die grauen Mergel mit *Lyt. jurensis* dunkle Thone, welche die Zonen des *Lyt. torulosum* und der *Trig. navis* umfassen. Diese werden überlagert von einer, der Zone des *Harp. Murchisonæ* angehörenden Sandsteinbildung, deren oberer Horizont lokal durch Eisenerze gebildet wird. Den Abschluss nach oben finden diese Schichten durch eine Ablagerung von sandigthoniger Natur, die Grenzregion  $\beta$ .  $\gamma$ . QUENSTEDT's, inmitten deren harte Bänke, aus Kalk mit eingesprengten Körnern von Eisenerz bestehend, erscheinen, welche das eigentliche Lager des *Harp. Sowerbyi* bilden.

In Lothringen finden wir, von den Posidonomyen-Schiefeln aufwärts, fast genau dieselbe Reihenfolge von Gesteinen wieder; nur mit dem Unterschiede, dass über diesen Schiefeln nicht

graue, sondern dunkle Thone, von nahe derselben Beschaffenheit wie diejenigen des unteren Doggers, liegen, dass ferner der Sandstein nicht lokal von dem Eisenerze verdrängt wird, sondern dass Letzteres ein ausgedehntes, wenn auch nicht immer abbauwürdiges Lager über dem Sandsteine bildet, und gerade umgekehrt nur lokal durch diesen Letzteren ersetzt wird, und dass schliesslich die harten Kalke mit *Harp. Sowerbyi* nicht inmitten, sondern über der sandig-thonigen Ablagerung erscheinen.

Sehr ähnlich liegen die Verhältnisse im Elsass<sup>1</sup>; doch fehlt hier das Eisenerz fast ganz, die auf dasselbe folgenden sandigen Thone vollständig, so dass der Sandstein mit *Harp. Murchisonæ* direkt von den Kalken mit *Harp. Sowerbyi* überlagert wird.

Prüft man nun die genannten Schichten Lothringens auf ihre paläontologische Gleichwerthigkeit mit den entsprechenden Schwabens, so gewährt uns, inmitten einer fast gleichartig bleibenden Ablagerung dunkler Thone, welche sich über den Posidonomyen-Schiefern aufbaut, das Auftreten der mit *Astarte Voltzi* und *Cerithium armatum* vergesellschafteten Fauna einen sicheren Anhaltspunkt für den Vergleich mit dem Osten. Freilich zeigt sich bereits hier eine Eigenart des unteren Doggers von Lothringen, welche sich weiter nach oben noch steigert und eine genaue Parallelisirung unserer Schichten mit den OPPEL'schen Zonen, die ja zuerst in Schwaben begründet wurden, doch so weit stört, dass von der Anwendung der Zonenbezeichnung hier abgesehen werden musste. Ich meine das Hinaufgreifen liasischer Cephalopodentypen in den unteren Dogger. Inmitten einer Fauna, welche sich als genau aequivalent mit derjenigen der Zone des *Lyt. torulosum* erweist, erscheinen in unserem Lande drei, nach OPPEL in weiter Verbreitung echt oberliasische Formen: *Harp. striatulum* Sow. sp., *Bel. irregularis* SCHLTH. und *Bel. acuarius*

---

1. Cf. LEPSIUS, Unter-Elsass.

SCHLTH. In dem Aequivalente der Schichten mit *Lyt. jurensis* fast die einzigen, aber seltenen Versteinerungen, nehmen sie an Menge zu in den Schichten mit *Astarte Voltzi* und setzen sich in den Thonen über denselben noch fort, in welchen *Harp. striatulum* sogar an manchen Orten eine ungemeine Verbreitung erlangt. Bereits auf Seite 20 ist darauf hingewiesen worden, dass auch in Schwaben sich eine versteinungsarme Oberregion der Zone des *Lyt. torulosum* befinde, welche möglicherweise als eine gleichwerthige Bildung dieser Oberregion der Schichten mit *Harp. striatulum* in Lothringen betrachtet werden könnte.

Schwieriger wird der Vergleich, wenn wir in die Zonen der *Trig. navis* und des *Harp. Murchisonæ* hinaufsteigen. Zwar finden wir im südlichen Lothringen Thone, deren Fauna ihre Aequivalenz mit der erstgenannten Zone in Schwaben darthut. Allein die über diesen Thonen liegenden Sandsteine, sowie die untere Hälfte der darüber folgenden Eisenerze, die Beide in Schwaben den Schichten des *Harp. Murchisonæ* angehören, erweisen sich in unserem Lande durch ihre Fauna als noch zu den Schichten mit *Trig. navis* und *Gryph. ferruginea* gehörig, während nur die oberen Flötze der Erzablagerung, sowie das Hangende derselben, die sandigen Thone, die Schichten mit *Harp. Murchisonæ* und *Pholad. reticulata* bilden. Nun würde freilich das verschiedene petrographische Verhalten paläontologisch sonst gleichwerthiger Schichten in zwei von einander so entfernt liegenden Gebieten nichts Auffallendes besitzen. Aber aus paläontologischen Gründen kann das vollständige Zusammenfallen der lothringischen Schichten mit den OPPEL'schen Zonen der *Trigonia navis* und der Zone des *Harpoceras Murchisonæ* nicht angenommen werden. Denn wenn auch einige leitende Formen gemeinsam sind, so finden sich doch in der Gesamtheit der Fauna zu viele Abweichungen und der ganze Charakter der organischen Einschlüsse ist ein zu verschiedener. In Schwabën

und noch im Elsass ist *Trigonia navis* sehr häufig, in Lothringen eine Seltenheit. Dafür herrschen hier zahlreiche Formen von *Trigonia*, die an englische Vorkommnisse erinnern. Arten von *Rhynchonella* aus der Gruppe der *Rh. spinosa*, wie *Rh. oligacantha*, treten bei uns, gewissermassen als Vorläufer, schon in den Schichten des *Harpoceras Murchisonæ* auf. *Trichites* spielt schon in den Schichten der *Trig. navis* eine Rolle. Doch sind dies untergeordnete Eigenthümlichkeiten gegenüber dem Verhalten der Cephalopoden, welche besonders den Schichten der *Trigonia navis* einen den schwäbischen Verhältnissen gegenüber fremdartigen Stempel aufdrücken.

So liegt *Harp. undulatum* STAHL sp., nach OPPEL eine Form des oberen Lias, in Lothringen wie in Luxemburg (CHAP. und DEW., Luxemburg, S. 274) in der Unterregion der Schichten mit *Trig. navis*. In der Oberregion derselben Schichten treten Formen auf, deren innere Windungen dieser Art so nahe kommen, dass man die z. B. am Signalberg bei Bœvingen zahlreichen jungen Exemplare bis zu ziemlicher Grösse kaum von *Harp. undulatum* zu unterscheiden vermag. Hierher gehört *Harp. subundulatum* n. sp. mit 3 Varietäten.

Ebenfalls in der Oberregion der Schichten mit *Trig. navis* liegt das nach OPPEL oberliasische *Harp. costula* REIN. sp., ferner *Harp. Aalense* ZIET. sp. und *Harp. cf. radians* REIN. sp. Sodann treten hier verschiedene Formen auf, welche ihrem Habitus nach mit *Harp. radians* nahe verwandt sind, aber neue Arten repräsentiren und schliesslich stammen aus denselben Schichten. *Amalth. Fridericii* n. sp. und *Am. subserrodens* n. sp., zwei dem oberliasischen *Am. serrodens* QU. sp. nahe verwandte Formen.

Aus der Oberregion der Schichten der *Trigonia navis* führte ich den *Belemnites subgiganteus* n. sp. an, der einerseits mit *Bel. acuarius*, anderseits mit den von QUENSTEDT als

procere bezeichneten Giganteus-Formen verwandt ist. Auch aus dem Luxemburgischen citiren CHAPUIS und DEWALQUE (Luxemburg, S. 274) einen zur QUENSTEDT'schen Gruppe der Ventricosen gehörenden *Belemnites giganteus*, welcher mit *Bel. subgiganteus* in denselben Schichten, oder etwas höher liegt. Jedenfalls kommen also hier in den Schichten der *Trigonia navis* Formen von Belemniten vor, die ältere und jüngere Verwandte in den nächst tieferen und nächst höheren Schichten haben, ein Verhältniss, welches in Schwaben, wie es scheint, nur ausnahmsweise zu beobachten ist, da mir nur eine Angabe bei QUENSTEDT (Cephal., S. 422) bekannt geworden ist, nach welcher eine an *Bel. giganteus* erinnernde Form schon unter dem gewöhnlichen Lager dieser Art vorkommt. Die Schichten mit *Harpoceras Sowerbyi* sind nun in Lothringen und Schwaben so gleichartig entwickelt, dass wir dieselben unbedenklich neben einander stellen können. Da ein gleiches Verhältniss zwischen den sogenannten Torulosusschichten beider Gebiete stattfindet, so beschränkt sich die Schwierigkeit einer Vergleichung auf die Schichten der *Trigonia navis* und des *Harpoceras Murchisonæ*, jede für sich genommen; zusammen müssen sie einander entsprechen. Ich zog die Grenze mitten durch die Eisenerze derartig, dass ich unter derselben die Hauptmasse der Cephalopoden von liasischem Habitus, darüber die leicht kenntliche Form des *Harpoceras Murchisonæ* erhielt. Neue Funde allgemein leitender Arten mögen dann in Zukunft eine andere Theilung angemessener erscheinen lassen.

