

(Fortsetzung vom XIII. Jahrgang.)

## 5. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands, nach ihren einzelnen Gliedern eingetheilt und verglichen von Dr. Albert Oppel.

### Zehnter Abschnitt.

Bildungen, bei welchen noch nicht bestimmt werden konnte, ob sie in die Oxfordgruppe, oder in die Kimmeridgegruppe gehören.

A) Die Schichten der *Diceras arietina*. B) Das Coralrag von Nattheim.

#### Die Schichten der *Diceras arietina*.

§. 96. **Synonymik.** Diese Zone, welche an einer beträchtlichen Anzahl von Localitäten sich in Form eines an der Grenze zwischen Oxfordien und Kimmeridgien auftretenden, höchst eigenthümlichen Coralrags verfolgen lässt, bildet einen Theil von d'Orbigny's „Etage corallien“, von Buvignier's „Coralrag de St. Mihiel“, von Thurmann's und Marcou's „Calcaire à nérinées.“ Sie erreicht ihre grösste Verbreitung in den französischen Jurabildungen, dagegen fehlen den englischen Ablagerungen die ihr eigenthümlichen Charactere vollständig.

§. 97. **Paläontologie:** Die Zahl der in der Zone der *Diceras arietina* an einigen Localitäten vorkommenden Arten ist sehr beträchtlich und steigt auf mehrere Hunderte. Ich übergehe jedoch die Mehrzahl dieser Species und führe hier nur eine kleine Liste derjenigen Vorkommnisse an, welche ich im Nachfolgenden von den einzelnen Localitäten zu erwähnen habe.

1. *Chemnitzia Clio*, 1851, d'Orb. tab. 249, fig. 2, 3.
2. *Chemnitzia Cornelia*, d'Orb. 1850, tab. 245, fig. 2, 3.
3. *Chemnitzia Clytia*, d'Orb. 1850, tab. 246.
4. *Nerinea Mandelslohi*, Bronn. 1837. Jahrbuch tab. 6, fig. 26, pag. 553.
5. *Nerinea depressa*, Voltz 1836, Bronn. Jahrbuch tab. 6, fig. 17, pag. 550.
6. *Nerinea Jollyana*, d'Orb. 1851, tab. 266, fig. 1 — 4.
7. *Nerinea Cottaldina*, d'Orb. 1851, tab. 266, fig. 5 — 7.
8. *Nerinea Calypso*, d'Orb. 1851, tab. 274, fig. 4 — 6.
9. *Nerinea Visurgis*, Röm. 1836, Ool. pag. 143, tab. 11, fig. 26, 28. d'Orb. tab. 268, fig. 5 — 7.
10. *Nerinea Desvoidyi*, d'Orb. 1851, tab. 261.

11. *Nerinea Mosae*, d'Orb. 1851, tab. 265.
12. *Natica grandis*, Münst. 1844, Goldf. tab. 199, fig. 8, d'Orb. tab. 295, fig. 1 — 3.
13. *Natica Dejanira*, d'Orb. 1852, tab. 296, fig. 1.
14. *Neritopsis decussata*, (Natica) Münst. 1844, Goldf. tab. 199, fig. 10, d'Orb. tab. 301, fig. 8 — 10.
15. *Neritopsis cancellata*, (Neritites) Stahl. 1824, Württemb. landw. Corresp.-Blatt VI. Bd. fig. 13, pag. 53. Ziet. tab. 32, fig. 9. *Neritopsis Moreauana*, d'Orb. tab. 301, fig. 5 — 7.
16. *Nerita corallina*, d'Orb. 1852, tab. 303, fig. 7 — 10.
17. *Trochus angulato-plicatus*, Münst. Goldf. 1844, tab. 181, fig. 3. *Trochus Daedalus*, d'Orb. tab. 319, fig. 1 — 5.
18. *Turbo princeps*, Röm. 1836 ool. pag. 153, tab. 11, fig. 1.
19. *Turbo substellatus*, d'Orb. 1853, tab. 337, fig. 1 — 3 und fig. 6.
20. *Turbo subfunatus*, (Delphinula) Goldf. 1844, tab. 191, fig. 11. (*Turbo*) d'Orb. tab. 337, fig. 7 — 11.
21. *Turbo tegulatus*, Münst. Goldf. 1844. tab. 195, fig. 1.
22. *Turbo globatus*, d'Orb. 1853, tab. 336, fig. 1 — 4.
23. *Ditremaria quinquecincta*, (Trochus) Ziet. 1832, tab. 35, fig. 2. (*Ditrem.*) d'Orb. tab. 345, fig. 1. *Monodonta ornata*, Goldf. tab. 195, fig. 6. Quenst. Handb. tab. 34, fig. 10.
24. *Ditremaria amata*, d'Orb. 1853, tab. 343, fig. 3 — 8.
25. *Pleurotomaria monilifer*, Ziet. 1832, tab. 34, fig. 4, D'Orb. tab. 423, fig. 5 — 7.
26. *Purpurina Moreausia*, (Purpura) Buvignier Mém. Soc. philom. de Verdun, 2. Bd. tab. 6, fig. 19.
27. *Purpurina Lapierreia*, Buv. ibid. fig. 23. d'Orb' Prodr. 14. 166.
28. *Pholadomya* sp. ind. der Ph. paucicosta Röm. sehr nahestehend.
29. *Opis cardissoides*, (Cardita) Goldf. 1837. tab. 133, fig. 10. (*Opis*) d'Orb. Prodr. 14. 234.
30. *Opis Goldfussiana*, d'Orb. 1850, Prodr. 14, 235. *Cardita lunulata*, Goldf. tab. 133, fig. 9 (non Sow.).
31. *Corbis decussata*, Buv. Mém. Soc. philom. de Verdun 2 Bd. tab. 3, fig. 13 — 16. Buv. Meuse tab. 12, fig. 7 — 11.
32. *Lucina Delia*, d'Orb. 1850, Prodr. 14, 269.
33. *Cardium corallinum*, Leym. Stat. de l'Aube tab. 10, fig. 11.
34. *Cardium septiferum*, Buv. Mém. Soc. philom. Verd. 1843, tab. 4, fig. 1 — 2.
35. *Area rotundata*, Röm. 1836 Ool. tab. 6, fig. 26, pag. 104.
36. *Area trisulcata*, Münst. Goldf. 1836, tab. 121, fig. 11.
37. *Lima Münsteriana*, d'Orb. 1856, Prodr. 14. 324. *Lima elongata*, Münst. Goldf. tab. 102, fig. 13 (non Sow.).
38. *Lima corallina*, d'Orb. 1850, Prodr. 14. 332.
39. *Mytilus furcatus*, Münst. Goldf. 1837, tab. 129, fig. 6.

40. *Pecten articulatus*, (Schloth?) Goldf. 1833, tab. 90, fig. 10.  
 41. *Diceras arietina*, Lmk. (Chama) Goldf. 1837, tab. 139, fig. 2.  
 42. *Terebratula orbiculata*, Röm. 1836, Ool. pag. 52. tab. 2, fig. 6.  
 43. *Terebratula insignis*, d'Orb. (Ziet?) Ich führe diese Species vorläufig unter der Zieten'schen Bezeichnung an, glaube jedoch, dass die in den französischen Diceratenschichten vorkommenden Exemplare sich von der ächten Zieten'schen *Ter. insignis* unterscheiden lassen.  
 44. *Terebratula Repeliana*, d'Orb. 1850, Prodr. 14. 394.  
 45. *Megerlea pectunculoides*, (Terebr.) Schlotheim 1820, pag. 271. *Terebratula tegulata*, Ziet. tab. 43, fig. 4.  
 46. *Rhynchonella pinguis*, Röm. 1836, Ool. pag. 41, tab. 2, fig. 15. *Rhynch. corallina* Lym. sp.

Die zahlreichen Echinodermen aus der Zone der *Diceras arietina* musste ich hier übergehen, da bei vielen derselben das Lager noch nicht sicher bestimmt ist und z. Thl. noch mit dem der tieferen Zone des *Cidaris florigemma* verwechselt wird.

47. *Apiocrinus Roissyanus*, d'Orb. hist. nat. des Crinoides tab. 3.

Zahlreiche Echinodermen, Corallen u. s. w.

**§. 98. Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.** Ich werde im Nachfolgenden zu zeigen versuchen, wie an einer Reihe von Localitäten über der Zone des *Cidaris florigemma* eine Formationsabtheilung auftritt, welche in ihrer oberen Region ein durch constante paläontologische Charactere ausgezeichnetes Coralrag einschliesst. Ich bin mir zwar wohl bewusst, dass ich mit der Aufnahme dieser Bildungen nur eine einzige, obschon eigenthümlich sich geltend machende Facies berücksichtige, allein da die Corallriffe, welche ich hier kurz zu beschreiben versuche, bei einer beträchtlichen Verbreitung und einer sehr charakteristischen Fauna für das Studium des oberen Jura von grosser Wichtigkeit sind, so musste ich sie hier besonders hervorheben. \* Dagegen betrachte ich ihre isolirte Be-

\* Ich beabsichtige keineswegs durch die Unterscheidung der Zone der *Diceras arietina* d'Orbigny's „Corallien“ als besondere Etage auch künftig aufrecht zu erhalten. Die Etage corallien wurde von d'Orbigny als Fachwerk benützt, in welches er neben der Zone der *Diceras arietina* noch eine Anzahl von Bildungen einreichte, deren Deutung damals nichts weniger als festgestellt war, und welche nirgends anders untergebracht werden konnten. Das Verfahren wurde als das bequemste beinahe allgemein angenommen.

schreibung nur als ein provisorisches Verfahren, indem ich hoffe, dass sobald wir die gleichzeitigen Uferbildungen, welche an andern Localitäten die Diceratenschichten vertreten, genauer kennen gelernt haben werden, sich die Einreihung dieser Zone, entweder in die Oxfordgruppe, oder in die Kimmeridgegruppe, aus paläontologischen Gründen ergeben und folgern lassen wird. Dasselbe gilt für das Nattheimer Coralrag, über dessen Verhältnisse ich §. 99 Einiges angeführt habe.

Schweizer Jura. Wir haben schon bei den Oxfordschichten die Beobachtung gemacht, dass die von der Meeresküste entfernteren jurassischen Niederschläge wesentliche Verschiedenheit gegenüber denjenigen Bildungen zeigen, welche sich in grösserer Nähe des Ufers absetzten. Dasselbe wiederholt sich auch bei der zunächst über den Oxfordschichten folgenden, jüngeren Formationsabtheilung. Die Kalke, welche sich in der Kette des Weissenstein und des Hauenstein über der Oxfordgruppe erheben, weichen von den ihnen entsprechenden Ablagerungen des Mont-Terrible bedeutend ab, indem sich die Corallenschichten mit *Diceras arietina*, welche ich hier zu betrachten habe, auf die nördlicheren Gebirgszüge beschränken, dagegen in den südlicheren, der damaligen Küste entfernteren Districten durch verschiedenartige Bildungen ersetzt werden.

Ich habe in §. 89 zu zeigen gesucht, dass die Zone des *Cidaris florigemma* im Mont-Terrible und den benachbarten Gebirgszügen sich von dem Terrain à Chailles in die unteren Lagen

---

Dass jedoch nichts Weiteres dadurch bezweckt, sondern nur der augenblicklichen Nothwendigkeit genügt wurde, scheint in der neuesten Zeit theilweise zur bestimmten Ansicht durchzudringen, denn es beginnt schon dieser und jener unserer Geologen die Wände jenes Fachwerks zu verschieben und den fremden Inhalt daraus hervorzuziehen. Wir werden aber noch eine gute Weile zu sondiren haben, um es zu leeren, und das Eingeschobene da unterzubringen, wo es seiner richtigen Stellung nach hingehört. Am festesten haben sich die Diceratenschichten eingekeilt und würden wir sie herausnehmen, so wüssten wir nicht, ob wir sie darüber oder darunter einzuschieben hätten. Dies ist der Grund, wesshalb ich denselben vorerst noch einen besonderen Abschnitt bestimmte, da ich vorzog, sie isolirt zu behandeln, statt sie am unrechten Orte unterzubringen.



der Corallen-Kalke und -Oolithe hinauf fortsetzt. Thurmann's\* „Calcaire corallien“ gehört noch entschieden in diese Zone. Ueber demselben folgt der 20 Meter mächtige „Oolithe corallienne“, dessen untere Lagen allen Anzeichen zufolge gleichfalls noch dieser Zone beigezählt werden dürften, während über die obere Region dieses Oolithes so wenig bekannt ist, dass eine Deutung derselben noch nicht gelang.

Dagegen gehört der nun darüber sich ablagernde „Calcaire à nerinées“ in diejenige Zone, deren Betrachtung ich mir in diesem Paragraphen vorgenommen und welche ich nach einer ihrer verbreiteteren Arten: „Zone der *Diceras arietina*“ genannt habe. Eine der günstigsten Localitäten im Schweizer Jura, an welcher die Zone der *Diceras arietina* an mehreren Stellen aufgeschlossen ist und zugleich eine beträchtliche Ausbeute ihrer organischen Reste gestattet, findet sich in der Kette des Mont-Terrible östlich von St. Ursanne in der Nähe eines Hofes, welcher auf den Thurmann'schen Karten unter der Bezeichnung la Caquerelle\*\* angeführt wird. Es sind weisse z. Thl. kreideartige, z. Thl. groboolithische Kalke, welche sehr an die Diceratenschichten mancher französischer Localitäten erinnern und auch in Beziehung auf ihre organischen Reste mit diesen auffallend übereinstimmen. Einzelne ihrer Lagen sind ganz gefüllt mit (meist zerdrückten) Nerineen, wesshalb sie die Benennung „Calcaire à nerinées“ erhalten haben. Da jedoch mehrere zum Theil sehr schwierig zu bestimmende Arten von Nerineen hier vorkommen, so habe ich meiner Bezeichnung eine leichter kenntliche und weniger verwechselbare Species zu Grunde gelegt. Folgende Arten sammelte ich in der Zone der *Diceras arietina* in der Nähe des Hofes der Caquerelle (Mont-Terrible):

---

\* Thurmann, 1832, Essai sur les soulevemens jurassiques du Porrentruy, pag. 16 — 22.

\*\* Zur weiteren Orientirung führe ich hier an, dass die Diceratenschichten von la Caquerelle, ganz oben an dem südöstlichen Abhang des Mont Terrible blossliegen, an einem Punkte nördlich von Glovelier oder westlich von Boécourt.

Nerinea Mandelslohi.	Cardium corallinum.
„ Desvoidyi.	„ septiferum.
„ Visurgis.	Lima corallina.
„ Jollyana.	Diceras arietina.
„ Calypso.	Vereinzelte Reste von Echino-
Turbo substellatus.	dermen. Zahlreiche Corallen.

Diese Arten bilden die Ausbeute meines erstmaligen Besuches jener Localität und obschon ihre Specieszahl nicht gross ist, so stimmen sie doch sämmtlich mit den Vorkommnissen der französischen Diceratenschichten. Ich betrachte desshalb den Nerineenkalk der Caquerelle als das vollständige Aequivalent der Diceratenschichten, wie wir sie im Nachfolgenden noch von weiteren Localitäten kennen lernen werden. Da ich jedoch genöthigt bin, mich bei Beschreibung dieser Zone auf das Kürzeste zu fassen, so gehe ich zu ihrer Betrachtung in einer andern Provinz über.

Juradepartement. Die Reihenfolge, nach welcher die Zone der *Diceras arietina* im Juradepartement über den oberen Lagen der Oxfordgruppe erscheint, entspricht derjenigen sehr annähernd, welche wir soeben vom Schweizer Jura kennen gelernt haben. Während ich in §. 90 Marcou's „Calcaire corallien“ (nach dessen paläontologischen Angaben) als Zone des *Cidaris florigemma* mit dem englischen Oxfordoolith identificirte, so erhalten wir in dem von Marcou besonders unterschiedenen „Oolite corallienne“ wiederum die hier zu betrachtende Zone, welche im Juradepartement zwar arm an Versteinerungen ist, in der aber J. Marcou\* dennoch das Vorkommen von *Diceras arietina* in Begleitung von *Nerineen* und *Corallen* nachgewiesen hat, was um so wichtiger ist, als auch die übrigen Verhältnisse des oberen Jura dieses Departements mit den Ablagerungen des von Thurmann untersuchten Terrains so viele Analogien zeigen.

Haute Saône. Ueber dem Terrain à Chailles, dessen Auftreten im Departement der Haute Saône ich §. 90 erwähnte,

---

\* J. Marcou, 1846, Recherches sur le Jura salinois pag. 100—102 und J. Marcou 1857. Lettres sur les Roches du Jura, pag. 40.

folgt hier wiederum eine Reihe kalkiger Niederschläge, welche Thirria \* in seinen Arbeiten „Sous groupe des calcaires à nerinées“ nannte. *Diceras arietina* mit mehreren für deren Zone leitenden Species wurden von Thirria in dieser Abtheilung nachgewiesen, auf deren Beschreibung ich jedoch nicht weiter eingehe, da seine schon in den Jahren 1830 und 1833 gemachten Angaben zu dürftig sind, um durch sie einen weiteren Beitrag für die Definition unserer Zone zu erhalten.

Pariser Becken; Saulces-aux-Bois (Ardennen). In §. 90 wurden noch die oberen Lagen der Oxfordgruppe in das Profil Nr. 46 eingetragen und als Zone des *Cidaris florigemma* unterschieden. Zugleich wurde erwähnt, dass im Dep. der Ardennen über den durch *Cidaris florigemma*, *Hemicidaris crenularis*, *Glypticus hieroglyphicus* u. s. w. characterisirten mergeligen Kalken ein Coralrag sich ablagere, welches eine Mächtigkeit von 45—50 Meter erreiche und von E. Hébert \*\* in 2 Abtheilungen getrennt wurde, deren untere er „Calcaire à polypiers“ und deren obere er „Calcaire à nerinées“ nannte. Das Vorkommen von Diceratenschichten im Dep. der Ardennen wird von ihm bestritten, im Widerspruche mit den Angaben von d'Orbigny, welcher im Prodomo eine Anzahl der für die Zone der *Diceras arietina* leitenden Arten aufzählt. Doch bestimmt E. Hébert das Niveau ihres möglichen Vorkommens, indem nach ihm die Zone erst über den dortigen Nerineenschichten folgen würde. Dies scheint nun auch in der That einzutreffen, denn ich erhielt von L. Sämann eine schöne Serie von organischen Resten, welche von ihm zu Saulces-aux-Bois in den dortigen Diceratenschichten gesammelt wurden. Ich bestimmte folgende Species:

\* E. Thirria, 1830, notice sur le terrain jurass. du Dép. de la Haute Saône pag. 26. Mém. Soc. d'hist. nat. de Strassb. I. Bd.

E. Thirria, 1832, Carte géologique du Dép. de la Haute-Saône pag. 7. Mém. Soc. d'hist. nat. de Strassb. I. Bd.

E. Thirria, 1833, Statistique de la Haute-Saône pag. 150.

\*\* E. Hébert, Terr. jurassiques dans le bassin de Paris; Mém. présenté à l'academie des Sciences, 3. Nov. 1856. pag. 55.

Chemnitzia Clytia.

Natica Dejanira.

Nerita corallina.

Turbo princeps.

Ditremaria amata.

Purpurina Moreausia.

Purpurina Lapierrea.

Corbis decussata.

Lucina Delia.

Cardium corallinum.

Diceras arietina.

Terebratula insignis.

Es ist dies nur eine kleine Anzahl der vielen Arten, welche d'Orbigny von jener Localität anführt und deren Gesamtvorkommen die Vertretung der Zone der *Diceras arietina* an jener Localität aufs Bestimmteste anzeigt.

Saint-Mihiel (Meuse). Ueberaus deutlich und schön tritt die Zone der *Diceras arietina* an einer Reihe von Localitäten in Meuse-Departement auf. Buvignier \* hat dieselben von Saint-Mihiel und Commercy beschrieben. Ich verweise wieder auf die darunterliegende Zone des *Cidaris florigemina*, welche ich §. 90 erwähnte; über dieser Zone folgt in den Umgebungen von Saint-Mihiel eine mächtige Ablagerung weisser theils feinkörniger theils oolithischer Kalke, deren Durchschnitt nach den Angaben E. Hébert's \*\* zu Vadonville 100 Meter betragen würde. Darüber sollen nach E. Hébert an derselben Localität noch 46 Meter mächtige, meist oolithische Kalke folgen, in welche *Diceras arietina* in grosser Zahl eingeschlossen ist. In den nächsten Umgebungen von Saint-Mihiel sah ich die entsprechenden Niederschläge, und obschon ich keine Messungen über ihre Mächtigkeit machen konnte, so überzeugte ich mich doch von der Grossartigkeit jener Ablagerungen, sowie von dem mit den Angaben E. Héberts übereinstimmenden Auftreten der einzelnen Formationsabtheilungen. Die unteren oolithischen und homogenen Kalke, welche hier über der Zone des *Cidaris florigemina* folgen, werden in grossen Steinbrüchen ausgebeutet. Sie enthalten zwar viele Versteinerungen, allein *Diceras arietina* fehlt noch darin und füllt seine Bänke erst in dem darüber folgenden Niveau,

\* A. Buvignier 1852, Statistique géol. mineral. u. s. w. du Dép. de la Meuse. I. Bd. Text. I. Bd. Atlas.

\*\* E. Hébert — vorletzte Anmerkung pag. 56.



woselbst man diese Muschel mit *Nerinea Mandelslohi* zu Hunderten ausgraben oder auflesen kann. Die organischen Reste der unmittelbar unter den Diceratenschichten abgelagerten Oolithe kommen z. Theil noch mit *Diceras arietina* vor, allein je tiefer wir in der Reihe der Niederschläge hinabsteigen, desto mehr scheint sich auch die Fauna zu verändern. Bei einer Zusammenstellung der organischen Reste des Coralrags von Saint-Mihiel wäre deshalb vor Allem die gesonderte Aufzählung der einzelnen Species nach ihrem Lager zu empfehlen, da hier zwischen der Zone des *Cidaris florigemna* und den eigentlichen Diceratenschichten ein beträchtlicher Zwischenraum besteht, dessen einzelne Niederschläge mit der einen oder andern dieser Zonen noch vereinigt werden müssen, bei welchen aber die eigentlich leitenden und ausschliesslich darin vorkommenden Arten noch nicht sicher genug verfolgt wurden. Es ist deshalb schwierig, unter den zahlreichen an jener Localität vorkommenden Fossilien sich die eigentlichen Leitmuscheln der oberen Hälfte des dortigen Coralrags zusammenzustellen. Ich führe hier nur einige Species an, welche in den Umgebungen von Saint-Mihiel mit oder unmittelbar unter *Diceras arietina* gefunden wurden:

<i>Nerinea Mandelslohi.</i>	<i>Turbo tegulatus.</i>
„ <i>Jollyana.</i>	<i>Ditremaria amata.</i>
„ <i>Cottaldina.</i>	<i>Pleurotomaria monilifer.</i>
„ <i>Calypso.</i>	<i>Purpurina Moreausia.</i>
„ <i>Visurgis.</i>	„ <i>Lapierrea.</i>
„ <i>Desvoidyi.</i>	<i>Corbis decussata.</i>
<i>Natica grandis.</i>	<i>Lucina Delia.</i>
„ <i>Dejanira.</i>	<i>Cardium corallinum.</i>
<i>Neritopsis cancellata.</i>	„ <i>septiferum.</i>
„ <i>decussata.</i>	<i>Arca trisulcata.</i>
<i>Nerita corallina.</i>	„ <i>rotundata.</i>
<i>Trochus angulato-plicatus.</i>	<i>Lima corallina.</i>
<i>Turbo globatus.</i>	<i>Diceras arietina.</i>
„ <i>subfunatus.</i>	<i>Terebratula insignis.</i>
„ <i>substellatus.</i>	„ <i>Repeliana.</i>

Ich sammelte eine Anzahl dieser Species selbst, dagegen erhielt ich aus den noch tieferen Lagen nur wenige Fossile und lasse dieselben hier unberührt. Vielleicht zeigt es sich später, dass sie gleichfalls hier hätten angeführt und mit der Zone der *Diceras arietina* vereinigt werden sollen, vielleicht gehören sie aber auch in die noch tiefere Zone des *Cidaris florigemina*; soviel ist jedoch sicher, dass in den Umgebungen von Saint-Mihiel die eigentlichen Diceratenschichten ein besonderes in dem dortigen Coralrag weit über der Zone des *Cidaris florigemina* hinziehendes Niveau einnehmen.

Departement der Yonne. Die Betrachtungen über die mögliche (paläontologische) Verschiedenheit der einzelnen Niederschläge des französischen Coralliens, welche ich soeben zu machen genöthigt war, beziehen sich auch auf die Ablagerungen des Yonne-Departements, indem hier gleichfalls eine mächtige Formation auftritt, deren Basis durch die Zone des *Cidaris florigemina* gebildet wird, und über welcher sich die Kalke von Merry und Coulanges sur Yonne erheben, deren Untersuchung von Victor Raulin und G. Cotteau ich schon §. 90 erwähnt habe \*) \*\*). Ueber die paläontologische Vertretung der Zone der *Diceras arietina*, in den weissen oolithischen Kalken, besteht nach den Bestimmungen von G. Cotteau kein Zweifel mehr, denn in seiner 323 Arten enthaltenden Liste, in der er die fossilen Reste jener mächtigen Bildung aufzählt, finden sich die wichtigsten Species der Diceratenschichten wie z. B. \*\*\*

Chemnitzia Clytia.	Nerinea Jollyana.
„ Cornelia.	„ Mandelslohi.
Nerinea Desvoidyi.	„ Mosae.
„ Calypso.	„ Visurgis.

\* Victor Raulin, sur l'Oxfordclay du département de l'Yonne. *Bullet. soc. géol. de France*, 6. Juni 1853, pag. 485.

\*\* G. Cotteau, Notice sur l'âge des couches inférieures et moyennes de l'étage corallien du département de l'Yonne. *Bullet. soc. géol. de France*, 21. Mai 1855, pag. 693.

\*\*\* Ich hebe hier insbesondere solche Arten hervor, welche mit den soeben aus den Diceratenschichten von Saint-Mihiel angeführten Species übereinstimmen.

Natica Dejanira.	Opis Goldfussiana.
„ grandis.	Lucina Delia.
Neritopsis decussata.	Corbis decussata.
Nerita corallina.	Cardium corallinum.
Trochus angulato - plicatus	„ septiferum.
Münst. (T. Daedalus d'Orb.)	Area trisulecata.
Turbo globatus.	Lima corallina.
„ subfunatus.	„ Münsteriana.
„ substellatus.	Diceras arietina.
„ tegulatus.	Terebratula Repeliana.
Ditremaria amata.	„ insignis.
„ quinqueplicata.	Rhynchonella pinguis (- coral-
Purpurina Moreausia.	lina).
„ Lapiërrea.	Megerlea pectunculus.
Opis cardissoides.	Apiocrinus Roissyanus.

Mit diesen Arten führt nun Cotteau eine Anzahl solcher Species an, welche wir früher als wahre Leitmuscheln aus der Zone des *Cidaris florigemma* kennen gelernt haben, von welchen ich einige hier erwähne:

*Ammonites plicatilis*, *Opis Buvignieri*, *Trigonia Bronni*, *Pecten inaequicostatus*, *intertextus*, *vimineus*, *Moreanus*, *Lima laeviuscula*, *rigida*, *Cidaris Blumenbachi* Agass. (-*florigemma* Phill.), *Cidaris coronata*, *Hemicidaris crenularis*, (Pseudo-) *Diadema hemisphaericum*, (Stom-) *Echinus perlatus*, *Glypticus hieroglyphicus*, *Pygaster umbrella*, *Pygurus Blumenbachi*.

Ich glaube, dass ich in §. 88—91 eine hinreichende Anzahl von Localitäten beschrieben habe, an welchen diese Arten eine Zone characterisiren, welche dem englischen Oxfordoolith entsprechend, in England und Frankreich einen weit verbreiteten, constanten Horizont bildet. Noch verstärkt werden diese That-sachen durch die Angaben E. Hébert's, welcher bei seinen Untersuchungen der Niederschläge des Pariser Beckens übereinstimmende Resultate erzielt hatte.

Vergleiche ich mit Letzterem jedoch die Cotteau'schen

Angaben, so komme ich unwillkürlich zu dem Schlusse, dass, wenn im Dép. der Yonne nicht etwa eine Ausnahme von der Regel stattfindet, die weissen oolithischen Kalke in 2 Unterabtheilungen hätten gebracht werden müssen, und dass sich dann zweifelsohne die oben angeführten Oxfordspecies als Einschlüsse der unteren Hälfte der Ablagerung ergeben hätten, während sich diejenigen Arten, welche ich mit *Diceras arietina* anführte, als Leitmuscheln der oberen Hälfte hätten unterscheiden lassen.

Wäre Letzteres jedoch nicht der Fall und würden sich hier in der mächtigen Formation die Leitmuscheln aus der Zone des *Cidaris florigemma* mit den Fossilien der Diceratenschichten vollständig mengen und das gleiche Niveau einnehmen, so könnte dies für eine Vereinigung der Diceratenschichten mit der Oxfordgruppe sprechen, was entschieden ein wichtiges Resultat jener Untersuchungen sein dürfte. Je grösser aber die Bedeutung ist, welche ich dieser Frage beilege, desto weniger möchte ich ihre Beantwortung auf die vereinzelt Untersuchungen einer einzigen Localität \* gründen, und um so mehr hatte ich Ursache, meine Einwürfe hier zur Beachtung vorzulegen. Die weissen oolithischen Kalke von Merry und Coulanges sur Yonne sind nach Cotteau sehr mächtig, sie werden nach V. Raulin durch verschiedenartige

---

\* So sehr ich die Gewissenhaftigkeit der Cotteau'schen Bestimmungen für die Ablagerungen in den Umgebungen von Châtel-Censoir anerkenne, so habe ich doch Manches an seiner tabellarischen Zusammenstellung in Betreff der übrigen Localitäten auszusetzen. Ich erwähne hier insbesondere einen Punkt, dessen Beachtung von wesentlichem Einfluss auf die Schlüsse sein wird, welche wir aus seinen Zusammenstellungen ziehen. G. Cotteau giebt zu, dass *Cidaris florigemma* (Blumenbachi Agass.) schon in der Oxfordgruppe beginne, dehnt diese Thatsache jedoch auf *Cidaris coronata*, *Hemicidaris creularis*, *Pseudodiadema hemisphaericum*, *Glypticus hieroglyphicus*, *Stomechinus perlatus*, *Pygaster umbrella*, *Pygurus Blumenbachi* u. s. w. nicht aus, sondern führt dieselben als solche Species an, welche in der Oxfordgruppe noch fehlen. Wir haben jedoch nur die Arbeiten von Agassiz und Dr. Wright zu vergleichen, um uns zu überzeugen, dass gerade diese Arten zu den leitendsten Species des Oxfordooliths, sowie des Terrain à Chailles gehören, dass sie in demselben Niveau mit *Cidaris florigemma* beginnen, folglich als ächte Oxfordspecies betrachtet werden müssen.



Niederschläge zusammengesetzt, wesshalb sollte es nicht möglich sein, dass in ihren Basalschichten jene Oxfordspecies, welche schon in den tieferen Kieselnierenkalken von Druyes vorkamen, noch einmal auftreten. Wahrscheinlich ist aber, dass sie sich nicht bis über die Mitte der weissen Kalke fortsetzen, sondern dass sie aussterben, ehe *Diceras arietina* mit den übrigen Leitmuscheln der höheren Zone erscheint, wie dies im Berner Jura, im Jura von Salins, sowie auch bei denjenigen Ablagerungen des Pariser Beckens der Fall ist, an welchen E. Hébert die Diceraten-schichten nachgewiesen hat.

Eine weitere Localität im Dep. der Yonne, an welcher die Zone der *Diceras arietina* paläontologisch reich ausgestattet auftritt, findet sich in den nächsten Umgebungen von Tonnerre. Ich sah in den 10 Minuten ausserhalb jener Stadt eröffneten Steinbrüchen beträchtliche Durchschnitte, deren untere Hälfte durch ein Coralrag gebildet wird, dessen weisse z. Thl. oolithische Bänke die Bausteine abgeben, zu deren Gewinnung jene Brüche ausgebeutet werden. Die obere, 1 — 2 Fuss mächtige Lage derselben besteht gleichfalls aus einem weissen Oolith, welcher jedoch ganz erfüllt ist mit abgerollten Muschelbruchstücken, unter denen insbesondere die *Nerineen* vorwalten, aus deren Niveau aber auch die Exemplare von *Diceras arietina* stammen, welche ich dorther mitbrachte. Während jedoch die an andern Punkten so häufige Leitmuschel hier ziemlich selten vorkommt, so erhielt ich dagegen eine Reihe der übrigen Arten des französischen Coralrags sehr zahlreich aus den verschiedenen Lagen jener oolithischen Kalke. Ich stelle hier einige der wichtigeren Species zusammen, welche ich aus dem Coralrag von Tonnerre mitbrachte:

Chemnitzia	Cornelia.		<i>Natica</i> (der <i>N. macrostoma</i> Rö-
„	Clytia.		mers sehr nahestehend).
<i>Nerinea</i>	Mosae.		<i>Natica grandis.</i>
„	Mandelslohi.		<i>Ditremaria amata.</i>
„	Jollyana.		<i>Patella</i> sp. ind.

Pholadomya (der Phol. pauci-	Terebratula orbiculata.
costa sehr nahestehend).	„ insignis.
Cardium septiferum.	Rhynchonella pinguis.
Lima corallina.	Zahlreiche Echinodermen und
Mytilus sp. ind.	Corallen.
Pecten sp. ind.	Apiocrinus Roissyanus.
Diceras arietina.	

Ich wiederhole hier, dass *Diceras arietina* nur in der obersten Bank der oolithischen Kalke gefunden wurde, während darüber noch 20 Fuss eines, mineralogisch verschiedenartig zusammengesetzten, harten, gelblichen Kalksteines folgten, welcher sich beim Verwittern in Platten spaltet. Derselbe hat ganz das Aussehen der Astartekalke anderer Gegenden und entspricht auch ohne Zweifel der Zone der Astarte supracorallina, während die höheren Kimmeridgeschichten in den Umgebungen von Tonnerre gleichfalls auftreten und an mehreren Stellen am Abhange der benachbarten Hügel deutlich aufgeschlossen sind.

Orne-Departement. Ich erhielt zwar in dieser Provinz über das Auftreten der Zone des *Cidaris florigemma* keine Aufschlüsse, dagegen sah ich hier die mit einer unzähligen Menge meist kleiner Steinkerne von *Diceras arietina* angefüllten Schichten des Coralrags, welche zu Bellême und dem einige Stunden mehr nördlich gelegenen Mortagne ganz übereinstimmend entwickelt sind. Die festen, kalkigen, zusammenhängenden Bänke liefern gute Bausteine, welche jedoch, z. Thl. ähnlich wie der Grobkalk der Umgebungen von Paris, oder der Portlandstone von Portland, voll schalenloser Molluskenreste steckten. Mit den Diceraten fanden sich die als Steinkerne so kenntlichen Cardien des Coralrags, auch die Corallen waren nur in Abdrücken vorhanden, welche jedoch die frühere Form aufs Deutlichste wiedergaben. Ich sammelte folgende Species in den Diceratenschichten von Bellême und Mortagne:

Chemnitzia Clio.	Cardium septiferum.
Nerinea Mandelslohi.	Diceras arietina.
Cardium corallinum.	Zahlreiche Corallen.

Ueber der zusammenhängenden Masse des Coralrags folgen geschichtete mergelige Kalke, welche wir als Zone der Astarte supracorallina im folgenden Abschnitt zu betrachten haben.

Ich hätte noch eine beträchtliche Anzahl von Localitäten hier zu beschreiben, an welchen die Zone der *Diceras arietina* nachgewiesen wurde, allein ich hoffe in späterer Zeit ihre Verhältnisse weiter verfolgen zu können und beschränke mich deshalb auf Weniges. Von besonderem Interesse wäre die Untersuchung der Bildung im Dep. der Haute-Marne. Royer hat dieselbe zwar beschrieben, allein es bestehen dessen Listen aus einem bunten Gemenge verschiedener Arten, unter denen insbesondere die Leitmuscheln aus der Zone der *Pterocera Oceani* vorwalten, so dass man versucht sein könnte, sämtliche von ihm beschriebene Niederschläge, einschliesslich der Zone der *Diceras arietina* für Kimmeridgebildungen zu erklären.

In besonderer Mächtigkeit und ganz gefüllt mit *Diceras arietina* sah ich die Zone in den Gebirgen von Belley (Ain). Leider war aber das Gestein zu hart, um die eingeschlossenen Fossile mit Erfolg sammeln zu können. Mächtige Kalkmassen lagern sich in jener Gegend in einem tieferen Niveau und bilden die Aequivalente der mittleren und oberen Oxfordschichten. Vielseitiger sind dagegen die organischen Reste der Diceratenkalke etwas nördlicher in den Umgebungen von Nantua vertreten. Ich sah eine prachtvolle Suite der dortigen Vorkommnisse in der Sammlung des Herrn Victor Thiollière zu Lyon und überzeugte mich hier von der grossen Uebereinstimmung der organischen Reste, welche die Diceratenschichten von Nantua mit denen anderer Localitäten zeigen.

Im südwestlichen Deutschland tritt die Zone zu Kehlheim in enger Verbindung mit den den Solnhofer Schiefern nahezu entsprechenden Plattenkalken auf. Die Beobachtungen hierüber finden wir in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. \* Leider fehlen mir aber die dortigen

\* Beyrich. L. v. Buch. v. Carnall. Ewald. Guggenheim.

Vorkommnisse noch gänzlich, so dass ich nicht im Stande bin, Näheres über die paläontologischen Verhältnisse jener Bildung anzugeben.

§. 99. **Coralrag des oberen Jura an der schwäbischen Alp.**  
Im oberen Jura Württembergs fehlen die typischen Diceratenschichten, wesshalb wir erst zu versuchen haben, deren muthmassliche Aequivalente zu entdecken. Das Profil Nr. 51, §. 93 enthält als oberste Lage noch die an der schwäbischen Alp so verbreiteten Massenkalke. Vielleicht dass sich dieselben noch etwas weiter gegen oben erstrecken und noch etwas mächtiger sind, als sie das genannte Profil angiebt. Ueber denselben folgt nun an verschiedenen Localitäten ein Coralrag, das bis jetzt am deutlichsten in den Umgebungen von Nattheim bei Heidenheim und von Sirchingen bei Urach zum Vorschein kam. Die schönen verkieselten Versteinerungen, welche daselbst gefunden wurden und welche man in allen grösseren Sammlungen vertreten und in zahlreichen Schriften abgebildet sieht, bieten ein ganz besonderes Interesse, und ich hätte sie gerne in ihrer ganzen Vollständigkeit beigezogen, würde ein solches Unternehmen meine Kräfte und den für diese Arbeit gegebenen Raum nicht übersteigen. Da ich mich auf vereinzelt Angaben beschränken muss, so will ich wenigstens die Zusammenstellung einiger Vorkommnisse hier anreihen, indem ich zuerst eine Liste derjenigen Arten gebe, welche mit den organischen Resten der Diceratenschichten übereinstimmen, auch von verschiedenen französischen Localitäten aus der Zone der *Diceras arietina* angeführt werden. Es sind dies folgende Species, welche in dem Coralrag der schwäbischen Alp gefunden wurden:

Nerinea Mandelslohi.	Trochus angulato-plicatus.
„ depressa.	Turbo subfunatus.
Neritopsis decussata.	„ tegulatus.
„ cancellata.	„ globatus.

v. Strombeck. Zerrenner. Reise nach Kehlheim, Ingolstadt, Eichstädt, Solnhofen und Pappenheim. Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft 1. Bd. 4tes Heft. 1849, pag. 423 — 447.



Ditremaria quinquecincta.	Mytilus furcatus.
Pleurotomaria monilifer.	Lima Münsteriana.
Opis cardissoides.	Pecten articulatus.
„ Goldfussiana.	Megerlea pectunculus.
Arca trisulcata.	

Die zweite hier nachfolgende Liste vereinigt die Echinodermen, welche bisher in dem Coralrag von Nattheim, Sirchingen, der Gegend von Sigmaringen, Ulm u. s. w. aufgefunden wurden, und deren Bearbeitung wir grösstentheils der neuesten Schrift E. Desor's \* verdanken. Die Zusammenstellung soll den Zweck haben, die beinahe vollständige Verschiedenheit zu zeigen zwischen den das schwäbische Coralrag characterisirenden Arten und zwischen den zahlreichen Species, welche ich §. 80 aus der Zone des Cidaris florigemma zusammengestellt habe. Folgende Species wurden bis jetzt aus dem schwäbischen Coralrag bekannt: \*\*

1. Cidaris Blumenbachi, Münst. Goldf. tab. 39, fig. 3, a. b.
2. Cidaris marginata, Goldf. tab. 39, fig. 7.
3. Cidaris elegans, Münst. Goldf. tab. 39, fig. 5.
- §. 80, Nr. 107. Cidaris coronata.
4. Cidaris gigantea, Quenst. Handb. tab. 49, fig. 8.
5. Cidaris maxima, Münst. Goldf. tab. 39, fig. 1.
6. Cidaris alternans, Quenst. Handb. tab. 49, fig. 8.
7. Hemicidaris serialis, (Cidaris) Quenst. Handb. tab. 48, fig. 40.
8. Hemicidaris Quenstedti, Merian, Desor, Syn. pag. 56.
9. Hemipedina Nattheimensis (Echinopsis) Quenst. Handb. tab. 49, fig. 37. (Hemipedina) Wright.
10. Pseudodiadema Frasii (? Fraasi), Desor, Syn. pag. 69.
11. Diplopodia subangularis, (Cidarites) Goldf. tab. 40, fig. 8. (Diplopodia), Desor, Syn. pag. 75.
12. Diplopodia echinata, Merian, Desor, Syn. pag. 77.
13. Glypticus sulcatus, (Echin.) Goldf. tab. 40, fig. 18. (Glypticus) Desor Syn. pag. 96.
14. Agassidaris nobilis, Agass. Echin. suiss. tab. 14, fig. 10—12.

\* E. Desor 1853 — 1857. Synopsis des Echinides fossiles.

\*\* Ausserdem wurden wohl noch vereinzelt Bruchstücke, Stacheln u. s. w. beschrieben, welche ich aber hier übergehe.