Eine recht bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit haben aber auch die Schichten mit *Harpoceras Sowerbyi*. Es ist das massenhafte Auftreten der *Gryphæa sublobata*, die stellenweise die Bänke ganz erfüllt. In anderen Gebieten fehlt sie nicht, doch ist sie, wenigstens nach Osten hin, seltener. Die sandigen Thone, welche unmittelbar über dem Eisenerze liegen, stellte ich noch

in die Schichten des *Harp. Murchisonæ*, weil dieser Ammonit, wenigstens in einer Lokalität noch häufig in denselben auftritt. In Schwaben werden dagegen diese Thone wohl schon zur Zone des *Harp. Sowerbyi* gerechnet. Doch sagt QUENSTEDT ausdrücklich, dass das eigentliche Lager des *Harp. Sowerbyi* in den kalkigen Pectiniten-Bänken zu finden sei, welche erst in der Mitte dieser Thone erscheinen. Danach könnte möglicherweise derjenige Theil der sandigen Thone Schwabens, welcher unter den Pectiniten-Bänken liegt, als ein Aequivalent der gesammten sandig-thonigen Ablagerung Lothringens, welche ich als Oberregion der Schichten mit *Harp. Murchisonæ* hinstellte, angesehen werden. Bänke voll von *Pecten personatus* treten übrigens in unserem Gebiete ebenso wie in Schwaben in den Schichten mit *Harp. Sowerbyi* auf<sup>1</sup>, erscheinen freilich auch noch in höherem Niveau wieder.

In den nächst höheren Schichten, welche die Zone des *Stephanoceras Humphresianum* darstellen, ist dann das massenhafte Auftreten riffbildender Korallen als besonders bezeichnend hervorzuheben.

Fassen wir die oben auseinandergesetzten Verhältnisse kurz zusammen, so ergibt sich, dass wenn wir die gesammte Fauna in's Auge fassen, ganz scharfe Abschnitte sich in der Schichtenreihe von Posidonomyen-Schiefer bis hinauf zu den Schichten des *Harpoceras Sowerbyi* nicht finden. Eher können wir solche in der Entwicklung einzelner Thierklassen erkennen. Doch ist immer festzuhalten, dass ein vollständiger Wechsel, der eine längere Trockenlegung, ein Zurücktreten des Meeres an irgend einer Stelle andeutete, sich nirgends bemerkbar macht. Es liegt nahe, sich bei dem Versuch einer Gruppierung der Schichten in

---

1. Wie bei Hayingen an der Strasse nach Rangwall, bei Moyeuve am Wege nach den Castine-Gruben, bei Villerupt an der neuen Bahnstrecke.

erster Linie nach den Cephalopoden zu richten, da diese ihrer Lebensweise nach die grösste horizontale Verbreitung gehabt haben müssen. Auf ihrem Vorkommen basiren ja auch unsere bisherigen systematischen Eintheilungen.

Da zeigt sich denn, dass für Lothringen zunächst die in Deutschland übliche Grenzbestimmung keine passende ist. Man kann den Franzosen nicht Unrecht geben, wenn sie eine andere Grenze vorzogen. Nur ist die von ihnen gewählte, über den Schichten des *Lytoceras torulosum* auch keine glückliche. Denn so gut, wie *Harpoceras* in voller Entwicklung und mit identischen Arten aus den Jurensisschichten in die Torulosusschichten übergeht, so ist auch die Verwandtschaft der Formen der Torulosusschichten mit jenen der Schichten der *Trigonia navis* und des *Harpoceras Murchisonæ* (dem Complex der unteren Eisensteine) eine sehr grosse.

Am naturgemässesten würde es sein, den Lias mit den Schichten des *Amaltheus costatus* abzuschliessen, ein Verfahren, was nach SEEBACH und BRAUNS auch in Norddeutschland sehr naturgemäss wäre. Ausser der langjährigen Gewohnheit steht demselben auch in Schwaben kein Hinderniss entgegen, und dass es für das nahe liegende Elsass anwendbar wäre, scheint mir aus den Andeutungen von LEPSIUS und BENECKE zu folgen. Wir hätten dann eine Reihe von Schichten, welche durch das massenhafte Auftreten der Gattung *Harpoceras* in ausgezeichneter Weise charakterisirt wäre.

Wie verschieden und ungleichartig die Vertheilung vieler in einzelnen Gebieten leitenden Formen in anderen entfernter ist, möchte ich nur an einigen Beispielen noch hervorheben. So liegen in Norddeutschland die beiden oberliasischen Leitformen, *Lyt. jurense* ZIETEN sp. und *Harp. Aalense* ZIET. sp. bei Goslar und einem anderen Punkte der rechten Innerstrecke zusammen mit *Lyt. torulosum* SCHÜBL. sp. und *Turbo*

*duplicatus* GLDF. (SCHLÖNBACH, Palæontographica, Bd. 13, S. 165). Auch VON SEEBACH (Hannov., Jura, S. 2) sagt, dass im hannover'schen Jura ein und dasselbe Petrefakt eine ganz abweichende vertikale Verbreitung oft auf verhältnissmässig nur geringe Entfernung zeige. OPPEL selber giebt zu, dass *Harp. Aalense* auch im unteren Dogger in Formen auftrete, welche er von den im oberen Lias vorkommenden nicht zu trennen wage (Jura, S. 248). Auch nach BRAUNS gehen zur Gruppe des *Harp. radians* gehörende Spezies in der Hilsmulde bis in die Zone der *Trig. navis* hinauf (Palæontograph., Bd. 13, S. 106). Im Unter-Elsass erscheinen die oberliasischen Arten des *Harp. radians* und *Levesquei* in den Thonen mit *Harp. opalinum*, wie LEPSIUS anführt (Jura, Unter-Elsass, S. 51); ebenda (S. 43) liegt *Lyt. torulosum* nicht in der nach ihm benannten Zone, sondern in derjenigen der *Trig. navis*, und in demselben Horizonte tritt *Lyt. hircinum* auf, das in Schwaben nur im oberen Lias erscheint. Obgleich sich im Allgemeinen der untere Dogger des Elsass durch den Reichthum an leitenden Formen enger an die schwäbischen als an die lothringischen Ablagerungen anschliesst, so lässt seine Fauna doch bereits deutliche Spuren jenes Hinaufgreifens liasischer Cephalopodentypen erkennen, welches in unserem Gebiete so stark zur Geltung kommt.

Sehr gewöhnlich wird in England eine Verschmelzung der in Deutschland getrennten Zonen des oberen Lias und des unteren Dogger angenommen. LEPSIUS gab noch neuerdings an, dass die OPPEL'schen Zonen dort nicht unterschieden werden könnten. Nun erleichtert aber die Gesteinsbeschaffenheit im südlichen England das Auseinanderhalten von Schichten nicht und die Unterscheidung der verschiedenen *Harpoceras* ist, wie genugsam bekannt, auch keine leichte. WRIGHT<sup>1</sup>, dem wir die ersten genauen

1. Quart. Journ. Geolog. Society, vol. XII, p. 292, 1856.

paläontologischen Untersuchungen über die sog. „sands of the inferior Oolite“ verdanken, hat in neuerer Zeit die monographische Bearbeitung der Liasammoniten Englands unternommen<sup>1</sup>, welche uns ohne Zweifel Klarheit verschaffen wird über so manchen unsicheren Namen, mit welchem wir jetzt bei unseren Bestimmungen operiren. In der bisher allein erschienenen geologischen Einleitung finden wir eine Zone des *Stephanoceras commune* und eine solche des *Lytoceras jurense* unterschieden. Es wird abzuwarten sein, in welcher Weise diese Zonen schärfer durch ihre Fauna charakterisirt werden, ehe wir einen Vergleich mit Lothringen ziehen dürfen. Da wir wissen, dass in England die Harpoceras-Formen aus dem Lias unmittelbar in den Dogger übergreifen, dürfen wir uns interessante Resultate versprechen.

Im südlichen Frankreich lässt sich im Aveyron<sup>2</sup> über den bituminösen Schiefen und der Zone des *Harp. bifrons* (Lias = QUENSTEDT'S) eine 70 Meter mächtige Zone des *Lyt. jurense* ausscheiden. Durch fossilfreie, 30 Meter mächtige Thone wird diese von der nächsthöheren Zone des *Harp. Aalense* getrennt, welche in einer Mächtigkeit von 20 — 25 Meter die OPPEL'sche Zone des *Lyt. torulosum* repräsentirt, jedoch durch den Reichtum an *Harp. Aalense* ausgezeichnet ist. Die nun folgenden Schichten mit *Rhynchon. Ruthenensis* (5—6 Meter) werden von der Zone des *Harp. Murchisonæ* überlagert und entsprechen möglicherweise den Schichten mit *Trig. navis* anderer Orte. Es lassen sich hier also jene Schichten sehr wohl von einander trennen. Aber dessen ungeachtet finden wir nicht normale schwäbische Verhältnisse, sondern die Fossilien der Zone des *Lyt. jurense* kommen noch zum Theil im unteren Dogger wieder vor. (REYNÈS, Aveyron, S. 68.)

1. Palaeontogr. Soc., 1878.

2. REYNÈS, Aveyron.

Auch im S.-O. Frankreichs theilt DUMORTIER (Bassin du Rhône, IV, S. 11) seinen „oberen Lias“ in die aufeinanderfolgenden Zonen des *Harp. bifrons* (dem Lias  $\varepsilon$  und  $\gamma$  QUENSTEDT's entsprechend) und des *Harp. opalinum* ein. Aber auch hier liegen oberliasische Formen zusammen mit solchen der Zone des *Lyt. torulosum*, und Arten der letzteren Fauna mit solchen der Schichten mit *Harp. opalinum*.

Auf der von den Vogesen sich nach S. ziehenden Untiefe des Helvetischen Beckens schliesslich erhebt sich *Harp. opalinum* in die Zone des *Harp. Murchisonæ* und Letzteres in die des *Harp. Sowerbyi*. (WAAGEN in BENECKE, Beiträge, I, S. 540 und 546; MÖESCH, Aargauer Jura, S. 113).

Die Zahl der Geologen, die sich der Mühe unterzogen haben, scharf stratigraphisch zu gliedern und die einzelnen Abschnitte paläontologisch zu charakterisiren, ist zumal in England und Frankreich noch eine kleine. Häufig genug werden ja auch Zweifel erhoben, ob auf einem solchen Wege überhaupt Resultate zu erzielen seien. Gewiss, wenn wir uns damit begnügen wollen, anzunehmen, dass die Formen der Thiere sich auseinander entwickelt haben und durch eine fortlaufende Reihe von Gliedern miteinander verbunden sind, dass aber der Erhaltungszustand oder die Art der Ablagerungen uns nicht gestatten werden, jemals die fortlaufende Reihe aus den Fossilien-Resten vollständig reconstruiren zu können, dann ist die Arbeit der Paläontologen überhaupt schon gethan. Sieht man es aber als die zu lösende Aufgabe an, durch Sammeln von Thatsachen das Beweismaterial möglichst zu häufen, so stehen wir erst am Anfang. Niemand wird nun läugnen wollen, dass ein Zusammenhang wenigstens der grossen Mehrzahl der Formen bestehe, die wir jetzt als Arten bezeichnen und dass dieser Zusammenhang durch jede neue Entdeckung evidentere wird. So lange wir also noch bei unserer Methode Ergebnisse erzielen, werden wir ruhig

bei derselben verharren dürfen; wie weit wir schliesslich kommen werden, das ist eine Frage, deren Entscheidung wir ruhig der Zeit überlassen können.

Wenn ich davon abgesehen habe, den genetischen Zusammenhang lothringischer Formen untereinander und mit solchen anderer Gebiete anders als andeutungsweise zu besprechen, so geschah dies lediglich, weil ich glaube, dass erspriessliches in dieser Richtung erst wird unternommen werden können, wenn wir mehr Detail aus England und Frankreich, ganz besonders aber auch aus entlegenen südlichen und östlichen Gebieten zur Verfügung haben werden.

Die historische Entwicklung unserer Wissenschaft hat es mit sich gebracht, dass wir an die Untersuchung der Jurabildungen getreten sind, wie an einen Baum, mit dessen Aesten wir zuerst in Berührung kommen. Wollen wir erkennen, wie der Baum eigentlich gewachsen ist, so müssen wir Gruppen von Aesten zusammenfassen, um zu den Hauptästen zu gelangen. Vergleichen wir unsere zahlreichen Zonen und Unterzonen im mitteleuropäischen und englischen Jura mit den Spitzen der Zweige des Baumes, so werden uns andere noch wenig bekannte Distrikte die weniger getheilten Aeste kennen lehren. Dort draussen mag es uns vielleicht gelingen, in den Gebieten eines einst ausgedehnten Meeres einige grosse natürliche Gruppen zu unterscheiden, die eine ruhige gleichmässige Entwicklung in ihren organischen Einschlüssen zeigen. Ihnen steht gegenüber die bunte Mannigfaltigkeit unserer Küstenbildungen, wo der Einfluss des Landes, Hebungen und Senkungen, Strömungen u. s. w., sich in vollstem Masse geltend machten. Hier musste auch die Fauna einer häufigeren Veränderung unterliegen und die mancherlei Einwirkungen von aussen her umgestaltend wirken. Zur Zeit des oberen Lias und des unteren Dogger war Lothringen niemals ein so abgeschlossenes Meeresbecken, wie man wohl hat annehmen

wollen<sup>1</sup>; ebensowenig stellte das Elsass oder Schwaben ein solches dar. Ein Zusammenhang mit der offenen See bestand immer, also auch indirekt ein Zusammenhang der einzelnen Gebiete untereinander. Wohl aber konnten in dem einen sich Verhältnisse geltend machen, die dem andern ganz fremd blieben, und so kommen an einem Punkte einmal Grenzen vor, wo an einem andern ein Zusammenhang besteht. Durchgreifend auf grosse Strecken wird eine solche Grenze nie sein, darum suchte ich also auch zwischen Lias und Dogger keine neue festzustellen, sondern liess es bei der alten, die zur Verständigung zunächst ausreicht.

---

1. MEUGY, Bull. Soc. géol. de France, II, Bd. 26, S. 510.

---

TABELLARISCHE ÜBERSICHT

DER ABLAGERUNGEN DES LIAS UND UNTEREN DOGGERS

IN LOTHRINGEN, LUXEMBURG UND DEM ELSASS.