15. *Acropeltis concinna*, Desor, Syn. pag. 86. *Acropeltis aequituberculata*, Quenst. (non Agass.)
16. *Magnosia nodulosa*, (Echinus) Münst. Goldf. tab. 40, fig. 16 (*Magnosia*) Desor, Syn. pag. 115.
17. *Magnosia tetrasticha*, (Diadema) Quenst. Handb. tab. 49, fig. 30. (*Magnosia*) Desor Syn. pag. 116.
18. *Stomechinus lineatus*, (Echinus) Goldf. tab. 40, fig. 11. (*Stomechinus*) Desor, Syn. pag. 126.
19. *Acrosalenia interpunctata*, (Salenia) Quenst. Handb. tab. 49, fig. 3, 4. (*Acrosalenia*) Desor Syn. pag. 144.
20. *Dysaster* n. sp.

Rechnen wir die zahlreichen, in dem schwäbischen Coralrag vorkommenden Crinoideen hinzu, welche sich beinahe sämtlich von den Arten des Terrain à Chailles unterscheiden lassen, so erhalten wir eine sehr beträchtliche Anzahl eigenthümlicher, in den Oxfordschichten, selbst an solchen Localitäten fehlender Arten, an welchen die Etage eine Corallfacies besitzt.\* Obschon dagegen die erstere der beiden Listen es sehr wahrscheinlich macht, dass das Niveau des schwäbischen Coralrags ein der Zone der *Diceras arietina* sehr nahestehendes gewesen, so halte ich den vollständigen Synchronismus beider noch keineswegs für erwiesen. Würde derselbe sich später bestimmter ergeben, so wäre dies von grossem Vorschub für weitere Schlüsse über die Einreihung der Diceratenschichten, denn ich habe in §. 109 einige Gründe anzuführen, im Falle deren Bestätigung wir das schwäbische Coralrag als eine zur Kimmeridgegruppe gehörige Bildung zu betrachten hätten.

---

\* Auffallend bleibt aber andererseits die Uebereinstimmung, welche einige der wichtigeren Species des Nattheimer Coralrags mit denen der Scyphienkalke zeigen. Obschon sich keine vollständige Identität der Species beweisen liess, so nähern sich einige Formen beider Faunen einander so sehr, dass man versucht sein könnte, die noch bestehenden Unterschiede den Einflüssen der Facies zuzuschreiben. Ich erwähne hier nur die 3 Brachiopodenspecies *Megerlea pectunculus*, *Terebratulina substriata*, *Terebratella loricata*, ferner *Cidaris coronata*, deren Vertreter im schwäbischen Coralrag nur Varietäten obiger in den Scyphienkalken vorkommenden Arten zu bilden scheinen.

---

Das Interesse, welches die Untersuchungen des schwäbischen Coralrags schon dadurch gewinnen, dass wir es hier mit den Bestimmungen einer Ablagerung zu thun haben, deren Parallelen mit den französischen und englischen Bildungen wir noch nicht vollständig kennen, wird noch durch die Thatsache erhöht, dass das Nattheimer oder schwäbische Coralrag gleichsam einen neuen Typus bildet, welcher sich insbesondere in dem zu Nickolsburg in Mähren auftretenden Coralrag ganz in derselben Weise wiederholt. Mein verehrter Freund E. Suess theilte mir nicht allein seine bestimmte Ueberzeugung von der Identität beider Horizonte mit, sondern sandte mir auch eine Anzahl von Nickolsburger Arten, welche mit den organischen Resten des Nattheimer Coralrags vollständig übereinstimmen. Die Untersuchungen von F. Rolle\* tragen entschieden zur Bestätigung dieser Ansicht bei, denn es gelang demselben, mehrere von Nattheim beschriebene Echinodermen auch von Nickolsburg wiederum nachzuweisen. Wie weit sich diese Lagen gegen Osten fortsetzen, ist noch nicht bekannt, doch haben wir in der nächsten Zeit eine Arbeit von E. Suess über den österreichischen oberen Jura mit besonderer Berücksichtigung der darin vorkommenden Brachiopoden zu erwarten, welche uns neue Beiträge für die Kenntniss jener Bildungen und deren Verbreitung in Aussicht stellt.

---

\* F. Rolle, die Echinoiden der oberen Juraschichten von Nickolsburg in Mähren. März 1855, Sitzungsberichte (math. naturw. Cl.) der kais. Akad. der Wissenschaften, 15. Band, pag. 521.

## Elfter Abschnitt.

### DIE KIMMERIDGEGRUPPE. (Kimmeridgien. Kimmeridgeclay und Portlandstone.)

Entsprechend d'Orbigny's Etagen: Corallien (pars), Kimmeridgien und Portlandien.

§. 100. **Synonymik für England:** „Portland-stone und Oak-Tree-clay“, Will. Smith 1816, *Strata identified by organized fossils*, pag. 15—17. „Portlandoolite & Kimmeridgeclay“, Conyb. and Phillips, 1822, *Outlines of the Geology of England and Wales*, pag. 173—177.

**Für Frankreich:** „Calcaire miliaire portlandien und Marne argileuse havrienne“ Alex. Brongniart 1829. *Tableau des terrains* pag. 410. „Groupe: Séquanien, Kimméridien et Portlandien“, J. Marcon, 1846. *Recherches géol. sur le Jura salinois*, pag. 116. „Étage supérieur du système oolithique“ einschliessl. der „Astartekalke“, Dufrénoy et Élie de Beaumont, 1848. *Explication de la Carte géol. de la France II. Bd.* pag. 159. „Corallien (pars), Kimméridgien, Portlandien, d'Orb. 1852. *Cours élémentaire III. Bd.* pag. 537—570. „Étage jurassique supérieur“. A. Buvignier, 1852, *Meuse* pag. 329.

**Für Deutschland:** „Portlandkalk und Coralrag“ v. Mandelsloh, 1834, *geogn. Profile der schwäbischen Alp. Tab. 3.* „(Oberer Coralrag?) und Portlandkalk“, Röm. 1836. *Ool.* pag. 10—12. „Weisser Jura (δ?) ε: (Coralrag?), ζ: Solnhoferschiefer“. Quenstedt 1843, *das Flözgebirge*, pag. 535.

§. 101. **Paläontologie.** Die organischen Reste der Kimmeridgegruppe besitzen an den meisten Localitäten eine grosse verticale Verbreitung, welche zum Theil mit der Mächtigkeit der Niederschläge in Verbindung steht, welche aber hauptsächlich daher rührt, dass eine Anzahl derjenigen Species, welche an der Basis der Etage beginnen, auch in die Mittelregion übergeht, während andererseits wiederum eine Reihe der bezeichnendsten



Arten sowohl in den mittleren als in den oberen Lagen der Etage vorkommen. Dennoch habe ich versucht, Nro. 1—30 als diejenigen Species zu bezeichnen, welche vorwaltend die Zone der *Astarte supracorallina* characterisiren. Die nachfolgenden Species Nro. 31—131 sollen dann die in der mittleren Region der Etage an den verschiedenen Localitäten vorkommenden Arten repräsentiren, allein mehrere derselben beginnen, wie wir nachher sehen werden, auch schon in den tiefer liegenden *Astarteschichten*. Nro. 132—152 habe ich endlich diejenigen Species aufgezählt, welche in dem eigentlichen Portlandstone in England vorkommen, da ich deren Isolirung zum Anhaltspunkte für Vergleiche für nöthig hielt.

Neben den zahlreichen Resten von Reptilien und Fischen, sowie andererseits den von mir nicht einzeln aufgezählten Corallen, enthält die *Kimmeridgegruppe* der verschiedenen hier beigezogenen Localitäten folgende Species:

#### (A) in den unteren Lagen).

1. *Chemnitzia subulata*, (*Melania*) Röm. 1839, Ool. tab. 20, fig. 13, pag. 47.
2. *Nerinea fasciata*, Voltz, Bronn Jahrb. 1836, tab. 6, fig. 21, pag. 555, (kleinere Varietät).
3. *Nerita pulla*, Röm. 1836, Ool. tab. 9, fig. 30, pag. 155.
4. *Littorina concinna*, Röm. 1836, Ool. tab. 9, fig. 24, pag. 155.
5. *Orthostoma Viridunensis*, Buv. 1852, Meuse, tab. 32, fig. 7, pag. 32. Vielleicht identisch mit *Buccinum parvulum*, Röm. 1839, Ool. tab. 20, fig. 14.
6. *Trochus carinellaris*, Buv. 1852, Meuse, tab. 27, fig. 10—11, pag. 39, dürfte mit einer der beiden Römer'schen Species übereinstimmen: *Trochus exiguus*. Röm. 1839, tab. 20, fig. 5 und *Turbo granulatus*, Röm. ibid. fig. 4, pag. 46.
7. *Helicocryptus pusillus*, (*Helix*) Röm. 1836, tab. 9, fig. 31. *Helicocryptus pusillus*, d'Orb. 1850, Prodr. 14. 121, Pal. fr. tab. 321, fig. 1—4, *Rotella dubia*, Buv. 1852, Meuse, tab. 24, fig. 6—9.
8. *Cerithium limaeforme*, Röm. 1836, Ool. tab. 11, fig. 19, pag. 142.
9. *Cerithium septemplexatum*, Röm. 1836, Ool. tab. 11, fig. 16, pag. 142.
10. *Emarginula Goldfussi*, Röm. 1836, Ool. tab. 9, fig. 23, pag. 136.
11. *Patella minuta*, Röm. 1836, Ool. tab. 9, fig. 25, pag. 135.
12. *Astarte supracorallina*, d'Orb. 1850, Prodr. 14. 241, *Ast. minima* Goldf. tab. 134, fig. 15, Buv. Meuse, pag. 339. (non Phill.) *Ast. gregaria*, Thurm. IXter Brief, Bronn Jahrb. 1854, pag. 354.

13. *Astarte curvirostris*, Röm. 1836, Ool. tab. 6, fig. 30, pag. 114.
14. *Astarte plana*, Röm. 1836, Ool. tab. 6, fig. 31, pag. 113.
15. *Trigonia hybrida*, Röm. 1836, Ool. tab. 6, fig. 2, pag. 97.
16. *Cardium orthogonale*, Buv. 1852, Meuse, tab. 15, fig. 4—6, pag. 16.
17. *Cardium Dyoniseum*, Buv. 1852, Meuse, tab. 13, fig. 28—29, pag. 16.
18. *Mytilus acutus*, Röm. 1836, Ool. tab. 4, fig. 9, pag. 89.
19. *Myoconcha texta*, (*Mytilus*) Buv. 1852, Meuse, tab. 17, fig. 22, 23, pag. 21.
20. *Lima fragilis*, Röm. 1836, pag. 77.
21. *Avicula pygmaea*, Koch & Dunk. 1837. Beiträge tab. 3, fig. 6, pag. 37. *Avicula obliqua*, Buv. 1832, Meuse, tab. 16, fig. 38—40. (? *Gervillia obtusa*, Röm. 1839, Ool. Nachtr. tab. 18, fig. 35, pag. 32.)
22. *Pecten varians*, Röm. 1836, Ool. tab. 3, fig. 19, pag. 68. *Pecten Beaumontinus*, Buv. 1852, Meuse, tab. 19, fig. 26—30.
23. *Ostrea sequana*, Thurm. Bronn Jahrb. 1854, pag. 354.
24. *Thecidium Viridunense*, Buv. 1852, Meuse, tab. 20, fig. 33—35, pag. 27.
25. *Hemicidaris stramonium*, Agass. 1840, Ech. suiss. tab. 19, fig. 13, 14, pag. 47.
26. *Echinobrissus major*, (*Nucleolites*) Agass. 1839, Ech. suiss. tab. 7, fig. 22—25, pag. 46.
27. *Apiocrinus incrassatus*, Röm. 1836, tab. 1, fig. 12, pag. 31. *Apiocrinus Meriani* Desor. (Vielleicht ist auch *Apiocrinus Roissyanus* d'Orb. damit identisch.)
28. *Goniolina hexagona*, d'Orb. 1850. Prodr. 14. 622.
29. *Goniolina micraster*, Buv. 1852, Meuse, tab. 32, fig. 38, 39, pag. 47.
30. *Goniolina geometrica*, Buv. 1852, Meuse, tab. 32, fig. 36, 37, pag. 47. *Chama geometrica*, Röm. 1839, tab. 18, fig. 39, pag. 35. Nach Buvignier finden sich *Goniolina geometrica* und *micraster* in den oberen Lagen der Astartekalke des Dep. der Meuse. An andern Punkten scheint die eine oder die andere dieser beiden sich sehr nahe stehenden Species in den eigentlichen Pterocerenschichten, d. h. im mittleren Kimmeridgium vorzukommen. Römer führt sie vom Kahleberge und von einigen franz. Localitäten an, ich erhielt sie aus den obersten Jurakalken des Lindener Berges sowie von Fritzow in Pommern.

### (B) in den unteren und mittleren Lagen.)

31. *Coccotenthis latipinnis*, Owen Proceed. geol. Soc. 3 Jan. 1855, pag. 125, vol. XI, tab. 7.
32. *Belemnites Souichi*, d'Orb. 1843, tab. 22, fig. 4—8.
33. *Belemnites semisulcatus*, Münst. 1830. Bemerk. zur nähern Kenntniss der Belemn. tab. 1, fig. 1—8. Diese Bezeichnung wird später wahrscheinlich an die Stelle des §. 94 Nr. 180 angeführten *B. unicanali-*

- culatus Hartm. treten. Vielleicht ist auch Bel. Royerianus d'Orb. tab. 22, fig. 9—15 damit identisch.
34. *Nautilus giganteus*, d'Orb. 1825 u. 1843, tab. 36.  
(Nr. 7, §. 80) *Ammonites serratus*, in einem einzigen Exemplare in dem Kimmeridgethon zwischen Weymouth und Kimmeridge gefunden.
- (Nr. 6, §. 80) *Ammonites cordatus*, häufig in verkiesten Exemplaren im Kimmeridgethon von Shotover bei Oxford.
35. *Ammonites mutabilis*, Sow. 1823, tab. 405, *Amm. Eudoxus*, d'Orb. tab. 213, fig. 3—6 und *Amm. Calisto*, d'Orb. tab. 213, fig. 1—2, sind nahe-stehende Formen und finden sich mit *Amm. mutabilis* an denselben Localitäten.
36. *Ammonites Yo*, d'Orb. 1849, tab. 210.
37. *Ammonites Cymodoce*, d'Orb. 1848, tab. 202 u. tab. 203, fig. 1.
38. *Ammonites Erinus*, d'Orb. 1849, tab. 212. *Amm. Hector*, d'Orb. tab. 215. *Amm. decipiens*, d'Orb. tab. 211 (non Sow). Nahestehende Formen.
39. *Ammonites rotundus*, d'Orb. 1849, tab. 216, fig. 4, 5. (Sow. 1821. tab. 293, fig. 3 ?)
40. *Ammonites Eupalus*, d'Orb. 1850, tab. 217.
41. *Ammonites longispinus*, Sow. 1825, tab. 501, fig. 2.
42. *Ammonites Radisiensis*, d'Orb. 1848, tab. 203, fig. 2, 3.
43. *Ammonites Lallierianus*, d'Orb. 1849, tab. 208.
44. *Ammonites orthocera*, d'Orb. 1849, tab. 218.
45. *Aptychus*, grosse dünnwandige Species.
46. *Aptychus* ähnlich dem *Apt. latus*.
47. *Nerinea pyramidalis*, Münst. Goldf. 1844, tab. 176, fig. 11. *N. pyramidalis*, Peters, die Nerineen des obern Jura in Oesterreich tab. 4, fig. 1—3. Sitzungsab. der kais. Akad. 16 Bd. Mai 1855.
48. *Nerinea Gosae*, Röm. 1836, Ool. tab. 11, fig. 27, pag. 143.
49. *Nerinea Goodhalli*, Sow. 1836 in Fitt. Geol. Trans. 2. Ser. 4. Bd. pag. 365, tab. 23, fig. 12.
50. *Nerinea suprajurensis*, Voltz 1836, Bronn Jahrb. pag. 551, fig. 3. Goldf. 1844, tab. 175, fig. 10. Steht der vorigen Species sehr nahe.
51. *Chemnitzia abbreviata*, (*Melania*) Röm. 1836, Ool. tab. 10, fig. 4, pag. 159.
52. *Natica hemisphaerica*, (*Nerita*) Röm. 1836, Ool. tab. 10, fig. 7, pag. 156.
53. *Natica macrostoma*, Röm. ibid. fig. 11, pag. 157.
54. *Natica globosa*, Röm. ibid. fig. 9, pag. 156.
55. *Natica dubia*, Röm. ibid. tab. 10, fig. 8, pag. 157.
56. *Natica turbiniformis*, Röm. ibid. tab. 10, fig. 12, pag. 157.
57. *Neritoma ovata*, (*Nerita*) Röm. ibid. tab. 10, fig. 6, pag. 156.
58. *Pleurotomaria reticulata*, (*Trochus*) Sow. 1821, tab. 272, fig. 2.
59. *Pterocera Oceani*, (*Strombus*) Alex. Brongn. 1821, Ann. des mines, 6. Bd. tab. 7, fig. 2, pag. 554.
60. *Pterocera Ponti*, (*Strombus*) Alex. Brongn. ibid. fig. 3, A. *Pterocera*

- sexcostata, Deslongch. 1842, Mém. Soc. Linn. de Norm. 7. Bd. tab. 9, fig. 5, pag. 164.
61. *Pterocera musca*, Deslongch. *ibid.* fig. 4, pag. 165.
62. *Pterocera vespertilio*, Desl. *ibid.* fig. 1, pag. 161.
63. *Pterocera strombiformis*, (Chenopus) Koch & Dunk. 1837, Beitr. tab. 5, fig. 10, pag. 47.
64. *Rostellaria nodifera*, Koch & Dunk. *ibid.* fig. 9, pag. 47. *R. nodosa* nach Röm. Bronn. Jahrb. 1839, pag. 69 = *Rost. Wagneri* der Schweizer Geologen.
65. *Rostellaria Gaulardea*, Buv. 1852, Meuse, tab. 28, fig. 22, pag. 43.
66. *Panopaea Alduini*, (Donacites) A. Brongn. 1821, Ann. des mines 6. Bd. tab. 7, fig. 6, pag. 555.
67. *Panopaea tellina*, (Pleuromya) Agass. 1845, Myes tab. 29, fig. 1—8, pag. 250. *P. Voltzi*, Agass. *ibid.* tab. 26, fig. 1, 2, tab. 29, fig. 12—14, pag. 249.
68. *Pholadomya hortulana*, (Homomya) Agass. 1843, tab. 15, pag. 155. *H. compressa*, Agass. *ibid.* pag. 157, tab. 19. d'Orb. 1850. Prodr. 15. 70.
69. *Pholadomya multicostata*, Agass. 1842, Myes, pag. 52, tab. 2III, fig. 1—12, tab. 2, fig. 3 u. 4, tab. 3I, fig. 10. *Pholadomya acuticosta* verschiedener Autoren (non Sow.).
70. *Pholadomya Protei*, (Cardium) A. Brongn. 1821, Ann. des mines, 6. Bd. tab. 7, fig. 7, pag. 554, Agass. 1842, Myes, tab. 7b.
71. *Pholadomya paucicosta*, Röm. 1836, Ool. tab. 16, fig. 1, pag. 131. Nachtr. 1839, pag. 57.
72. *Pholadomya compressa*, (Pholas) Sow. 1829, tab. 603, d'Orb. 1850, Prodr. 13. 191.
73. *Pholadomya donacina*, Goldf. 1841, tab. 157, fig. 8.
74. *Goniomya sinnata*, Agass. 1842, Myes, tab. 1, fig. 3, pag. 10.
75. *Ceromya excentrica*, (Isocardia) Röm. 1836, Ool. tab. 7, fig. 4, pag. 106.
76. *Ceromya orbicularis*, (Isocardia) Röm. *ibid.* fig. 5.
77. *Ceromya obovata*, (Isoc.) Röm. d'Orb. 1850, Prodr. 15. 81. Goldf. tab. 140, fig. 4. *Isocardia striata*, d'Orb. 1822. Mém. Mus. (non Sow.) *Cerom. inflata*, Agass. 1845, pag. 33.
78. *Thracia depressa*, (Mya) Sow. 1823, tab. 418. Morris, Cat. 1854, pag. 227.
79. *Thracia suprajurensis*, Desh. *Tellina incerta* Thurmann. Goldf. 1841, tab. 147, fig. 14.
80. *Anatina spatulata*, (Ceromya) Agass. 1843, Myes, tab. 11a, fig. 19—21, pag. 150.
81. *Anatina Helvetica*, (Arcomya) Agass. 1843, Myes, tab. 10, fig. 7—10, pag. 167. d'Orb. 1850, Prodr. 15. 90.
82. *Nucula Mencki*, Röm. 1836, Ool. tab. 6, fig. 10, pag. 98.
83. *Mactra Saussuri*, (Donacites) Brongn. 1821. Ann. des mines tab. 7, fig. 5.



- d'Orb. 1850, Prodr. 15. 98. Venus Brougniarti, Röm. 1836, Ool. tab. 8, fig. 2. Venus Saussuri. Goldf. tab. 150, fig. 12.
84. *Mactromya rugosa*, (Mya) Röm. 1836, Ool. tab. 9, fig. 16—17, pag. 125. *Lavignon rugosa*, d'Orb. 1850, Prodr. 15. 100. (*Mactromya*) Agass. 1843, tab. 9c, fig. 1—23, pag. 197.
85. *Astarte lineata*, Sow. 1817, tab. 179, fig. 1.
86. *Astarte Hartwellensis*, Sow. 1846, tab. 645, fig. 4—5.
87. *Cyprina cornuta*, (Isocardia) Klöd. Röm. 1839, Ool. Nachtrag tab. 19, fig. 14, pag. 38. d'Orb. 1850, Prodr. 15. 116.
88. *Trigonia Voltzi*, Agass. 1841. Trig. tab. 9, fig. 10—12. Wird gewöhnlich unter der Bezeichnung Trig. clavellata angeführt, bildet aber eine von letzterer vollständig verschiedene Art. Da ich jedoch auch über die Identität mit der von Agassiz abgebildeten Art nicht völlig sicher bin, so gebe ich hier einige ihrer wichtigsten Charactere. Vielleicht ist auch Sowerby's *Trigonia incurva* (in Fitton) damit zu identificiren. (Siehe d. nachfolgende Nr. 145.) Die Species gehört unter die grössten jurassischen Trigonien und Exemplare von 125 M.M. Länge, 75 M.M. Höhe und 50 M.M. Dicke sind nicht selten. Die Schale der Muschel erreicht eine beträchtliche Stärke, die groben Knoten sind zwar in ähnliche Reihen geordnet, wie bei Trig. clavellata, allein unsere Species lässt sich von letzterer durch ihre weit grössere Länge leicht unterscheiden. Characterisirt den Kimmeridgethon von Boulogne (Pas de Calais), wo ich sie selbst sammelte und woher ich sie von M. Bouchard in mehreren Exemplaren erhielt, eine damit übereinstimmende Form findet sich in den Umgebungen von Montbelliard (Doubs) in den dortigen Kimmeridgeschichten, ferner in den obersten jurassischen Ablagerungen mit *Exogyra virgula* der Ulmer Gegend.
89. *Trigonia muricata*, Goldf. 1837, tab. 137, fig. 1. d'Orb. 1850, Prodr. 15. 120.
90. *Trigonia suprajurensis*, Agass. 1841, Trig. tab. 5, fig. 1—6, pag. 42.
91. *Lucina substriata*, Röm. 1836, Ool. tab. 7, fig. 18, pag. 118.
92. ? *Lucina Elsgaudiae*, Thurm. 1832. Essai sur les soulèvements jur. pag. 13. Nach Röm. (Br. Jahrb. 1839, pag. 66) wäre diese Species mit der vorigen identisch.
93. *Cardium Lotharingicum*, Buv. 1852, Meuse, tab. 13, fig. 34—36, pag. 16. *Card. striatulum* Morr. 1854, Cat. pag. 193 (pars). *Card. Eupheno?* d'Orb. 1850, Prodr. 15. 138. d'Orbigny's Bestimmung ist zu unsicher, um hier Anwendung finden zu können.
94. *Area texta*, (Cucullaea) Röm. 1836, Ool. tab. 6, fig. 19, pag. 104.
95. *Area longirostris*, (Cucullaea) Röm. 1839, Ool. Nachtr. tab. 19, fig. 2, pag. 37.
96. *Pinna granulata*, Sow. 1822, tab. 347. *Pinna ampla?* Goldf. tab. 129, fig. 1. (non Sow.)

97. *Pinna ornata*, d'Orb. 1850, Prodr. 15. 147.
98. *Mytilus jurensis*, Merian, Röm. 1836, Ool. tab. 4, fig. 10, pag. 89.
99. *Mytilus subaequiplieatus*, Goldf. 1837, tab. 131, fig. 7.
100. *Mytilus subpectinatus*, d'Orb. 1850, Prodr. 15. 149. *M. pectinatus* Sow. tab. 282. (non Lam.)
101. *Avicula subplana*, d'Orb. 1850, Prodr. 15. 159.
102. *Avicula modiolaris*, Münst. Röm. 1836, Ool. tab. 5, fig. 1, pag. 87. *Avicula Gessneri*, Thurm. Gressly Obs. pag. 136. *Av. opis*, d'Orb. 1850, Prodr. 15. 163.
103. *Gervillia Kimmeridgiensis*, d'Orb. 1850, Prodr. 15. 164.
104. *Gervillia tetragona*, Röm. 1836, tab. 4, fig. 11, pag. 85. Ist vielleicht mit der vorigen Species identisch.
105. *Perna Bouchardi* n. sp. *Perna mytiloides*, Morris 1854, cat. pag. 179 (pars). Ich führe unter der Bezeichnung *Perna Bouchardi* die im Kimmeridgethon von Boulogne, insbesondere in den obern Lagen, nicht selten vorkommende, noch unbenannte Muschel an. Die Exemplare, welche ich dorther von M. Bouchard erhielt, sind z. Thl. Steinkerne. Die nur an einigen Stellen erhaltene, wenig gewölbte Schale ist verhältnissmässig dünn, die Schlosslinie lässt die Abdrücke der Zähne sehen, doch zeigen die Anwachsstreifen, dass der Schlossrand bei vollständigen Exemplaren nur kurz war. Ich habe die Species hier aufgenommen, da sie für die Kimmeridgethone von Boulogne bezeichnend ist und sich von Lamark's *Perna mytiloides* wohl unterscheiden lässt.
106. *Perna Suessi* n. sp. Es ist mir keine jurassische *Perna* bekannt, mit welcher diese Species verwechselt werden könnte. Ich besitze mehrere Steinkerne und einige Schalenfragmente dieser eigenthümlichen Art, welche über die Einreihung derselben in das Genus *Perna* keinen Zweifel gestatten. Die Dicke der Schalen kann in der Schlossgegend einen Zoll erreichen, durch welchen Umstand die Steinkerne eines grossen Exemplars verhältnissmässig nur kleine Dimensionen erlangen. Dieselben sind aber dennoch stark aufgebläht, indem ihre vordere Seite eine breite Fläche bildet, während der hintere Rand in eine scharfe Kante ausläuft. Die spitzen Wirbel der Schalen bestehen aus einer compacten Masse, welche  $1\frac{1}{2}$  Zoll über die Wirbel der Steinkerne hinausragen kann. Der Querdurchschnitt je einer Schale in der Wirbelgegend bildet ein Dreieck, dessen bei weitem kürzeste Seite in der Schlossfläche liegt.

Findet sich nicht selten in den obersten Jurabildungen (Kimmeridgien-Portlandien) von Boulogne (Pas de Calais).

107. *Pinnigena Saussuri*, d'Orb. 1850, Prodr. 15. 166. (*Pinna*) Desh. (*Trichites*) Voltz, Thurm.
108. *Hinnites inaequistriatus*, Voltz, Thurm. 1832. Essai sur les soulèvements. pag. 13.

109. *Pecten suprajurensis*, Buv. 1843 und 1852, Stat. Mouse, tab. 19, fig. 21—23.
110. *Ostrea solitaria*, Sow. 1824, tab. 468, fig. 1.
111. *Ostrea deltoidea*, Sow. 1816, tab. 148.
112. *Exogyra (Ostrea) nana*, Sow. 1822, tab. 383, fig. 9. (?*Ostrea Bruntrutana* Thurm.) *Exogyra spiralis*, Goldf. tab. 86, fig. 4.
113. *Exogyra (Ostrea) virgula*, (*Exogyra*) Sow. 1836, in Fitt. pag. 361, tab. 23, fig. 10. Geol. Trans. II. Ser. 4. Bd.
114. *Terebratula subsella*, Leymerie 1846, Statist. de l'Aube tab. 9, fig. 12.
115. *Terebratula humeralis*, Röm. 1839, Ool. Nachtr. tab. 18, fig. 14. *Ter. pentagonalis?* v. Mandelsloh, 1841, Jahrb. pag. 568.
116. *Rhynchonella subvariabilis*, Davidson Brach. III. Theil tab 15, fig. 7 und tab. 18, fig. 11, pag. 80.
117. *Rhynchonella inconstans*, (*Terebr.*) Sow. 1821, tab. 277, fig. 3, 4.
118. *Lingula ovalis*, Sow. 1813, tab. 19, fig. 4. Davids. Monogr. III tab. 18, fig. 14.
119. *Discina latissima*, (*Patella*) Sow. 1816, tab. 139, fig. 1, 5. Davids. Monogr. III, pag. 98.
120. *Discina Humphriesiana*, (*Orbicula*) Sow. 1826, tab. 506, fig. 2. Davids. Monogr. III, tab. 1, fig. 3, pag 10 u. pag. 98.
121. *Cidaris pyrifer*, Agass. Desor. Synopsis tab. 4, fig. 6.
122. *Cidaris Orbignyana*, Agass. Cat. pag. 10. (*Rabdodid.*) Desor. Syn. pag. 40, tab. 1, fig. 3 u. tab. 8, fig. 7—9.
123. *Cidaris Poucheti*, Desor. 1855, Syn. pag. 7. pag. 29.
124. *Hemicidaris Thurmanni*, Agass. 1840, Ech. suiss. tab. 19, fig. 1—3, pag. 50.
125. *Hemicidaris Boloniensis*, Cotteau, Desor. Syn. pag. 53.
126. *Pseudodiadema neglectum*, Thurm. Desor. Syn. pag. 66.
127. *Pseudodiadema Bruntrutanium*, Desor. Syn. pag. 66.
128. *Stomechinus semiplacenta*, (*Echin.*) Agass. Cat. Desor. Syn. pag. 129.
129. *Acrosalenia virgulina*, Thurm. Desor. Syn. pag. 144.
130. *Acrosalenia aspera*, Agass. 1840, Ech. suiss. tab. 18, fig. 6—8, Desor. Syn. tab. 20, fig. 17, 18, pag. 145.
131. *Holactypus Meriani*, Desor. Monogr. Galer. pag. 67, tab. 10, fig. 1—3, Desor. Syn. pag. 170.

C) Die Fossile des **englischen Portlandkalkes** sind neben den zahlreichen Hölzern, einigen Corallen, mehreren unbestimmten Arten von Echinodermen, Crustaceen und Anneliden folgende Species:

132. *Ammonites giganteus*, Sow. 1816, tab. 126.
133. *Ammonites biplex*, Sow. 1821, tab. 293, fig. 1, 2.

134. *Natica elegans*, Sow. 1836 in Fittou Geol. Trans. 2. Ser. 4. Bd. pag. 261, tab. 23, fig. 3.
135. *Nerita angulata*, Sow. 1856, *ibid.* pag. 347, tab. 23, fig. 2. Steinkern.
136. *Neritoma sinuosa*, Morris (*Nerita*) Sow. 1818, tab. 217, fig. 2.
137. *Buccinum angulatum*, Sow. (in Fitt. *ibid.*) pag. 365, tab. 23, fig. 5. (*Pterocera* d'Orb.)
138. *Buccinum naticoides*, Sow. in Fitt. *ibid.* fig. 4. (*Natica*?)
139. *Cerithium concavum*, (*Turitella*) Sow. 1827, tab. 565, fig. 5.
140. *Cerithium Portlandicum*, (*Terebra*) Sow. in Fitt. pag. 347, tab. 23, fig. 6. d'Orb. 1850, Prodr. 16. 32.
141. *Panopaea* noch unbestimmt. Aus dem Portlandkalke von Swindon.
142. *Astarte cuneata*, Sow. 1816, tab. 137, fig. 2.
143. *Astarte rugosa*, (*Cytherea*) Sow. in Fitt. tab. 22, fig. 13.
144. *Trigonia gibbosa*, Sow. 1819, tab. 235 u. 236.
145. *Trigonia incurva*, Sow. in Fitt. tab. 22, fig. 16.
146. *Lucina Portlandica*, Sow. in Fitt. pag. 354, tab. 22, fig. 12.
147. *Cardium dissimile*, Sow. 1827, tab. 552, fig. 2.
148. ? *Mytilus pallidus*, (*Modiola*) Sow. 1812, tab. 8, fig. 5, 6.
149. *Perna* sp? *P. mytiloides*, Morris 1854, Catal. pag. 179.
150. *Pecten lamellosus*, Sow. 1819, tab. 239.
151. *Ostrea Hellica*, d'Orb. 1850, Prodr. 16. 57. *O. falcata*, Sow. in Fitt. tab. 23, fig. 1.
152. *Ostrea expansa*, Sow. 1819, tab. 238, fig. 1.

§. 102. **Abgrenzung und Eintheilung der Kimmeridgeformation.** Fassen wir solche Localitäten ins Auge, an welchen die Kimmeridgebildungen eine und dieselbe Facies zeigen, so werden wir uns überzeugen, dass, so mächtig auch die Etage entwickelt sein mag, dennoch ihre paläontologischen Characteres sich von den untersten bis zu den obersten Lagen verhältnissmässig nur wenig verändern. Tritt dagegen ein häufiger Wechsel in der Facies ein, so verliert die Bildung ihre Einförmigkeit und scheint dann häufig noch viel gegliederter zu sein, als dies wirklich der Fall ist. Bei dem Studium der paläontologischen Verhältnisse einer Formation dürfen wir zwar diese durch die Facies bedingten, oft sehr raschen Veränderungen nicht vernachlässigen, aber wir dürfen die für unsere Vergleiche massgebende Eintheilung nicht auf solche, oft plötzlich eingetretene Veränderungen gründen. Indem ich desshalb bei der von mir festgehaltenen Eintheilungsweise solche Localitäten zu Grund lege, an



welchen sich die Etage in möglichst gleichartiger Weise entwickelt hat, habe ich hier kurz zu zeigen, in wie weit dieses Verfahren eingehalten werden konnte und welches die Resultate waren, welche dadurch bezweckt wurden.

Abgesehen von den vielfachen localen Eigenthümlichkeiten hat sich die Kimmeridgegruppe nach zwei äusserlich wesentlich von einander verschiedenen Typen abgelagert.

Der eine derselben, welcher in England und an der Nordküste von Frankreich sich in übereinstimmender Weise geltend macht, spricht sich in den mächtigen Niederschlägen der dunklen z. Thl. sandigen Kimmeridgethone aus, welche dort in Verbindung mit den weniger mächtigen, sie überlagernden Portland-Sanden und -Kalken die Etage zusammensetzen.

Der zweite Typus ist dagegen an zahlreichen französischen Juradistricten, ferner in den obersten Jurabildungen der Schweiz und Norddeutschlands verwirklicht. Hier besteht die Formation vorwaltend aus mergeligen oder thonigen Kalken, welche mit compacten Kalken, seltener mit Oolithen wechsellagern. Mächtigere Thone kommen zwar gleichfalls an manchen Stellen vor, doch weichen dieselben gewöhnlich von dem eigentlichen Kimmeridgethon durch ihre mineralogische Zusammensetzung u. s. w. ab. Wie diese so zeichnen sich auch die übrigen kalkigen Niederschläge durch ihre helle Färbung gegenüber der dunklen Masse des englischen Kimmeridgethones aus.

Ich würde diese Verschiedenheit in der Zusammensetzung und den physikalischen Characteren nicht so sehr hervorgehoben haben, wäre dieselbe nicht die theilweise Ursache zu der verschiedenartigen Behandlung der einzelnen Bildungen gewesen. Während die französischen Geologen übereinstimmend die ganze Thonmasse von Le Havre, Boulogne und Kimmeridge unter der Bezeichnung Kimmeridgethon mit d'Orbigny's „Etage Kimmeridgien“ vereinigen, so haben sie dagegen Bildungen desselben Alters, welche am südwestlichen oder südöstlichen Rande des Pariser Beckens auftreten, in eine andere Etage gestellt und sie unter der Bezeichnung Astartekalke mit dem „Corallien“ vereinigt. Der Grund hievon lag wohl in der abweichenden Gesteinsbe-

Die beiden vorwaltenden Typen, nach welchen sich die paläont. u. in den Dep. Yonne, Jura u. s. w., im Cant. Bern, Nr. 54.

<p>Meeres- Brackwasser- Süsswasser- } Bildungen.</p>	<p>Purbeck- schichten nicht überall vertreten.</p>	
<p>Mächtige Kalke. Corallenschichten mit Nerineen und andern Gasteropoden nicht selten. Unter den Fossilien finden sich zahlreiche neuerdings beschriebene Arten, es kommen mehrere der tieferen Kimmeridgespecies hier nochmals vor, dagegen findet sich wenig Uebereinstimmung mit den Einschlüssen des englischen Portlandstone's.</p>	<p>Muthmassl. Aequival. d. Portland- bildungen, d. h. der Zone der <i>Trigonia</i> <i>gibbosa</i>.</p>	
<p>Thone, Mergel und Kalke mit <i>Nautilus giganteus</i>. <i>Ceromya obovata</i>. <i>Amm. mutabilis</i>. <i>Thracia suprajurensis</i>. " <i>longispinus</i>. <i>Anatina Helvetica</i>. <i>Natica macrostoma</i>. <i>Trigonia suprajurensis</i>. " <i>globosa</i>. <i>Mactromya rugosa</i>. " <i>hemisphaerica</i>. <i>Mactra Saussuri</i>. <i>Pterocera Oceani</i>. <i>Cyprina cornuta</i>. <i>Panopaea tellina</i>. <i>Pinna granulata</i>. " <i>Alduini</i>. <i>Mytilus jurensis</i>. <i>Pholadomya Protei</i>. <i>Exogyra virgula</i>. " <i>paucicosta</i>. " <i>nana</i>. " <i>multicostata</i>. <i>Terebratula subsella</i>. " <i>hortulana</i>. <i>Hemicidar. Thurmanni</i>. <i>Ceromya excentrica</i>.</p>	<p>Zone der <i>Pterocera</i> <i>Oceani</i>.</p>	<p>Aequi- valente der Kim- meridge- gruppe.</p>
<p><i>Astarte supracorallina</i>, <i>Hemicidaris stramonium</i>. Uebergänge zahlreicher Arten in die höhere Zone. Corallfacies mit <i>Orthostoma Viridunensis</i>, <i>Trochus carinellaris</i>, <i>Helicocryptus pusillus</i>, <i>Cerithium limaeforme</i>, <i>C. septemplexatum</i>, <i>Emarginula Goldfussi</i>, <i>Trigonia hybrida</i>, <i>Astarte curvirostris</i>, <i>Pecten varians</i>, <i>Apiocrinus incrassatus</i>, <i>Goniolina</i>.</p>	<p>Astartekalke Subzone der <i>Astarte</i> <i>supra-</i> <i>corallina</i>.</p>	
<p><i>Diceras arietina</i> mit zahlreichen Echinodermen und Corallen. <i>Nerinea Mandelslohi</i>, <i>N. Mosae</i>, " <i>Desvoidyi</i>, <i>N. Visurgis</i>, <i>Neritopsis decussata cancellata</i>, <i>Turbo substellatus</i>, <i>T. princeps</i>, <i>Ditremaria amata</i>, <i>quinquecincta</i>, <i>Corbis decussata</i>, <i>Lucina Delia</i>, <i>Cardium corallinum</i>, <i>C. septiferum</i>, <i>Terebratula orbiculata</i>, <i>T. Repeliana</i>, <i>Rhynch. pinguis</i> <i>Apiocr. Roissyanus</i>. Uebergänge in die Oxfordgruppe.</p>	<p>Zone der <i>Diceras</i> <i>arietina</i> mit den darunter liegenden Kalken und Oolithen.</p>	<p>Noch nicht mit den eng- lischen Bil- dungen iden- tificirt.</p>
<p>Zone des <i>Cidaris florigemina</i>. Reiht sich über Profil Nr. 43, §. 81.</p>		<p>Oxford- gruppe.</p>

mineral. Charaktere der Kimmeridgegruppe entwickelt finden u. zwar: in England und an der Nordküste von Frankreich.

Nr. 55.

Purbeck-strata.	Meeres- Brackwasser- Süßwasser- } Bildungen.
Portland-stone. Zone der <i>Trigonia gibbosa.</i>	Amm. giganteus, biplex, Neritoma sinuosa, Natica elegans, Nerita angulata, Buccinum angulatum, naticoides, Cerith. Portlandicum concavum, Astarte cuneata, rugosa, Trigonia gibbosa, incurva, Lucina Portlandica, Cardium dissimile, Mytilus pallidus, Perna sp. ind., Pecten lamellosus, Ostrea Hellica, expansa. Gegen unten Uebergänge in den paläontologisch noch nicht genauer bestimmten Portlandsand.
Kimmeridge- (Portl.)- gruppe.  Zone der <i>Pterocera Oceani.</i> Kimmeridgeclay.	Dunkle Masse bestehend aus Thonen, Schiefern, sandigen Kalken, Sanden u. s. w. Belemnites Souichi.      Anatina spatulata. Nautilus giganteus.      Mactra Saussuri. Ammon. Cymodoce.      Mactromya rugosa. " Erinus.      Astarte lineata. " mutabilis.      Cyprina cornuta. " Yo.      Trigonia muricata. " rotundus.      " Voltzi. " longispinus.      " suprajurensis. Aptychus 2sp.      Card. Lotharingicum. Natica macrostoma.      Area longirostris. " globosa.      Pinna granulata. " hemisphaerica.      " ornata. Pterocera Oceani.      Mytilus subpectinatus. " Ponti.      Gervillia Kimmeridg. " vespertilio.      Perna Suessi. " musca.      " Bouchardi. " strombiformis.      Pinnigena Saussuri. Pleurotom. reticulata.      Pecten suprajurensis. Panopaea Alduini.      Ostrea deltoidea. " tellina.      Exogyra virgula. Pholadom. paucicosta.      " nana. " Protei.      Terebratula subsella " multicostata.      " humeralis. " hortulana.      Rhynch. inconstans. Ceromya excentrica.      Lingula ovalis. " obovata.      Discina latissima. Thracia suprajurensis.      Raddocid. Orbignyana. " depressa.      Hemicid. Boloniensis.
Upper cal-careous grit.	Oberstes Glied der Oxfordgruppe. Paläontologische Verhältnisse noch wenig erforscht. Uebergänge zu der darunterliegenden Zone.
Oxford- gruppe.	Oxford-Oolith. Zone des <i>Cidaris florigemma.</i> Reiht sich über Profil Nr. 43, §. 81.

schaffenheit entferntliegender Bildungen. In der neuesten Zeit haben sich dagegen Buvignier,\* Hébert und Marcou für den Synchronismus dieser Bildungen ausgesprochen, und es wird das Erste sein, womit ich in §. 103 zu beginnen habe, die Be-weise hiefür zusammenzustellen.

Die Begrenzung der Kimmeridgegruppe wird in England nach den früheren Systemen auf Grund der mineralogischen Verschiedenheit ausgeführt, welche die dunklen Thone im Vergleich zu dem sie unterlagernden Upper calcareous grit zeigen. An den französischen und deutschen Localitäten suchen wir zum Zwecke der Vergleiche vorerst nach einer mit der englischen Art der Begrenzung übereinstimmenden Trennungslinie. Eine solche zu finden ist jedoch nicht überall gelungen, da wir z. B. die Parallele für die Zone der *Diceras arietina* in England nicht kennen. Die zwei Profile Nr. 54 und 55 sollen diese Umstände veranschaulichen, zugleich habe ich in denselben die von mir befolgte Eintheilung der Etage angedeutet.

Es ist noch nicht gelungen, die Kimmeridgegruppe in eine grössere Anzahl scharfer geognostischer Horizonte abzuthelen und dieselben auf dem ganzen hier betrachteten Terrain in übereinstimmender Weise zu verfolgen. So beträchtlich die Zahl der durch Corallriffe, Plattenkalke, Thonmassen, bituminöse Schiefer u. s. w. bedingten localen Horizonte ist, so verschwinden dieselben auf grössere Entfernungen. Auch in Beziehung auf die eigentlich paläontologischen Merkmale sind wir noch nicht so weit gekommen, dass wir die vorhandenen Uebergänge der zahlreichen Species überwunden und scharfe Zonen constituirt hätten. Es lässt sich zwar in den meisten Fällen bestimmen, ob wir es mit unteren, mittleren oder oberen Kimmeridgeschichten zu thun haben, allein gewöhnlich ist diese Unterscheidung nicht auf die organischen Reste gegründet, sondern richtet sich nach den Ni-

---

\* Auch Thurmann's spätere Angaben (9ter Brief über den Jura) zeigen uns, dass er wenigstens in indirecter Weise sich zu dieser Ansicht bekannte, indem er die Astarteschichten von seiner Et. corallien abtrennte und mit der Groupe Portlandien vereinigte.



veauverhältnissen. Ich betrachte desshalb die ganze Etage vorerst noch als paläontologisch zusammengehörige Abtheilung, indem ich jedoch einerseits die in Frankreich an ihrer Basis unterschiedenen Astarteschichten: (als *Subzone der Astarte supracorallina*) soweit als möglich zu unterscheiden, andererseits den in England besonders hervorgehobenen Portlandstone: (als *Subzone des Amm. giganteus* oder der *Trigonia gibbosa*) auch mit den Bildungen auf dem Kontinente in Parallele zu bringen versuchen werde. Dagegen betrachte ich die Hauptmasse der mittleren Kimmeridgebildungen: (*Zone der Pterocera Oceani*) als geognostisch mächtigsten und verbreitetsten Horizont. Ich werde denselben soweit es mir möglich ist verfolgen, während ich die unteren als Astarteschichten, sowie andererseits die oberen als Portlandstone ausgesprochenen Niederschläge nur von einzelnen Punkten hervorzuheben vermag.

Kimmeridgegruppe:

	Portlandstone: Subzone des Amm. giganteus und der Trigonia gibbosa.
	Eigentliche Kimmeridge- schichten oder <i>Zone der Pterocera Oceani</i> .
	Astarteschichten: Subzone der Astarte supra- corallina.

## 1) Die Schichten der *Astarte supracorallina*. (Subzone.)

### §. 103.

**Synonymik.** „Calcaire à Astartes“ Thirria, 1830 notice sur le terrain jurassique pag. 26 u. pag. 40. Mém. de la Soc. des sc. nat. de Strassbourg. I. Bd. Thurmann 1832, Essai sur les soulèvements jurassiques pag. 15. ibid. Dufrénoy et Élie de Beaumont, 1848, Explication de la Carte géol. de France, II. Bd. pag. 524. E. Hébert Terr. jurass. dans le bassin de Paris. Mém. présenté à l'Académie des Sciences 3. Nov. 1856. pag. 86. „Groupe

séquanien“ J. Marcou, 1846—1848, Recherches géol. sur le Jura salinois pag. 102. „Groupe de Besançon“ J. Marcou, 1857. Lettres sur les Rochers du Jura pag. 9 und pag. 41.

**Paläontologie.** Ich habe zwar in §. 101 einige Arten aufgezählt, deren Vorkommen sich auf die Astartekalke zu beschränken scheint, doch ist die Zahl dieser Species noch sehr gering, während wir im Nachfolgenden sehen werden, dass die organischen Reste dieser Abtheilung mit denen der höheren Kimmeridgeschichten zum Theil übereinstimmen. Ich lege desshalb vorerst den Astarteschichten in paläontologischer Beziehung nicht den gleichen Werth bei, welchen die übrigen, seither betrachteten Zonen besitzen. Ich glaube zwar, dass wir später noch bestimmtere Charactere auffinden werden, mittelst derer sich die oft mächtigen, durch ihr tieferes Niveau von den mittleren Kimmeridgebildungen verschiedenen Ablagerungen nach ihren paläontologischen Verhältnissen als isolirte Zone deuten lassen, allein bis jetzt ist dies nicht gelungen, da auch die in §. 101 als Leitmuscheln der Astartekalke angeführten Species erst noch ergänzt und an einer grössern Anzahl von Localitäten nachgewiesen werden müssen, bevor wir eine paläontologische Vertretung dieser Niederschläge, isolirt von den übrigen Zonen, annehmen dürfen.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.** Ich habe hier nochmals vorzuschicken, dass sich die Astartekalke in derjenigen Form, wie sie von den verschiedenen Geologen beschrieben wurden, nicht auf dem ganzen hier betrachteten Terrain finden, sondern dass sie z. B. in England und an der Nordküste von Frankreich durch eigentliche Kimmeridgethone vertreten werden, welche wir in §. 106 besonders behandeln. Ich habe ferner hier gleich Anfangs zu erwähnen, dass ich von der vollständigen Uebereinstimmung der Ablagerungen, welche von Thirria, Thurmann, Marcou, Dufrenoy und Élie de Beaumont, Buvignier, Hébert, d'Archiac u. A. unter der Bezeichnung „Astartekalke“ von verschiedenen Localitäten beschrieben wurden, nicht überzeugt bin, und dass ich insbesondere ihre Begrenzung gegen oben für

zu schwierig halte, um hier übereinstimmende Resultate erwarten zu können. Wie ich schon erwähnte sind die paläontologischen Charaktere häufig zu spärlich, um einen directen Beweis für den Synchronismus ihrer Niederschläge daraus ziehen zu können. Dennoch musste ich die Bildung hier hervorheben, da sie doch wenigstens an der Mehrzahl der genauer untersuchten Localitäten übereinstimmende Verhältnisse gezeigt hat, indem insbesondere an solchen Punkten kein Zweifel über ihren annähernden Synchronismus besteht, an welchen Diceratenschichten die Basis der Astartekalke bilden, und an welchen letztere noch von der Zone der Pterocera Oceani überlagert werden. Die Astartekalke bilden das Verbindungsglied zwischen der Zone der Diceras arietina und den mittleren Kimmeridgeschichten, sie selbst gehören jedoch entschieden zu der „Etagé Kimmeridgien“, wie wir im Folgenden bei Betrachtung ihrer paläontologischen Charaktere an einer Reihe von Localitäten sehen werden:

Schweizer Jura. Ueber der Zone der Diceras arietina erhebt sich in den nördlicheren Gebirgszügen des Schweizer Jura ein mächtiges Schichtensystem, welches aus den Kalken und Mergeln der Astarteschichten zusammengesetzt, an manchen Punkten durch die äussere Form der Bergabhänge sich schon von der Ferne verräth, indem die thonigeren Lagen, durch Auswaschen zum Theil entfernt, eine „Combe astartienne“ bilden, welche die oberen Astartekalke von den festen Bänken des Coralrags kluftartig trennt. Am deutlichsten sah ich die Astartekalke in der Kette des Mont-Terrible oberhalb Glovelier südlich und südöstlich von St. Ursanne, sowie nördlich von Delémont bei Soyhière. An letzterem Punkte waren die z. Thl. thonigen z. Thl. oolithischen Lagen mit Fossilien ganz angefüllt, allein dennoch war die Zahl der charakteristischen Arten, welche ich dorthier mitbrachte, nicht beträchtlich, auch konnten verschiedene jener Vorkommnisse ihrer unvollständigen Erhaltung wegen nicht bestimmt werden. Ich sammelte in den Astartemergeln von Soyhière folgende Species:

Nerinea sp. ind.	Pinnigena Saussuri.
Natica 3sp. ind.	Ostrea sequana.
Chemnitzia sp. ind.	Exogyra nana.
Trigonia sp. ind.	Terebratula humeralis.
Pholadomya sp. ind.	Thecidium Virdunense.
Lucina Elsgaudiae.	Rhynchonella cf. pinguis.
Mytilus subpectinatus.	Hemicidaris stramonium.
Mytilus sp. ind.	Apiocrinus incrassatus.

*Goniolina hexagona*, *Echinobrissus major*, *Astarte supracorallina* (? *Nerinea Gosae*) finden sich gleichfalls in den Astartekalken jener Gegend. So sah ich insbesondere ein zwar nicht ganz vollständiges, aber grosses Exemplar von *Goniolina hexagona* in der Sammlung des H. Dr. Greppin zu Delémont. J. Thurmann \* bezeichnet ferner noch weitere Species als solche, welche im Schweizer Jura sich von den Astartekalken in die höheren Lagen der Kimmeridgebildungen hinauf erstrecken, wie: *Ostrea solitaria*, *Homomya hortulana*, *Ceromya excentrica*, *Terebratula humeralis*. Zugleich sollen an manchen Localitäten Corallriffe in den Astartekalken auftreten, über welche aber noch zu wenig bestimmt ist, um sie hier in Betracht ziehen zu können. So dürftig überhaupt die paläontologischen Bestimmungen der eine beträchtliche Mächtigkeit erreichenden Astartebildungen des Schweizer Jura sind, so zeigt es sich hier dennoch schon, dass mehrere der bezeichnenderen Species durch Leitmuscheln der Kimmeridgegruppe repräsentirt werden. Da wir noch von mehreren Districten zum Theil bestimmtere paläontologische Untersuchungen besitzen, so gehe ich zu den Ablagerungen einer anderen Gegend über.

**Juradepartement.** Die Astartekalke des Juradepartements (Séquanien M.) wurden von J. Marcou \*\* in eine untere, 3 Meter und eine obere, 28 Meter mächtige Abtheilung getrennt.

---

\* J. Thurmann, 1852. Neuvième lettre sur le Jura. Bronn Jahrbuch 1854, pag. 354.

\*\* J. Marcou, 1846—1848. Recherches géologiques sur le Jura salinois. pag. 102. Mém. Soc. géol. de Fr. 2te Ser. III. Bd. I. Thl.



Die unteren sandigen Mergel, welche über dem Oolite corallienne (d. h. Zone der *Diceras arietina*) folgen, nennt J. Marcou „Marnes séquaniennes“, die oberen compacteren Kalke dagegen „Calcaires séquaniens“. Ich hebe hier wiederum kurz die bezeichnenderen paläontologischen Momente hervor, welche J. Marcou für seine Etage angegeben hat, und welche um so wichtiger sind, als es die erste vollständigere paläontologische Zusammenstellung war, welche für die von Thirria eingeführte Ablagerung gegeben wurde. Unter den von J. Marcou\* aus den Astartekalken des Juradepartements aufgezählten Species gehören folgende Arten der Kimmeridgegruppe an (d. h. sie wurden an anderen Localitäten in Schichten gefunden, in welchen *Pterocera Oceani*, *Exogyra virgula* u. s. w. zugleich vorkommen):

- Chemnitzia abbreviata. (Melania Röm.)
- Natica turbiniformis Röm.
- „ macrostoma Röm.
- Rostellaria Wagneri Thurm. (nodifera Koch.)
- Ostrea solitaria Sow.
- „ Bruntrutana Thurm. (nana Sow.)
- Mytilus jurensis Merian.
- „ subpectinatus d'Orb. (pectinatus Sow.)
- „ subaequipliatus Goldf.
- Pinnigena Saussuri. (Trichites Thurm.)
- Lucina Elsgaudiae Thurm.
- Ceromya inflata Agass. (obovata Röm.)
- Trigonia suprajurensis Agass.

Dasselbe gilt wahrscheinlich auch für die Brachiopoden der dortigen Astartekalke, ferner wurden *Cidaris baculifera* und *Hemicidaris diademata* (welche nach den Bestimmungen von Agassiz in der Schweiz gleichfalls in den obersten Jurabildungen vorkommen), in den Astartekalken des Juradepartements gefunden, so dass ungefähr die Hälfte der von J. Marcou genannten Arten durch solche Species repräsentirt werden, welche, wie wir

---

\* J. Marcou, vorige Anmerkung pag. 110.

später sehen werden, an andern Localitäten auch in höhere, d. h. in anerkannte Kimmeridgebildungen hinaufgehen. Dagegen haben wir

*Astarte supracorallina* d'Orb. (*A. minima* Thurm.)

*Pecten varians* Röm.

*Ostrea sequana* Thurm.

*Apiocrinus incrassatus* (A. Meriani Des.)

*Lithodendron Rauracum* Thurm.

als solche Arten zu betrachten, welche im Juradepartement eigens nur in den Astartekalken, nicht aber höher oder tiefer gefunden wurden.

Der wichtige Schluss, den uns die Bestimmungen von J. Marcou gestatten, ist derjenige, dass die Astartekalke des Juradepartements zwar eine mächtige, mineralogisch eigenthümlich entwickelte Ablagerung bilden, dass aber ihre organischen Einschlüsse wegen ihrer vielfachen Uebergänge gegen die überlagernde Zone und bei der geringen Zahl ausschliesslich leitender Species, vorerst noch nicht als gesonderte Fauna aufgenommen werden können, und dass ferner die Astartekalke nach ihren wesentlichsten Species zu schliessen ein Aequivalent eines Theiles des englischen Kimmeridgethones bilden.

Da ich einen grossen Werth darauf lege, dass J. Marcou in seiner neuesten Schrift \* den Synchronismus zwischen den Astartekalken des Juradepartements und dem englischen Kimmeridgethon nicht allein für möglich hält, sondern denselben ausdrücklich sogar als sehr wahrscheinlich betrachtet, so habe ich mich schon in §. 102 auf diese Ansicht bezogen.

Haute-Saône. Es ist von historischem Interesse, das Auftreten der Astartekalke im Dep. der Haute-Saône zu berühren, denn von hier wurden dieselben zuerst beschrieben, indem sie Thirria in seinen Arbeiten von 1830, 1832 und 1833 \*\*

\* J. Marcou, 1857. *Lettres sur les Rochers du Jura dans les deux Hémisphères* pag. 108 u. pag. 135.

\*\* E. Thirria, 1830. *notice sur le terrain jurass. du Dép. de la Haute-Saône* pag. 26. E. Thirria, 1832, *Carte géol. du Dép. de la Haute-Saône*.

unter der Bezeichnung „Calcaires à Astartes“ als Sous-Groupe unterschied und zugleich ihre mineralogischen und paläontologischen Verhältnisse zusammenzustellen versuchte. Letzteres gelang ihm nun freilich nicht, denn die Liste der von ihm aus den Astartekalken angeführten Arten enthält nur wenig Bezeichnendes, so dass ich mich darauf beschränken muss, die von ihm unterschiedene Ablagerung als ein 19 Meter mächtiges System von compacten z. Thl. mergeligen Kalken mit abwechselnden Mergelschichten hier zu erwähnen, welche von Thirria's „Calcaire à nerinées“ (d. h. der Zone der *Diceras arietina*) unterlagert wird, während darüber die Zone der *Pterocera Oceani* (siehe §. 107) aufs Deutlichste entwickelt an einer Reihe von Localitäten auftritt.

Pariser Becken. Ich beginne mit der Betrachtung der Astartekalke im Dep. der Meuse, woselbst ich in Begleitung H. Buvignier's Gelegenheit hatte, den Durchschnitt zu sehen, welchen ihre Schichten in den Umgebungen von Verdun darbieten. Doch benütze ich die umfassenderen Untersuchungen dieses Gelehrten, um die Verhältnisse kurz zu beschreiben, unter welchen sich die Astartekalke hier entwickelt haben.

Verdun (Meuse). Leider fehlen die Diceratenschichten in den nächsten Umgebungen von Verdun, während gerade hier die Astarteschichten aufs Deutlichste abgelagert sind. Wir verlieren hiedurch an dieser Localität den scharfen Horizont, welchen die Zone der *Diceras arietina* immer da bildet, wo sie in ihrer charakteristischen Weise als Coralrag auftritt. Doch finden sich in demselben Departement andere Punkte, an welchen die oolithischen Kalke mit *Diceras arietina* unter den Astarteschichten ausgesprochen sind. Buvignier\* nennt die ganze Abtheilung der letzteren

„Groupe des Calcaires à Astartes“

und unterscheidet eine untere Hälfte dieser Abtheilung, welche

---

Mém. Soc. d'hist. nat. de Strassb. I. Bd. E. Thirria, 1833, Statistique de la Haute-Saône pag. 151.

\* A. Buvignier, 1852. Statistique; Géologie de la Meuse pag. 329.

im Wesentlichen aus dunkelgrauen Thonen besteht, in deren Mitte sich mehrere Lagen mergeliger Kalke ausscheiden. Unweit Verdun findet man eine deutliche Corallenbank, ferner einige höchst eigenthümliche, grobkörnig oolithische Muschelbreccien, deren zahlreiche Fossile grösstentheils mit den von Römer beschriebenen Arten aus den Hoheneggelser Schichten\* übereinstimmen. Buvignier hebt in der unteren Abtheilung das Vorkommen von *Exogyra virgula* von *E. Bruntrutana* (*nana* Sow.) und von *Ostrea deltoidea* besonders hervor, führt aber in seiner Liste pag. 337—343 noch weitere z. Thl. für die ächten Kimmeridgeschichten bezeichnende Species an. Die obere Hälfte der Gruppe wird durch ein System von Kalkbänken gebildet, unter welchen sich insbesondere die mit Abdrücken von *Astarte supracorallina* gefüllten Lagen auszeichnen. Doch wird von Buvignier noch eine beträchtliche Anzahl an verschiedenen Localitäten des Meusedepartements in diesem Niveau vorkommender Species in seiner Liste pag. 349—354 zusammengestellt, auf welche wir einen Blick zu werfen haben, um uns über die Einreihung dieser Bildung auf Grund ihrer wichtigeren paläontologischen Characteren zu orientiren. Neben vielen neuen und z. Thl. unbestimmten Arten erwähnt A. Buvignier folgende Species aus der obern Hälfte der Astartekalke des Dep. der Meuse:

- Pholadomya multicostata* (Phol. acuticosta Buv.).  
 „ *Protei*.  
 „ *hortulana*.  
*Ceromya excentrica*.  
 „ *orbicularis*.  
*Panopaea tellina* . . . (Panopaea Voltzi).  
*Lucina Elsgaudiae*.  
*Anatina Helvetica* . . . (Arcomya Helvetica ?).  
*Mactra Saussuri* . . . (Venus Saussuri).  
*Trigonia suprajurensis*.  
*Mytilus subpectinatus* . (Myt. pectinatus).

---

\* Vergleiche §. 104.



- Pinna granulata* . . . (*Pinna ampla*).  
*Avicula modiolaris* . . (*Avicula Gessneri*).  
*Hinnites inaequistriatus* . (*Spondylus inaequistr.*).  
*Ostrea solitaria*.  
*Exogyra virgula*.  
   „ *nana* . . . . (*Exogyra spiralis*).  
*Terebratula subsella* . . (*Terebratula sella* ?).  
*Natica hemisphaerica*.  
   „ *turbiniformis*.  
   „ *macrostoma*.  
   „ *dubia*.  
   „ *globosa*.  
*Nerinea Gosae*.  
*Rostellaria nodifera* . . (*Rostellaria Wagneri*).  
*Pterocera Oceani*.  
   „ *Ponti*.  
   „ *musca*.  
*Ammonites Lallierianus*.

Ausser diesen Arten enthält die Buvignier'sche Liste noch eine Anzahl für die Astartekalke des Dep. der Meuse eigenthümlicher Arten, ferner mehrere solche Species, deren Vorkommen in dem angegebenen Niveau mehr als unwahrscheinlich ist, wie z. B. das von *Rhynchonella lacunosa*, *Amm. Humphriesianus*. Dagegen dürfen wir uns auf die Bestimmungen der soeben angeführten 29 Species wohl grösstentheils verlassen, da sich z. Thl. sehr charakteristische Formen darunter finden, wie denn auch mehrere dieser Arten von Buvignier unter richtiger Benennung abgebildet wurden.

Betrachten wir obige 29 Species in Beziehung auf ihre geognostische Verbreitung, so finden wir, dass es die wichtigsten Leitmuscheln der Kimmeridgegruppe sind, indem die Mehrzahl derselben an den typischen Localitäten von Le Havre und Boulogne im eigentlichen Kimmeridgeclay, oder an andern Localitäten in solchen Schichten vorkommen, welche allgemein als Kimmeridgebildungen gedeutet werden. Da mehrere dieser Species schon in den unteren Lagen der Astartekalke des Meuse-

Departements gefunden wurden und da überhaupt die ganze Abtheilung der „Groupe des calcaires à Astartes“ als zusammengehöriges Formationsglied betrachtet wird, so folgt hieraus ferner der weitere Schluss, dass nach den paläontologischen Bestimmungen von A. Buvignier die Astartekalke des Meusedepartements eine mit den Kimmeridgeschichten anderer Gegenden, in Beziehung auf eine Reihe der wichtigsten Leitmuscheln, übereinstimmende Ablagerung bilden.

E. Hébert gibt uns in seiner neuesten Schrift\* weitere Beiträge über die paläontologischen und mineralogischen Verhältnisse, welche die Astartekalke in den Umgebungen von Saint-Mihiel und Commercy (Meuse) zeigen. An den Einschnitten der von Commercy nach Bar-le-Duc führenden Eisenbahn kamen in der Nähe von Commercy Oolithe mit *Diceras arietina* zu Tag, deren Ueberlagerung durch die mergeligen Astartekalke hier deutlich zu sehen war. Ein Einschnitt zu Cousances-aux-Bois entblösste die Astartekalke, deren mergelige Kalkbänke aber gegen oben in die mit *Exogyra virgula* gefüllten Thonlagen übergehen. In dieser Grenzregion sollen nach E. Hébert einige Oolithbänke auftreten, in welchen derselbe folgende Arten auffand: *Pinnigena Saussuri*, *Pholadomya Protei*, *Thracia suprajurensis*, *Ceromya excentrica*, *Nautilus giganteus*. Dagegen wurden bei Loxéville noch jüngere Schichten, d. h. eigentliche Kimmeridgethone in einer Mächtigkeit von 12 Metern aufgeschlossen, welche gegen oben mit mergeligen Kalken wechsellagern, dann aber noch von weiteren 8 Metern compacter Kalke bedeckt werden, in welchen E. Hébert folgende 3 Species auffand: *Pholadomya(acuti-)-multicostata*, *Ammonites rotundus* und *Pinna granulata*. Mit diesen Lagen schliesst E. Hébert die dortigen Kimmeridgeschichten gegen oben ab.

In Beziehung auf die zu Cousances-aux-Bois vorkommenden Astartekalke bemerkt E. Hébert ausdrücklich, dass *Ostrea deltoi-*

---

\* E. Hébert, 1856. Terr. jurassiques dans le bassin de Paris pag. 59 — 62. Mém. prés. à l'acad. des sciences.

*dea* hier sehr zahlreich gefunden werde. Ausserdem bezeichnet er noch weitere in den dortigen Astartekalken vorkommende Arten, indem er die Uebereinstimmung derselben mit den die Kimmeridgethone von Loxéville characterisirenden Species nachzuweisen sucht, wobei er sich pag. 61 in folgender Weise ausdrückt: „Die den Astartekalken von Cousances-aux-Bois und dem System der Virgulaschichten gemeinschaftlichen Fossile sind sehr zahlreich und gehören den häufigsten Arten an.“

Ich führe hier die Species einzeln an, welche von E. Hébert sowohl in den Astartekalken von Cousances-aux-Bois, als auch in den Kimmeridgethonen von Loxéville gesammelt wurden:

<i>Natica macrostoma.</i>	<i>Thracia suprajurensis.</i>
<i>Rostellaria vespertilio.</i>	<i>Pinna granulata.</i>
<i>Panopaea Voltzi</i> (tellina).	<i>Gervillia Kimmeridgiensis.</i>
<i>Pholadomya Protei.</i>	<i>Pecten Dionisius.</i>
„ <i>hortulana.</i>	<i>Ostrea solitaria.</i>
<i>Ceromya excentrica.</i>	„ <i>virgula.</i>
<i>Cardium Lotharingicum.</i>	<i>Terebratula subsella.</i>
„ <i>Verioti</i> Buv.	<i>Rhynchonella inconstans.</i>
<i>Mactromya</i> (Lavign.) <i>rugosa.</i>	

Endlich bezeichnet E. Hébert noch 7 weitere Arten, welche im Dep. der Meuse nur in den Astartekalken hier aber niemals in einem anderen Niveau gefunden wurden. In andern Ländern kennt man jedoch diese 7 Species aus den eigentlichen Kimmeridgethonen, oder den damit identischen Bildungen, so dass der Schluss, welcher sich aus den gesammten Hébert'schen Beobachtungen ziehen lässt, in Uebereinstimmung mit dessen eigenen Ansichten wiederum der sein würde: dass die Astartekalke von Cousances-aux-Bois in anderen Gegenden durch Kimmeridgebildungen vertreten werden, indem der Synchronismus zwischen einem Theile des Kimmeridgethones von Le Havre und Boulogne und den Astartekalken von Cousances-aux-Bois aus der Identität der in beiden Bildungen vorkommenden Leitmuscheln hervorgeht. Es bilden demnach die Astartekalke von

Cousances - aux - Bois ein Glied der im Departement der Meuse auftretenden Kimmeridgegruppe.

Departements der Aube und der Yonne vergleiche §. 107.

Departement der Orne. Nachdem ich in §. 98 das Auftreten der Diceratenschichten zu Bellême und Mortagne kurz beschrieben habe, gehe ich hier wiederum zu den dieselben unmittelbar überlagernden Astartekalken über. Es sind theils thonige, theils kalkige Bänke von geringer Mächtigkeit, welche die Abtheilung hier zusammensetzen und eine ziemliche Verbreitung zu besitzen scheinen. Auf einer Excursion, welche ich in Gesellschaft meines Freundes L. Sämann in die Dep. der Sarthe und der Orne machte, fanden wir unweit Mortagne die zahlreichen Abdrücke von *Astarte supracorallina* in einem hellen mergeligen Kalke ganz in der Nähe jener Stadt. Ich sammelte hier und zu Bellême sonst wohl noch mehrere Species wie z. B. *Natica turbiniformis*, *Rostellaria ornata*, *Mytilus jurensis*, *Mytilus subpectinatus*, *Exogyra nana*, *Ostrea solitaria*, allein die Zeit war mir zu kurz zugemessen, um jene Lagen im Detail untersuchen zu können. Um so mehr wurde ich durch die Publication E. Hébert's\* erfreut, aus welcher ich ersehe, dass derselbe auch im Jahre 1854 und nur wenige Monate früher die Umgebungen von Bellême besuchte und hier mit meinen eigenen Beobachtungen übereinstimmende, aber detaillirtere und zahlreichere Resultate erhielt. E. Hébert zeichnet ein Profil der unmittelbar über den Diceratenschichten folgenden, ungefähr 12 Fuss mächtigen, kalkigen und thonigen Lagen der Astarteschichten aus den Umgebungen von Bellême und zählt sodann folgende in den dortigen Astartekalken von ihm gesammelte Arten auf:

Nautilus giganteus.	Pholadomya Protei.
Nerinea Gosae.	Ceromya excentrica.
Natica turbiniformis.	Cardita cornuta.
Rostellaria Gaulardea.	Trigonia muricata.
Panopaea Voltzi.	Mytilus jurensis.

\* Vorige Anmerkung pag. 68 — 69.



*Mytilus subaequiplicatus.*

„ *subpectinatus.*

*Pinnigena Saussuri.*

*Ostrea deltoidea.*

*Ostrea solitaria.*

*Rhynchonella inconstans.*

*Terebratula subsella.*

E. Hébert weist auf die Uebereinstimmung dieser Arten mit denen der Astartekalke des Meusedepartements hin und zeigt zugleich, dass sämtliche von ihm angeführte Species, mit Ausnahme von *Nerinea Gosae* und *Mytilus jurensis* auch im Kimmeridgethon von Le Havre vorkommen, dass also auch im Dep. der Orne die Astartekalke in paläontologischer Beziehung mit den typischen Kimmeridgebildungen übereinstimmen. Ich habe hier nur noch beizufügen, dass *Nerinea Gosae* am Lindener Berg, *Mytilus jurensis* aber in den Umgebungen von Porrentruy in den Schichten der Pterocera Oceani vorkommen, dass also auch diese beiden Arten in anderen Gegenden in der Kimmeridgegruppe gefunden wurden und sogar als Leitmuscheln dieser Etage bekannt sind.

§. 104. Umgebungen von Hannover und Hildesheim. Ich habe hier noch einige Bemerkungen zu machen, über die Art, nach der sich die ebenbesprochenen Niederschläge im norddeutschen Jura vertreten finden, schicke jedoch voraus, dass ich die dortigen Bildungen nicht selbst gesehen, sondern meine Schlüsse aus den mir vom Grafen von Mandelsloh, dem Herrn Obergerichtsrath Witte in Hannover und dem Herru Dr. Denkmann in Hildesheim mitgetheilten fossilen Arten gezogen habe.

Nach den von Römer\* gegebenen Bestimmungen liegt an der Basis des oberen Jura, am Lindener Berg und an andern Localitäten ein dunkler Thon, welchen derselbe

„Oxfordthon“ nannte. Darüber folgt das

„untere sandige Coralrag“, dann der

„wahre Corallenkalk“, der

„Dolomit des Corallenkalkes“, endlich das

„obere Coralrag“, auf welchem dann schon diejenigen Schichten ruhen, welche wir als Aequivalente der Kimmeridgegruppe nachher betrachten. Aus

\* F. A. Römer, 1836 die Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges u. 1839 Nachtrag.

Römers „Oxfordthon“ erhielt ich von Herrn Obergerichtsrath Witte mehrere Fossile aus der Zone des *Amm. athleta* vom Lindener Berg bei Hannover in kleinen aber zierlich verkiesten Exemplaren, darunter *Amm. ornatus* und *A. Lamberti*. Während über die Vertretung der Zone des *Amm. biarmatus* hier noch nichts Genaueres bestimmt wurde, so bildet dagegen das „untere sandige Coralrag“ die Aequivalente des „Lower calcareous grit“\* d. h. die Mittelregion der Oxfordgruppe. Die Fossile, welche ich aus dem unteren sandigen Coralrag von Heersum bei Hildesheim und aus den Umgebungen von Hannover erhielt, bestehen aus folgenden Arten:

Belemnites laevis.	Phasianella striata.
„ hastatus.	Pleurotomaria Münsterl.
Ammonites cordatus.	Mytilus cancellatus.
„ perarmatus.	Pecten subfibrosus.
„ plicatilis.	Gryphaea dilatata.
Chemnitzia Heddingtonensis.	

Der „wahre Corallenkalk“ enthält zwar wiederum mehrere der eben genannten Species, allein seine organischen Reste zeigen schon jene Veränderung an, welche sich z. B. im Terrain à Chailles zwischen den mittleren und oberen Lagen kund giebt, d. h. es beginnt hier mit dem wahren Corallenkalk ein deutliches Corallriff, welches durch seine organischen Reste sehr viele Uebereinstimmung mit den an andern Localitäten in der Zone des *Cidaris florigemma* entwickelten Corallenbänken zeigt. Man findet hier die Säulenglieder einer zu *Millericrinus echinatus* gehörigen Art, ganz ähnliche Wurzelstücke von *Millericrinus*, wie sie im Terrain à Chailles vorkommen, zahlreiche Corallen, verschiedene Arten von *Arca*, *Lima* und *Pecten*, so z. B. *Pecten octocostatus* u. s. w., so dass wir diese Bildung wenigstens als annäherndes Aequivalent der Zone des *Cidaris florigemma* betrachten dürfen.

Ueber den „Dolomit des Corallenkalkes“ lässt sich noch nichts bestimmen, es fehlen genauere Anhaltspunkte, dagegen schliesst das „obere Coralrag“ zahlreiche fossile Arten ein, von welchen zwar manche noch nicht genauer verglichen sind, von welchen aber doch einige, wie *Turbo princeps*, *Terebratula orbiculata* u. s. w. es sehr wahrscheinlich machen, dass die Zone der *Diceras arietina* hier ihre Vertretung gefunden habe.

Von besonderem Interesse dürfte es nun aber sein, die über dem oberen Coralrag folgenden Niederschläge zu erwähnen, deren Fossile schon frühzeitig von Römer beschrieben wurden, und deren geognostischer Horizont sich in localer Weise ziemlich sicher bestimmen lässt. Es sind die Hoheneggelser Schichten,

\* Römer äusserte diese Ansicht schon früher in seinem „Nachtrag“ pag. 4.

welche zu Hoheneggelsen bei Hildesheim und am Lindener Berg bei Hannover aufgefunden wurden. Ich verdanke Herrn Dr. Denkmann eine Serie von über 100 Species, welche derselbe zu Hoheneggelsen in einer mit Muscheln und grossen Oolithkörnern gefüllten Bank gesammelt hatte. Die entsprechende Schicht tritt am Lindener Berg über dem oberen Coralrag und unter der hier deutlich ausgesprochenen Zone der Pterocera Oceani auf. Ihre organischen Reste, von welchen mir mehrere Species von Herrn Obergerichtsrath Witte freundlichst mitgetheilt wurden, stimmen mit den Hoheneggelsener Fossilien überein, sind auch hier zwar sämmtlich sehr klein, dagegen mit Schale aufs Deutlichste erhalten. Es sind die organischen Reste eines Coralrags, obschon die Corallen selbst keine beträchtliche Grösse erreicht haben. Zahlreiche Gasteropoden und Acephalen liegen hier mit einer Menge von Echinodermen und kleinen Corallen beisammen. Nach Römer hat Buvignier noch verschiedene dieser Species aus dem Dep. der Meuse beschrieben und sie z. Thl. auch mit den Römer'schen Arten identificirt, denn wie ich schon im vorhergegangenen Paragraphen erwähnte, findet sich eine ganz entsprechende Ablagerung in den Umgebungen von Verdun, welche Buvignier in die Astartekalke eingereiht hat.

Als besonders charakteristische Arten der Hoheneggelscher Schichten führe ich *Nerita pulla*, *Littorina concinna*, *Orthostoma Virdunensis*, *Trochus carinellaris*, *Helicocryptus pusillus*, *Cerithium limaeforme*, *C. septemplicatum*, *Emarginula Goldfussi*, *Patella minuta*, *Astarte curvirostris*, *Trigonia hybrida*, *Mytilus acutus*, *Pecten varians*, *Apiocrinus incrassatus* u. s. w. an. So sehr ein genaueres Eingehen auf die einzelnen Vorkommnisse von Interesse wäre, so muss ich dies hier unterlassen, da die vorhandenen Untersuchungen noch zu unvollständig sind, und da auch nur durch eine mit Abbildungen versehene Beschreibung Genügendes bezweckt werden könnte. Es liesse sich aber von weiteren Beobachtungen nicht allein eine beträchtliche Vermehrung und Vervollständigung der dortigen localen Fauna der Astarteschichten erwarten, sondern es dürfte dieselbe uns auch die Anhaltspunkte geben zur Beurtheilung der paläontologischen Be-

ziehungen, in welchen die Zone der *Diceras arietina* anderer Localitäten zu den darüberliegenden Astarteschichten steht.

Obschon *Astarte supracorallina* zu Hoheneggelsen nicht vorkommen scheint, und obschon sich überhaupt nur wenige Uebereinstimmung zwischen den organischen Resten der Hoheneggelser Schichten mit denen der Astartekalke der meisten Localitäten zeigt, so wird die Deutung der Hoheneggelser Schichten als Zone der *Astarte supracorallina* doch ziemlich sicher gestellt, einerseits durch die darüberliegenden Schichten der *Pterocera Oceani*, andererseits aber durch die von Buvignier in den Astartekalken von Verdun aufgefundene oolithische Muschelbreccie, deren Fauna mit derjenigen sehr nahe übereinstimmt, welche wir aus den Hoheneggelser Schichten kennen gelernt haben. Die Verschiedenheit der fossilen Arten der Astartekalke, wie sie im Juradepartement und an den von mir besuchten Localitäten des Schweizer Jura gefunden werden, gegenüber den zu Hoheneggelsen vorkommenden Species rührt von der abweichenden Facies her. Wir haben die Hoheneggelser Fossile als die Fauna einer Corallfacies zu betrachten, während von den übrigen, seither behandelten Localitäten gewöhnlich nur solche Species angeführt werden konnten, welche einer gänzlich verschiedenen Facies angehören.

Ueber die Zone der *Pterocera Oceani*, welche am Lindener Berg die Astartekalke überlagert, habe ich §. 108 einiges Weitere hinzugefügt.

## 2) Die Schichten der *Pterocera Oceani*,

und die in unmittelbarer Verbindung damit stehenden Bildungen.

§. 105. **Synonymik:** „Oak-Tree-clay“, Will. Smith, 1816, *Strata identified by organized Fossils* pag. 17. „Kimmeridgeclay“ Conyb. and Phillips, 1822, *Outlines of the Geology of England and Wales*, I. Thl. pag. 177. „Marne argileuse havrienne“ Alex. Brongniart, 1829, *Tableau des terrains*, pag. 410. „Argile de Honfleur“ Deslongch. Dufrénoy, *Élie de Beaumont Explic. de la Carte* g. 2. Bd. pag. 159 und pag. 194. „Portlandkalk“ Röm. 1836 *Ool.* pag. 12. „Groupe kimmérien“ J. Marcou 1846—1848, *Rech. géol. sur le Jura salinois* pag. 116. „Sousgroupe Ptéro-



cérien (und Virgulien z. Thl.)“ Thurmann: IX. Brief aus dem Jura. Bronn's Jahrb. 1854 pag. 353. „Groupe de Porrentruy“, J. Marcon 1857. Lettres sur les Rochers du Jura pag. 9 und pag. 42.

**Paläontologie.** Die in §. 101, Nr. 31—131 aufgezählten Arten bilden die Leitmuscheln der hier betrachteten Formationsabtheilung.

### Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.

§. 106. Die Kimmeridgebildungen in England und an der Nordküste von Frankreich. Da es bis jetzt nicht gelungen ist, den Kimmeridgeclay in England und an der Nordküste von Frankreich nach seinen paläontologischen Characteren in Unterabtheilungen zu bringen und die in §. 103 unterschiedenen Astartekalke auch hier wiederum besonders abzutrennen, so fasse ich die ganze Ablagerung in diesem Paragraphen zusammen.

Ueber dem Upper calcareous grit, dessen Verhältnisse ich §. 92 anführte, folgt in England die beträchtliche Masse des Kimmeridge-clay's. William Smith nannte die dunklen Thone noch „Oak-Tree-clay“ und erst durch Conybeare und Phillips \* wurde der jetzt gebräuchliche Name gewählt und zwar nach dem kleinen Dorfe Kimmeridge (zwischen Purbeck und Osmington, westlich von der Insel Portland); denn hier erreicht die Bildung nicht allein eine bedeutende Entwicklung, sondern sie ist auch auf weite Strecken an den hohen Küstenwänden blossgelegt. Die Mächtigkeit von 700 Fuss wird für den gesammten Durchschnitt des Kimmeridgeclay's zwischen Purbeck und Osmington eine nicht zu hohe Schätzung sein, da Buckland \*\* dieselbe für die Thone in den Umgebungen von Kimmeridge schon zu 600 Fuss angiebt, während hier nur ein Theil der Formation sichtbar ist, indem die Basis der Thonmassen noch unter dem Niveau des Meeres begraben, erst etwas mehr westlich zum Vorschein kommt. \*\*\*

\* Conybeare and Phillips, 1822 Outlines of the Geology of England and Wales 1. Bd. pag. 179.

\*\* Buckland and de la Beche, on the Geology of the Neighbourhood of Weymouth. April 1830. Transact. of the Geol. Soc. 2. Ser. 4 vol. pag. 19.

\*\*\* Bei Osmington und Ringsteadt-bay sind auch die unteren Lagen ent-  
Württemb. naturw. Jahreshfte. 1858. 2s Heft.

Die Mächtigkeit, welche Fitton \* für die gewöhnliche Entwicklung des Kimmeridgeclay's zu 500 Fuss annimmt, wird somit von der an den Küstenbildungen in Dorsetshire noch übertroffen, dagegen sinkt dieselbe in andern Gegenden auch tiefer herab und beträgt z. B. in den Umgebungen von Oxford 70 Fuss (nach Buckland \*\*), während die Formation an der Küste von Yorkshire wahrscheinlich noch schwächer vertreten ist.