| Eintheilung.                                                         | Deutsch-Lothringen.                                                                                                                                                                                                                                | Moselle.                                                                                                                               | Moselle.                                                                                                                               | Moselle.                                                                                                | Luxembourg (Grand-Duché).                                                                               | Luxembourg (Belge).                                                                     | Elsass.                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| QUENSTEDT und OPPEL.                                                 | BRANCO, 1878.                                                                                                                                                                                                                                      | JACQUOT, 1868.                                                                                                                         | FRIDERICI, 1862.                                                                                                                       | TERQUEM, 1859.                                                                                          | AJERUS, 1854.                                                                                           | DEWALQUE et CHAP.                                                                       | LEPSIUS, 1875.                                                                                                                                                                                                |
| Grenzschiefer $\beta$ - $\gamma$ .<br>Subzone des <i>A. Sauzei</i> . | Sch. m. <i>Harp. Sowerbyi</i> u. <i>Gryph. sublobata</i> .<br>Kalke oder Mergel.<br>Kalke mit eingesprengten<br>Körnern von Eisenerz.                                                                                                              | Calcaire ferrugineux à <i>Ammon. Sowerbyi</i> .                                                                                        | Calcaire ferrugineux.                                                                                                                  | Calcaire ferrugineux<br>z. Th.                                                                          | Calcaires blancs de<br>Rumelange, z. Th.                                                                | Calcaire ferrugineux,<br>z. Th.                                                         | Grauer mergeliger Kalk, häufig<br>eisenoolithisch (Schalkendorf).                                                                                                                                             |
| Brauner Jura $\beta$ .<br>Zone des <i>A. Murchisonæ</i> .            | Sch. m. <i>Harp. Murchisonæ</i> und <i>Pholadomya reticulata</i> .<br>Im Norden Mergel.<br>Im Süden Mergel.<br>Oberregion. Mergel.<br>Unterregion. Oberste Kaum vor-<br>Flütze des handon.<br>Eisenerzes.<br>Sandstein vom Signal-<br>berge z. Th. | Grès<br>supra-<br>lia-<br>sique.                                                                                                       | Grès<br>supra-<br>lia-<br>sique.                                                                                                       | Marnes grises.<br>Marnes grises mica-<br>cées.                                                          | Oolithe ferrugineuse<br>d'Esch.                                                                         | Oolithe ferrugineuse<br>de Mt.-St.-Martin.                                              | Gelber weisser Sandstein } Mur-<br>Sandige Thone. } chison-<br>Sandstein.                                                                                                                                     |
| Brauner Jura $\alpha$ pars.<br>Zone der <i>Trig. navis</i> .         | Sch. m. <i>Gryphaea ferruginea</i> und<br><i>Trig. navis</i> .<br>Oberregion. Unterste Eisenerz.<br>Flütze des Sandstein vom Signal-<br>berge z. Th. Sandstein.<br>Unterregion. Sandstein. Thone.                                                  | Grès.<br>Marnes micacées.                                                                                                              | Grès.<br>Marnes micacées.                                                                                                              | Hydroxyde ooli-<br>thique.                                                                              | Hydroxyde ooli-<br>thique.                                                                              | Psammite de Mt.-St.-<br>Martin.                                                         | Graue sand. Mergelbank }<br>Dunkler Thon. } Sch. des<br>Graues Thonsandgestein } <i>Pecten</i><br>(Gundershofen). } <i>pumilus</i> .                                                                          |
| ? Fossilarme Thone über den<br>Torulosus-Schichten.                  | Sch. m. <i>Harp. striatulum</i> .<br>Oberregion: Thone.<br>Unterregion: Thone.                                                                                                                                                                     | Calcaire gréseux et<br>marnes.                                                                                                         | Zone à <i>A. concavus</i> .<br>subdupli-<br>catus.                                                                                     | Grès de<br>Thionville } à <i>Trig.</i><br>ou marnes } <i>navis</i> .<br>de Gorze. }                     | Grès micacés de Bu-<br>dersberg.                                                                        | Marnes de Pettange.                                                                     | Dünngeschichtete Thone, versteine-<br>rungsarm.<br>Dünngeschichtete Thone mit Knol-<br>len, versteinerungsreich.<br>Dünngeschich. Thone mit Septarien.<br>Schwere Thone mit Gypskrystallen<br>(Gundershofen). |
| Brauner Jura $\alpha$ pars.<br>Zone des <i>A. torulosus</i> .        | Sch. m. <i>Harp. striatulum</i> .<br>Oberregion: Thone.<br>Unterregion: Thone.                                                                                                                                                                     | Calcaire gréseux et<br>marnes.                                                                                                         | Zone à <i>A. concavus</i> .<br>subdupli-<br>catus.                                                                                     | Marnes à <i>Trochus</i><br><i>subduplicatus</i> .                                                       | Marnes de Pettange.                                                                                     | Marnes de Grand-<br>cour.                                                               | Torulosus-Zone. Thone.                                                                                                                                                                                        |
| Lias $\gamma$ .<br>Zone des <i>A. jurensis</i> .                     | Meist fossilarme Thone. Reich an Versteinerungen an<br>der Côte de Delme. ( <i>Harp. bifrons</i> .)                                                                                                                                                | Zone à <i>Amm. bifrons</i> .                                                                                                           | Zone à <i>Amm. bifrons</i> .                                                                                                           | —                                                                                                       | —                                                                                                       | —                                                                                       | Jurensis-Mergel.                                                                                                                                                                                              |
| Lias $\epsilon$ .<br>Schichten der <i>Posid. Bronni</i> .            | Sch. m. <i>Posid. Bronni</i> .<br>Im Norden. Im Süden.<br>Gelber sand. Kalk. Thone mit<br>Kalkknollen.<br>Thone mit Kalkknollen.<br>Bituminöse Schiefer. Bitum. Schiefer.                                                                          | Marnes<br>bitumi-<br>neuses.                                                                                                           | Marnes à posidonies.                                                                                                                   | Calcaire gréseux.<br>noduleux.                                                                          | Calcaire gréseux.<br>noduleux.                                                                          | Schistes de Differ-<br>dange.                                                           | Schiste de Grand-<br>cour.<br>Posidonien-Schiefer.                                                                                                                                                            |
| Lias $\delta$ pars.<br>Zone des <i>A. spinatus</i> .                 | Sch. m. <i>A. spinatus</i> .<br>Lumachelle.<br>Sandige Mergel und Sandstein mit<br>eingelagerter Lumachelle.                                                                                                                                       | Grès<br>médiolia-<br>sique.                                                                                                            | Grès<br>médiolia-<br>sique.                                                                                                            | Grès médioliasique.                                                                                     | Grès médioliasique.                                                                                     | Macigno de Garnich.<br>? Schistes micacés.                                              | Costaten-Kalk.                                                                                                                                                                                                |
| Lias $\delta$ pars.<br>Zone des <i>A. margaritatus</i> .             | Sch. m. <i>A. margaritatus</i> .<br>Lumachelle.<br>Thone mit Eisenerzknochen.<br>Blättrige Thone.                                                                                                                                                  | Calcaire lumachelle.<br>Marnes avec ovoïdes<br>ferrugineux.                                                                            | Calcaire lumachelle.<br>Marnes avec ovoïdes<br>ferrugineux.                                                                            | Marnes à ovoïdes<br>ferrugineux.                                                                        | Marnes à ovoïdes<br>ferrugineux.                                                                        | Marnes à ovoïdes.                                                                       | Margaritatus-Zone.<br>Blättrige Thonschiefer mit Septarien<br>und Brauneisenconcretionen.                                                                                                                     |
| Lias $\gamma$ .<br>Zone des <i>A. Davoi</i> .                        | Sch. m. <i>A. Davoi</i> , <i>Gryphaea cymbium</i> , <i>Terebr. numismalis</i> .<br>Hellgrauer Kalk mit einge-<br>sprengten rostfarbenen Ei-<br>senerzkörnern.                                                                                      | Calcaire à <i>Amm. Davoi</i> .                                                                                                         | Calcaire à <i>Amm. Davoi</i> .                                                                                                         | Calcaire ocreux.                                                                                        | Calcaire ocreux.                                                                                        | Calcaire ocreux à<br><i>Gr. cymbium</i> .                                               | Davoi-Kalk.<br>Basaltiformen Kalkbank.<br>Numismalis-Mergel.                                                                                                                                                  |
| " " <i>ibex</i> .                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |                                                                                                         |                                                                                                         |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                               |
| " " <i>Jamesoni</i> .                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |                                                                                                         |                                                                                                         |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                               |
| Lias $\beta$ .<br>Zone des <i>A. varicosatus</i> .                   | ? Fossilarme sand. Thone.                                                                                                                                                                                                                          | Marnes sableuses.                                                                                                                      | Marnes sableuses.                                                                                                                      | Marnes sableuses.                                                                                       | Marnes sableuses.                                                                                       | ? Marno sableuse de<br>Cessingen.                                                       | Marne et calcaire de<br>Strassen.<br>?                                                                                                                                                                        |
| " " <i>oxynotus</i> .                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |                                                                                                         |                                                                                                         |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                               |
| " " <i>obtusus</i> .                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |                                                                                                         |                                                                                                         |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                               |
| Lias $\alpha$ .<br>Zone des <i>Pent. tuberculatus</i> .              | Sch. m. <i>Bel. acutus</i> .<br>Im Norden. Im Süden.<br>Wechsel-<br>lagernde Kalke<br>und Thone. Wechsel-<br>lagernde Kalke<br>und Thone.<br>z. Th. Sandstein.                                                                                     | Assise à <i>Bel. acutus</i> ou <i>brevis</i> .<br><i>Amm. bisulcatus</i> ou <i>Ostr. arcuata</i> .<br>Assise à <i>Amm. angulatus</i> . | Assise à <i>Bel. acutus</i> ou <i>brevis</i> .<br><i>Amm. bisulcatus</i> ou <i>Ostr. arcuata</i> .<br>Assise à <i>Amm. angulatus</i> . | Bancs à <i>Bel. brevis</i> .<br><i>Gry. arcuata</i> .<br><i>A. angulatus</i> .<br><i>A. planorbis</i> . | Bancs à <i>Bel. brevis</i> .<br><i>Gry. arcuata</i> .<br><i>A. angulatus</i> .<br><i>A. planorbis</i> . | Calcaire à <i>Gryph. arcuata</i> .<br>Calcaire à gryphites.<br>Grès de Luxem-<br>bourg. | Kalke und Letten m. <i>Gry. arcuata</i> .<br>Angulaten-Sandstein.<br>Planorbis-Kalk.                                                                                                                          |
| " " <i>A. Bucklandi</i> .                                            | " " <i>Arietes</i> .                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |                                                                                                         |                                                                                                         |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                               |
| " " <i>angulatus</i> .                                               | " " <i>A. angulatus</i> .                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |                                                                                                         |                                                                                                         |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                               |
| " " <i>planorbis</i> .                                               | " " <i>A. planorbis</i> .                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |                                                                                                         |                                                                                                         |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                               |

Rhät }  
Rothe Thone.  
Sandsteine.



## ÜBERSICHTSTABELLE

### der fossilen Arten im unteren Dogger Lothringens.

S. S. = sehr selten; S. = selten; z. S. = ziemlich selten; z. H. = ziemlich häufig; H. = häufig; H. H. = sehr häufig.  
Ein — bedeutet: Nicht vorhanden resp. nicht gefunden.