Die schönsten und bedeutendsten Aufschlüsse bleiben demnach immerhin zwischen Purbeck und Osmington. An den Küstenwänden von Purbeck sieht man zuerst die Ueberlagerung der Formation durch die festen, den Kalken der Insel Portland entsprechenden Niederschlägen. Mehr westlich werden die Durchschnitte des Kimmeridgeclay's, welcher an den hohen Wänden als dunkle Masse entblösst ist, immer mächtiger, verschwinden aber jenseits Kimmeridge, um jedoch bei Osmington wieder zum Vorschein zu kommen. Der obere Theil des Kimmeridgeclay's besteht aus den blättrigen Lagen eines schieferigen, dunklen Gesteines, welches, im Trockenen aufbewahrt, nach und nach eine beträchtliche Zähigkeit bekommt. Die Schiefer werden in Zwischenräumen von helleren und ziemlich harten Bänken unterbrochen. Ungefähr etwas über der Mitte der Formation finden sich bituminöse Schiefer, \*\*\* welche beim Erhitzen leicht brennen und dabei

---

blösst. Buckland zeichnet von hier einen Durchschnitt und theilt den Thonen eine Mächtigkeit von 300 Fuss zu (vergl. die vorige Anmerkung pag. 22 und tab. 3, fig. 1). Leider liegen aber die Bänke meistens nicht horizontal, auch sind an mehreren Punkten die entsprechenden Schichten gegen einander verschoben, wodurch die Messung der ganzen Bildung erschwert wird. Da Fitton, Buckland und de la Beche den Durchschnitt bei Kimmeridge zu 600 Fuss schätzen, hier aber die unteren Lagen der Formation, welche zu Osmington entblösst sind, fehlen, so haben wir einen Theil dieser tieferen Niederschläge noch dazuzurechnen, wobei sich dann 700 Fuss sehr wohl für den gesammten Durchschnitt ergeben können.

\* Fitton, on the strata below the Chalk. Juni 1827 Transact. of the geol. Soc. 2. Ser. 4 vol. pag. 320.

\*\* Buckland and de la Beche, siehe vorletzte Anmerkung.

\*\*\* Die bituminösen Schiefer werden östlich von Kimmeridge ausgebeutet und der Schutt an der steilen Küste hinab auf den Strand geworfen, wo ihn

durch ihren Geruch den Gehalt eines flüchtigen Oeles zu erkennen geben, zu dessen Gewinnung sie auch an der dortigen Küste ausgegraben werden. Ungefähr in demselben Niveau liegt eine zur Fabrication von Cement brauchbare Bank, welche gleichfalls gewonnen wird. Die bituminösen Schiefer sollen 20 — 30 Fuss Mächtigkeit besitzen, doch scheidet sich in denselben noch eine besonders reiche Bank aus, welche in der dortigen Gegend sogar zum Heizen in Oefen gebrannt wird und wegen ihrer dunklen Farbe den Namen „Kimmeridge-Coal“ erhalten hat. Es ist diese Kimmeridge-Kohle jedoch nichts Anderes als ein schwarzer an brennbaren Stoffen sehr reicher Schiefer, welcher geschichtet, wie die übrigen Lagen, auch dieselben Fossile führt. Die Kimmeridge-Kohle scheint schon in früher Zeit die Aufmerksamkeit der englischen Geologen erregt zu haben, denn Conybeare und Phillips erwähnen sie ausdrücklich. \* Auch Alaun soll aus den dortigen Schiefeln dargestellt worden sein.

Die oberen Schiefermassen schliessen zahlreiche Versteinerungen ein, doch sind hier beinahe sämmtliche Vorkommnisse flachgedrückt. In den tieferen Lagen der Formation, woselbst die mineralogische Zusammensetzung der Schichten weniger gleichmässig ist, findet man z. Thl. sehr fette Thone mit weissen, oft in Farben spielenden Schalen von Mollusken sowie mit zahlreichen Exemplaren von *Ostrea deltoidea* erfüllt, während andererseits ziemlich mächtige, graue, sandige Thone und sandige Kalke

---

das Meer immer wieder wegnimmt. Das Unternehmen scheint um so lohnender, als hier an derselben Stelle Cement und Kimmeridge-Coal erzielt werden. Letztere ist zwar, wie schon erwähnt wurde, reicher an Bitumen als die Schiefer, doch wurde aus beiden Substanzen Oel gewonnen. Ich sah noch beträchtliche Schiefermassen in einer Oelfabrik zu Warham angehäuft, in welcher jedoch damals nicht gearbeitet wurde. Die sehr einfachen Apparate schienen nur den Zweck der Destillation zu haben. Ich konnte leider keine genauere Auskunft über den früheren Betrieb erhalten, welcher angeblich von einer Gesellschaft von Neuem in Angriff genommen werden sollte. Jedenfalls lässt sich wenigstens derselbe Erfolg, wie bei der Bereitung von Oel aus Liasschiefern erwarten, denn die dortigen Schiefer sind reich an Bitumen und lassen sich in Masse gewinnen.

\* Vergl. Conybeare & Phillips 1822 Outlines pag. 178.



mit eisenoxydreichen Lagen gefunden werden, welche schon viele Aehnlichkeit mit den Bänken des Upper calcareous grit besitzen. Die Trennung beider Etagen ist hier erschwert und wir erhalten über dieselbe in keiner der englischen Schriften genügende Anhaltspunkte. Selbst Fitton giebt uns in seiner gründlichen und anerkannt ausgezeichneten Arbeit hierüber nichts Bestimmtes. Er scheint die Fossile der sandigen Schichten über dem Coralrag z. Thl. noch zum Upper calcareous grit zu rechnen, während doch die meisten derselben von Sowerby und anderen englischen Paläontologen aus der Kimmeridgegruppe beschrieben wurden.

Gerade zwischen Osmington und Ringsteadt-bay sind jedoch die Grenzschichten in einer Weise aufgeschlossen, dass wir von gründlichen Untersuchungen Resultate zu hoffen haben, welche für die Vergleichung des ganzen oberen Jura von der grössten Wichtigkeit werden dürften. Ich besuchte jene Strecke zwar mehrere Tage nacheinander, sah aber bald, dass ich bei der Mächtigkeit der dortigen Ablagerungen mich auf einzelne Beobachtungen beschränken müsse, denn die Aufnahme des ganzen Durchschnitts nach seinen paläontologischen und stratigraphischen Verhältnissen hätte einen weit längeren Aufenthalt erfordert.

Zu Shotover bei Oxford sind die Verhältnisse weit einfacher. Hier legt sich unmittelbar über die nur wenig mächtigen, hellen Bänke des Coralline Oolith die dunkle Thonmasse der Kimmeridgeformation, während das Upper Calcareous grit, angeblich durch Erosion hinweggenommen, an dieser Localität vollständig fehlt.

Noch einige weitere Localitäten, an welchen ich in England wenigstens einen Theil der Kimmeridgethone gesehen habe, übergehe ich hier; sie ziehen sich von Dorsetshire durch Wilts-hire, Oxfordshire, Cambridgeshire, bilden sodann einen schmalen Streifen, welcher sich rechts von der Ouse durch Norfolk bis nach Hunstanton verfolgen lässt, während sie sich weiter östlich von Lincolnshire bis an die Meeresküste von Yorkshire erstrecken und hier in der Filey-bay in enger Verbindung mit dem sogen. „Specton clay“\* auftreten. Nur

---

\* J. Phillips, 1829 Geol. of the Yorkshire coast pag 121 — 125.



wenige für die Kimmeridgegruppe bezeichnende Species wurden hier aufgefunden, während die südlicheren Bildungen solche z. Thl. zahlreich einschliessen. Ich habe über die organischen Reste der englischen Kimmeridgegeschichten hier einige kurze Bemerkungen hinzuzufügen.

Obschon eine Trennung des englischen Kimmeridgethones in einzelne Unterabtheilungen bis jetzt auf Grund der paläontologischen Einschlüsse nicht ausgeführt werden konnte, so glaube ich doch, dass sich später noch eine solche ergeben wird. Wie unter den mächtigen Ablagerungen zwischen Osmington und Purbeck eine Anzahl mineralogisch verschiedener Niederschläge angetroffen wird, so scheinen auch die organischen Reste hier eine bestimmte Reihenfolge einzuhalten. Geben wir auch zu, dass *Exogyra virgula*, *Cardium Lotharingicum* und noch einige andere Arten die Thone von unten bis oben durchsetzen, so ist damit die Möglichkeit noch nicht abgeschnitten, dass die zahlreichen übrigen Arten sich nach bestimmten Zonen gruppieren. Beim Begehen jener Küste sah ich in den oberen Schiefeln eine grosse Masse flachgedrückter Ammoniten, welche aber sämmtlich der Familie der *Planulaten* angehörten; mit denselben wurden zahlreiche, z. Thl. prächtig erhaltene Fischreste, ferner *Cocconeuthis latipinnis* und 1 Species von *Acanthoteuthis* gefunden, zugleich kommen hier *Discina latissima* und *Cardium Lotharingicum* häufig vor. Letztere Species geht nun zwar auch in die tieferen Lagen über, allein während hier die Bänke mit *Rhynchonella inconstans*, *Pleurotomaria reticulata*, *Pinna granulata*, *Mytilus subpectinatus*, *Cardium Lotharingicum*, zahlreichen *Serpeln* u. s. w. eine, z. Thl. selbstständige Fauna einzuschliessen scheinen, fand ich in den schon erwähnten fetten Thonen, welche in der Masse des dortigen Kimmeridge-clay's eine ziemlich tiefe Stelle einnehmen, wiederum mehrere bezeichnende Species, welche in den oberen Lagen wahrscheinlich fehlen. Es sind dies ins-

---

Vergl. auch: J. Leckenby, on the geological Position of certain Clay-Beds in Filey-Bay. Twenty-third Report of the Scarborough phil. and archaeol. Soc. 1854, pag. 49.

besondere einige charakteristische Ammonitenspecies, von welchen *Amm. mutabilis* und *Amm. longispinus* schon von Sowerby beschrieben wurden, während *Amm. serratus* in einem einzigen Exemplare daselbst gefunden, das erste Beispiel für das Auftreten dieser Species im Kimmeridgethon ist. *Cardium Lotharingicum*, *Exogyra virgula*, *Ostrea deltoidea* waren hier gleichfalls nicht selten, ausserdem fand ich noch zahlreiche *Aptychen*, eine deutliche *Lingula* und mehrere z. Thl. noch unbestimmte Zweischaler. *Exogyra nana*, *Astarte lineata*, *Thracia depressa*, *Belemnites Souichi*, welche ich mit den ebengenannten Arten von andern Localitäten mitbrachte, ergänzen die Zahl der Erfunde, zugleich hebe ich hier das Vorkommen grosser Wirbel und Knochenfragmente von Sauriern hervor, welche ich zu Shotover aus den dortigen Kimmeridgethonen erhielt.

Dem Vorkommen des *Amm. serratus* (*A. alternans*) in dem Kimmeridgethon von Osmington steht das des *Amm. cordatus* im Kimmeridgethon von Shotover bei Oxford zur Seite.\* Ich bekam diese Species in verkiesten Exemplaren zahlreich, zwar nur aus den Händen der Arbeiter, allein E. Renevier brachte ihn gleichfalls von jener Localität mit, mit dem Bemerken, dass er von Prof. J. Phillips ausdrücklich auf das Vorkommen des *Amm. cordatus* im Kimmeridgethon von Shotover aufmerksam gemacht wurde. Wenn schon die Gesammtheit der übrigen an letzterer Localität gefundenen Fossile, sowie das Fehlen des Oxfordthones keine Zweifel über das Lager von *Amm. cordatus* im dortigen Kimmeridgethone gestatten, so haben wir hier doch keine vollständig normalen Verhältnisse, denn zwischen der Ablagerung des Oxfordooliths und dem der Kimmeridgethone von Shotover scheinen dort Waschungen oder andere Einwirkungen ihre Einflüsse geltend gemacht zu haben, durch welche wir uns die eigen-

---

\* Fitton, on the strata below the Chalk. Geol. Transact. IV. Bd. II. Ser. erwähnt den *Amm. Lamberti* aus dem Kimmeridgethon von Southrey (Norfolk). Ich bin gezwungen, die Richtigkeit dieser Angabe in Abrede zu ziehen. Ob Fitton den damit verwandten *A. cordatus* unter der Bezeichnung *A. Lamberti* anführen wollte, lässt sich nicht ermitteln. Im bejahenden Falle wäre dies eine Bestätigung der oben erwähnten Beobachtungen.

thümliche, unmittelbare Ueberlagerung des Oxfordooliths durch den Kimmeridgethon und das Ausbleiben des Upper calcareous grit zu erklären haben. Immerhin aber bedarf das höchst beachtenswerthe Vorkommen von *Amm. serratus* und *cordatus* in den Kimmeridgethonen eine erklärende Widerlegung, oder wäre dasselbe im bestätigenden Falle von dem grössten Interesse für die Verbreitung solch wichtiger massgebender Formen, wie die dieser beiden Ammoniten.

Kimmeridgethone an der Nordküste von Frankreich. Sowohl französische als englische Geologen haben auf die Aehnlichkeit hingewiesen, welche die Kimmeridgethone an der Nordküste von Frankreich mit den englischen Bildungen gleichen Alters besitzen, wesshalb diese Niederschläge in beiden Ländern auch allgemein als identische Ablagerungen betrachtet werden. Ich benütze neben der eigenen Anschauung, welche ich an Ort und Stelle erhielt, die wichtigeren der vorhandenen Angaben, um einen kurzen Ueberblick über die Verhältnisse zu geben, unter welchen sich die Kimmeridgethone an jener Küste bemerklich machen, indem dieselben zugleich zur bestimmteren Definition der englischen Bildungen dienen.

In den Dep. Calvados und Seine inférieure sind an verschiedenen Punkten in den Umgebungen von Honfleur und Le Havre die thonigen und kalkigen Schichten des Kimmeridge-clay's, welche über dem Upper calcareous grit und Coralline Oolith folgen, blossgelegt, doch werden sie meist schon bei geringer Höhe von der chloritischen Kreide überlagert, so dass wir von der Kimmeridgeformation bisweilen nur die Basalschichten zu Gesicht bekommen. Doch lassen sich an einigen Localitäten Durchschnitte beobachten, welche über 20, sogar über 50 Meter Mächtigkeit besitzen. So z. B. in den Umgebungen von Lisieux, von welcher Localität die 57,15 Meter mächtigen Kimmeridgeschichten nach dem ausgezeichneten Profile von M. de Caumont \* in folgender Weise übereinander lagern:

---

\* Vic. d'Archiac, 1857. Hist. des Progrès VI. Bd. pag. 180.

## Nr. 56.

Kimmeridgethone . . . . .	6,60	Meter
Gelblichweisser Sand mit Adern von Eisenoxyd .	9,90	„
Eisenhaltiger Sand . . . . .	0,65	„
Feiner gelblichweisser Sand, gefüllt mit beschalten Muscheln (Lucina, Trigonina, Gervillia, Arca). Mit den Sanden wechsellagern einige Bänke kalkhaltigen muschelreichen Sandsteins . . .	32,00	„
Sand mit einer Bank eisenhaltigen, gelblichen, eisenoolithischen Sandsteins mit Muschelbruch- stücken . . . . .	8,00	„
Kalke von Blangy.		

Der Calcaire de Blangy bildet die Basis der Thone und entspricht den obersten in Profil Nr. 47, §. 90 eingetragenen Bänken der Oxfordgruppe, während andererseits der eigentliche Portlandkalk fehlt, wie man überhaupt dessen Aequivalente aus dem Dep. Calvados nicht kennt, da chloritische Kreide entweder auf dem Kimmeridgethon, oder sogar schon auf irgend einem der Glieder der tieferen Oxfordgruppe ruht.

Was die organischen Reste betrifft, so führt schon Alex. Brongniart eine Anzahl fossiler Arten aus dem „Argile de Honfleur“ an und reiht die Bildung unter der Bezeichnung „Marne argileuse havrienne“ zwischen seinen Calcaire corallique und den Calcaire miliaire portlandien ein.\* Ich will hier kurz einige der bezeichnenderen Species jener Localitäten zusammenstellen, welche ich der grössern Zahl nach der freundlichen Mittheilung des H. Präsident Bouchard verdanke. Wie zu Kimmeridge und Shotover, so finden sich auch hier wiederum zahlreiche Reste grosser Wirbelthiere, ausserdem kenne ich folgende Species aus dem Kimmeridgethon der Umgebungen von Le Havre und Honfleur:

Nautilus giganteus.	Ammonites Erinus.
Ammonites Cymodoce.	Natica hemisphaerica.

\* Alex. Brongniart, 1829 tableau des terratus pag. 410.



Pterocera Oceani.	Trigonia suprajurensis.
„ Ponti.	Cyprina cornuta.
„ vesperilio.	Cardium Lotharingicum.
„ musca.	Pinna granulata.
„ strombiformis.	„ ornata.
Panopaea tellina.	Mytilus subpectinatus.
„ Alduini.	Gervillia Kimmeridgiensis.
Pholadomya paucicosta.	Pinnigenna Saussuri.
„ Protei.	Ostrea deltoidea.
„ multicostata.	„ solitaria.
Ceromya excentrica.	Exogyra virgula.
„ obovata.	„ nana.
Thracia suprajurensis.	Terebratula subsella.
Mactra Saussuri.	„ humeralis.
Astarte lineata.	Rhynchonella inconstans.
Trigonia muricata.	Corallen.

Obschon der Kimmeridgethon auch im Dep. der Seine-in-férieure beinahe überall durch chloritische Kreide oder jüngere Anschwemmungen bedeckt ist, so lässt sich doch annehmen, dass seine unterirdische Verbreitung keine geringe ist, so wurde z. B. in Le Havre selbst die Formation beim Bohren eines artesischen Brunnens durchstoßen. Élie de Beaumont \* veranschaulichte den Durchschnitt, welcher sich dabei ergab, wozu nach 20 $\frac{1}{2}$  Meter unter der Thalsole die Kimmeridgethone, 28 Meter mächtig, gefunden wurden, ruhend auf der ganzen Oxfordgruppe, welche gleichfalls durchstoßen wurde.

Der zugänglichste Punkt in den Umgebungen von Le Havre, an welchem die Kimmeridgethone aufgeschlossen sind, ist das Cap la Hève. Die sandigen grauen Thone zeichnen sich durch ihren Reichthum an Fossilien aus, doch ist auch hier die Formation nicht vollständig vertreten, denn während sich die mit *Exog. virgula* und *Ostrea deltoidea* gefüllten Kimmeridgethone nur 15 Meter \*\* über das tiefste Meeresniveau erheben, begin-

\* Dufrénoy & Élie de Beaumont, Explic. de la carte géol. de Fr. 2. Bd. pag. 200.

\*\* Dufr. & E. d. B. ibid. fig. 29, pag. 198.

nen bei dieser Höhe die mächtigen Bänke der chloritischen Kreide, welche jüngere Formation hier ganz ähnlich wie im Dep. Calvados auftritt, wo sie sich, wie wir gesehen, über den jurassischen Niederschlägen plötzlich erhebt und das eine Mal Oxfordschichten, das andere Mal Rudimente der Kimmeridgeformation bedeckt.

Vom Cap la Hève und Le Havre an dehnen sich die Kimmeridgethone in östlicher und südöstlicher Richtung weit aus, und obschon sie nur selten zu Tage treten, so wurden sie doch in der Tiefe durch Bohrversuche an verschiedenen Punkten nachgewiesen. So zu Rouen, woselbst man, nachdem die chloritische Kreide bei einer Tiefe von 39 Meter durchbohrt war, 149,29 Meter mächtige Thone mit *Exogyra virgula* erhielt, \* welche in Verbindung mit der übereinstimmenden mineralogischen Beschaffenheit der Schichten keinen Zweifel über die Deutung der Formation zuliessen. Portland- und Purbeck-beds scheinen hier wie am Cap la Hève zu fehlen, dagegen besitzt die unterirdische Kimmeridgeablagerung hier eine nicht unbeträchtliche Mächtigkeit.

Es ist nach den von Élie de Beaumont gemachten Beobachtungen sehr wahrscheinlich, dass sich die Kimmeridgethone unter der chloritischen Kreide von Le Havre aus über Rouen bis an das Pays de Bray ausdehnen, woselbst sie an mehreren Stellen aufgeschlossen sind. Élie de Beaumont \*\* hat die Linie, welche sich von Noailles bei Beauvais (Oise) bis Bures bei Neufchâtel (Seine infér.) ziehen lässt, als Richtung bezeichnet, nach welcher eine Hebung stattfand, während nachher durch Erosion die Bildungen längs der Axe blossgelegt wurden. Das geschah in der Weise, dass in der Mitte als älteste Formation noch die Kimmeridgethone ausgewaschen sind, an welche der Portlandkalk und sogar Purbeckschichten sich als Saum anlegen, auf beiden Seiten aber bald wieder von der chloritischen Kreide bedeckt werden. Die Arbeiten von Graves \*\*\* geben die palä-

---

\* Dufr. & Élie de Beaum. ibid. pag. 603.

\*\* Ibid. pag. 598.

\*\*\* Graves, 1847. Essai sur la topographie géogn. du Dép. de l'Oise.

ontologischen Beweise für diese Verhältnisse, während Dr. Bourjot \* einige interessante Durchschnitte veranschaulicht hat.

In die Verlängerung der Erhebungslinie in der Richtung nach Dieppe fällt Meulers. Von diesem Punkte haben Élie de Beaumont \*\* und A. Passy \*\*\* die beim Bohren eines 1033 Fuss tiefen Brunnens erhaltenen Profile in ihre Arbeiten aufgenommen. Vic. d'Archiac † hat dieselben berücksichtigt und spricht pag. 173 die Vermuthung aus, dass die bei 207 Meter Tiefe unter der chloritischen Kreide angetroffenen Bänke eines kalkhaltigen Sandes von 8 Meter Mächtigkeit die Portland-beds vertreten. Darunter folgen 120 Meter aus Thonen, Mergeln, Sanden und Kalken bestehende Bänke, welche in verschiedenen Lagen zahlreiche Exemplare von *Exogyra virgula* einschliessen und dem Kimmeridgeclay entsprechen.

Da die Kimmeridgeformation nach den seitherigen Beobachtern an einer Reihe von Punkten in übereinstimmender Beschaffenheit nachgewiesen wurde und ganz ähnlich wiederum an der Küste von Boulogne angetroffen wird, so gründet Élie de Beaumont †† auf diese Thatsachen die Vermuthung, dass die obersten Jurabildungen unmittelbar unter der chloritischen Kreide sich vom Pays de Bray aus ununterbrochen sowohl bis Boulogne als auch bis zum nordöstlichen Rande jenes Jurabeckens fortsetzen.

Vollständigere Durchschnitte, an welchen die Kimmeridge-Portland-Gruppe in beträchtlicher Mächtigkeit aufgeschlossen ist, bieten die Küstenwände nördlich und südlich von Boulogne sur Mer (Pas de Calais). Weitere Punkte finden sich auch in einiger Entfernung von der Küste. Die oberen festen Lagen werden häufig zur Gewinnung von Bausteinen ausgebrochen und sind in mehreren Steinbrüchen blossgelegt, doch lässt sich die

\* Bourjot, notice géologique sur les environs de Forges-les-Eaux, arond. de Neufchâtel (Seine infér.) 20. Nov. 1848. Bull. soc. géol. de Fr. pag. 44.

\*\* Explic. de la Carte géol. pag. 600.

\*\*\* Ant. Passy, 1832. Descr. géol. du Dép. de la Seine infér. pag. 343.

† Vic. d'Archiac, 1856. Hist. des progrès de la Géologie VI. Bd. pag. 173—174.

†† Expl. pag. 602.

Formation am besten längs der Küste beobachten. Zwar genügte eine einzige Excursion, welche ich dort ausführte, kaum, um nur einen ganz allgemeinen Ueberblick über die Verhältnisse zu gewinnen, unter welchen die Gruppe an jener Küste entwickelt ist, doch erleichtert eine solche Besichtigung nachher wenigstens das Verständniss der vorhandenen Angaben. Auch erhielt ich von H. Präsident Bouchard eine schöne Reihe der organischen Einschlüsse, welche mir das selbst Gesammelte sehr ergänzte und mir auch einigen Ueberblick über die paläontologischen Charactere jener Bildungen verschaffte. Eine genauere und eingehende Beschreibung der dortigen Verhältnisse wäre gerade in gegenwärtiger Zeit sehr wünschenswerth, fehlt aber leider noch immer, denn es ist den schon vor einer Reihe von Jahren veröffentlichten Beobachtungen später nur Weniges hinzugefügt worden. Ich gebe das Wichtigere derselben hier kurz wieder. Der Kimmeridgeclay ruht auch an dieser Strecke der Küste von Frankreich auf den Kalken und Oolithen, welche mit dem englischen Upper calcareous grit identificirt werden. Er bildet eine graue thonige Masse, mit welcher festere sandige Bänke abwechseln. Wie bei Kimmeridge so wird auch hier hydraulischer Kalk (Cement de Boulogne) aus den festen Lagen gewonnen. Ich überzeugte mich von der beträchtlichen Mächtigkeit der Thone, doch weichen die vorhandenen Messungen zu sehr von einander ab, um hier eine Mittelzahl annehmen zu können. Den brieflichen Angaben H. Bouchards zufolge beträgt dieselbe an der Küste von Boulogne 135—140 Meter. Organische Reste gehören keineswegs zu den Seltenheiten, da manche Bänke mit Muscheln ganz erfüllt sind und besonders *Exogyra virgula* reiche Lagen bildet. Gegen oben folgen wiederum Sande, welche sich zum Theil zu festen Blöcken zusammenziehen. Dieselben werden allgemein mit dem Portlandsande identificirt, während die darüberliegenden Bänke als Aequivalente des Portlandstone's betrachtet werden. Eine feste Begrenzung von Kimmeridgeclay, Portlandsand und Portlandstone wurde hier jedoch nur nach localen Massnahmen ausgeführt, dagegen wurde noch keine sichere, nach Fossilien bestimmte Trennungslinie gezogen, obschon die



organischen Reste keinen Zweifel mehr zu gestatten scheinen, dass die beträchtliche Masse der unteren sandigen Kalke und Thone zu dem englischen Kimmeridgeclay, dagegen die obersten Bänke zum Portlandstone zu zählen seien. Ich stelle hier wiederum eine Anzahl der fossilen Arten zusammen, deren Minderzahl ich an jener Küste selbst sammelte, deren Mehrzahl ich dem H. Präsident Bouchard in Boulogne verdanke. Neben den zahlreichen Wirbeln und Knochen von Sauriern, den Schuppen und Zähnen von Fischen finden sich im Kimmeridge-thon von Boulogne folgende Species:

Belemnites Souichi.	Trigonia Voltzi.
Ammonites mutabilis.	Cardium Lotharingicum.
„ Yo.	Area longirostris.
„ rotundus.	Pinna granulata.
„ longispinus.	„ ornata.
Aptychus 2sp.	Mytilus subaequiplicatus.
Natica macrostoma.	„ subpectinatus.
„ globosa.	Gervillia Kimmeridgiensis.
Pterocera Oceani.	Perna Bouchardi.
Pleurotomaria reticulata.	„ Suessi.
Panopaea Alduini.	Pinnigena Saussuri.
„ tellina.	Pecten suprajurensis.
Pholadomya multicostata.	Ostrea deltoidea.
„ hortulana.	Exogyra nana.
Anatina spatulata.	„ virgula.
Thracia suprajurensis.	Terebratula subsella.
„ depressa.	Rhynchonella inconstans.
Mactra Saussuri.	Rabdocardaris Orbignyana.
Mactromya rugosa.	Hemicardaris Boloniensis.
Trigonia muricata.	

Ueber die verticale Verbreitung dieser Arten im Kimmeridge-thon von Boulogne gab mir H. Bouchard sehr werthvolle Notizen, denen zufolge: *Ammonites mutabilis*, *longispinus*, *Pinna ornata*, *Rhynchonella inconstans* die unteren, *Pterocera Oceani*, *Trigonia Voltzi*, *Mytilus subaequiplicatus*, *subpectinatus*, *Pinna ampla* die mittleren Lagen characterisiren. Die oberen Nieder-

schläge des dortigen Kimmeridgethones enthalten schon mehrere, auch in die Portlandschichten übergehende Species, während *Exogyra virgula* in der ganzen Ablagerung verbreitet ist. Würden solche Untersuchungen über die verticale Verbreitung der einzelnen Species an einer Reihe von Localitäten, insbesondere auch an den englischen Bildungen gemacht, so dürften wir für Schichtenvergleiche die lohnendsten Resultate erwarten. Sie würden uns Anhaltspunkte für die bestimmtere Deutung derjenigen Niederschläge versprechen, welche wir in §. 103 unter der Bezeichnung „Astartekalke“ kennen gelernt haben, deren Niveau im englischen Kimmeridgeclay jedoch bis jetzt noch nicht mit derjenigen Bestimmtheit ermittelt ist, um eine übereinstimmende Begrenzung der Bildungen gleichen Alters ausführen zu können.

§. 107. Die Zone der *Pterocera Oceani* im Schweizer Jura, in den Dep. Jura, Haute-Saône, Meuse u. s. w. Wir haben seither die zusammenhängende Masse des Kimmeridgethons betrachtet, welche in England und an der Nordküste von Frankreich sich über dem Upper calcareous grit erhebt und gegen oben nur noch von festeren Portlandschichten bedeckt wird. Von nun an bekommen wir es jedoch mit einer mineralogisch verschiedenartigen Entwicklung zu thun, während sich die paläontologischen Charactere an den meisten Punkten übereinstimmend bewähren. Ein System heller Kalke und thoniger Mergel tritt hier an die Stelle der dunklen Thonmassen. Die untere Hälfte dieser Kalke und Mergel haben wir schon in §. 103 als „Astartekalke“ kennen gelernt. Die mittleren Parthien werden dagegen von den französischen Geologen vorzugsweise „Kimmeridgeclay“ genannt. Ich unterscheide die letztern unter der Bezeichnung: Zone der *Pterocera Oceani* und beginne hier in derselben Reihenfolge, in der wir §. 103 die Astartekalke betrachtet haben.

Schweizer Jura. Hier tritt uns die Zone der *Pterocera Oceani* in paläontologischer Beziehung reich ausgestattet aufs Deutlichste entgegen. Sie ist, wie die Astartekalke, in den nördlicheren Gebirgszügen des Schweizer Jura wiederum leichter zu

verfolgen, als in den mehr südlichen Districten. Zahlreiche Localitäten in den Umgebungen von Porrentruy und St. Ursanne lassen nicht allein das Studium ihrer stratigraphischen Verhältnisse zu, sondern gestatten auch eine reiche Ausbeute an organischen Resten. Die Ablagerung folgt hier über den Astartekalken, besteht aus einem mächtigen System von Kalken und Mergeln, dessen Durchschnitt Thurmann in seiner früheren Arbeit \* zu 35 Meter angab, während nach seinem im Jahre 1852 veröffentlichten neunten Briefe \*\* die ganze Mächtigkeit 100 Meter betragen würde, welche letztere Zahl vielleicht etwas zu gross ist. Ich beginne hier mit einer kurzen Uebersicht der paläontologischen Verhältnisse, wie ich sie mir durch eigene Anschauung erworben habe.

Die mergeligen Lagen der unteren Hälfte (Marnes à Pterocères) sind am reichsten an Versteinerungen, dagegen ist *Exogyra virgula* in der oberen Hälfte am häufigsten, indem sie hier einzelne Kalkbänke und Thonlagen ganz anfüllt. In den unteren Mergeln fand ich nur ein einziges Exemplar von *Exogyra virgula*, während *Pterocera Oceani* hier zu Millionen vorkommt. Ich sammelte diese Species an den östlichen Gebirgsabhängen bei Glovelier, ferner längs der Strasse, welche von Cornol über Courgenay nach Porrentruy führt. In den nächsten Umgebungen dieses Städtchens finden sich die reichen Localitäten von Fontenoy und Le Bannée. Folgende Species erhielt ich aus der Zone der *Pterocera Oceani* von Porrentruy und den ebengenannten Localitäten:

Nerinea pyramidalis.	Natica macrostoma.
„ Gosae. ***	„ globosa.
Natica haemisphaerica.	Pterocera Oceani.

\* J. Thurmann, 1832. Essai sur les soulèvements jurassiques du Porrentruy pag. 10—12. Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strassb. I. Bd.

\*\* J. Thurmann, 1852. Neuvième lettre sur le Jura, Brunn, Jahrb. 1854, pag. 353—355.

\*\*\* Die beiden erstgenannten Arten verdanke ich der freundlichen Mittheilung des H. Dr. Greppin zu Delémont, welcher sie in den kalkigen Kimmeridgeschichten zu Glovelier gesammelt hatte.

Pterocera, 3 noch unbest. sp.	Mytilus jurensis.
Panopaea tellina.	„ subaequiplicatus.
Pholadomya paucicosta.	Avicula subplana.
„ Protei.	„ modiolaris.
„ hortulana.	Gervillia Kimmeridgiensis.
„ multicostata.	Pinnigena Saussuri.
Goniomya sinuata.	Hinnites inaequistriatus.
Ceromya excentrica.	Pecten suprajurensis.
„ obovata.	Ostrea solitaria.
Thracia suprajurensis.	Exogyra nana.
Mactromya rugosa.	„ virgula.
Cyprina cornuta.	Terebratula subsella.
Lucina substriata.	Cidaris pyrifera.
Pinna granulata.	Hemicidaris Thurmanni.

Auf einige locale Horizonte, welche sich insbesondere in den Umgebungen von Glovelier deutlich beobachten lassen, machte mich Dr. Greppin aufmerksam, von welchen ich die an der Basis der Zone vorkommenden Kalke mit *Nautilus giganteus* erwähne, von welcher Species man in den Schweizer Sammlungen riesige Exemplare sieht. In demselben Niveau findet sich auch eine Lage, in welcher *Hemicidaris Thurmanni* sowie die dicken kurzen Stacheln eines Cidariten vorkommen, welchen Agassiz *Cidaris pyrifera* nannte.

Thurmann hat diese Bildungen umfassender beschrieben und sie in weitere Unterabtheilungen gebracht, doch macht seine Eintheilung den Eindruck einer erzwungenen Gruppierung und es scheint, dass der geistreiche Gelehrte in diesem Falle das Nützliche in allzu künstliche Rahmen zu bringen versuchte. Er fasste die obersten Jurabildungen einschliesslich der Astartekalke unter der Bezeichnung Groupe Portlandien zusammen und theilte dann folgendermassen ab: \*

---

\* J. Thurmann, 1852. Neuvième lettre sur le Jura, Bronn, Jahrb. 1854, pag. 353.



- |   |   |  |
|---|---|--|
| 3) Sousgroupe virgulien.<br>50 Meter.   | } | Calcaires épi - virguliens<br>Zone virgulienne: Marnes à Virgules<br>Calcaires hypo - virguliens         |
| 2) Sousgroupe ptérocèrien.<br>50 Meter. | } | Calcaires épi - ptérocèriens<br>Zone ptérocèrienne: Marnes à Ptérocères<br>Calcaires hypo - ptérocèriens |
| 1) Sousgroupe astartien.<br>57 Meter.   | } | Calcaires épi - astartiens<br>Zone astartienne: Marnes à Astartes<br>Calcaires hypo - astartiens.        |

Die oben von mir angeführten Species finden sich in seinen „Marnes à Ptérocères“, doch gehen viele dieser Arten auch in die „Sousgroupe virgulien“ über. Während sich aus der Gesamtheit obiger Arten der bestimmte Schluss ziehen lässt, dass die Niederschläge der „Sousgroupe ptérocèrien“ sich gleichzeitig mit einem Theile der Kimmeridgeschichten von Boulogne und Kimmeridge gebildet haben, so geht aus den Thurmann'schen Angaben ferner hervor, dass jedenfalls ein beträchtlicher Theil der „Sousgroupe virgulien“ auch noch als Aequivalent des englisch-französischen Kimmeridgethones zu betrachten ist, denn es werden eine Reihe der wichtigsten Arten, welche sich in den Kimmeridgethonen von Boulogne finden, von Thurmann aus der „Sousgroupe virgulien“ angeführt. Die „Calcaires hypo-virguliens“ und die „Marnes à Virgules“ fallen aus diesen Gründen mit dem eigentlichen Kimmeridgethone zusammen und es bleiben uns nur die obersten Bänke der Thurmann'schen Portlandgruppe übrig, welche mit dem englischen Portlandstone identificirt werden dürfen, vorausgesetzt dass sich die im Schweizer Jura aufgefundenen, auf den obersten Jurabildungen ruhenden Süßwasserschichten als Aequivalente der englischen Purbeck-beds bestätigen. Vergl. §. 110.

Jura département. Ich übergehe hier die über die Verhältnisse der obersten Jurabildungen im Depart. des Doubs von M. Boyé gemachten Angaben und wende mich zu den umfassenderen Untersuchungen, welche J. Marcou \* in seinen „Re-

\* J. Marcou, 1846 Recherches géol. sur le Jura salinois pag. 104.

cherches géologiques“ über das benachbarte Juradepartement niedergelegt hat. Aus denselben ergibt sich, dass sich hier die Pterocerenschichten, auf das Deutlichste entwickelt, über den Astartekalken zuerst als thonige, dann etwas höher als kalkige, 42 Meter mächtige Ablagerung ausbreiten und gegen oben wiederum von beträchtlichen Mergel- und Kalk-Niederschlägen bedeckt werden, welche J. Marcou „Groupe Portlandien“ nennt, während er die darunterliegende Abtheilung unter der Bezeichnung „Groupe kimméridien“ anführt. Von letzterer beschreibt J. Marcou zahlreiche fossile Arten, welche grösstentheils die Zone der Pterocera Oceani characterisiren. Ich erwähne hier unter den von J. Marcou in der Groupe kimméridien im Juradepartement aufgefundenen Fossilien diejenigen Species, welche als Leitmuscheln für die Zone der Pterocera Oceani bekannt sind und auch in andern Gegenden in diesem Niveau vorkommen. Es sind neben zahlreichen Resten von Fischen folgende:

*Nautilus giganteus.*

*Pterocera Oceani.*

*Natica hemisphaerica.*

„ *globosa.*

*Ostrea solitaria.*

*Ceromya excentrica.*

*Goniomya sinuata.*

*Pholadomya Protei.*

„ *hortulana.*

*Anatina spatulata.*

„ *helvetica.*

*Mactromya rugosa.*

*Avicula modiolaris*

Röm. = *Gessneri Thurm.*

*Mytilus jurensis.*

*Avicula subplana*

d'Orb. = *Perna plana Thurm.*

*Hinnites inaequistriatus.*

J. Marcou macht ausdrücklich auf die Uebereinstimmung seiner Groupe kimméridien mit den Pterocerenschichten von Porrentruy aufmerksam und hat in seiner neuesten Schrift \* dieser Abtheilung auch die Bezeichnung „Groupe de Porrentruy“ beigelegt.

Departement der Haute-Saône. E. Thirria \*\* unterscheidet im Dep. der Haute-Saône über den Astartekalken eine 26 Meter mächtige, kalkige und mergelige Bildung, welche

\* J. Marcou 1857. *Lettres sur les Rochers du Jura* pag. 42.

\*\* E. Thirria 1833. *Statistique de la Haute Saône* pag. 139.

er mit dem „Kimmeridgeelay des Anglais“ identificirt und aus der er (neben zahlreichen noch bezweifelbaren Erfunden) folgende Species erwähnt: *Nerinea suprajurensis*, *Pterocera Oceani*, *Ponti Panopaea Alduini*, *Ceromya excentrica*, *obovata* (= *striata*), *Pholadomya Protei*, *multicostata*, *Mytilus jurensis*, *Avicula subplana*, *Himmites inaequistriatus*, *Exogyra virgula*, *nana*, *Ostrea solitaria*. \* Es ist keine Frage, dass diese Ablagerungen ein theilweisés Aequivalent des englischen Kimmeridgethones bilden. Ueber denselben folgt ein mächtiges System kalkiger Schichten, welche zwar ärmer an Versteinerungen sind, aber noch eine Anzahl von Arten einschliessen, welche z. Thl. mit den ebengenannten übereinstimmen. Thirria nannte die Bildung „Calcaires portlandiens“ und ich habe in §. 110 wiederum darauf zurückzukommen. Dagegen führe ich hier zur weiteren Bestätigung für das Auftreten der Zone der *Pterocera Oceani* im Departement der Haute-Saône eine Reihe von organischen Resten an, welche ich der freundlichen Mittheilung J. Marcou's verdanke und welche von demselben in den Pterocerenschichten an der Strasse zwischen Gray und Chargey (Haute-Saône) gesammelt worden waren. Es sind folgende Arten:

<i>Natica globosa</i> .	<i>Thracia suprajurensis</i> .
„ <i>macrostoma</i> .	<i>Anatina helvetica</i> .
<i>Pterocera Oceani</i> .	<i>Cyprina cornuta</i> .
<i>Pholadomya paucicosta</i> .	<i>Exogyra nana</i> .
„ <i>multicostata</i> .	„ <i>virgula</i> .
„ <i>hortulana</i> .	<i>Terebratula subsella</i> .
<i>Ceromya obovata</i> .	

Oestlicher und südlicher Rand des Pariser Beckens. Ich habe schon in §. 103 die Untersuchungen angeführt, welche E. Hébert an den Eisenbahneinschnitten zwischen Commercy und Bar-le-Duc (Meuse) über das Auftreten der Astarteschichten und der sie überlagernden mittleren und oberen Kimmeridgebildungen gemacht hat. Südlich von Commercy finden sich noch zahlreiche

\* Ich war hier wiederum genöthigt, einige Thirria'sche Bezeichnungen auf Grund der von mir §. 101 gegebenen Synonymik zu verändern.