| Classe.                    | Zahl<br>der<br>Arten.                | Namen.                                                        | Schichten<br>mit<br><i>Harp.<br/>striatulum.</i> |                  | Schichten<br>mit<br><i>Trig. navis<br/>und<br/>Gryph.<br/>ferruginea.</i> |                  | Schichten<br>mit<br><i>Harp. Murchisonae<br/>und<br/>Pholadomya<br/>fidicula.</i> |                  | Schichten mit <i>Harp.<br/>Sowerbyi</i> und<br><i>Gryphaea sublobata.</i> | Taf.    | Seite. |
|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
|                            |                                      |                                                               | Unter-<br>Region.                                | Ober-<br>Region. | Unter-<br>Region.                                                         | Ober-<br>Region. | Unter-<br>Region.                                                                 | Ober-<br>Region. |                                                                           |         |        |
| <i>Reptilia.</i>           | 2                                    | <i>Ichthyosaurus</i> sp. . . . .                              | —                                                | —                | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | —                                                                         |         |        |
| <i>Cephalopoda.</i>        |                                      | <i>Plesiosaurus</i> sp. . . . .                               | —                                                | —                | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | —                                                                         |         |        |
| <i>I. Tetrabranchiata.</i> |                                      | <i>Nautilus</i> aff. <i>inornatus</i> D'ORB. . . . .          | —                                                | —                | —                                                                         | z. H.            | —                                                                                 | —                | —                                                                         |         |        |
|                            |                                      | <i>Ancyloceras Mosellense</i> TERQ. . . . .                   | —                                                | —                | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | —                                                                         |         |        |
|                            |                                      | <i>Amaltheus Fridericii</i> n. sp. . . . .                    | —                                                | —                | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | —                                                                         | III. 1  | 58     |
|                            |                                      | <i>subserrodens</i> n. sp. . . . .                            | —                                                | —                | —                                                                         | z. H.            | —                                                                                 | —                | —                                                                         | III. 2  | 60     |
|                            |                                      | <i>Ammonites</i> aff. <i>Siboldi</i> OPP. . . . .             | —                                                | —                | —                                                                         | z. H.            | —                                                                                 | —                | —                                                                         | V. 5    | 97     |
|                            |                                      | <i>subinsignis</i> OPP. . . . .                               | —                                                | —                | —                                                                         | z. H.            | —                                                                                 | —                | —                                                                         | IV. 2,3 | 94     |
|                            |                                      | <i>Harpoceras Aalense</i> ZIET. sp. . . . .                   | —                                                | —                | —                                                                         | H.               | —                                                                                 | —                | —                                                                         |         |        |
|                            |                                      | <i>costula</i> REIN sp. . . . .                               | —                                                | —                | —                                                                         | S. S.            | —                                                                                 | —                | —                                                                         | I. 9    | 76     |
|                            |                                      | cf. <i>crassefalcatum</i> DUM.<br>sp. (non WAAGEN.) . . . . . | —                                                | —                | —                                                                         | —                | —                                                                                 | S. S.            | —                                                                         |         |        |
|                            |                                      | <i>discites</i> WAAG. sp. . . . .                             | —                                                | —                | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | S. S.                                                                     |         |        |
|                            |                                      | cf. <i>fluitans</i> DUM. sp. . . . .                          | —                                                | —                | —                                                                         | —                | z. H.                                                                             | —                | —                                                                         | II. 5   | 79     |
|                            |                                      | <i>Lotharingicum</i> n. sp. . . . .                           | —                                                | —                | —                                                                         | S. S.            | —                                                                                 | —                | —                                                                         | II. 6   | 80     |
|                            |                                      | <i>Lessbergi</i> n. sp. . . . .                               | —                                                | —                | —                                                                         | S. S.            | —                                                                                 | —                | —                                                                         | V. 1    | 83     |
|                            |                                      | <i>mactra</i> DUM. sp. . . . .                                | —                                                | —                | —                                                                         | z. S.            | —                                                                                 | —                | —                                                                         | I. 10   | 88     |
|                            |                                      | <i>Murchisonae</i> SOW. sp. . . . .                           | —                                                | —                | —                                                                         | —                | S.                                                                                | H.               | —                                                                         |         |        |
|                            |                                      | <i>opalinum</i> REIN sp. . . . .                              | —                                                | —                | —                                                                         | z. S.            | S. S.                                                                             | —                | —                                                                         |         |        |
|                            | <i>pseudoradiosum</i> n. sp. . . . . | —                                                             | —                                                | —                | z. H.                                                                     | —                | —                                                                                 | —                | II. 1-4                                                                   | 77      |        |
|                            | cf. <i>radians</i> REIN. sp. . . . . | —                                                             | —                                                | —                | S.                                                                        | —                | —                                                                                 | —                | I. 7                                                                      | 74      |        |
|                            | <i>Sowerbyi</i> MILL. sp. . . . .    | —                                                             | —                                                | —                | —                                                                         | —                | —                                                                                 | S. S.            |                                                                           | 92      |        |
|                            | <i>Sutneri</i> n. sp. . . . .        | —                                                             | —                                                | —                | —                                                                         | —                | —                                                                                 | S. S.?           | V. 2                                                                      | 92      |        |
|                            | <i>striatulum</i> SOW. sp. . . . .   | H. H.                                                         | H. H.                                            | —                | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | I. 1-3                                                                    | 71      |        |
|                            | <i>subundulatum</i> n. sp. . . . .   | —                                                             | —                                                | —                | H.                                                                        | —                | —                                                                                 | —                | III. 3-5                                                                  | 84      |        |
|                            | <i>subcomptum</i> n. sp. . . . .     | —                                                             | —                                                | —                | —                                                                         | z. H.            | —                                                                                 | —                | IV. 1<br>V. 3, 4                                                          | 90      |        |

| Classe.                                                                          | Zahl<br>der<br>Arten. | Namen.                                                                       | Schichten<br>mit<br><i>Harp.<br/>striatulum.</i> |                         | Schichten<br>mit<br><i>Trig. navis</i><br>und<br><i>Gryph.<br/>ferruginea.</i> |                         | Schichten<br>mit<br><i>Harp. Mur-</i><br><i>chisona</i><br>und<br><i>Pholadomya</i><br><i>fidicula.</i> |       | Schichten mit <i>Harp.</i><br><i>Sowerbyi</i> und<br><i>Gryphaea sulcata.</i> | Taf.  | Seite.  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|-----|
|                                                                                  |                       |                                                                              | Unter- Ober-<br>Region.                          | Unter- Ober-<br>Region. | Unter- Ober-<br>Region.                                                        | Unter- Ober-<br>Region. |                                                                                                         |       |                                                                               |       |         |     |
| II. Dibran-<br>chiata.                                                           | 27                    | <i>Harpoceras undulatum</i> STAHL sp. . . . .                                | —                                                | —                       | z. S.                                                                          | —                       | —                                                                                                       | —     | —                                                                             |       | 82      |     |
|                                                                                  |                       | "  sp. . . . .                                                               | S. S.                                            | —                       | —                                                                              | —                       | —                                                                                                       | —     | —                                                                             | I 6   | 81      |     |
|                                                                                  |                       | <i>Lytoceras dilucidum</i> (OPP.) DUM.<br>sp. . . . .                        | —                                                | —                       | —                                                                              | H.                      | —                                                                                                       | —     | —                                                                             | —     | I. 8    | 63  |
|                                                                                  |                       | <i>Stephanoceras</i> n. sp. . . . .                                          | S. S.                                            | —                       | —                                                                              | —                       | —                                                                                                       | —     | —                                                                             | —     | I. 5    | 66  |
|                                                                                  |                       | <i>Belemnites acuarius</i> SCHLTH. . . . .                                   | H.                                               | S.                      | —                                                                              | —                       | —                                                                                                       | —     | —                                                                             | —     | VI. 1   | 98  |
|                                                                                  |                       | " <i>breviformis</i> VOLTZ. . . . .                                          | —                                                | —                       | z. H.                                                                          | H.                      | H. H.                                                                                                   | H. H. | —                                                                             | —     |         | 104 |
|                                                                                  |                       | " <i>Rhenanus</i> OPP. . . . .                                               | —                                                | S.                      | z. S.                                                                          | H. H.                   | H.                                                                                                      | —     | —                                                                             | —     |         | 103 |
|                                                                                  |                       | " <i>subgiganteus</i> n. sp. . . . .                                         | —                                                | —                       | —                                                                              | S.                      | —                                                                                                       | —     | —                                                                             | —     | VI. 2   | 101 |
|                                                                                  |                       | " <i>Gingensis</i> OPP. . . . .                                              | —                                                | —                       | —                                                                              | —                       | —                                                                                                       | z. H. | z. H.                                                                         | —     |         | 106 |
|                                                                                  |                       | " <i>incurevatus</i> ZIET. . . . .                                           | —                                                | —                       | —                                                                              | z. H.                   | —                                                                                                       | z. S. | —                                                                             | —     |         |     |
| Gastropoda.                                                                      | 10                    | " <i>irregularis</i> SCHLOTH. . . . .                                        | H.                                               | z. S.                   | —                                                                              | —                       | —                                                                                                       | —     | —                                                                             |       | 101     |     |
|                                                                                  |                       | " <i>spinatus</i> QUEN. . . . .                                              | —                                                | —                       | —                                                                              | S.                      | —                                                                                                       | z. H. | —                                                                             |       | 103     |     |
|                                                                                  |                       | "  cf. <i>spinatus</i> QUEN. . . . .                                         | —                                                | —                       | —                                                                              | —                       | —                                                                                                       | —     | S.                                                                            | —     |         | 103 |
|                                                                                  |                       | " <i>subclavatus</i> VOLTZ. . . . .                                          | z. H.                                            | S.                      | z. S.                                                                          | z. S.                   | —                                                                                                       | —     | —                                                                             | —     |         | 104 |
|                                                                                  |                       | <i>Cerithium armatum</i> GLDF. . . . .                                       | z. S.                                            | —                       | —                                                                              | —                       | —                                                                                                       | —     | —                                                                             | —     |         |     |
|                                                                                  |                       | <i>Turbo duplicatus</i> GLDF. . . . .                                        | S.                                               | —                       | —                                                                              | —                       | —                                                                                                       | —     | —                                                                             | —     |         |     |
|                                                                                  |                       | "  cf. sp. ined. QUEN. Jura,<br>Taf. 47, Fig. 2. . . . .                     | —                                                | —                       | —                                                                              | S. S.                   | —                                                                                                       | —     | —                                                                             | —     |         |     |
|                                                                                  |                       | <i>Pleurotonaria</i> cf. <i>opalina</i> QUEN.<br>"  sp. (Steinkern). . . . . | —                                                | —                       | —                                                                              | S. S.                   | —                                                                                                       | —     | —                                                                             | —     |         |     |
|                                                                                  |                       | " <i>Dentalium elongatum</i> MÜN. . . . .                                    | S. S.                                            | —                       | —                                                                              | —                       | —                                                                                                       | —     | —                                                                             | —     |         |     |
|                                                                                  |                       | <i>Acteonina</i> sp. . . . .                                                 | —                                                | —                       | S.                                                                             | —                       | —                                                                                                       | —     | —                                                                             | —     |         |     |
| Lamellibran-<br>chiata.<br>I. Asiphonida.                                        | 7                     | <i>Ostrea calceola</i> ZIET. . . . .                                         | —                                                | —                       | —                                                                              | H.                      | —                                                                                                       | —     | —                                                                             |       |         |     |
|                                                                                  |                       | " <i>sandalina</i> ZIET. . . . .                                             | —                                                | —                       | —                                                                              | H.                      | —                                                                                                       | —     | —                                                                             |       |         |     |
|                                                                                  |                       | " <i>subirregularis</i> n. sp. . . . .                                       | —                                                | —                       | —                                                                              | —                       | —                                                                                                       | S.    | S.                                                                            | VI. 3 | 106     |     |
|                                                                                  |                       | "  cf. <i>eduliformis</i> SCHLOTH.<br>" <i>crenata</i> GLDF. . . . .         | —                                                | —                       | —                                                                              | —                       | —                                                                                                       | S. S. | —                                                                             | —     |         |     |
|                                                                                  |                       | <i>Gryphaea ferruginea</i> TERQUEM. . . . .                                  | —                                                | —                       | —                                                                              | H. H.                   | —                                                                                                       | —     | —                                                                             | —     | VII. 1  | 107 |
|                                                                                  |                       | " <i>calceola</i> QUEN. . . . .                                              | —                                                | —                       | —                                                                              | —                       | —                                                                                                       | z. H. | z. H.                                                                         | —     |         |     |
|                                                                                  |                       | " <i>sublobata</i> DESH. . . . .                                             | —                                                | —                       | —                                                                              | —                       | —                                                                                                       | —     | H. H.                                                                         | —     |         | 110 |
|                                                                                  |                       | <i>Anomia gingensis</i> QUEN. . . . .                                        | —                                                | —                       | —                                                                              | —                       | —                                                                                                       | S. S. | S. S.                                                                         | —     |         |     |
|                                                                                  |                       | <i>Pecten disciformis</i> SCHÜBL. . . . .                                    | —                                                | —                       | S.                                                                             | H.                      | H. H.                                                                                                   | —     | S.                                                                            | —     |         |     |
|                                                                                  |                       | " <i>Lotharingicus</i> n. sp. . . . .                                        | —                                                | —                       | S. S.                                                                          | —                       | —                                                                                                       | —     | —                                                                             | —     | VIII. 9 | 111 |
| " <i>lens</i> . QUENST. Jura, Taf.<br>44, Fig. 12. . . . .                       | —                     | —                                                                            | S. S.                                            | S.                      | H.                                                                             | S.                      | S.                                                                                                      | —     |                                                                               | 110   |         |     |
| " <i>Germanic</i> D'ORB. . . . .                                                 | —                     | —                                                                            | —                                                | H.                      | H. H.                                                                          | —                       | —                                                                                                       | —     |                                                                               |       |         |     |
| " <i>pumilus</i> LAM. . . . .                                                    | —                     | —                                                                            | —                                                | S.                      | z. H.                                                                          | z. S.                   | H.                                                                                                      | —     |                                                                               |       |         |     |
| <i>Hinnites abjectus</i> MORR. a. LYC.<br><i>Lima duplicata</i> SOW. sp. . . . . | —                     | —                                                                            | —                                                | —                       | —                                                                              | z. S.                   | —                                                                                                       | —     | VI. 5                                                                         | 112   |         |     |
| " <i>Lessbergi</i> n. sp. . . . .                                                | —                     | —                                                                            | —                                                | —                       | —                                                                              | H.                      | —                                                                                                       | —     | VIII. 1                                                                       | 113   |         |     |
| " <i>tenuistriata</i> MÜN. . . . .                                               | —                     | —                                                                            | —                                                | —                       | —                                                                              | —                       | S.                                                                                                      | —     |                                                                               |       |         |     |
| " <i>proboscidea</i> SOW. sp. . . . .                                            | —                     | —                                                                            | —                                                | —                       | —                                                                              | —                       | —                                                                                                       | z. H. |                                                                               |       |         |     |
| " <i>sulcata</i> GLDF. . . . .                                                   | —                     | —                                                                            | —                                                | —                       | —                                                                              | —                       | —                                                                                                       | S.    |                                                                               |       |         |     |
| " <i>Schimperi</i> n. sp. . . . .                                                | —                     | —                                                                            | —                                                | —                       | —                                                                              | —                       | —                                                                                                       | z. H. | VI. 4                                                                         | 111   |         |     |

| Classe.                                  | Zahl<br>der<br>Arten. | Namen.                                       | Schichten<br>mit<br><i>Harp.<br/>striatulum.</i> |                  | Schichten<br>mit<br><i>Trig. navis<br/>und<br/>Gryph.<br/>ferruginea.</i> |                  | Schichten<br>mit<br><i>Harp. Murchisonae<br/>und<br/>Pholadomya<br/>fidicula.</i> |                  | Schichten mit <i>Harp.<br/>Sowerbyi</i> und<br><i>Gryphaea subulata.</i> | Taf.  | Seits.     |     |
|------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------|------------|-----|
|                                          |                       |                                              | Unter-<br>Region.                                | Ober-<br>Region. | Unter-<br>Region.                                                         | Ober-<br>Region. | Unter-<br>Region.                                                                 | Ober-<br>Region. |                                                                          |       |            |     |
| II. Siphonida.                           | 56                    | <i>Avicula elegans</i> MÜX. . . . .          | --                                               | --               | —                                                                         | S. S.            | —                                                                                 | —                | —                                                                        |       |            |     |
|                                          |                       | <i>Münsteri</i> BRONN. . . . .               | --                                               | --               | z. S.                                                                     | S. S.            | —                                                                                 | —                | S. S.                                                                    |       | 113        |     |
|                                          |                       | <i>Gervillia Hartmanni</i> GLDF. . . . .     | --                                               | --               | —                                                                         | S.               | H.                                                                                | —                | —                                                                        | —     |            |     |
|                                          |                       | <i>subtortuosa</i> OPP. . . . .              | --                                               | --               | —                                                                         | —                | z. H.                                                                             | —                | —                                                                        | —     |            |     |
|                                          |                       | <i>Perna isognomonoides</i> STAHL . . . . .  | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | —                                                                        | S. S. |            |     |
|                                          |                       | <i>Inoceramus Rahlhi</i> n. sp. . . . .      | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | —                                                                        | S.    | VI. 6      | 114 |
|                                          |                       | <i>cf. polyplocus</i> F. RGM.                | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | z. S.            | —                                                                        | —     |            |     |
|                                          |                       | <i>Pinna cf. mitis</i> PHILL. . . . .        | --                                               | --               | —                                                                         | —                | S. S.                                                                             | z. H.            | H.                                                                       | S.    |            |     |
|                                          |                       | <i>sp. (Grosse Art.)</i> Steinkern.          | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | —                                                                        | S.    |            |     |
|                                          |                       | <i>Trichites</i> sp. . . . .                 | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | H.               | —                                                                        | H.    |            |     |
|                                          |                       | <i>Mytilus gryphoides</i> QUEN. . . . .      | --                                               | --               | z. H.                                                                     | —                | S. S.                                                                             | —                | —                                                                        | —     |            |     |
|                                          |                       | <i>Modiola cuneata</i> SOW. . . . .          | --                                               | --               | —                                                                         | —                | S.                                                                                | z. H.            | S.                                                                       | z. S. |            |     |
|                                          |                       | <i>gregaria</i> GLDF. . . . .                | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | H.               | —                                                                        | —     |            |     |
|                                          |                       | <i>plicata</i> SOW. . . . .                  | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | S.               | —                                                                        | z. S. |            |     |
|                                          |                       | <i>cf. scalata</i> WAAG. . . . .             | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | —                                                                        | S. S. |            | 115 |
|                                          |                       | <i>Arca cf. liasiana</i> RGM. . . . .        | --                                               | --               | S. S.                                                                     | —                | —                                                                                 | —                | —                                                                        | —     |            |     |
|                                          |                       | <i>sp. (Steinkern)</i> . . . . .             | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | —                                                                        | z. S. |            |     |
|                                          |                       | <i>Cucullæa cf. cancellata</i> PHIL. . . . . | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | S.                                                                       | —     |            |     |
|                                          |                       | <i>Nucula Hausmanni</i> RGM. . . . .         | --                                               | --               | z. H.                                                                     | S.               | —                                                                                 | —                | —                                                                        | —     |            |     |
|                                          |                       | <i>Hammeri</i> DEFR. . . . .                 | --                                               | --               | —                                                                         | —                | S.                                                                                | —                | —                                                                        | —     |            |     |
|                                          |                       | <i>Leda claviformis</i> SOW. sp. . . . .     | --                                               | --               | —                                                                         | S.               | S. S.                                                                             | —                | —                                                                        | —     |            |     |
|                                          |                       | <i>Trigonia pulchella</i> AG. . . . .        | --                                               | --               | z. S.                                                                     | —                | —                                                                                 | —                | —                                                                        | —     |            |     |
|                                          |                       | <i>Zitteli</i> n. sp. . . . .                | --                                               | --               | —                                                                         | —                | z. H.                                                                             | —                | —                                                                        | —     | VIII.1     | 115 |
|                                          |                       | <i>navis</i> LAM. . . . .                    | --                                               | --               | —                                                                         | —                | S.                                                                                | z. S.            | —                                                                        | —     | VIII.7     | 122 |
|                                          |                       | <i>cf. Leckenbyi</i> LYC. . . . .            | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | S.               | —                                                                        | —     | VIII.2     | 117 |
|                                          |                       | <i>cf. formosa</i> YG. a. BIRD.              | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | H. H.            | —                                                                        | —     |            |     |
|                                          |                       | <i>angulata</i> LYC. . . . .                 | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | S. S.                                                                    | —     | VIII.3     | 119 |
|                                          |                       | <i>similis</i> AG. . . . .                   | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | H.                                                                       | —     |            |     |
|                                          |                       | <i>pracostata</i> n. sp. . . . .             | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | S. S.                                                                    | —     | VIII.4     | 119 |
|                                          |                       | <i>cf. Moutierensis</i> LYC. . . . .         | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | —                                                                        | S. S. |            |     |
|                                          |                       | <i>costatula</i> LYC. . . . .                | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | —                                                                        | S. S. | VIII. 3, 6 | 121 |
|                                          |                       | <i>Goldfussi</i> AGASS. . . . .              | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | —                                                                        | S.    | VIII.8     | 123 |
|                                          |                       | <i>striata</i> MILL. . . . .                 | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | —                                                                        | z. S. |            |     |
|                                          |                       | <i>Protocardia striatula</i> PHILL. sp.      | --                                               | --               | —                                                                         | —                | S.                                                                                | —                | —                                                                        | —     |            |     |
|                                          |                       | <i>Tancredia donaciformis</i> LYC. . . . .   | --                                               | --               | —                                                                         | —                | S. S.                                                                             | z. H.            | S.                                                                       | —     |            |     |
|                                          |                       | <i>Astarte Voltzi</i> HÖN. . . . .           | --                                               | --               | H.                                                                        | —                | —                                                                                 | —                | —                                                                        | —     |            |     |
|                                          |                       | <i>elegans</i> SOW. . . . .                  | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | z. H.            | H.                                                                       | —     |            |     |
|                                          |                       | <i>Pholadomya fidicula</i> SOW. . . . .      | --                                               | --               | —                                                                         | —                | z. S.                                                                             | H. H.            | z. H.                                                                    | z. S. | S.         |     |
|                                          |                       | <i>cordata</i> QUEN. . . . .                 | --                                               | --               | —                                                                         | —                | S.                                                                                | —                | —                                                                        | z. S. | —          |     |
|                                          |                       | <i>Murchisoni</i> AG. . . . .                | --                                               | --               | —                                                                         | —                | —                                                                                 | —                | —                                                                        | S. S. | z. S.      |     |
| <i>reticulata</i> AG. . . . .            | --                    | --                                           | —                                                | —                | —                                                                         | —                | —                                                                                 | H. H.            | —                                                                        |       |            |     |
| <i>Pleuromya elongata</i> AG. . . . .    | --                    | --                                           | —                                                | —                | —                                                                         | —                | —                                                                                 | H.               | —                                                                        |       |            |     |
| <i>Homomya cf. obtusa</i> AG. . . . .    | --                    | --                                           | —                                                | —                | —                                                                         | H. H.            | —                                                                                 | —                | —                                                                        |       |            |     |
| <i>Myacites uniooides opalinus</i> QUEN. | --                    | --                                           | —                                                | —                | —                                                                         | H.               | —                                                                                 | z. H.            | —                                                                        |       |            |     |
| <i>Goniomya Knorri</i> AG. . . . .       | --                    | --                                           | —                                                | —                | S. S.                                                                     | —                | —                                                                                 | —                | —                                                                        |       |            |     |