Punkte, an denen die Zone der Pterocera Oceani aufgeschlossen ist. Besonderes Interesse verdienen die Umgebungen von Mauvage (Meuse). Bläuliche Thone und mergelige Kalke, welche in die mittlere Region der Kimmeridgegruppe gehören, wurden hier in dem langen Tunnel durchstoßen, von welchem Buvignier\* einen Durchschnitt gab, während d'Orbigny eine Anzahl der bei den dortigen Erdarbeiten vorgekommenen organischen Reste z. Thl. schon in der Paläontologie française beschrieb und abbildete, z. Thl. im Prodrome anführte. Es kamen hier die zahlreichen Mollusken der Kimmeridgegruppe zum Vorschein, unter welchen ich in der Sammlung von A. d'Orbigny, insbesondere die Cephalopoden reich vertreten sah. Ich stelle die wichtigeren Erfunde zusammen, welche in den Kimmeridgeschichten von Mauvage (Meuse) gemacht wurden:

Ammonites mutabilis.	Cyprina cornuta.
„ Yo.	Trigonia muricata.
„ Erinus.	Pinna granulata.
„ longispinus.	Hinnites inaequistriatus.
„ Lallierianus.	Pecten suprajurensis.
Pholadomya multicostata.	Exogyra virgula.
Ceromya excentrica.	Ostrea solitaria.
Thracia suprajurensis.	Rhynchonella inconstans.
Mactromya rugosa.	

Nach Buvignier soll auch Pterocera Oceani hier vorkommen. Doch genügen die ebengenannten Arten, um uns von der Vertretung dieser Zone zu überzeugen.

Departement der Aube. Auf die Verhältnisse, unter welchen die Zone der Pterocera Oceani im Departement der Aube auftritt, wurde zuerst durch die Arbeiten von Leymerie\*\* Licht geworfen. Sie dienten den Angaben Vic. d'Archiac's\*\*\*

\* A. Buvignier, 1852. Statistique géol. du Dep. de la Meuse pag. 359 — 364. Atlas. tab. 4, fig. 3.

\*\* Leymerie, 1846. Statistique géol. et mineral. du Dép. de l'Aube.

Leymerie. Extrait d'un Mém. sur le terr. jurass. du Dép. de l'Aube. Bullet. Soc. géol. de France 6. Nov. 1843 pag. 29.

\*\*\* Vic. d'Archiac, 1856. Histoires des Progrès VI. Bd. pag. 188.



und E. Hébert's zur Grundlage, auf welche ich mich hier beziehe. Leymerie unterschied über dem Coralrag eine 96 Meter mächtige Ablagerung mergeliger und compacter Kalke unter der Bezeichnung „Calcaire à Astartes,“ während E. Hébert\* einerseits auf die Uebereinstimmung dieser Abtheilung mit den Astartekalken der Dep. Meuse und Yonne hinwies, andererseits ihren Synchronismus mit einem (dem unteren \*\*) Theil des Kimmeridge-thonen von Le Havre aussprach. Ueber den Astartekalken folgt ein System von 182 Metern thoniger und kalkiger Schichten, dessen obere Lagen wir in §. 110 zu betrachten haben, während die untere 75 Meter mächtige Abtheilung eine beträchtliche Anzahl von organischen Resten einschliesst, von welchen ich hier diejenigen Arten anführe, welche von mir auch an andern Localitäten beobachtet wurde, während noch weitere in Leymerie's Schriften angegebene Vorkommnisse von mir übergangen werden mussten, da ihre Bestimmungen z. Thl. Widersprüche enthalten, deren Widerlegung bei der beabsichtigten Kürze meiner Arbeit unmöglich wird. Hiernach habe ich folgende Species als Leitmuscheln für die Zone der Pterocera Oceani im Dep. der Aube zu erwähnen:

Pholadomya multicostata.	Pinna granulata.
„ donacina.	Exogyra virgula.
Thracia suprajurensis.	„ nana.
Ceromya excentrica.	Ostrea solitaria.
„ inflata = obovata Röm.	Terebratula subsella.
Nucula Menkei.	Hemicidaris Thurmanni.
Arca texta.	

Mit diesen Arten werden auch die Reste von Wirbelthieren angeführt, was desshalb von Interesse ist, weil wir für das häu-

\* E. Hébert, 1857. Terrain jurassique dans le bassin de Paris Mém. présenté à l'acad. des sciences 3. Nov. 1856. pag. 63.

\*\* Terebratula carinata Leym. (non Sow.) diene dabei als Beweisgrund. Obschon die Aufnahme ihres Vorkommens von Interesse ist, so sind die daraus gezogenen Schlüsse sehr gewagt. Ob die Species mit Terebratula humeralis Röm. identisch ist, wurde noch nicht ermittelt.

fige Auftreten von Fischen und Reptilien in der Kimmeridgegruppe an einer Reihe von Localitäten Analogien finden.

Departement der Yonne. Ich hatte zwar selbst Gelegenheit, die Kimmeridgebildungen der Umgebungen von Tonnerre (Yonne) zu besichtigen, allein der Besuch ihrer Aufschlüsse war von sehr kurzer Dauer, so dass ich meine Angaben auf wenige Bemerkungen beschränken muss. Die Zone der *Pterocera Oceani* besteht hier wiederum aus hellen Kalkbänken mit thonigen Zwischenlagen, in welche *Exogyra virgula* zu Millionen eingeschlossen ist und eine wahre Muschelbreccie bildet. Man sieht diese Niederschläge an den Hügeln in der unmittelbaren Nähe der Stadt. *Ammonites mutabilis*, *Lallierianus*, *Pholadomya multicostata*, *Exogyra virgula*, *Terebratula subsella* sind wohl die häufigsten Arten, welche hier vorkommen, doch traf ich sonst noch mehrere Leitmuscheln in der Sammlung des H. Rathier zu Tonnerre vertreten. Die Astartekalke, welche diese eigentlichen Kimmeridgebildungen unterlagern, konnte ich zwar in den Umgebungen von Tonnerre in mineralogischer Beziehung unterscheiden, allein ich fand keine bezeichnenden Fossile darin. Als oberstes Glied der Juraformation haben sich im Dep. der Yonne mächtige weisse Kalke entwickelt, welche ich §. 110 zu erwähnen habe.

Wie in den 3 ebengenannten Departements, so behält die Zone der *Pterocera Oceani* beinahe am ganzen Süd- und Ost-Rande des Pariser Beckens ziemlich übereinstimmende Charactere und lässt sich vom Dep. der Ardennen an durch das der Haute-Marne, Aube, Yonne, Nièvre, Chèr bis in das der Indre verfolgen. Ihre Schichten bestehen theils aus Kalken, theils aus thonigen Lagen, deren wichtigere Leitmuscheln *Pterocera Oceani*, *Ceromya excentrica*, *Pholadomya multicostata*, *Exogyra virgula*, *Terebratula subsella* an manchen Stellen sehr zahlreich vorkommen und auch schon in die Beschreibungen der französischen Geologen aufgenommen wurden. Doch gehe ich hier zu einem andern Districte über.

Dep. Lot, Charente und Charente-inférieure. Nur zur weitem Ergänzung führe ich hier kurz Einiges über das Auf-

treten unserer Zone in den 3 südlich gelegenen Departements an, indem ich auf die von Vic. d'Archiac \* zusammengestellten Untersuchungen hinweise. Die obersten Jurabildungen bestehen hier wiederum aus hellen kalkigen und thonigen Niederschlägen. Sie schliessen im Dep. des Lot eine Reihe der bezeichnendsten Leitmuscheln aus der Zone der Pterocera Oceani ein und besitzen hier eine Mächtigkeit von 50—60 Metern. Weniger bekannt sind die Bildungen im Dep. der Charente \*\*; dagegen wurden dieselben im Dep. der Charente-inférieure von verschiedenen Geologen untersucht und beschrieben. Vereinigen wir die Angaben von Dufrénoy und Élie de Beaumont, von M. Manès \*\*\* und von Vic. d'Archiac, sowie die paläontologischen Bestimmungen von d'Orbigny (im Prodrôme), so erhalten wir schon ein ziemlich klares Bild über das Auftreten der Kimmeridgegruppe in dem Departement der Charente-inférieure. Die über dem 100 Meter mächtigen Coralrag folgenden Kalke und Mergel besitzen einen Durchschnitt, welcher zu 150 Meter angegeben wird. Aus den organischen Resten zu schliessen, entsprechen jedenfalls die unteren, 80 Meter mächtigen Mergel und mergeligen Kalke der Zone der Pterocera Oceani, denn der Reichtum an bezeichnenden Arten, † welche von Châtelailon und Saint-Jean-d'Angély angegeben werden, lässt hier über die Einreihung dieser Bildung keine Zweifel. Dagegen werden die oberen 68—73 Meter mächtigen, oolithischen und compacten Kalke von Vic. d'Archiac als „Etage de Portland“ von den ebengenannten Bildungen abgetrennt. Diese Art der Begrenzung

---

\* Vic. d'Archiac 1856. Hist. des Progrès VI. Bd. pag. 452—457.  
J. L. Combes 1855. Fumel et ses environs.

\*\* Vergleiche übrigens: Vic. d'Archiac vorige Anm. pag. 455 u. Dufr. u. Élie de Beaumont Explic. de la Carte géol. de France 1848. 2. Bd. pag. 649.

\*\*\* M. Manès. Note sur les dépôts de Gypse des départements de la Charente et de la Charente inférieure. Bullet. Soc. géol. de Fr. 20. Mai 1850, 7. Bd. pag. 605 und M. Manès 1853. Descript. physique, géol. et minéral. du Dép. de la Charente inférieure.

† Ich führe hier die einzelnen Species nicht an, da sie sich leicht aus den Listen in d'Orbigny's Prodrôme 2. Bd. pag. 43—56 zusammenstellen lassen.

entspricht der von Vic. d'Archiac allgemein angenommenen Behandlungsweise, bei welcher aber in diesem Falle zu wenig auf paläontologische Thatsachen Rücksicht genommen werden konnte, da die Beobachtungen über die einzelnen organischen Einschlüsse noch zu spärlich sind, um aus den hier zu vergleichenden Niederschlägen eine paläontologisch bestimmbare Etage oder selbst nur Zone constituiren zu können.

§. 108. Die Zone der *Pterocera Oceani* in Hannover. Lindener Berg, Umgebungen von Hildesheim u. s. w. Nachdem wir in §. 104 die muthmasslichen Aequivalente der Astartekalke vom Lindener Berg und aus den Umgebungen von Hildesheim betrachtet haben, wenden wir uns hier zu den darüber folgenden Lagen, welche grösstentheils ziemlich bestimmt der Zone der *Pterocera Oceani* entsprechen, dagegen von Römer unter der Bezeichnung „Portlandkalk“ angeführt \* und beschrieben wurden. Die hellen oolithischen Kalke, welche in den Umgebungen von Hannover, am Lindener und Tönnies Berg in Steinbrüchen ausgebeutet werden, liefern die zahlreichen und schönen Versteinerungen, durch welche jene Localität so berühmt geworden ist, und welche uns zugleich eine Deutung der dortigen Ablagerungen gestatten. Es fanden sich hier die prachtvollsten Reste von Reptilien und Fischen aller Art, mit einer Menge wohl-erhaltener Mollusken, mit Echinodermen, Corallen u. s. w. Herr Obergerichtsrath Witte theilte mir aus seiner reichen Sammlung viele der dortigen Vorkommnisse auf die freundlichste und liberalste Weise mit, von welchen ich hier einige der für unsere Vergleiche wichtigere Species erwähne. Es sind dies folgende Arten, welche die obersten Jurabildungen des Lindener und Tönnies Berges bei Hannover characterisiren:

*Nautilus giganteus.*

*Chemnitzia abbreviata.*

*Nerinea Gosae.*

„ *pyramidalis.*

*Natica hemisphaerica.*

*Neritoma ovata.*

*Pterocera Oceani.*

*Rostellaria nodifera.*

\* F. A. Römer, 1836. Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges pag. 12.



Mactra Saussuri.	Ostrea solitaria.
Trigonia muricata.	Terebratula subsella.
Cardium Lotharingicum.	„ humeralis.
Avicula modiolaris.	

So wenig hier ein Zweifel über die Deutung der Ablagerung als Zone der Pterocera Oceani entstehen kann, so ist dagegen der Umstand um so bemerkenswerther, dass die in der Nähe des Dorfes Linden über den Pterocerenschichten folgenden Niederschläge plötzlich einen höchst eigenthümlichen Character annehmen, indem der von Römer Nachtrag pag. 5 — 6 beschriebene Serpulit auftritt, über welchen sich dann diejenigen Ablagerungen ausbreiten, welche schon frühzeitig mit dem englischen Hastings-sand und Wealden clay parallelisirt wurden. Betrachten wir die theils marinen, theils Süßwasser-Bildungen mit Römer als Aequivalente der englischen Purbeckschichten, so bleibt immer noch die Frage, in welcher Weise der englische Portlandstone d. h. die Zone der *Trigonia gibbosa* hier vertreten ist, denn unter den fossilen Arten, welche sich in den Pterocerenschichten des Lindener Berges finden, kenne ich keine einzige mit den englischen Portlandfossilen identische Art.

Verschieden von dem soeben Betrachteten bieten sich die obersten jurassischen Niederschläge an einer Reihe anderer Localitäten dar, indem hier eigentliche Uferbildungen mit zahlreichen Schlammbewohnern angetroffen werden. Von einem dieser Punkte des norddeutschen Jura erhielt ich durch die besondere Güte des Grafen von Mandelsloh eine Anzahl von Arten, welche derselbe selbst gesammelt hatte und welche ich hier einzeln anführe. Es sind folgende Arten, welche sich in den grauen thonigen Kalken und Thonen der Arensburg bei Bückeberg (östlich von Minden) fanden:

Natica globosa.	Mactra Saussuri.
„ macrostoma.	Mactromya rugosa.
Pholadomya multicostata.	Trigonia muricata.
Ceromya obovata.	Pecten suprajurensis.
„ orbicularis.	Exogyra virgula.
Thracia suprajurensis.	Terebratula subsella.

Weit zahlreicher sind die Arten, welche Römer von noch anderen, entsprechenden Localitäten beschrieb, wie z. B. von Wendhausen und vom Kahlenberge, vom Langenberge bei Goslar und vom nördlichen Fusse des Galgenberges und Knebels bei Hildesheim u. s. w. Leider erfahren wir aber zu wenig über die paläontologischen Verhältnisse der unterlagernden Bildungen, so dass wir uns eben begnügen müssen, über das Auftreten der Zone der Pterocera Oceani mehr in einzelner Weise Sicherheit zu erhalten. Ich stelle unter diesem Vorbehalte eine Anzahl der an den ebengenannten Localitäten vorkommenden, für die Zone der Pterocera Oceani charakteristischen Arten zusammen:

<i>Nautilus giganteus.</i>	<i>Mactra Saussuri.</i>
<i>Chemnitzia abbreviata.</i>	<i>Mactromya rugosa.</i>
<i>Natica hemisphaerica.</i>	<i>Cyprina cornuta.</i>
„ <i>macrostoma.</i>	<i>Trigonia muricata.</i>
„ <i>dubia.</i>	„ <i>suprajurensis.</i>
„ <i>globosa.</i>	<i>Lucina substriata.</i>
„ <i>turbiniformis.</i>	<i>Arca texta.</i>
<i>Nerinea Gosae.</i>	„ <i>longirostris.</i>
<i>Pterocera Oceani.</i>	<i>Mytilus jurensis.</i>
„ <i>strombiformis.</i>	„ <i>subaequuplicatus.</i>
<i>Rostellaria nodifera.</i>	<i>Avicula modiolaris.</i>
<i>Pholadomya multicostata.</i>	<i>Gervillia tetragona.</i>
<i>Ceromya excentrica.</i>	<i>Pecten suprajurensis.</i>
„ <i>obovata.</i>	<i>Exogyra virgula.</i>
„ <i>orbicularis.</i>	<i>Terebratula subsella.</i>
<i>Nucula Menkei.</i>	„ <i>humeralis.</i>
<i>Thracia suprajurensis.</i>	

Ob das Niveau, in welchem sich diese Arten beisammen fanden, den obersten jurassischen Lagen des Lindener Berges entspricht, oder ob es ein höheres ist, darüber habe ich keine Gewissheit, jedenfalls kann aber die Differenz keine grosse sein.

§. 109. Oberste Jurabildungen a) an der schwäbischen Alp, b) im fränkischen Jura, c) im Dep. des Ain. Ich beginne

hier mit den schwäbischen Bildungen und gehe wiederum zurück auf Profil Nr. 51, §. 93, in welchem ich die Schichten a — e als bestimmte Aequivalente der Oxfordgruppe gedeutet, dagegen f — h noch nicht einzureihen gewagt habe, da die Kenntniss der organischen Reste aus diesen Schichten noch sehr mangelhaft ist und uns keine Schlüsse über das Alter dieser Ablagerungen gestattet. Dagegen finden sich an den untersten Lagen d. h. in Schicht f an einigen Localitäten der schwäbischen Alp doch etwas zahlreichere Fossile, welche manches Eigenthümliche besitzen. Es kommt hier ein Ammonit vor, welcher in die Familie des *Amm. mutabilis* Sow. gehört und welcher mit mehreren Exemplaren, welche ich aus französischen Kimmeridgeschichten mitbrachte, übereinstimmt. Eine 2te Species steht dem *Amm. multispinus* Sow. ziemlich nahe. Ich erhielt ferner einige feingerippte *Planulaten*, welche von den in tieferen Schichten des schwäbischen Jura vorkommenden Species sich aufs Bestimmteste unterscheiden, dessgl. einen dünnwandigen grossen *Aptychus*, ausserdem aber mehrere Exemplare von *Amm. flexuosus*, *Bel. unicaniculatus*, sowie einige kleine *Crustaceen*. Die gesammte Fauna dieser Niederschläge, auf welche unsere schwäbischen Geologen ihr Augenmerk ganz besonders richten dürften, hat so viel Eigenthümliches, dass sie uns für später einen der bestimmtesten Horizonte für unseren württembergischen oberen Jura zu geben verspricht. Leider ist meine eigene Ausbeute dieser Schichten noch zu gering, um mich hierauf stützen zu können. Immerhin bleibt es aber eine Thatsache, dass hier einige Species vorkommen, welche sich schon manchen Formen aus den englischen und französischen Kimmeridgeschichten nähern. Bedenken wir andererseits, dass in England *Amm. cordatus* und *A. serratus* noch in den Kimmeridgethon hinaufgehen, so wird uns bei der kleinen Zahl weiterer Anhaltspunkte die Ansicht wenigstens nahe gerückt, ob nicht die Aequivalente der untersten Kimmeridgeschichten im schwäbischen Jura schon in diesem tieferen Niveau zu suchen wären. Vorerst halte ich es noch für unmöglich, die Frage zu beantworten, allein ich wollte sie hier berühren, um wenigstens die Aufmerksamkeit darauf zu lenken.

Für die Vergleiche der marmorartigen Kalke und der (zuckerkörnigen) Massenkalke fehlen, wie schon erwähnt wurde, noch alle paläontologischen Anhaltspunkte. Das **Nattheimer Coralrag**, welches darüber folgt, habe ich in §. 99 mit den Diceratenschichten in Verbindung zu bringen gesucht, während ich hier eine andere Seite für die Art seiner Einreihung vorzubringen habe.

In den Umgebungen von Ulm tritt nämlich ein ganz ähnliches Coralrag auf, dessen fossile Arten mit denen von Nattheim grösstentheils übereinstimmen. In engster Verbindung mit diesem Nattheim-Ulmer Coralrag stehen dagegen die thonigen Kalke, Plattenkalke, lithographischen Schiefer und Oolithe, welche auf unserer schwäbischen Alp an zahlreichen Punkten aufgeschlossen sind. Ich beginne hier mit den, unmittelbar über den Corallenschichten liegenden und z. Thl. in dieselben übergehenden, thonigen Kalken oder **Plattenkalken**, welche aus der Ulmer Gegend schon längst unter der Bezeichnung „Portlandkalk“ \* bekannt sind. Sie werden an zahlreichen Punkten in den Umgebungen von Ulm z. Thl. zur Fabrication von hydraulischem Kalk ausgebeutet, besitzen aber auch an andern Punkten unserer schwäbischen Alp eine ähnliche Beschaffenheit und wurden sogar auf dem Randen noch nachgewiesen. Bisweilen sind ihre Lagen thonreicher, dagegen zeichnen sie sich durch übereinstimmende Versteinerungen aus, durch deren Studium wir eine vollständige Parallele mit den französisch-englischen Kimmeridgeschichten zu erwarten haben. Ich erwähne hier insbesondere die Species der Ulmer Plattenkalke, von welchen mir Herr Finanzrath Eser seine ganze Ausbeute zur Verfügung stellte. Dieselbe besteht theils aus neuen Arten, theils aus den Fossilien des Nattheimer Coralrags, unter welcher letzteren insbesondere die Brachiopoden und Echinodermen vertreten sind, theils aber aus einer Anzahl ächter Kimmeridgespecies. Ich will hier eine kurze Uebersicht über dieselben geben, wobei ich jedoch diejenigen Arten nicht

---

\* Gr. v. Mandelsloh 1834 geognostische Profile der schwäbischen Alp. pag. 11.



erwähne, welche das Nattheimer Coralrag characterisiren. Die Mehrzahl der folgenden Arten stammt von Söflingen, einige andere rühren aus den Plattenkalken von Einsingen her, doch fassen wir sämmtliche Localitäten unter dem Ausdruck „Umgebungen von Ulm“ zusammen:

*Belemnites semisulcatus* MüNST. *Nautilus* ähnlich d. *N. aganiticus*.  
*Ammonites* cf. *A. lingulatus, solenoides*, QUENST. Ceph. tab. 9, fig. 10. *Ammonites* eine dem *A. canaliculatus* nahestehende jedoch weit feiner gerippte Art. *Amm.* cf. *bispinosus* ZIET. *Amm. Ulmensis* n. sp. zeichnet sich unter den übrigen Planulaten durch die engstehenden Rippen aus, welche die Umgänge in der Jugend bedecken, welche aber später verschwinden. Bis zu 2 — 3 Zoll Durchmesser stehen die Rippen am engsten, indem sich je eine derselben in der Mitte der Seiten in 2 spaltet. Bei einem Durchmesser von 3 — 6 Zoll bleiben zwar die Rippen, welche über den Rücken her laufen, noch ebenso zahlreich, dagegen werden die seitlichen Rippen besonders gegen die Naht hin derber, zugleich lassen sie beträchtliche Zwischenräume unter sich. Erreichen die Exemplare endlich noch bedeutendere Dimensionen bis zu 1 Fuss Durchmesser und darüber, so verschwinden die feinen Rippen auf dem Rücken vollständig und es bleiben auf den Seiten nur noch die fernstehenden Wölbungen, welche an die Stelle der früheren Rippen getreten sind. Die Exemplare, welche in den Plattenkalken von Ulm gefunden wurden, zeigen keine Loben, auch sind sie flachgedrückt, so dass sich über die Form des Mundsaumes nichts angeben lässt. Dennoch wollte ich die Species hervorheben, da sie für die ebengenannte Localität sehr bezeichnend ist und zu den häufigsten Vorkommnissen gehört. *Pterocera Oceani* BRONGN. *Pterocera bicarinata* MüNST. Goldf. 1841, tab. 170, fig. 1. *Turbo* sp. ind. *Spinigera* sp. ind. *Pleurotomaria* 2 sp. ind. *Cerithium* ähnlich dem *Cerith. disparile*, BUV. 1852 Meuse, tab. 28, fig. 5, 6. *Dentalium* sp. ind. *Panopaea* vielleicht *tellina* AGASS. *Pholadomya donacina* Goldf. *Pholad. acuminata* Hartm. *Goniomya* 2 sp. ind. *Thracia* sp. ind. *Nucula* sp. ind. *Unicardium* sp. ind. *Cardium orthogonale* BUV. *Trigonia Voltzi* AGASS. *Astarte supracorallina* d'ORB. *Lucina* sp. ind. *Venus Suevica* Goldf. *Arca* sp. ind. *Lima* 2 sp. ind. *Pinna granulata* Sow. *Pinna* vielleicht *ornata* d'ORB. *Mytilus* sp. ind. *Gervillia* ? *tetragona* RÖM. *Pecten subarmatus*, MüNST. 1833 Goldf. tab. 90, fig. 8. *Pecten subtectorius*, MüNST. 1833 Goldf. tab. 90, fig. 11. *Pecten Eseri* n. sp. *P. cingulatus*, Goldf. pars tab. 99, fig. 3 (non Phill.) *Erygyra virgula* Sow. *Terebratula humeralis* RÖM. *Lingula* cf. *ovalis* Sow. Dav. tab. 18, fig. 14. (Crustaceen, Corallen, Pflanzen.)

*Pterocera Oceani* wurde zwar nur in einem einzigen Exemplare gefunden, dagegen gehören *Pholadomya donacina*, *Trigonia*

*Voltzi*, *Astarte supracorallina*, *Pinna granulata*, *Exogyra virgula* und *Terebratula humeralis* zu den häufigeren Vorkommnissen. Dennoch bleiben aber noch einige Zweifel, wenn wir diese Schichten mit den englisch-französischen Kimmeridgebildungen vergleichen, über das Niveau, welches sie einnehmen. Am wahrscheinlichsten scheint mir ihr Synchronismus mit den unteren Lagen der Zone der Pterocera Oceani zu sein. Möglich wäre es, dass sie ihre Aequivalente in einem etwas höheren Niveau haben, möglich auch, dass die Astartekalke durch sie vertreten werden, allein damit glaube ich auch, den Rahmen gezogen zu haben; noch tiefer oder noch höher ist ihre Stelle nicht denkbar, denn allen paläontologischen Thatsachen zufolge gehören sie in die mittleren oder unteren Lagen der Kimmeridgegruppe. Sicher dürfen wir hoffen, dass, nachdem es jetzt schon gelungen ist, verschiedene der wichtigsten Kimmeridge-species in den Plattenkalken der Ulmer Gegend aufzufinden, wir später noch die bestimmtesten Nachweise über das Alter dieser Lagen erhalten werden. Weitere Untersuchungen müssten aber um so lohnender werden, als mit der Definition der Plattenkalke sich auch Anhaltspunkte für das Nattheimer Coralrag ergeben, indem hier das Niveau der einen Bildung aufs engste mit dem der andern verbunden ist.

Ueber den Plattenkalken folgen an der schwäbischen Alp noch die lithographischen Schiefer mit ihren zahlreichen organischen Resten, welche hier das Schlussglied der jurassischen Ablagerungen bilden, allgemein als Aequivalente der Solnhofer Schiefer betrachtet werden, jedoch in Beziehung auf ihre praktische Verwendung hinter denselben zurückstehen. Mit diesen Schiefeln parallelisirt nun neuerdings Prof. Fraas die **Oolithe**, welche an einigen Punkten der schwäbischen Alp aufgeschlossen sind und sich gleichfalls durch die schönen Reste von Wirbelthieren auszeichnen. Sie enthalten z. Thl. vereinzelte Schuppen, Knochen und Zähne, z. Thl. auch ganze Kieferstücke, welche nach und nach in unsern schwäbischen Sammlungen zahlreicher zu sehen sind. Die Steinbrüche von Schnaitheim bei Heidenheim lieferten das Meiste, indem jedoch zugleich noch sonstige Arten hier ge-

funden wurden, deren Vorkommen für eine Corallfacies spricht. Obschon wir manche Analogien für die Schmitzheimer Oolithe z. B. in den Umgebungen von Hannover, von Solothurn und von Verdun besitzen, so fehlen uns doch noch schärfere Bestimmungen, um hier auf genauere Vergleiche eingehen zu können. Dagegen wollen wir die Verhältnisse der Solnhofer Schiefer noch weiter verfolgen, indem sich deren Parallelen in mehreren Gegenden aufs bestimmteste ziehen lassen.

**Solnhofer Schiefer an der schwäbischen Alp, in Franken, zu Cirin (Ain) u. s. w.      A) Technische Ausbeute.**

In der bayrischen Provinz Franken erreichen die lithographischen Schiefer eine bedeutende Entwicklung und nehmen nach den Angaben von L. Frischmann einen Flächenraum von 24 Quadratmeilen ein.\* Hier liegt denn auch diejenige Localität, aus deren Umgebungen sie zuerst nach allen ihren Eigenthümlichkeiten bekannt wurden und nach der sie den bleibenden Namen Solnhofer Schiefer erhalten haben. Rings um Solnhofen ist der obere Rand der dortigen Hügel durch eine beinahe endlose Reihe von Steinbrüchen blossgelegt. Die grösste Mächtigkeit der lithographischen Schiefer beträgt zu Mörsheim bei Solnhofen 80 Fuss.\* Das gleichmässige Gefüge, die Feinheit des Kornes, die chemische und mechanische Zusammensetzung der Schiefer, endlich besonders die Grösse der Platten, alle diese Verhältnisse, welche den Solnhofer Schiefen inwohnen, wirken zusammen, um ein Material zu bilden, welches in andern Ländern nicht wieder in derselben Vollkommenheit aufgefunden wurde. Die Versuche, die Schiefer von Nusplingen auf der schwäbischen Alp zum Lithographiren zu verwenden und zu diesem Zwecke eigens auszubrechen, mussten wieder aufgegeben werden, da mehrere der wesentlichsten Bedingungen ihnen fehlten. Auch

---

\* L. Frischmann 1853. Versuch einer Zusammenstellung der bis jetzt bekannten fossilen Thier- und Pflanzen-Ueberreste der lithographischen Schiefer in Bayern. Programm. pag. 1.

\*\* Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1849, I. Bd. pag. 440.

die Platten von Kolbingen und Bitz kamen den Solnhofer Schiefen nicht gleich, obschon sich einzelne derselben als brauchbar erwiesen. Dagegen wird zu Cirin (Ain) schon mehrere Jahre ein Unternehmen nicht ohne Erfolg betrieben, um die dortigen lithographischen Steine des obern Jura zu gewinnen. Zehn Minuten oberhalb des kleinen Dorfes treten die Platten zwischen den massigeren Gesteinen des oberen Jura, welche unmittelbar darüber und darunter angrenzen, hervor, und werden an einer Stelle des steilen Abhangs in einem Steinbruch ihrer ganzen Mächtigkeit nach ausgebeutet. Die gewonnenen Platten werden gleich in der Nähe geschliffen und haben längst schon ihren Weg gefunden, um in der Lithographie verwendet zu werden (obgleich sie in Frankreich meist noch unter dem untergeschobenen Namen Pierres de Münich verkauft werden). Auf einer Excursion nach Cirin im Jahre 1854 fand ich ein beträchtliches Arbeiterpersonal in dem eröffneten Schieferbruche beschäftigt. Die Ablagerung ist mächtig und es folgt eine brauchbare Platte über der anderen, ohne dass die Zahl der feinen Zwischenlagen so gross ist, wie in Solnhofen, woselbst ein beträchtlicher Theil zum Schutt geworfen, ein anderer Theil nur zum Dachdecken verwendet wird. Ein Uebelstand soll jedoch bei den Schiefen von Cirin von Anfang an sehr fühlbar gewesen sein und der pecuniären Ausbeute geschadet haben, dass sich nämlich die Platten nur in kleineren Stücken ausbrechen lassen, was durch die Natur der Niederschläge bedingt wird, so dass sich nur Platten von kaum mittlerer Grösse gewinnen lassen, welche verhältnissmässig einen weit geringeren Werth haben, als Stücke von grösserem Format.

Noch an mehreren Punkten des Ain-Departements treten die entsprechenden Schiefer auf, so sah ich in der Sammlung von H. V. Thiollière in Lyon zahlreiche Fische und besonders Pflanzen in einem grauen kalkigen Schiefer, welcher östlich von Bellay (Ain) zum Zwecke der Oelgewinnung ausgebeutet wurde. Nach den Angaben von V. Thiollière würde das Niveau, welches diese bituminösen Schiefer der Umgebungen von Bellay einnehmen,



den Basalschichten der Schiefer von Cirin entsprechen. Auch noch in anderen besonders einigen südlicheren französischen Departements sind die Aequivalente derselben wenigstens ähnlich entwickelt.

B) Paläontologische Verhältnisse. Die organischen Reste der lithographischen Schiefer des oberen Jura bieten so viel Eigenthümliches und Interessantes, dass eine vergleichende Zusammenstellung der an den verschiedenen Localitäten gemachten Erfunde sehr lohnend wäre. Es ist zwar schon Vieles geschehen, sämmtliche in den lithographischen Schiefen Bayerns seit einer Reihe von Jahren aufgefundenen Arten sind in dem Programme H. L. Frischmann's \* bestimmt und vereinigt worden; H. V. Thiollière \*\* beschrieb seine prächtigen Exemplare von Cirin (Ain) und suchte ihre Identität mit den Solnhofen Vorkommnissen zu zeigen, was ihm auch theilweise gelang, indem er neben einer Anzahl neuer Arten zu Cirin über 20 Species von Reptilien, Fischen und Crustaceen auffand, welche von Solnhofen schon früher bekannt gewesen waren. In neuester Zeit hat Herr Professor Fraas \*\*\* auch die interessanten Nusplinger Arten, welche mit den Species von Solnhofen grösstentheils übereinstimmen, in einer besonderen Abhandlung uns vorggeführt, durch welche wir in Verbindung mit den Arbeiten von Victor Thiollière, von L. Frischmann, sowie mit den Untersuchungen H. v. Meyer's, den Schriften des Grafen v. Münster u. s. w. ein ziemlich vollständiges Bild der durch die eigenthümliche Facies bedingten paläontologischen Verhältnisse der lithographischen Schiefer von Solnhofen, Nusplingen und Cirin erhalten.

C) Die muthmasslichen Aequivalente und das geognostische Alter der Solnhofen Schiefer. Indem wir die Bezeichnung Solnhofen Schiefer auch für die lithographi-

\* L. Frischmann, vergl. d. vorletzte Anmerkung.

\*\* Victor Thiollière, un nouveau gisement de poissons fossils. Soc. nationale d'agriculture, hist. nat. 16. Juni 1848.

\*\*\* Oscar Fraas, 1855. Beiträge zum obersten weissen Jura in Schwaben. Württemb. naturw. Jahreshefte, 11. Jahrg. 1. Heft pag. 77.

schen Platten von Nusplingen anwenden, geschieht dies, um damit das gleiche Alter anzudeuten, welches sich durch die Uebereinstimmung der einzelnen fossilen Species für die Bildungen dieser Localitäten ergeben hat. Dagegen finden sich in manchen Gegenden im obern Jura noch andere Lagen, deren feinkörnige homogene Gesteinsmasse zur Lithographie gebraucht wurde. So hat z. B. Buvignier die 17<sup>te</sup> Tafel seines Atlas auf eine Platte lithographiren lassen, welche aus den mittleren Bänken des Coralarags von Verdun (Meuse) gebrochen wurde.\* Während hier die Gesteinsbeschaffenheit keinen Schluss über das Alter dieser Plattenlage erlaubt, so giebt es andererseits wiederum Bildungen, welche ganz verschiedenartig zusammengesetzt sind, aber dennoch ähnliche Organismen einschliessen, wie die Solnhofer Schiefer. Ich erinnere an die Fisch- und Saurierschichten des Lindener Berges, an die oben erwähnten Oolithe von Schnaitheim, an die Kalke von Solothurn, an die Platten mit Fischen und Pflanzen, welche Buvignier aus dem Dep. der Meuse beschrieb, endlich sogar an die oberen Kimmeridgeschiefer der Südküste von England und der Nordküste von Frankreich, in welchen die Reste von Fischen und Sauriern häufig vorkommen. Jedenfalls verdient diese Wirbelthierfauna des obersten Jura, welche an zahlreichen Localitäten und in den mineralogisch oft so verschiedenartigen Niederschlägen sich ausspricht, alle Beachtung. Auch besitzen die meisten der eben angeführten Ablagerungen ungefähr das gleiche Niveau wie die lithographischen Schiefer von Solnhofen, dennoch möchte ich aber deren Synchronismus nicht unbedingt annehmen. Die mineralogische Verschiedenheit dieser Ablagerungen untereinander wäre zwar kein genügender Beweis dagegen, allein es fehlt bis jetzt noch die scharfe Uebereinstimmung der paläontologischen Charactere, denn es haben die Untersuchungen bis jetzt nur gezeigt, dass diese Bildungen eine Reihe von Genera, insbesondere von Fischen, Sauriern und Schildkröten gemeinschaftlich einschliessen, während die genauere Vergleichung und Feststellung der einzelnen Species

---

\* A. Buvignier 1852, Statist. Géologie de la Meuse pag. 326.

noch mangelt. Würden wir sie einfach in Parallele stellen und als Niederschläge des gleichen Alters betrachten, so könnte hier leicht derselbe Fehler entstehen, wie er in manchen Arbeiten bei Vergleichen der Boller Schiefer mit den Saurierschichten des untern Lias von Lyme Regis gemacht wurde, indem diese beiden Ablagerungen in Beziehung auf ihre Genera eine Uebereinstimmung zeigen, wie man sie selten findet, dennoch aber 2 ganz verschiedenen Formationsgruppen angehören. Dies sind die Gründe, wesshalb ich den Synchronismus der Wirbelthierschichten des obern Jura von Hannover, Schnaitheim, Verdun, Solothurn und Kimmeridge mit dem der lithographischen Steine von Solnhofen, Nusplingen und Cirin noch in Frage stelle und mich darauf beschränke, das Auftreten der Solnhofener Schiefer nur von wenigen Localitäten und Ländern anzuführen. Die paläontologischen Untersuchungen von L. Frischmann, von V. Thiollière \* und von Prof. Fraas bürgen uns dafür, dass wenigstens diese 3 von einander getrennten Ablagerungen von Solnhofen, Nusplingen und Cirin sich zu gleicher Zeit niedergeschlagen haben, während andererseits die an der schwäbischen Alp unter den lithographischen Steinen abgelagerten **Plattenkalke** durch ihre paläontologischen Verhältnisse den Beweis liefern, dass die Schiefer von Solnhofen, Nusplingen und Cirin der **Kimmeridgegruppe** angehören. Die lithographischen Steine der schwäbischen Alp werden von keinen weiteren Jurabildungen überlagert, dagegen wurden an einigen Punkten in Franken über den lithographischen Steinen noch jüngere kalkige Niederschläge beobachtet, welche den ge-

---

\* Victor Thiollière, seconde notice sur le gisement des calc. lithogr. de l'Ain 1851. Separatabdr. pag. 59. Der französische Gelehrte benützte seine reiche Sammlung aus den lithographischen Platten von Cirin zu Vergleichen mit den Einschlüssen der Schiefer von Solnhofen, wobei er zu dem Resultate kam, dass beide sich zu gleicher Zeit niedergeschlagen haben, indem er der Erste war, welcher den Satz aussprach: „Cirin et Solnhofen sont deux gisements d'age et de formation identiques.“

gegebenen Andeutungen zufolge \* die Basis eines Coralrags gebildet haben würden. Weit mächtiger trifft man dagegen zu Cirin die Ablagerungen, welche die lithographischen Schiefer und Platten bedecken. Ich sammelte in den massigen Gesteinen oberhalb des Schieferbruches einige Corallen, doch war die Ausbeute zu gering, um über das Alter dieser Lagen Aufschluss zu erhalten.

---

\* Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft 1849. I, Bd. pag. 443.



### 3) Die Schichten der *Trigonia gibbosa*,

oder des *Amm. giganteus*. (Portlandstone).

#### §. 110.

**Synonymik:** „Portlandstone“, William Smith 1816. *Strata identified by organized fossils* pag. 15. „Portland-Oolite“, Conybeare and Phillips, 1822 *Outlines of the Geology of England and Wales* pag. 172.

**Paläontologie:** Die fossilen Arten, welche sich an den typischen Localitäten Englands im eigentlichen Portlandstone finden, habe ich §. 101, Nr. 132 — 152 zusammengestellt.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.** Ich beginne hier mit den typischen Bildungen in England und der Nordküste von Frankreich, indem ich zugleich die über dem Portlandstone folgenden Purbeck-strata kurz berühre. Ueber den dunklen schieferigen Kimmeridgethonen folgen im südwestlichen England die jüngsten Niederschläge der Juraformation, welche durch ihre hellere Farbe und ihre veränderte mineralogische Zusammensetzung einer gänzlich verschiedenen Bildung anzugehören scheinen, und auch aus diesem Grunde schon von der frühesten Zeit an besonders benannt, abgetheilt und beschrieben wurden. Ihre Bezeichnung „Portlandstone“, von William Smith zuerst auf eine Formationsabtheilung in geognostischem Sinne angewendet, ist seither so allgemein angenommen worden, dass nicht leicht eine andere Benennung eine grössere Verbreitung in geologischen Schriften erlangt hat. Und dennoch besitzt dieses Schichtenglied keineswegs solche Charaktere, welche dasselbe vor anderen Ablagerungen besonders auszeichnen würden, denn, bei einer mittelmässigen Mächtigkeit, steigt an den englischen Localitäten auch die Zahl der bis jetzt bekannten organischen Reste nicht sehr hoch an, so dass die paläontologischen Vergleiche noch sehr erschwert sind. Die Liste der im englischen Portlandstone vorkommenden Arten, §. 101, Nr. 132 — 152 zeigt uns, wie einfach die Fauna jener Niederschläge beschaffen ist. Ich reihe hier den Durch-

schnitt der Portlandbildungen an, wie er sich an der Südküste von England nach den Untersuchungen der engl. Geologen ergeben hat.

### Schichtensystem auf der Insel Portland (Dorsetshire).

Nr. 57.

Unterste Lagen der Purbeckbeds.	20—30 Fuss. <i>Purbeckschichten.</i>	Schieferige Kalke 12—18'' (Dirt-bed) dunkler Lehm mit grossen Kalkgeschieben, Koh- lenresten, verkieselten Stämmen, Cycadeen. 8' (Cap). Helle Kalke mit Cypris. 4—5'' (Dirt-bed). Aehnlich dem höheren D. b. 2' (Skull-Cap). Kalkbank.
Portlandstone.	30 Fuss <i>Portland- Kalk</i> und <i>-Oolith.</i>	Feste weisse Kalke und Oolithe, welche in den Steinbrüchen auf der Insel Portland z. Thl. in Bänken von 5—8' Dicke ausgebrochen werden. Die besten Lagen der Bausteine nennen die Arbeiter White-bed. Die Fossile habe ich §. 101, Nr. 132—152 an- geführt.
Zwischenglied zwischen Portland- und Kimme- ridgebildungen. Portlandsand.	60 Fuss <i>Portland- Sand.</i>	Dunkelgraue thonige Sande mit kieseligen Ausscheidungen. Bildet schon den Uebergang zu den darunterliegenden Kimmeridgethonen.
Oberste Lagen des Kimmeridgeclay's.	<i>Kimmeridgeclay.</i>	Dunkle Kimmeridgeschiefer.

Niveau des Meeres.