## LITTERATUR-VERZEICHNISS.

---

- 1) AGASSIZ, L., Études critiques sur les mollusques fossiles. Neuchâtel, 1840.
- 2) BENECKE, E. W., Ueber die Trias. In: Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen. Strassburg, 1877.
- 3) BENECKE, E. W., Abriss der Geologie von Elsass-Lothringen. Strassburg, 1878.
- 4) BLAINVILLE, DE, Mémoire sur les Bélemnites. Paris, 1827.
- 5) BRAUNS, D., Der mittlere Jura im N.-W. Deutschland. Cassel, 1869.
- 6) BRAUNS, D., Stratigraphie und Paläontologie des s.-ö. Theiles der Hilsmulde. In: Paläontographica, XIII. 1865.
- 7) BUVIGNIER, A., Statistique géologique etc. du département de la Meuse. Paris, 1852.
- 8) CHAPUIS et DEWALQUE, Description des fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg. Bruxelles, 1853.
- 9) CHAPUIS, Nouvelles Recherches sur les fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg. In: Mém. de l'Acad. royale de Belgique, III. 1858.
- 10) COQUAND, Note sur les minerais de fer des départements de l'Aveyron, du Lot, de Lot-et-Garonne, du Tarn, de Tarn-et-Garonne et de la Charente-Inférieure. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. VI, S. 328. 1849.
- 11) DAVIDSON, TH., British Fossil Brachiopoda. London, 1851—1855.
- 12) DEWALQUE, Note sur les divers étages qui constituent le Lias moyen et le Lias supérieur dans le Luxembourg et les contrées voisines. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 11, S. 546. 1854.
- 13) DEWALQUE, Description du Lias de la province de Luxembourg. Liège, 1857.
- 14) DIEULAFAIT, L., Note sur l'oolithe inférieure... dans le S. et S.-O. de la France. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 25, S. 403. 1868.

- 15) DUMAS, E., Notice sur la constitution géologique de la région supérieure du département du Gard. In : Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 3, S. 602. 1846.
- 16) DUMORTIER, E., Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône. Paris, 1864—1869.
- 17) DUMORTIER, E., Sur deux nouveaux gisements du calcaire à fucoïdes de l'oolithe inférieure. In : Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 20, S. 112. 1856.
- 18) DUMORTIER, E., Note sur le calcaire à fucoïdes. In : Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 18, S. 579. 1861.
- 19) DUMORTIER, E., Coup d'œil sur l'oolithe inférieure du Var. In : Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 19, S. 839. 1862.
- 20) ÉBRAY, M. TH., Note sur la constitution géologique du département du Mont-d'Or. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 16, S. 1059. 1859.
- 21) ÉBRAY, M. TH., Stratigraphie du système oolithique inférieur du département du Cher. In : Bull. Soc. géol. France, Bd. 18, S. 501. 1861.
- 22) ENGELHARDT, Tableau comparé des divers étages du Lias en diverses régions et suivant différents auteurs. In : Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 15, S. 422. 1858.
- 23) FABRE, G., Note sur la base de l'oolithe inférieure dans les environs de Nancy. In : Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 26, S. 353. 1868.
- 24) FERRY, M. H. DE, Note sur l'étage bajocien des environs de Mâcon (Saône-et-Loire). Caen, 1861.
- 25) FRAAS, Versuch einer Vergleichung des deutschen Jura mit dem französischen und englischen. In : Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie, etc. S. 139. 1850.
- 26) FRIDERICI, Aperçu géologique du dép. de la Moselle. Metz, 1862.
- 27) FRIREN, Mélanges paléontologiques. Lias moyen. In : Bull. Soc. d'histoire naturelle de Metz, II, Heft 2. Metz, 1875.
- 28) GIESLER, Das oolithische Eisensteinvorkommen in Deutsch-Lothringen. In : Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen im Preuss. Staate, S. 9—41. 1875.
- 29) GOLDFUSS, A., Petrefacta Germaniæ. 1834—1840.
- 30) GUIBAL, Mémoire sur le terrain jurassique du département de la Meurthe. In : Mémoires Acad. de Nancy. 1840.
- 31) HAIME, J. Description des Bryozaires fossiles de la formation jurassique. In : Mémoires Soc. géol. France, II, Bd. 5, S. 175.