Während an dem Fusse der tafelförmig aus dem Meere aufsteigenden Insel Portland noch dunkle Kimmeridgethone anstehen, so bilden die als „Portlandsand“ bezeichneten, 60 Fuss mächtigen Niederschläge gleichsam den Uebergang zwischen Kimmeridge- und Portland-Schichten, denn während in denselben verschiedene der tieferen Kimmeridgespecies noch vorkommen, so beginnen hier schon mehrere derjenigen Arten, welche den eigentlichen Portlandstone characterisiren. Es ist mir nicht möglich, über die Einreihung der Portlandsande hier eine entscheidende Ansicht zu geben, da ich selbst keine Fossile in den P.-Sanden von Dorsetshire sammelte und auch von andern englischen Localitäten aus diesen Lagen keine Versteinerungen mitbrachte, mich deshalb auf die in den Schriften der englischen Geologen gemachten Angaben verlassen muss.\* Dagegen hatte ich an mehreren Punkten Gelegenheit, die mit fossilen Resten gefüllten Kalke und Oolithe des eigentlichen Portlandstone's zu untersuchen und dessen Arten zu sammeln. In den Steinbrüchen auf der Insel Portland findet man die ungefähr 30 Fuss mächtigen, hellgrauen Bänke ganz gefüllt mit Versteinerungen. Am häufigsten ist hier *Cerithium Portlandicum*, dessen Steinkerne in dem leeren Raum der verloren gegangenen Schale stecken, deren Hülle jedoch den Abdruck der Schnecke auf's Deutlichste wiedergiebt. In einer anderen noch helleren Lage eines festen Kalkes fand ich die Muscheln mit erhaltener, etwas späthig gewordener Schale, indem ich von hier insbesondere einige prachtvolle Exemplare von *Trigonia gibbosa* mitbrachte. In demselben Gestein fand ich auch eine kleine Krebssechere ganz ähnlich, wie sie in den Plattenkalken der schwäbischen Alp vorkommen.

In den Steinbrüchen von Swindon (Wiltshire) sah ich dagegen wiederum mehrere Bänke eines hellgrauen Kalkes, welche mit den Abdrücken und Steinkernen derselben Arten ganz angefüllt waren, welche auf der Insel Portland vorkommen und welche ich §. 101, Nr. 132—152 erwähnt habe. Es besteht hier nur

---

\* Vergleiche insbesondere die Tabellen in: Dr. Fitton's Arbeit „On the Strata below the Chalk“ pag. 351—368. Geol. Transact. 2. Ser. IV. Bd. 1836.

etwa der Unterschied, dass zu Swindon *Trigonia gibbosa*, *Cardium dissimile*, *Pecten lamellosus*, *Amm. giganteus* und *biplex* noch weit häufiger gefunden werden, *Cerithium Portlandicum* dagegen seltener ist. Gelbliche Sandmassen bilden hier dicke Zwischenlagen, während die Kalkbänke für technische Verwendung weit unter denen der Insel Portland stehen. Den besten Ueberblick erhalten wir durch die Arbeiten Dr. Fitton's, \* welcher den Portlandsand und Portlandstone von einer Reihe von Localitäten auf's Sorgfältigste untersucht und beschrieben und zugleich auch dessen Ueberlagerung durch jüngere Bildungen berücksichtigt hat.

Das Profil Nr. 57 zeigt noch die untersten 20 — 30 Fuss mächtigen Bänke einer Formation, welche auf der Insel Portland die jüngsten Niederschläge bilden, welche wir aber von dem Portlandstone abtrennen, indem mit ihnen schon die eigenthümlichen Schichten beginnen, welche den nunmehr folgenden Wechsel von Süßwasser-, Brackwasser- und Meeres-Bildungen einer mächtigen, aber jüngeren Formation andeuten, deren Durchschnitt erst bei Swanage (Halbinsel Purbeck) sich vollständig entwickelt findet. Ich habe über diese die Portlandschichten überlagernde Formation hier einige Bemerkungen zu machen, ohne mich jedoch auf ihre detaillirtere Beschreibung einlassen zu können. William Smith nannte dieselbe:

#### Purbeck-Strata,

welche Bezeichnung auch in den späteren Schriften der englischen Geologen beibehalten wurde. Sie besitzt nach Dr. Fitton's Untersuchungen \*\* zu Swanage eine Mächtigkeit von 275 Fuss, wird von den Hastings-Sanden überlagert, welche gegen oben in die Wealden-Formation übergehen, über der sich dann wiederum marine Niederschläge in Form des Lower Greensand entwickeln. Hastingssand und Wealdenclay werden heutzutage beinahe einstimmig als Aequivalente der untersten Kreide betrachtet, während sich in neuerer Zeit die bedeutendsten Geologen

---

\* Vorige Anmerkung.

\*\* Vorige Anmerkung pag. 209.



zu der Ansicht bekennen, dass die Purbeck-Strata noch eine jurassische Bildung darstellen. Die Frage ist von der grössten Wichtigkeit und verspricht wohl bald eine endliche Lösung, denn während sich einerseits die Zahl derjenigen Localitäten rasch vermehrt, an welchen auch auf dem Continente deutliche Purbeck-schichten aufgefunden werden, so besitzen dieselben andererseits eine nicht unbeträchtliche Anzahl organischer Reste, durch deren Untersuchung sich wohl bestimmte Schlüsse über die Einreihung dieser Bildung erwarten lassen. J. Marcou giebt uns in seiner neuesten Schrift \* einen Ueberblick über die Behandlung, welche diese Formation von den englischen Geologen erhalten hat. Ich verweise auf dieselbe, werde mich dagegen darauf beschränken, im Folgenden die Bildung nur noch kurz von einigen Localitäten des Continentes zu erwähnen. Die Definition der detaillirteren Verhältnisse würde ein längeres Studium dieser so verschiedenartig zusammengesetzten Formation verlangen und der kurze Besuch, welchen ich an den Küstenwänden von Swanage machte, genügt kaum, um die wichtigeren Abtheilungen zu besichtigen, die marinen Niederschläge, die Brackwasserschichten, von den Süsswasserkalken mit ihren vielen Einschlüssen zu unterscheiden. Ich sammelte hier eine Anzahl von Knochen, Zähnen oder Schuppen von den Fischen, Sauriern und Schildkröten, deren Reste jene Formation von unten bis oben durchsetzen, fand in den grauen Kalken zahlreiche Flügel von Insecten und brachte ausserdem verschiedene z. Thl. noch unbestimmte Mollusken mit; *Cypris*-Arten kommen in mehren Lagen vor und füllen manche Bänke ganz an. Von dieser Localität rühren auch die Säugethierkiefer her, welchen Sir Charles Lyell in der neuesten Zeit besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat. \*\* Um ein Bild von dem grossen Wechsel zu bekommen, welche diese Formation darbietet, dürfen wir nur die sorgfältigen Arbeiten

---

\* J. Marcou 1857. Lettres sur les Rochers du Jura pag. 101 — 104.

\*\* Sir Charles Lyell 1857. Supplement to the fifth Edition of a Manual of elementary Geology pag. 13 — 17.

Rev. J. Austen's \* durchsehen. Leider beschränken sich die organischen Reste der marinen Niederschläge noch auf zu wenige bekannte Arten, und wenn schon G. Cotteau \*\* den hier gefundenen *Hemicidaris Purbeckensis* \*\*\* auch in den Kimmeridgeschichten des Aube-Departements nachwies, und somit die Species als jurassisches Vorkommen dargethan hat, so ist es doch immerhin gewagt, auf solch vereinzelt Thatsachen hin die Beantwortung einer Frage zu gründen, deren bestimmtere Lösung von der grössten Bedeutung sowohl für die Eintheilung der Formationen, als für die Vergleiche ihrer untergeordneteren Glieder sein würde.

Boulogne (Pas de Calais). An den Küstenwänden in den Umgebungen von Boulogne sah ich die obersten jurassischen Niederschläge in Form eines hellen, festen, an Muschelresten sehr reichen Kalkes, welcher in mehreren Bänken ansteht und ausgebrochen wird. An einem dieser Punkte waren die kalkigen Lagen in einer Mächtigkeit von ungefähr 10 Fuss aufgeschlossen, etwas tiefer folgten die dunklen Massen des Kimmeridgethones. Als häufigere Fossile der Portlandschichten von Boulogne bezeichne ich folgende Species

Ammonites giganteus.

Buccinum naticoides.

Natica elegans.

Trigonia incurva.

Trigonia gibbosa.

Cardium dissimile.

Perna Suessi.

Pecten lamellosus.

von welchen ich einige Arten selbst sammelte, die übrigen jedoch der freundlichen Mittheilung H. Bouchard's verdanke. In Begleitung dieser Kalke finden sich auch sandige Niederschläge, welche von den englischen Geologen „Portlandsand“ genannt werden. Obschon die obersten Kalkbänke mehrere charakteristische Portlandfossile einschliessen, so scheinen doch durch die sandigen

\* Rev. John H. Austen, 1852, a guide to the geology of the Isle of Purbeck pag. 9 — 14.

\*\* G. Cotteau, Note sur les Echinides de l'étage kimmeridgien du Dép. de l'Aube. Bullet. Soc. géol. de France 3. Avril 1854, pag. 353.

\*\*\* Forbes, 1850, Mem. of the Geol. Survey. Dec. III, tab. 5.

Schichten paläontologische Uebergänge zu den tieferen Kimmeridge-thonen und Schiefen gebildet zu werden, so dass eine, durch die organischen Reste bedingte Art der Abtrennung bis jetzt noch nicht ausgeführt werden konnte. Leider kann ich hier auf die vorhandenen Beschreibungen der Kimmeridge-Portland-Schichten nicht genauer eingehen, da bei der Mächtigkeit der Bildung und bei dem vielfachen Wechsel von Schiefen, Thonen, Kalken, sandigen Thonen und sandigen Kalken zu leicht Verwechslungen vorkommen würden. Dagegen werden in den Umgebungen von Boulogne die obersten Portlandbildungen marinen Ursprungs durch die untersten Süßwasserniederschläge der Purbeckschichten bedeckt, in welchen, ähnlich wie dies auf der Insel Portland der Fall ist, zahlreiche Cyprisschalen in Gesellschaft einiger anderen Species vorkommen, deren Bestimmung mir aber bisher nicht möglich war.

Pays de Bray zwischen Beauvais und Neufchâtel (Grenzdistrict zwischen den Dep. Oise und Seine inférieure). Ich habe in §. 106 die Untersuchungen angeführt, welche von den französischen Geologen über die im Pays de Bray aufgeschlossenen mittleren Kimmeridgebildungen gemacht wurden. Ueber den Lagen mit *Exogyra virgula* folgen hier noch sandige, thonige und kalkige Bänke, welche die französischen Geologen als Äquivalente der englischen Portlandschichten betrachten und welche auch in der That einige bezeichnende Portlandspecies einschliessen wie *Buccinum naticoides*, *Cerithium Portlandicum*, *Trigonia gibbosa*, *Cardium dissimile* und *Lucina Portlandica*, doch finden sich mit diesen Species mehrere schon in tieferen Kimmeridge-schichten vorkommende Arten. \* Während demnach zwischen Kimmeridge- und Portlandschichten hier beträchtliche paläontologische Uebergänge bestehen, so werden dagegen diese jüngsten jurassischen Bildungen von Süßwasserschichten überlagert, welche allen Analogien zufolge mit den englischen Purbeck-Strata

---

\* A. Bourjot, Notice géologique sur les environs de Forges-les-Eaux arrondissement de Neufchâtel (Seine infér.) pag. 47. Bullet. Soc. géol. de France 20. Nov. 1848.

übereinstimmen und auch als solche von den französischen Geologen gedeutet wurden. \*

---

Die paläontologischen Verhältnisse der ebenberührten englisch-französischen Portlandbildungen verdienen eine ganz besondere Aufmerksamkeit, einerseits wegen der Eintheilung des oberen Jura, andererseits wegen der Vergleiche dieser Bildung mit den entsprechenden Niederschlägen auf dem Continente. Ich habe die organischen Reste, welche ich aus dem 30 Fuss mächtigen Portlandstone von Portland und Swindon grösstentheils selbst sammelte, theils auch durch die englischen Sammlungen kennen lernte, in der Liste §. 101, Nr. 132—152 vereinigt. Wie schon erwähnt wurde, finden sich die gleichen Arten grösstentheils auch in den Portlandschichten der Küste von Boulogne, nur dass hier die Unterscheidung der einzelnen Vorkommnisse nach ihrem Lager etwas schwieriger ist. Die ganze Zahl der bekannteren Species beträgt meinen Erfahrungen zufolge nur wenig über 20, dennoch bilden dieselben vorerst eine Basis für die Paläontologie der englischen Portlandbildungen, da diese Arten doch wenigstens einigermaßen an ihrem Niveau haften, was zwar theilweise in der Eigenthümlichkeit der localen Entwicklung liegen mag, woraus sich aber für die Eintheilung des oberen Jura die Thatsache ergibt, dass die obersten Portlandbänke in England und an der Nordküste von Frankreich nach ihren localen Eigenthümlichkeiten auch in paläontologischer Beziehung gegen die tieferen Kimmeridgebildungen manche Verschiedenheiten zeigen, welche ihre Unterscheidung auf diesem Terrain ermöglichen. Hätten wir sie nur in England und an der Nordküste von Frankreich zu untersuchen, so könnten wir sie als Zone sowohl nach ihren petrographischen als paläontologischen Characteren ziemlich annähernd übereinstimmend unterscheiden, indem wir den Portlandstone von dem tieferliegenden Kimmeridge-

---

\* Vic. d'Archiac, 1856 Histoire des Progrès de la Géologie VI. Bd. pag. 170 — 171. Nach Graves 1847, Essai sur la topographie géognostique du Dép. de l'Oise.



clay abzutrennen hätten. Der Portlandsand wäre dann auf Grund weiterer paläontologischer Untersuchungen mit der einen oder der anderen dieser Zonen zu vereinigen.

Weitere Vertretung der englischen Portlandschichten auf dem Continente. Wir haben in §. 107 die Zone der *Pterocera Oceani* von einer Anzahl französischer Localitäten betrachtet, ohne dass jedoch die Begrenzung dieser Zone gegen oben sich an irgend einem Punkte mit Bestimmtheit feststellen und begründen liess. Nur unter dieser Voraussetzung wurden dann die noch jüngeren obersten Jurabildungen „Portlandschichten“, oder „Zone des *Amm. giganteus*, der *Trigonia gibbosa* u. s. w.“ genannt. Die französischen Portlandschichten bestehen gewöhnlich aus hellen Kalken, welche gegen oben entweder durch die dem *Purbeckstone* entsprechenden Süßwasserbildungen, oder durch Kreideschichten und noch jüngere Niederschläge überlagert werden. Die paläontologischen Verhältnisse dieser muthmasslichen Aequivalente des englischen Portlandstones lieferten bis jetzt nicht immer genügende Resultate, um bestimmte Vergleiche darauf gründen zu können, denn betrachten wir die organischen Reste, welche die französischen Geologen aus ihrer „Etage Portlandien“ von den einzelnen Localitäten aufzählen, so finden wir:

1) Dass entweder die Angaben der vorkommenden Species noch sehr dürftig sind und keine weitere Beurtheilung erlauben,

2) oder dass an Localitäten, an welchen die sogen. Portlandschichten reichere Einschlüsse enthalten, eine Reihe der schon in den mittleren Kimmeridgeschichten mit *Pterocera Oceani* vorkommenden Arten hier wiederum angeführt werden, während das Auftreten ächter englischer Portlandspecies hier weit vereinzelter und z. Thl. noch ganz fraglich ist.

3) Dass endlich an manchen Localitäten auf dem Continente in den sogen. Portlandschichten eine Anzahl von Arten gefunden wurden, welche in England und an der Nordküste von Frankreich noch nicht nachgewiesen werden konnten. Leider bestehen diese Vorkommnisse bis jetzt grösstentheils noch aus vereinzelter Erfinden, welche sich auf diese oder jene Localität beschränken,

allein von künftigen Untersuchungen lassen sich doch bestimmtere Resultate erwarten, durch welche die Aequivalente der Portlandschichten entweder noch genauer characterisirt werden, oder aber, durch welche die paläontologischen Uebergänge gegen die Zone der Pterocera Oceani dargethan würden. Da jedoch diese Aufgabe noch nicht gelöst ist, so sind die auf paläontologische That-sachen gegründeten Vergleiche bis jetzt beinahe noch unmöglich und es bleibt uns vorerst nur der Ausweg, unsere Zuflucht zu dem vorhergenannten Criterium: Continuität der darüber- und darunterliegenden Bildungen, zu nehmen, wobei dann freilich eine bestimmte Begrenzung zwischen der Zone der Pterocera Oceani und den Aequivalenten der Portlandschichten nicht ausgeführt werden kann. Unter diesem Gesichtspunkte wollen wir uns die Verhältnisse der obersten jurassischen Niederschläge von einigen weiteren Punkten des Continentes ver-gewenwärtigen.

Südlicher und östlicher Rand des Pariser Beckens. Während am westlichen Rande des Pariser Beckens noch keine Portlandschichten gefunden wurden, so lassen sich diese, oder doch deren annähernde Aequivalente am östlichen und südlichen Rande des Pariser Beckens vom Dep. der Ardennen an bis in das der Indre verfolgen. Sie liegen gewöhnlich ganz regelmässig über der Zone der Pterocera Oceani, erreichen oft eine beträchtliche Mächtigkeit und werden aus einem System von hellen Kalkbänken mit untergeordneten oolithischen Lagen gebildet. Die französischen Geologen haben diese Kalke unter der Bezeichnung „Etage portlandien“ als besondere Etage von den tiefer liegenden Kimmeridgebildungen unterschieden; doch beruht die Art ihrer Abtrennung häufig nur auf den localen Veränderungen in der Gesteinsbeschaffenheit. Ich sah diese muthmasslichen Portlandbildungen an mehreren Punkten in den Umgebungen von Auxerre (Yonne) und brachte von hier einen dem *Amm. gigas* Ziet. nahestehenden Ammoniten sowie mehrere Exemplare von *Pinna*, *Pecten* und anderen Zweischalern mit. Unmittelbar über diesen Portlandkalken folgt in den Umgebungen von Auxerre das mit dem Hilsthon Römer's übereinstimmende Neocomien. Noch

weniger reich war die Ausbeute an organischen Resten, welche ich in den Umgebungen von St. Dizier (Haute Marne) aus den entsprechenden Kalken mitbrachte, welche letztere wiederum von den thonigen Niederschlägen der Hilsformation bedeckt werden. Von andern Districten wurden diese Kalke von französischen Geologen beschrieben; so z. B. aus dem Dep. der Aube, woselbst die Kalkformation, welche über der Zone der Pterocera Oceani folgt, eine beträchtliche Mächtigkeit erreicht und hier wiederum von dem dem Neocomien entsprechenden „Hils“ überlagert wird. Der ganze Durchschnitt der jurassischen Bildungen, welche im Dep. der Aube über den Astartekalken folgen, besitzt nach Leymerie eine Mächtigkeit von 182 Metern, allein auch hier fehlen noch die paläontologischen Bestimmungen für die oberen Kalke. Leymerie nennt zwar die letzteren „Portlandien“ und die darunter liegenden mehr thonigen Bildungen „Kimméridgien“, allein er macht einerseits auf die Uebergänge aufmerksam,\* welche in mineralogischer und stratigraphischer Beziehung zwischen diesen beiden Etagen im Dép. der Aube bestehen, andererseits weist er ausdrücklich auf den Umstand hin,\*\* dass die Fossile der ganzen, 182 Meter mächtigen Abtheilung weit mehr mit den Arten des englischen Kimmeridgeclay's als mit denen des Portlandstone's übereinstimmen.

Unsicherer sind die Angaben von E. Royer\*\*\* über die Portlandschichten des Dep. der Haute Marne, denn unter den Arten, welche er für sein „Terrain portlandien“ zusammenstellt, findet sich auch nicht eine einzige Species, welche mit den Einschlüssen des englischen Portlandstone's übereinstimmen würde, denn sämmtliche in seiner Liste aufgezählte Arten kommen an anderen Localitäten in tieferen Lagen vor.

---

\* Leymerie, Extrait d'un mémoire sur le Terrain jurassique du Dép. de l'Aube. *Bullet. Soc. géol. de Fr.* 6. Nov. 1843. pag. 37.

\*\* Leymerie *ibid.* pag. 31 unten.

\*\*\* E. Royer, Note sur les terrains jurass. supér. et moyens de la Haute-Marne. *Bullet. Soc. géol. de Fr.* 14.—24. Sept. 1845 pag. 705. Liste pag. 709.

Da E. Hébert \* den Portlandbildungen des Pariser Beckens eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat, so versuche ich hier die Resultate seiner Beobachtungen zusammenzustellen. E. Hébert nennt die über der Zone der Pterocera Oceani folgenden, obersten jurassischen Niederschläge „Calcaire portlandien“ und unterscheidet darin noch 2 besondere durch ihre organischen Reste bestimmbare Horizonte, welche ich jedoch hier nicht hervorhebe, da ich bei meinen gegenwärtigen Vergleichen keine weiteren Analogien damit auffinden konnte, obschon E. Hébert dieselben durch die Dep. der Meuse, Haute-Marne, Aube bis in das Dep. der Yonne verfolgte und auch im Pays de Bray wieder in entsprechender Weise aufgefunden zu haben versichert. Dagegen wollen wir uns die paläontologischen Angaben vereinigt vergegenwärtigen, welche E. Hébert über die von ihm beschriebenen Portlandschichten gemacht hat. Fassen wir sämtliche Species zusammen, welche er von dem ganzen von ihm untersuchten Terrain aufzählt, so erhalten wir eine Liste von 40 Arten. Unter diesen erkennen wir

- 3 im englischen Portlandstone nachgewiesene Species: *Natica elegans*, *Astarte cuneata*, *Trigonia gibbosa*. Wir finden hier ferner:
- 9 Species, welche an andern Localitäten in der Zone der Pterocera Oceani nicht selten sind, und grösstentheils auch im eigentlichen Kimmeridgethon von Boulogne (z. Thl. auch an der Südküste von England) gefunden wurden: *Panopaea Voltzi*, *Anatina Helvetica*, *Pholadomya multicosta*, *Ph. donacina*, *Mactra Saussuri*, *Pinna granulata*, *Pecten suprajurensis*, *Ostrea Bruntrutana*, *Terebratulula subsella*, endlich
- 28 Arten, welche an den typischen Localitäten in England und an der Nordküste von Frankreich noch nicht nachgewiesen wurden: *Ammonites gigas* Ziet., *Natica Marcousana* d'Orb., *N. suprajurensis* Buv., *Rostellaria Barrensis* Buv., *R. ornata* Buv., *Cerithium Heberti* Buv., *Patella suprajurensis*

---

\* E. Hébert, 1857, Terrain jurassique dans le bassin de Paris. Mém. présenté à l'academie des Sciences, 3. Nov. 1856, pag. 71.



Buv., *Panopaea donacina*? Ag., *Anatina cochlearella* Buv., *A. Deshayesca* Buv., *Pholadomya Cornueliana* Buv., *Ph. gracilis* Ag., *Ph. Barrensis* Buv., *Corbula Dammariensis* Buv., *Pullastra Barrensis* Buv., *Neacra Mosensis* Buv., *Astarte socialis* d'Orb., *A. ambigua* Buv., *Cardita laevigata* Buv., *C. carinella* Buv., *Cardium Dufrenoyi* Buv., *C. Verioti* Buv., *Isocardia truncata*? Goldf., *Trigonia concentrica* Ag., *Trigonia truncata* Ag., *Pinna suprajurensis* d'Orb., *Anomya suprajurensis* Buv.

Mögen nun diese Verhältnisse theilweise durch die Einflüsse der Facies, oder durch sonstige Umstände bedingt gewesen sein, so ergeben sich doch jedenfalls folgende Schlüsse von selbst daraus:

1) Die von E. Hébert aus dem Pariser Becken beschriebenen Portlandschichten haben nur wenige fossile Arten mit dem englischen Portlandstone gemein.

2) An den von E. Hébert beschriebenen Localitäten des Pariser Beckens bestehen beträchtliche Uebergänge zwischen den Fossilien aus der Zone der Pterocera Oceani und denen der obersten jurassischen Niederschläge, welche sich auf mehrere durch ihre Form sehr charakteristische Arten erstrecken.

3) Obschon sich unter den letztgenannten 28 Arten verschiedene Species finden mögen, über deren Niveau sich nichts Bestimmtes sagen lässt, so haben wir dennoch diese Liste als werthvollen Beitrag für die Paläontologie der obersten jurassischen Niederschläge anzusehen, auf welche wir bei detaillirteren Vergleichen zurückzugehen haben. Dasselbe gilt für die von d'Orbigny im Prodrôme III. Bd. pag. 56 in seiner Etage Portlandien aufgezählten 61 Arten, unter welchen sich auch die §. 101, Nr. 132—152 angeführten 20 Species finden. Es würden somit durch die d'Orbigny'sche Liste 41 weitere Arten hinzukommen, welche wir, vorausgesetzt dass ihre Bestimmung richtig ist, als Leitmuscheln für die Zone der *Trigonia gibbosa* zu betrachten hätten. Ferner hat Buvignier noch manche neue Art aus den obersten Juraschichten des Meusedepartements beschrieben. Da ich jedoch nur eine Anzahl dieser Arten selbst sammelte, da ich

ferner bei manchen der von d'Orbigny angeführten Species unterschiedene Zweifel über die Richtigkeit ihrer Einreihung hege, so muss ich auf die genauere Ausführung dieser Aufgabe vorerst noch verzichten.

Departement der Haute-Saône. E. Thirria\* bestimmte den „Calcaire portlandien“ des Departements der Haute-Saône als eine 27 Meter mächtige Kalkablagerung. Unter den organischen Resten, welche er für diese Abtheilung angegeben hat, finden wir wiederum verschiedene Arten, welche wir schon früher aus der darunter liegenden Zone der Pterocera Oceani kennen gelernt haben, wie z. B. *Nerinea suprajurensis*, *Pterocera Oceani*, *Panopaea Alduini*, *Ceromya excentrica*, *C. obovata*, *Pholadomya Protei*, *Exogyra virgula*, *Exog. nana*. Dies sind aber gerade die Leitmuscheln aus der Zone der Pterocera Oceani, gegenüber welchen noch einige weitere von Thirria genannte Species beinahe verschwinden (*Pecten arcuatus*, *Modiola cuneata*, *Terebratula globata*, *Perna mytiloides*, *Mya angulifera*). Da es den Letzteren z. Thl. auch an der richtigen Bestimmung fehlt, so müssten dieselben jedenfalls von Neuem untersucht werden, um irgendwelche Schlüsse aus ihrem Vorkommen ziehen zu können. Bei Beurtheilung der Thirria'schen Schriften erhalten wir desshalb ähnliche Resultate, wie sie sich in dem Vorhergegangenen mehrmals herausstellten, indem Thirria zwar eine Abtrennung zwischen Portland- und Kimmeridgeschichten nach den localen Entwicklungen im Dep. der Haute-Saône auszuführen versuchte, während es ihm jedoch nicht gelang, eine genügende Anzahl bestimmter Leitmuscheln aufzufinden, durch deren ausschliessliches Vorkommen in den sogen. Portlandschichten des Dep. der Haute-Saône diese Niederschläge characterisirt würden und von den tiefer liegenden Bildungen als paläontologisch bestimmbare Zone unterschieden werden könnten.

Weit umfassender sind die Untersuchungen E. Perron's\*\*

\* E. Thirria, 1810—1833. Notice, Carte géol. u. Statistique. Vergl. die schon §. 85 gemachten Citate seiner Arbeiten.

\*\* E. Perron. Note sur l'étage portlandien dans les environs de Gray. Bullet. Soc. géol. de Fr. 7—14. Sep. 1856 pag. 799.

über die muthmasslichen Aequivalente des Portlandstone's in den Umgebungen von Gray (Haute-Saône). Seine Resultate weichen in verschiedenen Punkten ganz beträchtlich von denen Thirria's ab und berichtigen dieselben theilweise. M. Perron legt der über den mergeligen Virgula-Schichten folgenden Kalkmasse, welche er „Etage Portlandien“ nennt, eine Mächtigkeit von 70 Metern bei. Er theilt diese Etage in 4 verschiedene Schichtengruppen, macht insbesondere auf das zahlreiche Vorkommen von Corallen aufmerksam und stellt in einer Liste die von ihm bestimmten Species der dortigen Portlandschichten zusammen. *Pterocera Oceani* und *Rhynchonella inconstans* werden zwar hier wiederum erwähnt, doch enthält seine Liste der Mehrzahl nach solche Species, welche eine eigenthümliche, von den Arten der dortigen Kimmeridgebildungen abweichende Fauna anzeigen. Vereinigen wir seine Beobachtungen mit den vorhin erwähnten Angaben über die organischen Reste des französischen Portlandiens von E. Hébert, A. Buvignier und d'Orbigny, so erhalten wir schon eine beträchtliche Liste von organischen Resten, welche ich in §. 101 angehängt und den Fossilien des englischen Portlandstones gegenübergestellt hätte, wenn ich es nicht für verfrüht halten würde, den paläontologischen Theil einer Ablagerung auszuarbeiten, über deren Synchronismus an den einzelnen Localitäten noch zu viele Zweifel bestehen.

Juradepartement. Ueber den Schichten mit *Pterocera Oceani* folgen im Juradepartement nach J. Marcou\* zuerst 3,5 Meter Mergel, dann 35 Meter compacter Kalke: „Marnes und Calcaires Portlandiens.“ Eigenthümlich ist der Umstand, dass in den Mergeln noch einige Arten vorkommen, welche den Kimmeridgethon von Boulogne characterisiren und auch an andern Localitäten in der Zone der *Pterocera Oceani* gefunden werden, wie z. B. *Pholadomya multicostata*, *Cercomya spatulata*. Die mächtigen Kalke werden in ihrer Oberregion oolithisch und besitzen im Vergleiche zu den unteren Mergeln eine etwas veränderte Facies. Sie scheinen mit den ebenerwähnten Bildungen

---

\* J. Marcou, 1846. Recherches sur le Jura salinois pag. 106.

des Dep. der Haute-Saône manche Analogien zu besitzen; wie hier, so wurden von J. Marcou auch im Juradepartement in der entsprechenden Lage Corallenbänke gefunden. In diesen Kalken kommen ausserdem zahlreiche Nerineen und andere Gasteropoden wie *Natica Marcousana* d'Orb., *Natica athleta* d'Orb. u. s. w. vor, auch schliessen sie die Zähne von *Sphaerodus*, *Pycnodus* und anderen Gattungen ein. J. Marcou hat in seiner neuesten Schrift\* die ganze Abtheilung „Groupe de Salins“ genannt und hiedurch der noch nicht völlig identificirten Ablagerung des Juradepartements eine besondere Bezeichnung beigelegt, was um so mehr zu billigen ist, als die Vergleiche mit den englischen Bildungen hier äusserst schwierig sind und sich noch nicht mit Sicherheit ausführen lassen. Die Marnes und Calcaires de Salins können möglicherweise noch die obersten Kimmeridgeschichten, sie können auch einen Theil der Purbeckstrata vertreten, und wir haben nur eine annähernde Gewissheit, dass sie die Aequivalente des englischen Portlandstone's bilden. So lange aber der Synchronismus zweier Bildungen nicht völlig erwiesen ist, müssen wir mit der Uebertragung einer und derselben Bezeichnung auf beide sehr vorsichtig sein,\*\* und wir thun häufig besser, wie dies von Marcou geschehen ist, uns für eine noch nicht identificirte locale Ablagerung, auch einen localen Namen zu wählen. Das grösste Interesse bietet jedoch die von J. Marcou gemachte Bemerkung\*\*\*, dass über den Kalken von

---

\* J. Marcou, 1857. Lettres sur les Rochers du Jura, pag. 44—45.

\*\* Obschon die jüngsten jurassischen Niederschläge des Schweizer Jura mit dem englischen Portlandstone weder in lithologischer noch in paläontologischer Beziehung übereinstimmen, so wurde von Thurmann dennoch dieser Name auf sie übertragen. Die Bezeichnung Portlandschichten wird seither so allgemein für die Ablagerungen des Schweizer Jura angewendet, dass sie hier gleichsam eine zweite Heimath erhalten hat. Hiedurch erklärt sich denn auch der Ausdruck eines französischen Geologen, welcher die Bildungen auf der Insel Portland mit den obersten Juraschichten dem sogen. Portlandien des Schweizer Jura vergleicht und zu dem Schlusse kommt: „à Portland il n'y a pas de Portlandien.“ *Bullet. Soc. géol. de Fr.*, 7.—14. Sept. 1856. pag. 798.

\*\*\* Vorletzte Anmerkung pag. 15.



Salins eine Süßwasserformation (Marnes bleues) folge, deren Fossile wahrscheinlich noch eine genauere Definition und Vergleichung dieser Bildung mit den Niederschlägen an der Küste von Purbeck (Dorsetshire) gestatten werden.

Schweizer Jura. Ich habe in §. 107 erwähnt, dass die jüngsten Bildungen des Schweizer Jura, welche von Thurmann \* „Calcaires épi-virguliens“ genannt werden, als Aequivalent des englischen Portlandstone's betrachtet werden können, dass aber die Beweise für den Synchronismus dieser beiden so entfernt liegenden Formationsabtheilungen sich vorerst nur in indirecter und noch höchst unvollständiger Weise führen lassen, indem die Zone der Pterocera Oceani im Schweizer Jura ein tieferes Niveau einnimmt, während dagegen die „Calcaires épi-virguliens“ durch Süßwasserbildungen überlagert werden, welche allen Anzeichen zufolge den englischen Purbeck-schichten entsprechen. Ich habe diese Süßwasserniederschläge, welche in neuerer Zeit an zahlreichen Punkten des Schweizer Jura aufgefunden wurden, nicht selbst gesehen, dagegen kann ich hier nicht umhin, eine erst kürzlich erschienene Arbeit E. Renevier's \*\* zu erwähnen, durch welche die paläontologischen Verhältnisse dieser Süßwassermergel detaillirter beschrieben werden, als dies seither der Fall war. E. Renevier hatte Gelegenheit, die von M. Jacard aus Locle zu Villars le Lac bei Brenets in einer die obersten Jurabildungen überlagernden, graublauen Mergelschicht gefundenen Fossile zu untersuchen. Er zeigt, dass die in den „Marnes de Villars“ vorkommenden Arten aus Land-, Süßwasser-, Brackwasser- und Meeres-Bewohnern bestehen, deren Gesammthabitus mit demjenigen übereinstimmt, welchen die Vorkommnisse der englischen Purbeck-schichten besitzen. Unter den von E. Renevier für den Synchronismus zwischen den Marnes de Villars und den englischen Purbeck-schich-

---

\* J. Thurmann, IX. Brief aus dem Jura. Bronn, Jahrb. 1854, pag. 343.

\*\* E. Renevier, Note sur les Fossiles d'eau douce infér. au terrain créacé dans le Jura. Bullet. de la Soc. vandoise des sc. nat. Vol. V. Nr. 41. 1. Avril 1857, pag. 259.

ten angegebenen Beweisgründen, führe ich als überwiegend wichtigste Thatsache den Umstand an, dass es E. Renevier gelang, zwei an der Küste von Purbeck vorkommende Arten unter den Fossilien von Villars wiederzufinden. Es sind dies *Physa Bristovi* Forbes und *Corbula alata* Sow. Sollte sich die Uebereinstimmung noch weiterer Arten ergeben, so wäre an der Identität dieser entferntliegenden Niederschläge Englands und der Schweiz nicht mehr zu zweifeln, allein die Wahrscheinlichkeit derselben ist durch die Arbeit E. Renevier's schon so nahe gerückt, dass wir wenigstens eine annähernde Identität wohl schon jetzt als bestimmende Thatsache bei der Betrachtung der Portlandschichten voraussetzen dürfen, derzufolge wir denn auch im Schweizer Jura die Entstehung der über der Zone der Pterocera Oceani auftretenden nicht unbeträchtlichen Kalkablagerung in denselben Zeitraum verlegen dürfen, in welchem sich in England der eigentliche Portlandstone niedergeschlagen hat.

§. 111. **Purbeckschichten.** Wir haben im vorhergegangenen Paragraphen sowie in §. 108 gesehen, dass an einer Reihe von Localitäten in England, in Frankreich, in der Schweiz und in Norddeutschland die obersten jurassischen marinen Niederschläge von weiteren Schichten bedeckt werden, welche sich ohne wesentliche Unterbrechung darüber ablagerten, jedoch zum grossen Theile aus Süsswasserbildungen bestehen, mit welchen wohl auch Brackwasser- und sogar wiederum marine -Niederschläge abwechseln. Die Formationen an der Südküste von England bieten auch in diesem Falle die deutlichsten und schon am frühesten erforschten Aufschlüsse dar. Nach den dortigen Entwicklungen wurden seither die entsprechenden Ablagerungen des Continentes benannt, indem die unteren Lagen der mächtigen Formation die Bezeichnung:

**Purbeckstrata,**  
die mittleren: **Hastingsands,**  
die oberen: **Wealdenclay** erhielten.

Hier habe ich nur kurz einige Bemerkungen über die muthmasslichen Aequivalente der Purbeckstrata auf dem Continente hinzuzufügen.

Aus dem Vorhergegangenen ergab sich uns die Thatsache, dass die mittleren Kimmeridgeschichten, d. h. die Zone der *Pterocera Oceani* an den meisten Punkten, deren Verhältnisse wir uns vergegenwärtigten, den bei weitem bestimmtesten und am deutlichsten characterisirten Horizont bildet. Die darüberfolgende Zone der *Trigonia gibbosa*, welche sich in England in dem Portlandstone so schön entwickelt hat und sich auch an der Nordküste von Frankreich wiederum nachweisen lässt, verliert dagegen ihre Deutlichkeit, je weiter wir auf dem Continente in südlicher und östlicher Richtung vorrücken. Die Vergleiche werden äusserst schwierig, denn es verstecken sich die paläontologischen Charactere, oder sie stimmen wenigstens nicht mehr mit denjenigen des englischen Portlandstone's überein. Es spricht zwar alle Wahrscheinlichkeit dafür, dass die über der Zone der *Pterocera Oceani* abgelagerten mächtigen Kalke, welche ich von verschiedenen Gegenden und Localitäten anführte, die wirklichen Aequivalente des englischen Portlandstone's bilden, allein um uns hierüber zu vergewissern, wäre der Synchronismus der darüber folgenden Süsswasserbildungen erst ausser allen Zweifel zu ziehen. Wäre es eine ausgemachte Thatsache, dass die über der Juraformation auftretenden Süsswasserbildungen des Schweizer Jura, des Juradepartements, der Umgebungen von Hannover sich zu derselben Zeit niedergeschlagen haben, wie die Purbeck-schichten von Purbeck und Boulogne, so dürften wir auch annehmen, dass die in unmittelbarer Verbindung darunter liegenden obersten Juraschichten dem englischen Portlandstone entsprechen, wenn schon bis jetzt die paläontologischen Untersuchungen nicht ausgereicht haben, Letzteres auch auf andere Art zu beweisen.

So nahe uns der Gedanke liegt, dass die Veränderung, in deren Folge sich über den Meeresbildungen die Niederschläge des süßen Wassers absetzten, auf dem ganzen hier betrachteten Terrain in dem gleichen Zeitpunkte begonnen haben, so ist dies aber eben bis jetzt leider noch nicht bewiesen. Für die Ablagerungen von Boulogne und Purbeck dürfen wir es zwar annehmen, denn hier ergibt sich deren Synchronismus durch die

Uebereinstimmung des darunterliegenden Portlandstone's. Auch die Marnes de Villars des Schweizer Jura mögen dasselbe Alter haben, wie die Purbeckschichten der Halbinsel Purbeck, denn die Untersuchungen E. Renevier's deuten darauf hin. Allein es bleiben uns immer noch die Süßwasserbildungen, welche J. Marcou aus dem Jura departement anführt, sowie die von Römer beschriebenen und von ihm Purbeckschichten oder Serpilit genannten Ablagerungen in Norddeutschland, deren Synchronismus mit den englischen Purbeckschichten zwar sehr denkbar ist, aber noch nicht durch schlagende Thatsachen bewiesen werden konnte. Doch ist zu hoffen, dass wir durch künftige Untersuchungen auch hierüber Gewissheit erlangen.

Eine zweite nicht weniger schwierige Frage, mit welcher die Begrenzung der Juraformation gegen oben aufs Engste zusammenhängt, liegt in der Deutung, d. h. der Einreihung der Purbeckschichten. Die Schlusstabelle Nr. 64 zeigt uns zwar, dass die obersten jurassischen Niederschläge in verschiedenen Ländern gar nicht mehr zur Entwicklung kamen, allein in andern Districten trat diese Unterbrechung nicht ein, sondern es folgte Schicht auf Schicht von der Juraformation bis in die untere und mittlere Kreide hinauf. In diesen Fällen fehlen uns aber immer noch sichere und genügende Anhaltspunkte für eine bestimmte Entscheidung, derzufolge wir die Purbeckschichten entweder als jurassische Ablagerung zu betrachten, oder aber mit Hastingsands und Wealdenclay zu vereinigen und somit in die Kreideformation zu stellen haben würden.

§. 112. **Kurzer Rückblick auf die allgemeinen Verhältnisse der obersten jurassischen Formationsglieder.** Wir haben im zehnten Abschnitt die zwischen Oxfordgruppe und Kimmeridgegruppe liegenden Niederschläge betrachtet, von welchen noch nicht entschieden werden konnte, mit welcher dieser beiden Abtheilungen sie zu vereinigen sind. Im elften Abschnitt haben wir sodann die einzelnen Glieder der Kimmeridgegruppe verglichen und zuletzt noch die über den marinen Niederschlägen folgenden Süßwasserbildungen von Purbeck angeführt, von welchen sich gleich-



falls noch nicht mit Sicherheit bestimmen lässt, ob sie als jurassisches Formationsglied hier ihren bleibenden Platz gefunden.

Auf der nachfolgenden Tabelle sollen nun diese Niederschläge von einigen Localitäten zusammengestellt werden, in ähnlicher Weise, wie dies §. 95 für die Zonen der Oxfordgruppe geschah. Es wurden hier der Vollständigkeit wegen auch die an der Grenze der Oxford- und Kimmeridgeschichten liegende Zone der *Diceras arietina*, sowie die Purbeckschichten eingetragen. Yorkshire blieb beseitigt, da sich von den oberen jurassischen Niederschlägen hier nur die unteren und mittleren Lagen vertreten finden, diese aber mit den Bildungen des südwestlichen Englands übereinstimmen. Bei den Ablagerungen des Schweizer Jura habe ich nur gewisse Districte im Auge, da z. B. die obersten Jurabildungen der Umgebungen von Olten und Aarau noch nicht entziffert werden konnten. Als zweite Localität, an der die Niederschläge sich nach dem Typus der englischen Bildungen entwickelt finden, habe ich die der Umgebungen von Boulogne in die Tabelle eingetragen, dagegen habe ich die Verhältnisse im Dep. der Ardennen hier übergangen.

Was die Mächtigkeit der obersten jurassischen Bildungen betrifft, so gebe ich hier wiederum einige Messungen, welche sich über die §. 95 zusammengestellten Durchschnittszahlen der Oxfordgruppe anreihen, jedoch mit dem besonderen Bemerkens, dass die den Purbeckschichten entsprechenden Niederschläge nicht mit einbegriffen wurden.

#### Mächtigkeit der obersten jurassischen Niederschläge.

1) Kimmeridge- und Portland-Schichten von der Küste von Dorsetshire . . . . .	700—800 Fuss
2) von der Küste von Boulogne* . . . . .	450—480 „
3) Kimmeridgeschichten von Rouen (durch Bohrversuche ermittelt)** . . . . .	450 „

\* Nach den brieflichen Mittheilungen H. Bouchard's aus Boulogne.

\*\* Dufrénoy & Élie de Beaumont. Explication de la Carte géol. de la France pag. 603.

4) im Dep. Calvados* (woselbst jedoch die obersten Lagen des Kimmeridgeclay's sowie die Portlandschichten fehlen) . . . . .	171 Fuss
5) Umgebungen von Salins (Jura)** . . . . .	378 „
6) Schweizer Jura (Mont-Terrible)*** . . . . .	225 „
7) Schwäbische Alp † . . . . .	150—200 „

\* Vergl. S. 106, Profil Nr. 56.

\*\* Nach J. Marcou, 1857. Lettres sur les Rochers du Jura Tabl. Nr. 2. (Ool. corall. — Calcaires de Salins, inclus.)

\*\*\* Die von Thurmann, Essai sur les soulèvements, angegebene Mächtigkeit der obersten jurassischen Niederschläge des Schweizer Jura scheint etwas zu klein zu sein, denn Thurmann schreibt in einer spätern Arbeit (9te lettre sur le Jura, übersetzt in Bronn's Jahrbuch 1854, pag. 353) seiner Groupe portlandien einen Durchschnitt von 157 Meter zu. Addiren wir hierzu die Mächtigkeit der nicht mit einbegriffenen Diceratenschichten, so erhalten wir eine Zahl von über 500 Fuss für die Mächtigkeit der obersten Jurabildungen der Umgebungen von Porrentruy, was doch vielleicht zu hoch gerechnet ist.

† Von der schwäbischen Alp fehlen uns noch genauere Messungen der obersten jurassischen Niederschläge. Die von mir angegebene Zahl beruht desshalb nur auf einer annähernden Schätzung.



## Z w ö l f t e r A b s c h n i t t .

### Allgemeinere Verhältnisse des oberen Jura; Zusammenstellung seiner einzelnen Glieder; Begrenzung, Vergleichung der Systeme verschiedener Geologen.

§. 113. Nachdem ich in den Abschnitten 9—11 den oberen Jura in seine einzelnen Glieder zu zerlegen versucht habe, führe ich hier für jedes der letzteren eine Anzahl von Localitäten an, an welchen dasselbe beobachtet wurde, indem ich dabei auch diejenigen Unterabtheilungen besonders einreihe, welche sich in paläontologischer Beziehung schwieriger von den angrenzenden Zonen absondern liessen. Es sind dies die unter den Bezeichnungen Lower calcareous grit und Zone der Astarte supracorallina in die nachfolgenden Profile eingetragenen Formationsglieder, welche wir schon desshalb zu beachten haben, weil sie in die meisten Schriften eingeführt wurden und bei einer beträchtlichen Verbreitung in manchen Gegenden eine ansehnliche Mächtigkeit besitzen.

Ziehen wir ferner die über der Zone der *Trigonia gibbosa* mit Süsswasserbildungen beginnenden Purbeckschichten noch bei, so erhalten wir 8 verschiedene Horizonte. Die 3 untersten Zonen setzen in den verschiedenen Ländern die Ablagerung zusammen, welche ich unter der Bezeichnung Oxfordgruppe angeführt habe. Bei der darüberfolgenden Zone der *Diceras arietina* fehlen noch die entscheidenden Gründe für ihre Vereinigung mit einer der angrenzenden Etagen. Dann folgen wiederum 3 zusammengehörige Zonen, d. h. die Glieder der Kimmeridgegruppe, während die Niederschläge der Purbeck-Strata noch zu wenig untersucht sind



für eine bestimmtere Entscheidung, derzufolge wir sie als juras-  
sisch zu betrachten, oder aber schon mit der Kreideformation zu  
vereinigen hätten. Hiemit hängt denn auch die Begrenzung  
des obern Jura gegen oben zusammen, während die seither befolgte  
Art der Abtrennung des obern Jura gegen unten in §. 77 ange-  
deutet wurde. Indem ich hierauf sowie auf §. 111 verweise,  
habe ich hier nicht nöthig, die Begrenzung des obern Jura noch-  
mals in einem besonderen Paragraphen zu besprechen.

Südwestl. Schweizer  
Deutschland. Jura.

	<i>Purbeckschichten.</i>		Villars bei Locle (Neuchatel).
Kimmeridge- gruppe. Kimmerid- gien. Kimmeridge Port.-Strata.	Zone der <i>Trigonia gibbosa.</i>	Diese Bildungen fehlen im südwest- lichen Deutsch- land.	Die mächtigen Kal- ke der Umgebungen von Porrentruy bil- den die muthmass- lichen Aeq. d. Zone.
	Zone der <i>Pterocera Oceani.</i>	Die obersten Jura- schichten von Soln- hofen, Ulm, Nus- plingen gehören in dieses Niveau, doch fehlen noch schär- fere Parallelen.	Fontenois und le Banné bei Porren- truy. Umgebungen von Glovelier südöst- lich von St. Ur- sanne.
	Subzone der <i>Astarte supracorallina.</i>		Soyhière, nördlich von Delémont. Strasse von Glove- lier nach St. Ur- sanne.
Noch nicht eingereiht.	Zone der <i>Diceras arietina.</i>	Nattheimer Coralrag ?  Kehlheim an der Donau.	Caquerelle, nord- östlich von St. Ur- sanne.
Oxford- gruppe. Oxfordien. Oxford- Strata.	Zone des <i>Cidaris florigemma.</i>	Istein und Kandern im Breisgau. An d. schwäbischen Alp durch mächtige Kalke vertreten.	Fringeli, Klein- Lützel, Chatillon. Umgebungen von Movelier und von Delémont.
	a) <i>Lower calcareous grit.</i>   b) <i>Scyphien- kalke.</i>	a) Kandern im Breisgau. b) Weissenstein, Lochen, Beuron. Streitberg in Bayern.	a) Fringeli, Klein- Lützel, Chatillon. b) Umgebungen von Oberbuchsiten, Ol- ten u. Aarau. Bir- mensdorf u. Lägern bei Baden.
	Zone des <i>Amm. biarmatus.</i>	Stuifen, Ursula- berg, Lautlingen.	Chatillon, südlich, und Movelier, nörd- lich von Delémont. Les Rangiers nord- östl. von St. Ursanne.

Reiht sich über Profil Nr. 38 §. 69.

Frankreich.

England.

Nr. 59.

Noceroy und Censeau (Jura).	Swauage (Dorsetshire), Tisbury (Wiltshire).	
Boulogne (Pas de Calais); die muthmasslichen Aequivalente der Zone finden sich zu Aiglepierre bei Salins (Jura), zu Auxerre (Yonne) u. s. w.	Insel Portland und Halbinsel Purbeck (Dorsetshire), Swindon (Wiltshire), Shotover (Oxfordshire).	
<p>La Chapelle bei Salins (Jura), Gray und Chargey (Haute-Saône), Mauvage u. Loxéville (Meuse). Zahlreiche Punkte im Dep. der Aube. Umgebungen von Tonnerre (Yonne).</p> <p>La Chapelle und Pagouz bei Salins (Jura), Verdun und Cousances - aux - Bois (Meuse), Bellême u. Mortagne (Orne).</p>	<p>Kimmerid- gethon von Honfleur (Calvados), Le Havre (Seine - in- férieure) u. Boulogne (Pas de Calais).</p>	<p>Kimmeridge und Osmington (Dorsetshire), Wooton - Basset (Wiltshire), Shotover bei Oxford (Oxfordshire), Aylesbury (Buckinghamshire), Hunstanton (Norfolk); Filey Bay, schwach vertreten (Yorkshire).</p>
Pagnoz bei Salins (Jura), Saulce-aux-Bois (Ardennen), Saint Mihiel (Meuse), Merry und Coulanges sur Yonne (Yonne), Bellême und Mortagne (Orne), Nantua und Bellay (Ain).	Die Parallelen zwischen den englischen Ablagerungen und der Zone der Diceras arietina fehlen noch immer. Vielleicht wird letztere in England durch einen Theil des Kimmeridgeclay's, vielleicht auch durch das Upper calcareous grit vertreten.	
Trouville (Calvados), Wagnon (Ardennen), Druyes (Yonne), la Chapelle nördlich von Salins (Jura).	Osmington bei Weymouth (Dorsetshire), Wooton-Basset und Calne (Wiltshire), Malton und Scarborough (Yorkshire).	
a) Trouville und Dives (Calvados), Umgebungen von Mamers (Sarthe), Neuvizi (Ardennen). b) Chatillon-sur-Seine (Côte d'Or), Chappois und Grange de Vaivre bei Salins (Jura).	a) Osmington bei Weymouth (Dorsetshire), Scarborough (Yorkshire).	
Dives und Villers (Calvados), Boulogne (Pas de Calais), Châtillon-sur-Seine (Côte d'Or), Umgebungen von Belfort (Haut-Rhin), Clucy und Andelot bei Salins (Jura).	Osmington bei Weymouth (Dorsetshire), Umgebungen von Chippenham (Wiltshire), Küstenwände von Scarborough (Yorkshire).	

## Der obere Jura in England nach den Systemen der englischen Geologen.

### §. 114.

Die Uebereinstimmung, welche die Niederschläge des oberen Jura an den seither betrachteten Localitäten in England zeigen, ist der Grund, dass die Systeme der englischen Geologen in diesem Falle keine wesentliche Verschiedenheit untereinander darbieten, so dass ich die in England allgemein angenommene Eintheilung des obern Jura auf einer und derselben Tabelle veranschaulichen kann. Auch die Gliederung der Jurabildungen an der Küste von Yorkshire stimmt damit überein, nur dass sich letztere nicht auf den ganzen obern Jura erstreckt, sondern schon mit den Kimmeridgebildungen gegen oben abschliesst, da in jener Provinz die obersten jurassischen Niederschläge fehlen. Nur bei der Begrenzung der Oxfordgruppe gegen unten finden einige Abweichungen statt, welche ich jedoch schon durch die früheren Erörterungen und Profile (§. 91) hinlänglich angedeutet habe.

Die Zone der *Diceras arietina* konnte an den englischen Bildungen noch nicht nachgewiesen werden, auch bleiben noch Zweifel über ihre Vertretung, indem hieran entweder das Upper calcareous grit, oder die untersten Lagen des Kimmeridgeclay's, oder sogar diese beiden Theil nehmen können. Dagegen habe ich schon §. 103 wiederholt auf den Umstand aufmerksam gemacht, dass die Schichten, welche in Frankreich nach der so häufigen *Astarte supracorallina* benannt wurden, in England in veränderter Form durch einen Theil des Kimmeridgeclay's repräsentirt werden.

Das oberste Glied der Tabelle bilden die in manchen Theilen Englands, insbesondere in Dorsetshire, so mächtig entwickelten Purbeckschichten (vergl. §. 111).



Nr. 60.

<i>Allgemeine Eintheilung des oberen Jura.</i>		<i>Eintheilung des oberen Jura in England nach Smith, Conybeare, Phillips, de la Beche, Buckland.</i>	
<i>Purbeckschichten.</i>		<i>Purbeckstrata.</i>	
<b>Kimmeridge- -gruppe. Kimmerid- gien. Kimmeridge- -Strata.</b>	Bett der Trig. gibbosa.	}	<i>Portlandstone</i> (u. Portlandsand?)
	Bett der Pterocera Oceani.		
	Bett der Astarte supra-coralina (Subzone).	}	<i>Kimmeridgeclay.</i>
Unbestimmte Zwischen- glieder.	Bett der Diceras arietina.		} unbestimmt; vielleicht <i>Upper calcareous grit.</i>
<b>Oxford- -gruppe. Oxfordien. Oxford- -Strata.</b>	Bett des Cidaris florigemma.		}
	Lower calc. grit und Argovien (Subzone).	<i>Lower calcareous grit.</i>	
	Bett des Ammonites biarmatus.	}	<i>Oxfordclay.</i>
Vergl. Profil Nr. 39 §. 70 und Profil Nr. 40 §. 71.			

Der obere Jura Frankreichs nach *d'Orbigny*.

## §. 115.

Ich habe in §. 73 die von d'Orbigny eingeführte Eintheilung des mittleren Jura veranschaulicht und versuche dies hier in gleicher Weise für den obern Jura auszuführen, indem ich auf die §. 78 gegebenen Anhaltspunkte zurückgehe, welche sich insbesondere auf die Deutung seines Corallien beziehen. Hier habe ich nur noch zu erwähnen, dass d'Orbigny die Purbeck-schichten als Aequivalente des unteren Neocomien angesehen zu haben scheint, wesshalb wir sie bei Betrachtung seiner Etagen des oberen Jura unberührt lassen. Dagegen haben wir den 4 von ihm unterschiedenen Etagen folgende Werthe beizulegen:

Seizième Étage: Portlandien	{ Zone der <i>Trigonia gibbosa</i> .
Quinzième Étage: Kimméridgien	{ Zone der <i>Pterocera Oceani</i> .
Quatorzième Étage: Corallien	{ Zone der <i>Astarte supracorallina</i> .
	{ Zone der <i>Diceras arietina</i> .
Treizième Étage: Oxfordien	{ Zone des <i>Cidaris florigemma</i> .
	{ Lower calc. grit & <i>Scyphienkalke</i> .
	{ Zone des <i>Amm. biarmatus</i> .

Der obere Jura in den Dep. Jura und Doubs nach  
*J. Marcou.*

§. 116.

Durch die von J. Marcou in den „Recherches“ \* für die Juradistricte der Franche-Comté gegebene Eintheilung wird der obere Jura in 6 Formationsglieder abgetrennt, welche sich grösstentheils auf die seither betrachteten Zonen übertragen lassen. Ich lege auf diese beinahe vollständige Uebereinstimmung um so mehr Werth, als J. Marcou die wesentlichen Grundzüge seiner frühern Classification auch in seiner neuesten Schrift \*\* beibehalten hat, indem derselbe nur in Beziehung auf die obere Begrenzung der Juraformation eine Veränderung ausführte, welche die Deutung der über den obersten marinen Niederschlägen folgenden Süßwasserbildungen betrifft. Ich habe desshalb diese letzteren nicht bestimmter identificirt, sondern, mit einem ? versehen, den Purbeckschichten gegenüber gestellt.

Die Werthe der von J. Marcou eingeführten Zonengruppen oder Etagen ergeben sich durch Betrachtung der Tabelle Nr. 61 von selbst, doch habe ich in §. 119, Tabelle Nr. 64 nochmals darauf zurückzukommen.

---

\* J. Marcou, 1846—1848. Recherches géologiques sur le Jura salinois. Mém. de la Soc. géol. de Fr. 2. Ser. III. Bd.

\*\* J. Marcou, 1857. Lettres sur les Rochers du Jura.

Nr. 61.

<i>Allgemeine Eintheilung des oberen Jura.</i>	
<i>Purbeckstrata.</i>	
<b>Kimmeridge- -gruppe. Kimmerid- gien. Kimmeridge- -Strata.</b>	Bett der Trigonia gibbosa.
	Bett der Pterocera Oceani.
	Bett der Astarte supracorallina.
Unbestimmte Zwischen- glieder.	Bett der Diceras arietina.
<b>Oxford- -gruppe. Oxfordien. Oxford- -Strata.</b>	Bett des Cidaris florigemna.
	Lower calc. grit und Argovien (Subzone).
	Bett des Ammonites biarmatus.

*Eintheilung des oberen Jura  
in den Dep. Jura & Doubs  
nach J. Marcou.*

(1846. Jura salinois)

? Marnes bleues.

Groupe  
Portlandien.  
43,5 Meter.

Groupe  
Kimméridgien.  
45 Meter.

Groupe  
Séquanien.  
35 Meter.

Ool.  
corall.  
7,5  
Meter. } Groupe  
corallien.

Calc.  
corall.  
25  
Meter. }

Argovien.  
30 Meter.

Marnes  
oxfordiennes.  
15 Meter.

Étage  
oolithique  
supérieur,  
Marcou.

Étage  
oxfordien,  
Marcou.

Vergl. Profil Nr. 41, §. 74.



Der obere Jura Württembergs nach *Quenstedt*.

## §. 117.

In Württemberg fehlen die Purbeckschichten, sowie die obersten jurassischen Bildungen herab bis in die mittleren Lagen der Kimmeridgegruppe. Die §. 109 erwähnten Plattenkalke, Solnhofer Schiefer, Thone und Oolithe stehen auf der schwäbischen Alp an zahlreichen Punkten an, bilden hier die jüngsten Ablagerungen und werden dann unmittelbar von tertiären Niederschlägen bedeckt, da auch die Kreideformation hier nicht zur Entwicklung gekommen ist. Die 3 wichtigsten Anhaltspunkte für Vergleiche bieten 1) die unteren thonigen Lagen, als Zone des *Amm. biarmatus*; 2) die Scyphienkalke als Vertreter der mittleren Oxfordschichten; 3) oben die Plattenkalke, welche letztere wir als entschiedene Kimmeridgebildungen zu betrachten haben. Die Zone des *Cidaris florigemma* konnte hier nicht mit Bestimmtheit identificirt werden, da ihre paläontologischen Characteren an den Bildungen der schwäbischen Alp bis jetzt noch nicht nachgewiesen wurden. Dagegen gehört das Nattheimer Coralrag wenigstens annähernd in das Niveau der Zone der *Diceras arietina*. Im Uebrigen vergl. die von mir §. 93 und 109 gemachten Bemerkungen, denen zufolge ich die 6 Quenstedt'schen Unterabtheilungen des obern Jura Württembergs\* auf Tabelle 62 mit den seither betrachteten Zonen in Uebereinstimmung zu bringen versucht habe. Wenn schon eine vollständige Uebertragung der ersteren auf die letzteren hier nicht möglich ist, so ergeben sich doch manche der Parallelen in annähernder Weise. Hoffen wir, dass weitere Forschungen zum Zwecke von Vergleichen auch an unseren schwäbischen Bildungen nunmehr gemacht werden, indem seit den Untersuchungen des Grafen von Mandelsloh nur eine einzige Arbeit\*\* veröffentlicht wurde, in welcher der Verfasser die so nöthige Ausführung von Vergleichen in eingehender Weise wiederum anregte, indem wir nur auf die Grundlage weitergehender Anschauungen hin uns den ersten Schritt sichern, den wir zu machen haben, um uns über den unhaltbaren Standpunkt einer einseitigen Anschauungsweise zu erheben.

\* Quenstedt, 1843. Das Flözgebirge Württembergs pag. 535.

\*\* O. Fraas, 1850. Versuch einer Vergleichung des schwäbischen Jura mit dem französischen und englischen. Württemb. naturw. Jahresh. 5. Jahrg. pag. 1.

Nr. 62.

*Allgemeine Eintheilung des  
oberen Jura.*

*Eintheilung des oberen  
Jura Württembergs nach  
Quenstedt.*

(1843. Flözgebirge pag. 535—537.)

Kimmeridge- gruppe. Kimmerid- gien. Kimmeridge- -Strata.	Bett der Trigonia gibbosa.	} Weisser Jura ζ. Krebsscheerenplatten und blaue petre- factenarme Thone. Quenst.
	Bett der Pterocera Oceani.	
	Bett der Astarte supracorallina.	
Noch nicht eingereiht.	Bett der Diceras arietina.	Weisser Jura ε. Plumpe Felsenkalke, Coralrag, Dolo- mite u. s. w. Quenst.
Oxford- gruppe. Oxfordien. Oxford- Strata.	Bett des Cidaris florigemma.	Weisser Jura δ. Regelmässig geschichtete Kalkbänke. Quenst.
	Lower calc. grit und Argovien.	} Weisser Jura γ. Spongitenlager. Quenst. Weisser Jura β. Wohlgeschichtete Kalkb. Quenst
	Bett des Ammonites biarmatus.	} Weisser Jura α. Impressakalke. Quenst. Oberste Lage des braunen Jura ζ. Quenst.

Fortsetzung von Profil Nr. 42 §. 76.

## Dreizehnter Abschnitt.

### Schlussbetrachtungen über die Eintheilung der jurassischen Ablagerungen und deren Vergleiche nach verschiedenen Ländern.

Ich habe im Vorhergegangenen die jurassischen Niederschläge nach den 3 Buch'schen Hauptabtheilungen zusammengestellt, habe dann eine schon detaillirtere, den d'Orbigny'schen Etagen annähernd entsprechende Gliederung gleichzeitig beibehalten, durch welche die Juraformation in 8 Schichtengruppen zerlegt wird, denen zuletzt die einzelnen paläontologischen Zonen untergeordnet sind. Bei dem Rückblick auf das seitherige Verfahren treten noch einige Punkte hervor, deren theilweise Erledigung ich in diesem Abschnitt versuchen will. Sie beziehen sich auf das Folgende.

1) Die Benennung der Hauptabtheilungen, Etagen und Zonen.

2) Die Vergleiche der Hauptabtheilungen nach den ihnen in den verschiedenen Ländern von den einzelnen Geologen untergelegten Werthen.

Ich beginne mit dem ersteren dieser beiden Punkte, indem ich denselben zum Gegenstande des folgenden Paragraphen mache.

§. 118. Benennung der Hauptabtheilungen, Etagen und Zonen. Zonen. Ich habe die einzelnen Zonen je nach einer ihrer wichtigeren Species benannt, wofür ich in einer Reihe von geognostischen Schriften Vorgänge hatte. Obschon hiedurch vereinzelte Begriffe auf das ganze Wesen der zu unterscheidenden Bildungen übertragen und für ihre Bezeichnung gebraucht werden, so würde dies bei jeder andern Benennungsweise gleichfalls stattfinden,

denn wählen wir z. B. Localitätsnamen, so übertragen wir hie-mit alle die an der localen Ablagerung hängenden Eigenthüm-lichkeiten auf unsere Zonen, wodurch der Ueberblick über die allgemeinen Charactere mehr oder weniger beeinträchtigt wird. Zudem gibt es wohl kaum eine Stadt oder Localität, in deren Nähe nur eine einzige Zone entwickelt ist, vielmehr finden wir, dass an den meisten zur Bezeichnung von Schichten seither ver-wendeten Localitäten eine ganze Reihe von Zonen aufs Deut-lichste zu Tage tritt. Sollte es jedoch vorgezogen werden, statt der Speciesnamen Localitätsnamen zur Bezeichnung der Zonen einzuführen, so findet sich eine Anzahl solcher in den Profilen Nr. 17, 38 und 59 für eine jede der einzelnen Zonen beige-schrieben.

Ich habe in die Tabelle Nr. 64 sechsunddreissig Zonen ein-getragen. Die 2 untersten gehören zu der Keuperformation, bei der obersten wird uns erst die Zukunft lehren, wo wir dieselbe unterzubringen haben. Vorerst hätten wir somit 33 jurassische Zonen zu unterscheiden. Manche derselben zeigten auf dem ganzen hier betrachteten Terrain eine merkwürdige Uebereinstim-mung, andere sind dagegen z. Thl. durch den Wechsel der vor-waltenden Facies an manchen Localitäten sehr schwierig wieder-zuerkennen, einige endlich (wie insbesondere die Zone der *Tere-bratula digona* und die Zone der *Diceras arietina*) konnten nur in gewissen Districten aufgenommen werden, indem sie in an-deren Gegenden diejenigen Charactere verleugnen, welche uns dort zu ihrer Unterscheidung dienten, so dass ich sogar bei einer derselben (Zone der *T. digona*) noch nicht gewiss bin, ob wir sie nicht später wiederum aus der Reihe der übrigen Zonen zu streichen und sie nur als locale Unterabtheilung zu betrachten haben werden. Die Bonebedschichten habe ich nachträglich noch nach einer ihrer wichtigsten Arten „Zone der *Avicula contorta*“ genannt.

Etagen. Die von d'Orbigny eingeführten Etagen sollten ursprünglich nur Stufen oder Zonen darstellen, erst später hat es sich ergeben, dass sich die Mehrzahl seiner Etagen wiederum ebenso bestimmt in weitere Zonen abtrennen lasse. D'Orbigny



hat zur Bezeichnung seiner jurassischen Etagen beinahe ausschliesslich Localitätsnamen gewählt. Nur bei den „E. liasien und corallien“ machte er eine Ausnahme. Da letztere Etage ganz weggefallen ist, so habe ich hier nur noch von dessen E. liasien zu sprechen. Das Wort Lias hatte schon, ehe sich d'Orbigny desselben bediente, in den geognostischen Schriften eine zu bestimmte Bedeutung gewonnen, als dass es ihm erlaubt gewesen wäre, dasselbe in beschränkterem und verändertem Sinne auf eine seiner Etagen zu übertragen. Daher rührt denn auch der Umstand, dass in der deutschen Uebersetzung dieser Ausdruck nur Widersprüche verursachen würde, denn während die übrigen d'Orbigny'schen Etagenamen auch in deutschen Schriften sich leicht anwenden lassen, wie z. B. Oxfordgruppe oder Kellowaygruppe, Oxfordetage oder Kellowayetage, so würde dagegen bei einer Verwandlung von d'Orbigny's „Étage liasien“ in Liasgruppe oder Liasetage die Etagenbezeichnung beinahe denselben Wortlaut bekommen, wie die schon zuvor gebräuchliche Benennung der ganzen Liasformation. Um desshalb diesen Uebelstand zu beseitigen, habe ich an der Stelle der d'Orbigny'schen Bezeichnung den Namen einer schwäbischen Localität\* beigezogen, in deren Umgebungen die Etage des mittleren Lias deutlich und schön vertreten ist. Ich werde künftighin den Ausdruck Pliensbachgruppe oder Pliensbachien an der Stelle des früheren Liasien gebrauchen, in Folge dessen dann sämtlichen 8 Etagen Localitätsnamen zu Grund liegen würden.

Hauptabtheilungen der Juraformation. Während die Einführung der d'Orbigny'schen Etagen durch die einfache und leichte Form sehr beschleunigt wurde, so haben dagegen die Hauptabtheilungen der Juraformation z. Thl. noch ihre schlep-penden Doppelnamen behalten, indem nur die unterste derselben durch das Wort Lias von diesem Missstande befreit ist. Es sollte desshalb unsere Aufgabe sein, für den mittleren und oberen Jura in ähnlicher Weise leichter zu handhabende Bezeichnungen einzuführen. Nur für den oberen Jura habe ich eine solche vor-

---

\* Pliensbach, ein Dorf unweit Boll an der schwäbischen Alp.

zuschlagen, indem ich denselben künftighin **Malm** nennen werde. Das Wort „Malm“ wird in England von den Arbeitern für ein Agglomerat von schwach oolithischen Kalken mit mergeligen und thonigen Lagen angewendet, welche zu Garsington in den Umgebungen von Oxford und an anderen Punkten des südwestlichen Englands ausgebeutet werden. Dr. Fitton hat gezeigt (On the Strata below de Chalk. Geol. Transact. 15. Juni 1827, 2. Ser. IV. Bd. pag. 275, 277, 285), dass die hier „Malm“ genannten Bänke ein untergeordnetes Glied der Purbeckstrata bilden. Im südwestlichen Deutschland wird das Wort „Malm“ dagegen von den Arbeitern und neuerdings auch von einigen Geologen für einen sandigen Kalkstein oder auch für eigentliche Sandsteine gebraucht, welche z. B. in Württemberg in der Zone des *Amm. angulatus* liegen. Bisweilen wurde dieser Name auch auf den Bonebedsandstein übertragen, während in den Muschelkalkgebenden die dolomitischen Gesteine „Malmstein“ genannt werden. Zweifelsohne würden wir ihn in andern Ländern wiederum auf ganz andere Niederschläge angewendet finden. Sowohl in England als im südwestlichen Deutschland liegt der Bezeichnung „Malm“ somit eine z. Thl. sehr verschiedenartige, immer aber eine technische Bedeutung zu Grund, da von dem Arbeiter die physikalische Beschaffenheit seines Materials in erster Linie berücksichtigt wird. So wendet der englische Steinbrecher das Wort *Lias* häufig für jeden festen Kalkfelsen an, ohne Rücksicht auf das Niveau des letzteren. Verfolgen wir von den früheren Schriften der englischen Geologen an die Gebrauchsweise des Wortes *Lias* bis zur Anwendung desselben in dem bestehenden Sinne, so finden wir, dass seine Bedeutung anfangs eine höchst vage war, und dass die Bezeichnung *Lias* auf die verschiedenartigste Weise ausgebeutet wurde, bis sie sich nach und nach fixirte und sich nunmehr auf eine bestimmte und allgemein in Uebereinstimmung gebrachte Formationsabtheilung beschränkt. Mit der Benennung **Malm** verhält es sich aber ganz ähnlich wie mit der anfänglichen Anwendung des Wortes *Lias*. Wir dürfen sie desshalb mit dem gleichen Rechte auf eine grössere Formationsabtheilung übertragen, mit dem das Wort *Lias* für die

Hauptabtheilung des unteren Jura eingeführt wurde. Indem ich dieses Verfahren hier in Anwendung bringe, wäre es mir möglich, die Rechtfertigung desselben noch weiter auszuführen. Doch unterlasse ich es, da ich glaube, dass das Bedürfniss einer einfacheren Benennung für den oberen Jura zu allgemein eingesehen wird, um hier Gefahr zu laufen, etwa durch kleinliche Bedenklichkeiten in einem Verfahren gestört zu werden, das bald oder später in Anwendung kommen muss. Es wäre nur zu wünschen, dass auch für den mittleren Jura eine ähnliche Bezeichnung eingeführt werden könnte und dass es gelingen würde, statt der Benennungen „mittlerer oder brauner Jura“ einen einfacheren und passenderen Namen aufzufinden.

---

Noch unmittelbar vor Vollendung dieses Hefes erhalte ich von meinem hochverehrten Freunde Prof. Naumann eine briefliche Zuschrift, in welcher mir derselbe seine Ansichten über die Benennung der Hauptabtheilungen der Juraformation mittheilt, einerseits der Bezeichnung „Malm“ für den oberen Jura seine Zustimmung gibt, andererseits dagegen die Bezeichnung „Dogger“ für den mittleren Jura in Vorschlag bringt. Ich freue mich unendlich, dasselbe noch auf die Correcturbögen eintragen und hier noch einige vorläufige Bemerkungen beifügen zu können, während wir in dem umfassenden Werke von Prof. Naumann dann die eigentliche Einführung und Begründung derselben zu erwarten haben. Das Wort „Dogger“ wurde seit seiner ersten Aufnahme durch Young & Bird, von Phillips, Römer, Cotta, Gressly, Walchner und Anderen für verschiedene Schichten des mittleren Jura angewendet, ohne dass dasselbe aber bis jetzt eine bestimmte und allgemein übereinstimmende Bedeutung erhalten hat. Es entspricht sogar seine nachherige Anwendung in Yorkshire von Phillips schon nicht mehr der ursprünglichen, welche Young & Bird dem Munde der Arbeiter entlehnten, während der Römer'sche „Dogger“ Schichten in sich schliesst, welche hoch über dem „Dogger“ von Yorkshire liegen. Durch die Uebertragung des Wortes „Dogger“ auf den mittleren Jura unterlegen wir demselben somit neue Werthe, welches Ver-

fahren aber dadurch, dass es zum ersten Male in bestimmter und allgemeiner Weise ausgeführt wird, sich aus denselben Gründen rechtfertigen lässt, welche ich oben bei der Einführung der Bezeichnungen Lias und Malm geltend gemacht habe.

§. 119. Die Hauptabtheilungen der Juraformation, nach ihren verschiedenartigen Bestimmungen in den geol. Schriften. Wir sehen durch die nachfolgende Tabelle Nr. 63, dass die Systeme der einzelnen Geologen schon in ihren Grundzügen voneinander abweichen, dass die Juraformation von den einen in 3, von den andern in 4 Hauptgruppen gesondert wurde.

Für die 3Theilung der Juraformation, welche in Deutschland beinahe ganz einheimisch geworden ist, waren die Buch'schen Ideen massgebend. Die 3 grossen Etagengruppen, „unterer, mittlerer und oberer Jura“, liegen den meisten späteren Arbeiten zu Grund, und wurden nachher z. B. von Quenstedt in derselben Weise, nur mit den veränderten Bezeichnungen „schwarzer, brauner und weisser Jura“ beibehalten, indem dieser Gelehrte jede der 3 Abtheilungen noch in 6 weitere künstliche Zonengruppen spaltete.

Dagegen rührt die sowohl in England verbreitete, als auch von den bedeutendsten französischen Geologen angenommene 4Theilung in erster Linie von den Arbeiten William Smith's her, indem dessen Nachfolger Conybeare & Phillips die Smith'schen Ansichten in ihrer classischen Schrift „Outlines of the Geology“ verallgemeinerten und hiedurch zu ihrer vollständigen Aufnahme beitrugen. Während die 4Theilung der Juraformation in den Schriften, Profilen und geognostischen Karten der englischen und französischen Geologen nach und nach die Alleinherrschaft davontrug, so blieb dieselbe dagegen nicht unverändert und übereinstimmend mit der Art und Weise, wie sie Conybeare und Phillips angedeutet hatten, sondern sie erhielt in den einzelnen Arbeiten wiederum wesentliche Modificationen\*,

---

\* Der Lias von Conybeare & Phillips besitzt verschiedene Werthe, je nachdem ihn diese Gelehrten wiederum von einer anderen Provinz beschrieben.



von welchen ich hier einige der wichtigeren zu berühren habe, während die Tabelle Nr. 63 den Gesamtüberblick über dieselben gibt. So ist z. B. der in die Karte von Dufrénoy & Elie de Beaumont eingezeichnete Lias ein ganz anderer als der von Phillips \* angegebene. Obschon diese Verschiedenheiten sich beim Studium der betreffenden Schriften leicht zurechtlegen lassen, so treten dagegen bei der practischen Anwendung der einzelnen Eintheilungen die störendsten Nachtheile durch diese Abweichungen ein, wofür ich in §. 121 die Belege gegeben habe. Da eine Vereinigung der verschiedenen Eintheilungsweisen auf eine einzige von der grössten Bedeutung wäre, so will ich versuchen, die wichtigeren in die Wissenschaft eingeführten Abtheilungen der Juraformation hier kurz anzuführen.

1) Der Lias. Wir haben gesehen, dass der Lias der meisten englischen Geologen aus einem Schichtencomplex \*\* besteht, welchen wir mit den 3 Abtheilungen oder Etagen des unteren, mittleren und oberen Lias in Uebereinstimmung bringen können. Wir haben ferner gesehen, dass der Lias von Dufrénoy & Elie de Beaumont nur die unterste dieser Abtheilungen in sich begreift und dass der mittlere und obere Lias von diesen Geologen schon mit der *Étage inférieure du Système oolithique* vereinigt wurde. Vic. d'Archiac ging dagegen wiederum auf die englischen Abtheilungen zurück, so dass in

---

Heutzutage haben sich aber die englischen Geologen über die Definition ihrer Liasformation beinahe vollständig geeinigt, mit welcher denn auch die früheren Annahmen von Conybeare & Phillips über den Lias von Yorkshire übereinstimmen, während sie den Lias in Dorsetshire in veränderter Weise begrenzten. In Rücksicht auf diese Thatsachen musste ich desshalb auf Tabelle Nr. 63 den Lias von Conybeare & Phillips nach deren Bestimmungen in Yorkshire eintragen und demselben diejenige Bedeutung unterlegen, welche Phillips später in der *Geol. of Yorkshire* beibehalten hat und welche gegenwärtig in England allgemein zur Aufnahme gekommen ist. Aehnliche Abweichungen hat sich d'Orbigny zu Schulden kommen lassen, was aber in der noch nicht vollendeten Deutung einzelner Bildungen seinen Grund hat.

\* Vergleiche Tabelle Nr. 19, §. 35.

\*\* Vorige Anmerkung.

Frankreich hiedurch 2 gänzlich verschiedenartige Methoden zur Aufnahme gekommen sind, welche durchaus nicht neben einander bestehen können.

Durch d'Orbigny's Etageeintheilung, welche sich leicht auf die grösseren Hauptgruppen übertragen lässt, wird eine den englischen Systemen entsprechende Gliederung ermöglicht, nur dass in seinen Arbeiten dieselbe nicht an allen Localitäten consequent eingehalten wurde.

Marcou's Grenzlinie zwischen Lias und Lower Oolite ist, soweit ich zu urtheilen vermag, etwas höher gezogen, allein da sie sich auf die geognostischen Verhältnisse der Franche-Comté gründet, so wäre eine Ausgleichung zu hoffen, wenn es gelingen würde, eine Trennung zwischen Jurensis- und Torulosus-Schichten in jenen Districten auszuführen.

Vergleichen wir endlich den Buch'schen Lias mit dem von Conybeare & Phillips, so finden wir, dass trotz der 3 und 4 Theilungen hier noch eine übereinstimmende Anordnung besteht.

Aus all diesem ergibt sich denn die Folgerung, dass nur von Dufrénoy & Élie de Beaumont eine wesentlichere Ausnahme gemacht, während in den übrigen herrschenden Systemen der Lias beinahe in übereinstimmender Weise gedeutet wurde. Indem ich desshalb den Lias hier beibehalte, wie er von Conybeare & Phillips (für Yorkshire), von Vie. d'Archiac und von Leopold von Buch für England, Frankreich und Deutschland definirt wurde, habe ich die Trennungslinien zwischen Lias und mittlerem Jura so angenommen, wie sie sich uns in §. 42 ergaben, d. h. indem wir die Schichtenmasse, welche über dem Keuper folgt und mit der Zone des *Amm. jurensis* gegen oben abschliesst, unter der Bezeichnung Lias beibehalten.

2) **Der mittlere Jura. Dogger.** Der mittlere Jura umfasst die Niederschläge von der Zone des *Amm. torulosus* (inclus.) bis zu der Zone der *Terebr. lagenalis* (inclus.), wie es sich uns aus den nachfolgenden Betrachtungen des oberen Jura ergeben wird.

3) **Der obere Jura. Malm.** Statt des Buch'schen oberen Jura unterscheiden die französischen und englischen Geologen 2 Abtheilungen, welche sie nach Conybeare & Phillips „Middle and Upper Division of Oolites“ nennen. Diese beiden Hauptabtheilungen werden aber von den einzelnen Geologen keineswegs in übereinstimmender Weise von einander abgegrenzt, sondern wir finden sogar in den 4 in die Tabelle eingetragenen Systemen schon dreierlei Methoden, während die Zahl der letzteren noch grösser wäre, wenn ich noch weitere Systeme hätte veranschaulichen wollen. Während somit hierin bis heutzutage noch keine Uebereinstimmung besteht, so sind andererseits die Schwierigkeiten der Abtrennung zu gross, um mit Erfolg hier 2 Etagegruppen unterscheiden zu können. Dies ist der eine Grund, wesshalb ich dieselben vereinigen zu müssen glaube; der andere ergibt sich aber aus den Vergleichen der französisch-englischen Eintheilungen mit der deutschen, d. h. mit der von Leop. von Buch eingeführten. Sein oberer Jura entspricht annähernd diesen beiden Etagegruppen, jedoch nicht vollständig, indem derselbe die Kellowaygruppe noch in den mittleren Jura stellt.

Vereinigen wir dagegen die Kellowaygruppe mit dem „oberen Jura“ Leop. v. Buch's, so erhält letztere Hauptabtheilung ganz denselben Werth, welchen die beiden obersten, von Conybeare & Phillips, von Dufrénoy & Élie de Beaumont, von Vic. d'Archiac und von Marcou aufgestellten Divisionen besitzen. Nur durch diese Modificationen ist eine Vereinigung möglich und nur durch gegenseitige Nachgiebigkeit würden wir zu dem wünschenswerthen Ziele gelangen. Wir Deutschen hätten unseren mittleren Jura um die Kellowaygruppe zu verkürzen und die Engländer und Franzosen hätten ihre beiden obersten Abtheilungen in eine einzige zu verschmelzen, indem hiedurch die Formationsgruppe, welche wir als oberen Jura künftighin unterscheiden, von unten mit der Zone des *Ammonites macrocephalus* beginnen und gegen oben sämtliche jurassische Niederschläge in sich begreifen würde.

Formationsabtheilungen.	Etagen oder Zonengruppen.	Zonen (Lager oder Stufen, d. h. paläontol. bestimmbare Schichtencomplexe).	Conybeare & Phillips. - 1822. England.	Dufrénoy & Élie de Beaumont. 1848. Frankreich.			
Oberer Jura oder Malm.	Kimmeridge-gruppe.	Zone der Trigonía gibbosa.	Upper Division of Oolites.	Ét. supér. du système oolithique.			
		Zone der Pterocera Oceani.					
	? {	Zone d. Astarte supracorallina.			} ?		
		Zone der Dicerás arietina.					
	Oxford-gruppe.	Zone des Cidaris florígemma.				Middle Division of Oolites.	Étage moyen du système oolithique.
		Low. calc. grit & Scyphienkalke.					
	Kelloway-gruppe.	Zone des Amm. biarmatus.					
		Zone des Amm. athleta.					
		Zone des Amm. anceps.					
		Zone des Amm. macrocephalus.					
Mittlerer Jura oder Dogger.	Bathgruppe.	Zone der Terebr. lagenalis.	Lower Division of Oolites.	Étage inférieur du système oolithique.			
		Zone der Terebr. digona.					
	Bayeux-gruppe.	Zone des Amm. Parkinsoni.					
		Zone d. Amm. Humphriesianus.					
		Zone des Amm. Sauzei.					
		Zone des Amm. Murchisonae.					
		Zone der Trigonía navis.					
		Zone des Amm. torulosus.					
		Thouars-gruppe.			Zone des Amm. jurensis.	Lias.	Calcaire à Gryphées arquées ou Lias.
					Zone der Posidon. Bronni.		
Pliensbach-gruppe. (Liasien d'Orb.)	Zone des Amm. spinatus.						
	Obere Z. d. A. margaritatus.						
	Untere Z. d. A. margaritatus.						
	Zone des Amm. Davöi.						
	Zone des Amm. íbex.						
	Zone des Amm. Jamesoni.						
	Semur-gruppe.	Zone des Amm. rarícostatus.					
		Zone des Amm. oxynotus.					
Zone des Amm. obtusus.							
Zone des Pentacr. tuberculatus.							
Zone des Amm. Bucklandi.							
Zone des Amm. angulatus.							
	Zone des Amm. planorbis.						