- 32) HÉBERT, Note sur le terrain jurassique du bord occidental du bassin parisien. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 12, S. 79. 1854.
- 33) HÉBERT, Observations sur les Gryphées du Lias. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 13, S. 213. 1856.
- 34) HÉBERT, Sur le groupe des Bélemnites auquel de Blainville et d'Orbigny ont donné le nom de *Belemnites brevis*. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 22, S. 201. 1865.
- 35) JACQUOT, M. E., Description géologique et minéralogique du département de la Moselle. Paris, 1868.
- 36) JACQUOT, M. E., Quelques observations géologiques sur la disposition des masses minérales dans le département de la Moselle. Metz, 1854.
- 37) KOEHLIN-SCHLUMBERGER. Études géologiques dans le département du Haut-Rhin. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 14, S. 117. 1857.
- 38) KOEHLIN-SCHLUMBERGER. Coupe géologique des environs de Mende (Lozère). In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 11, S. 605. 1854.
- 39) LEPSIUS, R., Beiträge zur Kenntniss der Juraformation im Unter-Elsass. Leipzig, 1875.
- 40) LEVALLOIS, Aperçu géologique de la constitution géologique du département de la Meurthe. Nancy, 1862.
- 41) LYCETT, J. *The Cotteswold hills*. London, 1857.
- 42) LYCETT, J. On some new species of *Trigonia* from the Inferior Oolite of the Cotteswolds. In: Ann. and Magaz. of Natur. History, vol. 12. 1853, October.
- 43) LYCETT, British fossil *Trigoniae*. Palæont. Society. 1872, 1874, 1875. 1877.
- 44) LYCETT, Supplementary monograph of the mollusca from the stonesfield slate, etc., Pal. Soc., 1863.
- 45) MARCOU, Lettres sur les roches du Jura. Paris, 1857—1860.
- 46) MAJERUS, F. E., Note sur le terrain jurassique du grand-duché de Luxembourg. Société des sciences naturelles du grand-duché de Luxembourg. 1854. Tome 2, S. 1—49.
- 47) MEUGY, Sur le Lias. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 26, S. 484. 1868.
- 48) MILNE EDWARDS AND HAIME. A monograph of the british fossil corals, Pal. Soc., 1850.
- 49) MOESCH, C., Der Aargauer Jura. Bern. In: Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz, IV. 1867.
- 50) MOESCH, C., Monographie der Pholadomyen. In: Abhandlungen der Schweizer. paläontolog. Gesellschaft, I u. II. 1874—1875.

- 51) MORRIS AND LYCETT, A monograph of the Mollusca of the great oolithe. Palæontograph. Soc. 1850.
- 52) MURCHISON, R. Outline of the geology of the neighbourhood of Cheltenham. London, 1845.
- 53) NEUMAYR, Ueber unvermittelt auftretende Cephalopodentypen. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien, 1878. Bd. 28, Heft 1.
- 54) OPPEL, A. Paläontologische Mittheilungen. Stuttgart, 1862 u. 1863.
- 55) OPPEL, A. Die Juraformation. Stuttgart, 1856—1858.
- 56) D'ORBIGNY, Prodrome de paléontologie stratigraphique, etc. Paris, 1850.
- 57) ORBIGNY, DE, Paléontologie française. Paris, 1842—1849. Terrains jurassiques.
- 58) PHILIPPS, J., Illustrations of the geology of Yorkshire. London, 1835.
- 59) PIETTE, Note sur le gîte des Clapes (Moselle). In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 14, S. 510. 1857.
- 60) POMEL, Note sur le Lias de la Moselle. In: Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 3, S. 652. 1846.
- 61) QUENSTEDT, Petrefaktenkunde Deutschlands. Tübingen, seit 1846.
- 62) QUENSTEDT, Der Jura. Tübingen, 1858.
- 63) QUENSTEDT, Handbuch der Petrefaktenkunde. Tübingen, 1867. II. Aufl.
- 64) REINECKE, Maris protogæi Nautilus et Argonautas. Coburgi, 1818.
- 65) RÉUNION EXTRAORDINAIRE A NEVERS. Oolithe inférieure. Bull. Soc. géol. France, 1858. Bd. 15, S. 717.
- 66) RÉUNION EXTRAORDINAIRE A METZ. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 9, S. 561. 1852.
- 67) REYNÈS, P., Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises. Paris, 1868.
- 68) REVERCHON, Carte géologique du département de la Moselle. 1866.
- 69) ROEMER, FR. AD., Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen-Gebirges. Hannover, 1836.
- 70) SAUVAGE ET BUVIGNIER, Statistique minéralogique et géologique du département des Ardennes. Mézières, 1842.
- 71) SCHLUMBERGER, M., Note sur 3 nouvelles espèces d'Alaria recueillies dans le minerai de fer à Nancy, au niveau des *Am. Sowerbyi* et *Murchisonæ*. Caen, 1865.
- 72) SCHLÖENBACH, U., Beiträge zur Paläont. der Jura- und Kreide-Form in N.-W. Deutschland. Palæontographica, Bd. 13. 1865.
- 73) SEEBACH, K. VON, Der Hannoversche Jura. Berlin, 1864.

- 74) SIMON, V., Itinéraire géologique et minéralogique dans les départements de la Moselle, etc. In : Mémoires Acad. royale de Metz. 1821.
- 75) SIMON, V., Mémoire sur le Lias du département de la Moselle. Extrait des Mémoires Acad. royale de Metz. 1836 et 1837.
- 76) SOWERBY, The mineral conchology. 1812.
- 77) TERQUEM, Observations sur les études critiques des mollusques fossiles comprenant la monographie des myaires de M. Agassiz. Metz, 1855.
- 78) TERQUEM, Observations sur quelques espèces de Lingules. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 8, S. 10. 1850.
- 79) TERQUEM, Observations sur les Gryphées du département de la Moselle. Bull. Soc. histoire naturelle du département de la Moselle. 1855, S. 144.
- 80) TERQUEM. Observations sur le Lias du département de la Moselle. Metz, 1847.
- 81) TERQUEM. Mémoire sur un nouveau genre de mollusques (*Hettangia*). Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 10, S. 364. 1853.
- 82) TERQUEM. Remarques critiques sur les Bélemnites du département de la Moselle. Metz, 1846.
- 83) TERQUEM, Observations sur les *Pleuromya* et les *Myopsis* de M. Agassiz. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 10, S. 534. 1853.
- 84) TERQUEM, Paléontologie du département de la Moselle. Metz, 1855.
- 85) TERQUEM, Note sur le genre *Ceromya*, Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 9, S. 359. 1852.
- 86) TERQUEM, Observations sur un fossile nouveau (*Ancyloceras Mosellense* TERQ.). Bull. Soc. hist. naturelle de Metz, II, Heft 8, S. 160. 1857.
- 87) TERQUEM ET PIETTE, Le Lias inférieur de la Meurthe, de la Moselle, du grand-duché de Luxembourg, de la Belgique, de la Meuse et des Ardennes. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 19, S. 323. 1862.
- 88) THIOLLIÈRE, Réunion extraordinaire à Nevers. Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 15, S. 710. 1858.
- 89) THIRRIA, Statistique minéral. et géolog. du département de la Haute-Saône. Besançon, 1833.
- 90) TOMBECK, Sur le Lias de la Haute-Marne. In : Bull. Soc. géol. France, II, Bd. 27, S. 286. 1869.
- 91) VOLTZ, M., Observations sur les Bélemnites. 1830.
- 92) WAAGEN, Ueber die Zone des *Am. Sowerbyi*. In : Geognostisch-paläon-

- tologische Beiträge von E. W. Benecke. S. 507—668. München, 1868.
- 93) WRIGHT, TH., On the palæontological and stratigraphical relations of the so-called «sands of the inferior Oolite». The quarterly Journal of the geological Soc. 1856. Bd. 12, S. 292—321.
- 94) WRIGHT, TH., Monograph of the Lias Ammonites. Palæont. Soc., 1878
- 95) ZIETEN, H. VON, Die Versteinerungen Württembergs. Stuttgart, 1830.
-

## Berichtigung zum Atlas.

- TAF. IV. Bei der Erklärung von Fig. 1—9 ist irrtümlich die Bezeichnung: «*Rhynchonella Beneckeii*» stehen geblieben. Sie ist durch «*Rhynchonella Delmensis*» zu ersetzen.
- TAF. VIII. Bei den Fig. 8 *a* und 10 *a* sind die Arealanten zu scharf gezeichnet; sie sind in Wirklichkeit nicht, oder aber nur ganz schwach angedeutet.
- TAF. IX. Bei der Erklärung von Fig. 15—18 ist das Wort «*Fleischeri*» statt «*fleischeri*» einzusetzen.
- TAF. X. Bei der Erklärung von Fig. 18—19 desgleichen.
- TAF. XIII. Fig. 25 ist irrtümlich mit der Zahl 76 und Fig. 27 irrtümlich mit der Zahl 51 bezeichnet.
- TAF. XIV. Fig. 17 *b*. Die Wulstansicht ist insofern nicht richtig, als darauf der Verlauf der beiden Rippen auf der kleinen Schale nicht angedeutet worden ist.
- TAF. XVII. Bei Fig. 2 *a* und 2 *b* und Fig. 3 *a* und 3 *b* ist die Abrundung des Stirnrandes nicht genügend hervorgehoben worden und sind die betreffenden Figuren am Stirnrande zu breit gezeichnet. Sie ähneln viel mehr Fig. 1 *a* und 1 *b*, als die Zeichnung das zeigt.

Bei Fig. 4 *a* und 4 *b* ist der Schnabel viel zu spitz gezeichnet; er tritt kaum schärfer hervor, als bei Fig. 3 *a*.

- TAF. XVIII. Die Verbindungslinien zwischen Fig. 26—27 und Fig. 28—29 sind zu streichen. Sie müssen durch solche zwischen Fig. 26—28 und Fig. 27—29 ersetzt werden, wie aus der Erklärung hervorgeht.

## Berichtigung zum Text.

Im Text ist pag. 264, auf der neunten Zeile von unten «*Terebratula dypticha*» statt «*Terebratula clypticha*» zu lesen.

---