Vie. d'Archae. 1856. Frankreich & England.	J. Marcon. 1848 u. 1857. Franche- Comté.	D'Orbigny. 1852. Nach ihrer ganzen Verbreitung.	Quenstedt. 1843. Schwäbische Alp.	Leop. v. Buch. 1837. Deutschland.
<b>1e Groupe. Oolithique supérieur.</b>	<b>Upper Oolite.</b>	<i>Étage portlandien.</i>		
		<i>Étage kimméridg.</i>		
<b>2e Groupe. Oolithique moyen.</b>	<b>Oxfordian.</b>	<i>Étage corallien.</i>	<b>Weisser Jura.</b>	<b>Oberer Jura.</b>
			Weisser Jura ζ.	
		Weisser Jura ε.	Weisser Jura δ.	
		<i>Étage oxfordien.</i>	Weisser Jura γ.	
			Weisser Jura β.	
		<i>Étage callovien.</i>	Weisser Jura α.	
<b>3e Groupe. Oolithique inférieur.</b>	<b>Lower Oolite.</b>	<i>Étage bathonien.</i>	<b>Brauner Jura.</b>	<b>Mittlerer Jura.</b>
			Brauner Jura ε.	
	<i>Étage bajocien.</i>	Brauner Jura δ.		
		Brauner Jura γ.		
		Z. Thl. mit dem Ba- jocien z. Thl. mit dem Toarcien ver- einigt.	Brauner Jura β.	
			Brauner Jura α.	
<b>4e Groupe. Lias.</b>	<b>Lias.</b>	<i>Étage toarcien.</i>		Lias ζ.
				Lias ε.
				Lias δ.
		<i>Étage liasien.</i>	<b>Schwarzer Jura oder Lias.</b>	Lias γ.
				Lias β.
		<i>Étage sinémurien.</i>		Lias α.

Ich mache hier im Widerspruche mit dem in dieser Arbeit eingehaltenen Verfahren den Anfang zu der vorgeschlagenen Eini-  
gung, indem ich auf der Schlusstabelle die Kellowaygruppe in  
den obern Jura stelle, während ich sie im 7ten Abschnitt nach  
den Bestimmungen Leop. von Buch's mit dem mittleren Jura  
vereinigt hatte. Dennoch bin ich weit entfernt, mit der Ab-  
trennung der Juraformation in Hauptabtheilungen etwaige gross-  
artige Abschnitte hervorheben zu wollen, denn prüfen wir die  
gesamten Verhältnisse, welche die jurassischen Niederschläge  
zeigen, so finden wir die stätige Entwicklung zwar dann und  
wann durch grössere und plötzliche Veränderungen unterbrochen,  
allein dieselben beschränken sich auf enger begrenzte Districte,  
besitzen gewöhnlich einen localen Character und lassen sich meist  
auch durch locale Einflüsse erklären. Dagegen verlieren diese  
plötzlich eingetretenen Erscheinungen schon auf dem hier be-  
trachteten Terrain ihre Allgemeinheit. Mit letzterer geht aber  
auch die Schärfe der Abschnitte verloren, auf deren Unterschei-  
dung sich eine Eintheilung nach getrennten Perioden doch grün-  
den müsste. Wir haben beim Studium der Grenzschichten zwi-  
schen Lias und mittlerem Jura §. 42 gesehen, wie nahe sich  
hier diese beiden Hauptabtheilungen treten und wie verhältniss-  
mässig klein die Zahl der massgebenden Charactere ist, auf  
welche sich unsere Unterscheidung gründet. Dieselben Uebergänge  
finden wir auch bei den übrigen Etagen und Etagengruppen.  
Dennoch wird aber eine übereinstimmende Art der Abtrennung  
der Hauptabtheilungen schon durch ihre Anwendung auf geo-  
gnostische Karten u. s. w. nöthig, so dass wir es uns zur Auf-  
gabe zu machen haben, die erstmalige Grundlage für die  
weitere Gliederung der Juraformation in den verschiedenen Län-  
dern in consequenter Weise durchzuführen.

Was ferner die von mir beibehaltene Etageneintheilung be-  
trifft, so lege ich auch ihr nur denjenigen Werth bei, welchen  
sie in Beziehung auf leichtere Handhabung und schnellere Ver-  
ständigung über die Ablagerungen verdient. Je grösser das Ter-  
rain ist, welches wir untersuchen, desto gleichmässiger wird die  
Aufeinanderfolge der unter analogen Verhältnissen entstandenen

Organismen sich zeigen und desto mehr werden die etwa seither noch zu Grund gelegten Unterschiede zwischen zwei Etagen verschwinden, oder wenigstens durch anderweitige Einflüsse erklärt werden können, im Vergleiche mit den Verschiedenheiten, welche oft mitten in der Etage jeder einzelne Horizont gegen den angrenzenden zeigt. Selbst unsere Zonen und Horizonte werden später eine natürlichere Form erhalten, manche Schlüsse, welche sich durch locale Beobachtungen zu ergeben schienen, werden durch neue locale Untersuchungen umgestossen oder vermehrt werden und wir werden später, statt uns an diese Zonen zu binden, die ganze Entwicklung, sowohl der lithologischen Niederschläge, als der früheren Bewohner unserer Erdoberfläche, zu verfolgen und mit den Verhältnissen des Raumes und der Zeit in Verbindung zu bringen haben. Das Resultat der Arbeit ist somit kein abgeschlossenes, es sollte keine vollendete Eintheilung erzielt werden, deren Glieder von nun an, gleichsam als neues System, der Nummer nach zusammengestellt, ein unveränderliches Ganzes bilden, im Gegentheile wir wollen damit beginnen, die Schranken der Systeme, durch welche die jurassischen Bildungen oft auf die unnatürlichste Weise von einander abgetrennt wurden, nur als mechanischen Stützpunkt zu betrachten, dagegen eine immer weiter ins Detail gehende, zugleich aber alle Erscheinungen berücksichtigende Forschung als Zielpunkt unserer Bestrebungen wählen.

---

§. 120. Die beifolgende Tabelle Nr. 64 soll einen Ueberblick über die jurassischen Niederschläge an einigen der seither betrachteten Localitäten geben. Die Zahlen haben keinen andern Zweck als die Handhabung der etwas gross gewordenen Tabelle zu erleichtern, indem sie den Synchronismus der einzelnen Lagen mit den vorangestellten Zonen etwas schärfer anzeigen, als dies durch Linien hätte bewerkstelligt werden können. Die detaillirteren paläontologischen Verhältnisse der Etagen, sowie jeder einzelnen Zone geben die früheren in der Arbeit vertheilten Profile und zwar:

Profil Nr. 54 und 55, §. 102 für die Kimmeridgegruppe,

Profil Nr. 43, §. 81 für die Oxfordgruppe,

„ Nr. 34, §. 64 „ „ Kellowaygruppe,

„ Nr. 31, §. 56 „ „ Bathgruppe,

„ Nr. 26, §. 46 „ „ Bayeuxgruppe,

„ Nr. 14, §. 29 „ „ Thouarsgruppe,

„ Nr. 9, §. 17 „ „ Pliensbachgruppe,

„ Nr. 1, §. 4 „ „ Semurgruppe.



§. 121. Entwurf eines geogn. Kärtchens der jurassischen Ablagerungen auf dem hier betrachteten Terrain. Das beifolgende geognostische Kärtchen wurde von mir zu dem Zwecke der leichteren geographischen Orientirung entworfen, indem ich eine Anzahl der wichtigeren seither betrachteten Localitäten darauf bemerkt habe. Dasselbe sollte zugleich eine Skizze für die horizontale Verbreitung der zu Tage tretenden jurassischen Niederschläge bilden, was auch, soweit nöthig, hier gelang, da Herr Hauptmann Bach die besondere Freundlichkeit hatte, mir für das Einzeichnen der Farben seine geübte Hand zu leihen. Nur stellten sich einige Hindernisse entgegen, welche insbesondere in der Kleinheit des Kärtchens sowie in der nur annähernd genauen Zeichnung des Netzes ihren Grund hatten. Da jedoch mein verehrter Freund J. Marcou sich der Revision des Kärtchens annahm und noch Manches verbesserte und ergänzte, so durfte ich nummehr wagen, dasselbe vollenden zu lassen, da solches nur die oben erwähnten Bedingungen zu erfüllen hat. Dagegen habe ich hier noch einige allgemeinere Bemerkungen beizufügen, auf welche ich schon §. 119 hingewiesen habe.

Es wäre gewiss sehr lohnend, in grösserem Massstabe als es hier geschehen, Karten zu zeichnen, auf welche je eine Formation eingetragen und dabei wenigstens ihre grösseren Hauptabtheilungen unterschieden würden. Es könnte dies nach dem vorhandenen Material z. Thl. sehr detaillirt ausgeführt werden, denn betrachten wir nur z. B. die treffliche geogn. Karte von Frankreich von Dufrénoy & Élie de Beaumont, so finden wir, dass hier die genügendste Grundlage gegeben ist, welche uns über die Verbreitung der einzelnen Etagengruppen schon auf das Genaueste belehrt. Je grösser aber das Terrain ist, von dem wir die Verbreitung einer Formation kennen, desto klarer wird auch der Ueberblick über deren Verhältnisse, z. B. über die Form der Contiente, über die localen Einflüsse der Facies u. s. w. uns werden. Schon die auf das Kärtchen eingetragene Strecke gibt uns ein schönes Bild der jurassischen Becken und Golfe, der Küsten, Meerengen u. s. w. Weit interessanter würde sich dasselbe jedoch gestalten, wenn wir die ganze Verbreitung

der jurassischen Niederschläge auf beiden Hemisphären ebenso veranschaulichen könnten. Doch begnügen wir uns mit dem Wenigen und lernen wir einsehen, dass selbst dieses Wenige noch grosse Mängel an sich trägt. Es war bis jetzt nicht möglich, auf Grund des vorhandenen Materials eine richtige Karte zusammenzustellen, auf der selbst nur für England, Frankreich und das südwestliche Deutschland der Lias, der mittlere Jura und der obere Jura je mit einer besonderen Farbennüancirung angegeben wären. Bei der Kleinheit meiner Karte liess es sich zwar noch ausführen, da hier die Abweichungen beinahe verschwinden, allein bei grösseren und schärferen Aufnahmen würde sich jene Thatsache alsbald bewahrheiten. Es ist sehr bedauerlich, dies eingestehen zu müssen, um so mehr als die Ursache hievon nicht in dem Mangel an Untersuchungen ihren Grund hat, sondern einzig und allein daher rührt, dass die Karten, welche in Frankreich, England und Deutschland z. Thl. mit den grossartigsten Mitteln zu Stande gebracht wurden, nicht nach übereinstimmenden Formationsabtheilungen colorirt sind, sondern dass z. B. hier eine weitverbreitete Ablagerung die Farbe des Lias erhalten hat, dort jedoch schon in das untere Oolithsystem gestellt, mit der abweichenden Farbe dieser höhern Abtheilung bedeckt wurde, während sich doch der Synchronismus solcher Ablagerungen in den verschiedenen Ländern häufig auf das Evidenteste nachweisen lässt. Ein Blick auf die Tabelle Nr. 63 in §. 119 wird diese Behauptung noch mehr veranschaulichen, denn wir sehen darin die Verschiedenheit der herrschenden Systeme, nach deren Hauptabtheilungen gerade die grösseren geognostischen Karten colorirt wurden. Nur durch ein gegenseitiges Uebereinkommen der Geologen, welche in den verschiedenen Ländern an der Spitze der Institute stehen, deren Bestimmung es ist, geognostische Karten zu schaffen, kann diesem Uebelstande abgeholfen werden, so lange dies aber nicht geschieht, dürfen wir nicht hoffen, auch nur von Centraleuropa eine grössere geognostische Karte zu erhalten, auf der eine und dieselbe Farbe in den verschiedenen Ländern eine und dieselbe Ablagerung wiedergibt.

---

# R e g i s t e r .

	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro.
<b>Acanthotenthis.</b>			<i>glabra</i> . . .	53	60	<i>(annulatus)</i> . . .	32	46
<i>antiquus</i> . . .	68	5	<i>Sedgviici</i> . . .	53	59	<i>(annulatus)</i> . . .	32	49
<b>Acrocidaris.</b>			<i>sparsisulcata</i> . . .	25	40	<i>arbustigerus</i> . . .	61	12
<i>nobilis</i> . . .	99	14	<i>subabbreviata</i> . . .	25	40	<i>Arduennensis</i> . . .	80	18
<b>Acrodus.</b>			<b>Alaria.</b>			<i>arietiformis</i> . . .	25	20
<i>acutus</i> . . .	5		<i>armigera</i> . . .	68	53	<i>armatus</i> . . .	25	10
<i>minimus</i> . . .	5		<i>concaua</i> . . .	53	80	<i>(armatus)</i> . . .	32	53
<b>Acropeltis.</b>			<i>Phillipsi</i> . . .	53	79	<i>(armatus densi-</i>		
<i>aequituberculata</i> . . .	99	15	<i>subpunctata</i> . . .	53	78	<i>nodus)</i> . . .	14	39
<i>concinna</i> . . .	99	15	<b>Ammonites.</b>					u. 40
<b>Acrosalenia.</b>			<i>Aalensis</i> . . .	32	29	<i>(armatus spar-</i>		
<i>aspera</i> . . .	101	130	<i>Actaeon</i> . . .	25	19	<i>sinodus)</i> . . .	14	35
<i>crinifera</i> . . .	32	110	<i>acutus</i> . . .	25	32	<i>aspidooides</i> . . .	61	5
<i>hemicydaroides</i> . . .	59		<i>Adnethicus</i> . . .	25	11	<i>athleta</i> . . .	68	35
<i>interpunctata</i> . . .	99	19	<i>Aegion</i> . . .	25	19	<i>aurigerus</i> . . .	61	11
<i>minuta</i> . . .	14	126	<i>aequistriatus</i> . . .	32	46	<i>auritulus</i> . . .	68	25
<i>pustulata</i> . . .	59		<i>Altenensis</i> . . .	94	199	<i>Babeanus</i> . . .	94	195
<i>spiuosa</i> . . .	59		<i>alternans</i> . . .	80	7	<i>(Babeanus)</i> . . .	80	22
<i>virgulina</i> . . .	101	129	<i>alternaus</i> . . .	94	186	<i>Backeriae</i> . . .	80	17
<i>Wiltoni</i> . . .	59		<i>amaltheus</i> . . .	25	32	<i>(Backeriae)</i> . . .	61	11
<b>Acteon.</b>			<i>(amaltheus gib-</i>			<i>Bayleanus</i> . . .	53	43
<i>glaber</i> . . .	53	60	<i>bosus)</i> . . .	25	32	<i>Banksi</i> . . .	53	38
<i>Johannis-Jacobi</i> . . .	84	167	<i>anceps</i> . . .	68	32	<i>Boucaultianus</i> . . .	14	29
<b>Acteonina.</b>			<i>(anceps ornati)</i> . . .	68	34	<i>Baugieri</i> . . .	68	41
<i>Cadomensis</i> . . .	25	39	<i>anguinus</i> . . .	32	46	<i>Beani</i> . . .	32	34
<i>Canmonti</i> . . .	25	40	<i>angulatus</i> . . .	14	6	<i>Bechei</i> . . .	25	26
<i>concaua</i> . . .	25	40	<i>anguliferus</i> . . .	14	6	<i>biarmatus</i> . . .	80	22
<i>Dewalquei</i> . . .	14	44	<i>annularis</i> . . .	68	36	<i>bicarinatus</i> . . .	32	19
<i>fragillis</i> . . .	14	43	<i>annulatus</i> . . .	32	47	<i>bicostatus</i> . . .	68	40

	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro.
bidentatus . . .	68	41	capricornus . . .	25	12	curvicosta . . .	68	30
bifer . . . . .	14	37	Carusensis . . .	14	38	cycloides . . .	53	21
biflexuosus . . .	61	7	Castor . . . . .	68	39	Cymodoce . . .	101	37
bifrons . . . . .	32	15	catenatus . . . .	14	6	Davidsoni . . .	14	21
bifurcatus . . .	53	51	Centaurus . . . .	25	31	Davoei . . . . .	25	24
bipartitus . . . .	68	40	Chamouseti . . . .	68	19	decipiens . . .	101	38
biplex . . . . .	101	133	Chapuisi . . . . .	80	25	Defranci . . . .	53	46
( <i>biplex bifurca-</i>			Charmassei . . . .	14	6	densinodus . . .	14	40
<i>tus</i> ) . . . . .	94	188	Christoli . . . . .	80	24	dentatus . . . .	94	204
bipunctatus . . .	25	17	Clevelandicus . . .	25	32	denticulatus . .	68	44
Birchi . . . . .	14	27	Collenoti . . . . .	14	33	depressus . . . .	32	22
bispinosus . . . .	94	198	colubratus . . . .	14	6	Deslongchampi	53	44
bisulcatus . . . .	14	8	colubrinus . . . .	94	187	Desplacei . . . .	32	55
Blagdeni . . . . .	53	38	Comensis . . . . .	32	33	dilucidus . . . .	53	28
Boblayei . . . . .	25	24	communis . . . . .	32	48	discoides . . . .	32	21
Bodleyi . . . . .	14	14	( <i>complanatus</i> ) . . .	80	13	discus . . . . .	61	3
Bollensis . . . . .	32	53	Comptoni . . . . .	68	28	( <i>discus Quenst.</i> )	53	25
Bonnardi . . . . .	14	22	comptus . . . . .	32	32	( <i>discus compla-</i>		
Braikenridgi . . .	53	42	concauus . . . . .	32	24	<i>natus</i> ) . . . . .	61	5
Braunianus . . . .	32	50	Constanti . . . . .	80	21	dubius Schl. . . .	53	53
brevispina . . . .	25	13	contractus . . . . .	53	34	dubius Ziet. . . .	68	32
Brighti . . . . .	68	24	( <i>convol. gigas</i> ) . . .	68	31	Dudressieri . . .	14	36
Brocchi . . . . .	53	34	( <i>convol. ornati</i> ) . . .	68	29	Dunkani . . . . .	68	38
Brougniarti . . . .	53	35	( <i>convol. parabo-</i>			Edouardianus . .	53	22
Bronni . . . . .	25	15	<i>lis</i> ) . . . . .	68	30	elegans . . . . .	32	19
Brooki . . . . .	14	25	Conybeari . . . . .	14	11	Elizabethae . . .	68	38
Browni . . . . .	53	20	cordatus . . . . .	80	6	Engelhardti . . .	25	32
Bucklandi . . . . .	14	7	cornucopiae . . . .	32	43	Erato . . . . .	80	14
bullatus . . . . .	68	10	coronatus . . . . .	68	34	Erinus . . . . .	101	38
Buvignieri . . . . .	14	32	( <i>coronatus</i> ) . . . .	53	38	Eseri . . . . .	32	22
calcar . . . . .	68	40	( <i>coron. oolithic.</i> ) . . .	53	39	Eucharis . . . . .	80	12
Calypso . . . . .	32	40	corrugatus . . . . .	53	18	Eudesianus . . .	53	29
Callisto . . . . .	101	35	costatus . . . . .	25	33	Eudoxus . . . . .	101	35
Calloviensis . . . .	68	17	( <i>costat. nudus</i> ) . . .	25	33	Eugeni . . . . .	80	20
calvus . . . . .	68	13	( <i>costat. spinatus</i> ) . . .	25	33	Eupalus . . . . .	101	40
canaliculatus . . .	94	182	costula . . . . .	32	28	erugatus . . . . .	14	3
( <i>canaliculatus</i>			crassus . . . . .	32	52	euryodos . . . . .	53	45
<i>fuscus</i> ) . . . . .	61	5	crenatus . . . . .	94	204	exaratus . . . . .	32	20
canaliferus . . . .	94	184	( <i>crenatus</i> ) . . . . .	94	194	excavatus . . . .	80	6
capellinus . . . . .	32	19	( <i>crenatus</i> ) . . . . .	25	29	falcifer . . . . .	32	18
( <i>capellinus ju-</i>			cristagalli . . . . .	68	43	falcula . . . . .	94	202
<i>rensis</i> ) . . . . .	32	21	cristatus . . . . .	80	10	ferrugineus . . .	61	9



	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro.
fbulatus . . .	32	53	(heteroph. numis-			Levesquei . . .	32	27
fimbriatus . . .	25	25	malis) . . .	25	23	liasicus . . .	14	13
flexicostatus . . .	68	26	(heteroph. Posi-			lineatus . . .	25	25
flexispinatus . . .	68	46	doniac) . . .	32	39	linguiferus . . .	53	41
flexuosus . . .	94	200	heterophylloides	53	33	(lingulatus ex-		
(flexuosus cana-			Herveyi . . .	68	8	pansus) . . .	94	203
liculatus) . . .	68	44	hybrida . . .	25	27	(lingulatus nu-		
(flexuosus costa-			hirzinus . . .	32	44	cus) . . .	94	201
tus) . . .	94	200	Hochstetteri . . .	61	4	lingulatus sole-		
(flexuosus gigas)	94	200	Holandrei . . .	32	49	noides . . .	109	
(flexuosus glo-			Humbriesianus	53	40	Linneanus . . .	53	30
bulus) . . .	68	46	Jamesoni . . .	25	15	Lynx . . .	25	22
(flexuos. inflatus)	68	45	(Jamesoni an-			lythensis . . .	32	23
formosus . . .	68	7	gustus) . . .	25	15	Londsdali . . .	68	22
Fraasi . . .	68	33	(Jamesoni latus)	25	15	longispinus . . .	101	41
funatus . . .	68	12	Jason . . .	68	37	Loscombi . . .	25	23
funiferus . . .	68	19	ibex . . .	25	24	Lucretius . . .	53	49
Garantianus . . .	53	53	(inflatus) . . .	94	198	lunula . . .	68	22
geometricus . . .	14	16	(inflatus macro-			macrocephalus . . .	68	7
(geometricus) . . .	25	33	cephalus) . . .	94	199	maculatus . . .	25	12
gemmatus . . .	68	39	iusignis . . .	32	35	Maya . . .	68	7
Germani . . .	32	45	interruptus . . .	53	50	Maltonensis . . .	80	6
Gervillei . . .	53	36	involutus . . .	94	192	margaritatus . . .	25	32
giganteus . . .	101	132	Johnstoni . . .	14	4	Mariae . . .	80	3
globosus . . .	25	35	Isarensis . . .	32	33	Martinsi . . .	53	47
Gmündensis . . .	14	18	jugosus . . .	53	19	Masseanus . . .	25	18
Gowerianus . . .	68	16	Jupiter . . .	25	27	Maugenesti . . .	25	16
Grenouillouxi . . .	25	29	jurensis . . .	32	42	microstoma . . .	68	11
gubernator . . .	32	42	Könighi . . .	68	14	(microstom. im-		
Guibalianus . . .	14	33	Kridion . . .	14	14	pressae) . . .	80	25
Guilielmi . . .	68	37	lacunatus . . .	14	28	Mimatensis . . .	32	41
Hagenowi . . .	14	3	laevigatus . . .	14	21	modiolaris . . .	68	15
Hartmanni . . .	14	14	laeviusculus . . .	53	18	Moorei . . .	61	10
Heberti . . .	25	13	Lalandeanus . . .	80	5	Moreanus . . .	14	6
hecticus . . .	68	20	Lallierianus . . .	101	43	Morrisi . . .	61	15
(hectic. nodosus)	68	24	lamellosus Sow. . .	68	7	mucronatus . . .	32	51
Hector . . .	101	38	lamellosus d'Orb. . .	25	28	Mulgravius . . .	32	18
Henleyi . . .	25	26	Lamberti . . .	68	26	multicostatus . . .	14	8
Henrici . . .	80	11	lataecosta . . .	25	11	Murchisonae . . .	53	18
heterophyllus . . .	32	39	(lataecosta) . . .	25	13	mutabilis . . .	101	35
(heteroph. amal-			Leigneletti . . .	14	6	muticus . . .	14	39
thci) . . .	25	36	(lenticularis) . . .	68	19	(muticus) . . .	25	14

	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro.
natrix . . .	25	13	( <i>pictus nudus</i> ) . . .	94	185	Rehmanni . . .	68	18
( <i>natrix oblongus</i> )	25	14	planicosta . . .	14	34	Reineckianus . . .	94	197
( <i>natrix rotundus</i> )	25	13	( <i>planicosta</i> ) . . .	25	12	Romani . . .	53	23
Neuffensis . . .	53	48	planorbis . . .	14	3	rotiformis . . .	14	9
Niortensis . . .	53	52	planula . . .	61	13	rotula . . .	25	32
Nodotianus . . .	14	17	platystomus . . .	68	10	rotundus . . .	101	39
Normannianus . . .	25	34	platynotus . . .	94	197	Ruppelensis . . .	94	196
nudatus . . .	94	203	plicatilis . . .	80	16	Saemanni . . .	32	16
nudisipho . . .	80	13	plicomphalus . . .	80	8	Sauzeanus . . .	14	20
oblique - inter-			polygonius . . .	68	43	Sauzei . . .	53	37
ruptus . . .	32	44	polygyratus . . .	94	189	Scipionianus . . .	14	19
obtusus . . .	14	25	polymorphus . . .	53	54	Sedgviçi . . .	68	37
oculatus . . .	80	9	( <i>polymorphus</i> ) . . .	25	27	serpentinus . . .	32	17
( <i>oculatus</i> ) . . .	94	200	polyplocus . . .	94	190	serratus . . .	80	7
oolithicus . . .	53	32	Pollux . . .	68	39	serratus . . .	94	186
opalinus . . .	53	16	primordialis . . .	53	16	serrodens . . .	32	37
Orion . . .	68	31	proboscideus . . .	25	28	Simpsoni . . .	14	31
ornatus . . .	68	39	psilonotus . . .	14	3	Sinemuriensis . . .	40	10
orthocera . . .	101	44	punctatus . . .	68	21	Smithi . . .	14	25
ovatus . . .	32	25	pustulatus . . .	68	42	solaris . . .	32	27
oxynotus . . .	14	31	( <i>pustul. Fran-</i>			Sowerbyi . . .	53	20
( <i>oxymotus numis-</i>			<i>conicus</i> ) . . .	68	42	spinatus . . .	25	33
<i>malis</i> ) . . .	25	22	( <i>pustul. Suedi-</i>			spinosus . . .	68	39
paradoxus . . .	25	32	<i>cus</i> ) . . .	68	43	spiratissimus . . .	14	12
parallelus . . .	68	23	quadratus . . .	80	6	Stahli . . .	25	34
Parkinsoni . . .	53	50	quadricornutus . . .	25	28	Staufensis . . .	53	25
( <i>Park. bifurca-</i>			radians . . .	32	26	stellaris . . .	14	24
<i>tus</i> ) . . .	53	52	( <i>radians amal-</i>			sternalis . . .	32	36
( <i>Park. compres-</i>			<i>thei</i> ) . . .	25	34	Stockesi . . .	25	32
<i>sus</i> ) . . .	61	8	( <i>radians com-</i>			Strangewaysi . . .	32	17
( <i>Park. coronat.</i> )	68	32	<i>pressus</i> ) . . .	32	22	striatulus . . .	32	31
( <i>Park. depressus</i> )	53	50	( <i>radians costula</i> )	32	28	( <i>striatulus</i> ) . . .	32	26
( <i>Park. dubius</i> ) . . .	53	53	( <i>radians depres-</i>			striatus . . .	25	26
( <i>Park. inflatus</i> )	53	54	<i>sus</i> ) . . .	32	30	striolaris . . .	94	193
perarmatus . . .	80	23	( <i>radians numis-</i>			Strombecki . . .	94	201
( <i>perarmatus ma-</i>			<i>malis</i> ) . . .	25	34	Stutchburi . . .	68	37
<i>millanus</i> ) . . .	94	196	Radisiensis . . .	101	42	subarmatus . . .	32	54
pettos . . .	25	29	raricostatus . . .	14	30	sub-Backeriae . . .	61	10
( <i>pettos costatus</i> )	25	30	Raquinianus . . .	32	52	subcarinatus . . .	32	38
Pictaviensis . . .	53	31	Redcarensis . . .	14	6	subcontractus . . .	61	14
pictus . . .	94	185	refractus . . .	68	47	subcoronatus . . .	53	39
( <i>pictus costatus</i> )	94	185	Regnardi . . .	25	15	subdiscus . . .	61	6

	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro.
subfascicularis . . .	94	191	Zetes . . . . .	25	36	<b>Aptychus.</b>		
subfurcatus . . . . .	53	52	Zieteni . . . . .	25	30	antiquatus . . . . .	80	28
subinsignis . . . . .	53	17	Zigzag . . . . .	53	45	Berno-jurensis . . . . .	80	27
sublaevis . . . . .	68	15	Ziphus . . . . .	14	35	heteropora . . . . .	80	29
sublineatus . . . . .	32	43	<b>Amphidosma.</b>			politus . . . . .	80	26
submuticus . . . . .	25	14	decurtatum . . . . .	61	24	aus den Kimme-		
subplanatus . . . . .	32	19	recurvum . . . . .	53	95	ridgethonen . . . . .	101	45
subplanicosta . . . . .	14	38	rotundatum . . . . .	53	89	von A. bifrons . . . . .	32	15
subradiatus . . . . .	53	26	securiforme . . . . .	61	25	von A. planorbis . . . . .	14	3
Suevicus . . . . .	68	45	<b>Ampullaria.</b>			<b>Arca.</b>		
sulciferus . . . . .	68	29	angulata . . . . .	14	47	aemula . . . . .	80	68
Sutherlandiae . . . . .	80	4	<b>Anaptychus . . . . .</b>	11	3	Buckmanni . . . . .	25	85
Taylori . . . . .	25	28	<b>Anatina.</b>			cancellina . . . . .	53	165
( <i>Tayl. costatus</i> ) . . . . .	25	28	Bellona . . . . .	68	62	( <i>concinna</i> ) . . . . .	61	58
( <i>Tayl. nodosus</i> ) . . . . .	25	28	cochlearella . . . . .	110		cucullata . . . . .	61	59
tatricus . . . . .	68	27	Deshayesea . . . . .	110		elongata . . . . .	25	85
Taucaasianus . . . . .	80	19	Helvetica . . . . .	101	81	Helecita . . . . .	80	69
tenulobatus . . . . .	94	183	pinguis . . . . .	61	38	( <i>inaequivalvis</i> ) . . . . .	53	163
Tessonianus . . . . .	53	24	spatulata . . . . .	101	80	liasiana . . . . .	53	163
Thouarsensis . . . . .	32	30	undulata . . . . .	53	108	longirostris . . . . .	101	95
tortilis . . . . .	14	5	<b>Ancycloceras.</b>			Lycetti . . . . .	53	164
tortisulcatus . . . . .	80	15	annulatus . . . . .	53	55	Münsteri . . . . .	25	84
tortisulcatus . . . . .	94	186	bispinatus . . . . .	53	55	oblonga . . . . .	53	166
torulosus . . . . .	53	15	Calloviensis . . . . .	68	48	( <i>oblonga</i> ) . . . . .	80	69
torus . . . . .	14	4	<b>Anomya.</b>			Phaedra . . . . .	25	85
transversarius . . . . .	80	19	farcta . . . . .	61	101	rotundata . . . . .	97	35
trimarginatus . . . . .	94	186	jurensis . . . . .	61	81	sublaevigata . . . . .	61	58
( <i>triplicatus</i> ) . . . . .	68	12	Kurri . . . . .	53	210	subliasina . . . . .	53	163
Truellei . . . . .	53	27	liasina . . . . .	14	115	subpectinata . . . . .	80	67
tumidus . . . . .	68	9	pellucida . . . . .	14	114	subtetragona . . . . .	68	72
Turneri . . . . .	14	23	striatula . . . . .	14	115	texta . . . . .	101	94
Ulmensis . . . . .	109		suprajurensis . . . . .	110		texturata . . . . .	61	57
undulatus . . . . .	32	27	<b>Anthophyllum.</b>			trisulcata . . . . .	97	36
Valdani . . . . .	25	17	Erguelense . . . . .	84	173	<b>Arcomya.</b>		
variabilis . . . . .	32	34	<b>Apiocrinus.</b>			brevis . . . . .	61	22
vertebralis . . . . .	80	6	amalthei . . . . .	25	138	Helvetica . . . . .	101	81
Wagneri . . . . .	61	13	incrassatus . . . . .	101	27	sinistra . . . . .	61	21
Walcotti . . . . .	32	15	Meriani . . . . .	101	27	<b>Argyope.</b>		
Waterhousi . . . . .	61	6	Parkinsoni . . . . .	61	110	Suessi . . . . .	32	82
Witteanus . . . . .	94	188	Roissyanus . . . . .	97	47	<b>Astarte.</b>		
Württembergicus . . . . .	61	8	rotundus . . . . .	61	110	Aalensis . . . . .	53	136
Yo . . . . .	101	36				allena . . . . .	80	58

	§§.	Nro.
ambigua . . .	110	
arealis . . .	25	76
Bulla . . .	53	138
cuneata . . .	101	142
curvirostris . . .	101	13
depressa . . .	53	137
detrita . . .	53	142
elegans . . .	53	135
( <i>elegans major</i> )	53	142
Eryx . . .	14	72
excavata . . .	53	134
Goldfussi . . .	53	138
gregaria . . .	101	12
Gueuxi . . .	14	71
Hartwellensis . . .	101	86
lineata . . .	101	85
minima . . .	53	139
( <i>minima</i> ) . . .	101	12
obliqua . . .	53	143
obsoleta . . .	14	71
ovata . . .	80	57
plana . . .	101	14
rugosa . . .	101	143
socialis . . .	110	
subtetragona . . .	53	133
subtrigona . . .	53	140
supracorallina . . .	101	12
Thisbe . . .	53	141
trigona . . .	53	144
undata . . .	68	67
Voltzi . . .	53	132
Zieteni . . .	61	43
<b>Asterias.</b>		
arenicola . . .	80	138
jurensis . . .	80	140
lumbricalis . . .	14	127
Mandelslohi . . .	53	251
prisca . . .	53	250
punctata . . .	94	238
tabulata . . .	94	237
<b>Astropecten.</b>		
arenicolus . . .	80	138

	§§.	Nro.
rectus . . .	80	139
<b>Aucella.</b>		
impressa . . .	80	78
<b>Auricula.</b>		
Sedgvicici . . .	53	59
<b>Avicula.</b>		
complicata . . .	53	183
costata . . .	61	66
cygnipes . . .	25	92
echinata . . .	61	65
elegans . . .	53	182
expansa . . .	80	76
Gessneri . . .	101	102
inaequivalvis . . .	68	74
( <i>inacqualvis</i> ) . . .	14	98
Kurri . . .	14	97
lacunosa . . .	94	211
lanceolata . . .	14	101
longiaxis . . .	25	94
modiolaris . . .	101	102
Münsteri . . .	53	184
obliqua . . .	101	21
Opis . . .	101	102
papyracea . . .	14	99
pygmaea . . .	101	21
sexcostata . . .	25	93
similis . . .	94	211
Sinemuriensis . . .	14	98
spondyloides . . .	80	88
subplana . . .	101	101
substriata . . .	32	69
tegulata . . .	61	65
<b>Baculites.</b>		
acnarius . . .	68	49
<b>Belemnites.</b>		
abbreviatus . . .	80	1
acuarius . . .	32	4
( <i>acuar. amalthei</i> ) . . .	25	8
( <i>acuar. brevisul-</i> <i>catus</i> ) . . .	32	5
( <i>acuar. longisul-</i> <i>catus</i> ) . . .	32	5

	§§.	Nro.
( <i>acuar. tricana-</i> <i>liculatus</i> ) . . .	32	6
acutus . . .	14	1
Altdorfiensis . . .	53	12
Bessinus . . .	53	12
Beyrichi . . .	61	1
Blainvillei . . .	53	11
breviformis . . .	25	6
( <i>breviformis α</i> ) . . .	53	1
( <i>brevif. amalthei</i> ) . . .	25	6
( <i>breviformis γ</i> ) . . .	53	2
brevis . . .	53	1
( <i>brevis primus</i> ) . . .	14	1
( <i>brevis secundus</i> ) . . .	14	1
Bruguerianus . . .	25	2
Calloviensis . . .	68	3
canaliculatus . . .	53	12
clavatus . . .	25	3
compressus . . .	25	4
conoideus . . .	53	8
crassus . . .	25	2
digitalis . . .	32	7
Dorsetensis . . .	53	3
ellipticus . . .	53	10
elongatus . . .	25	1
( <i>elongatus</i> ) . . .	53	9
excentralis . . .	80	1
exilis . . .	32	8
Fournelianus . . .	25	4
fusiformis . . .	53	13
giganteus . . .	53	10
Gingensis . . .	53	2
gracilis . . .	32	4
hastatus . . .	68	4
incurvatus . . .	32	10
irregularis . . .	32	7
lagenaeformis . . .	25	8
laevis . . .	80	2
longissimus . . .	25	7
longisulcatus . . .	32	5
Neumarktensis . . .	53	5
Oweni . . .	68	1



	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro.
papillatus . . .	32	1	undulata . . .	61	20	( <i>striatulum</i> ) . . .	53	160
paxillosus . . .	25	2	<b>Caelaster.</b>			subdissimile . . .	68	69
( <i>paxillosus amal-</i>			Mandelslohi . . .	53	251	submulticostatum . . .	25	81
<i>thei</i> ) . . .	25	2	<b>Cardinia.</b>			substriatulum . . .	53	160
( <i>paxillosus nu-</i>			attenuata . . .	25	80	subtruncatum . . .	53	159
<i>mismalis</i> ) . . .	25	1	concinna . . .	14	76	truncatum . . .	25	82
( <i>paxillosus po-</i>			copides . . .	14	78	Veriotti . . .	110	
<i>sidoniae</i> ) . . .	32	3	crassiuscula . . .	14	75	<b>Carpolithes.</b>		
Puzosianus . . .	68	1	elongata . . .	14	77	Halleri . . .	84	177
pygmaeus . . .	32	10	hybrida . . .	14	79	Ivernoisi . . .	84	176
pyramidalis . . .	32	12	Listeri . . .	14	74	Roussai . . .	84	178
Quenstedti . . .	53	7	Philea . . .	14	80	<b>Catillus.</b>		
Rhenanus . . .	53	6	trigonellaris . . .	53	153	Brongniarti . . .	68	73
Royerianus . . .	101	33	<b>Cardita.</b>			<b>Ceratodus.</b>		
( <i>semihast. rotun-</i>			cardissoides . . .	97	29	trapezoides . . .	5	
<i>dus</i> ) . . .	68	4	carinella . . .	101		<b>Cercomya.</b>		
( <i>semih. depres-</i>			cornuta . . .	101	87	pinguis . . .	61	38
<i>sus</i> ) . . .	68	3	delfoidea . . .	61	29	spatulata . . .	101	80
semisulcatus . . .	101	33	laevigata . . .	110		<b>Cerithium.</b>		
Souichi . . .	101	32	lunulata . . .	97	30	armatum . . .	53	84
spinatus . . .	53	9	lyrata . . .	61	30	concauum . . .	101	139
subclavatus . . .	53	4	similis . . .	53	130	( <i>concauum</i> ) . . .	53	80
subhastatus . . .	68	2	( <i>similis</i> ) . . .	80	55	conforme . . .	14	53
subpapillatus . . .	32	1	<b>Cardium.</b>			elongatum . . .	53	85
sulcatus . . .	53	12	acutangulum . . .	53	145	Heberti . . .	110	
Toarcensis . . .	32	9	Beaumonti . . .	61	44	limaeforme . . .	101	8
tripartitus . . .	32	11	caudatum . . .	25	79	muricato-costa-		
( <i>tripart. brevis</i> ) . . .	32	12	citrinoideum . . .	61	55	tum . . .	53	86
tricanaliculatus . . .	32	6	cognatum . . .	53	158	( <i>muricatum</i> ) . . .	80	40
tubularis . . .	32	4	corallinum . . .	97	33	Portlandicum . . .	101	140
umbilicatus . . .	25	5	cucullatum . . .	25	78	Russense . . .	80	40
unisulcatus . . .	32	8	dissimile . . .	101	147	septuplicatum . . .	10	9
ventroplanus . . .	25	5	( <i>dissimile</i> ) . . .	68	69	subturitella . . .	14	52
vulgaris . . .	32	3	Dufrenoyi . . .	110		<b>Ceromya.</b>		
Whitbyensis . . .	32	2	Dyoniseum . . .	101	17	Bajociana . . .	53	109
Württembergicus . . .	53	13	lobatum . . .	80	61	Bajociana . . .	53	110
<b>Buccinum.</b>			Lotharingicum . . .	101	93	concentrica . . .	61	34
angulatum . . .	101	137	multicostatum . . .	25	81	elegans . . .	68	61
naticoides . . .	101	138	orthogonale . . .	101	16	excentrica . . .	101	75
parvulum . . .	101	5	Philippianum . . .	14	81	inflata . . .	101	77
<b>Bulla.</b>			Protei . . .	101	70	obovata . . .	101	77
elongata . . .	80	42	septiferum . . .	97	34	orbicularis . . .	101	76

	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro
Orbignyana . . .	53	110	mamillanus . . .	80	111	<b>Corbula.</b>		
plicata . . .	61	35	marginata . . .	99	2	cardioides . . .	14	82
striata . . .	101	77	maxima . . .	99	5	cucullaeformis . . .	53	129
tenera . . .	68	70	(maxima) . . .	53	249	Dammariensis	110	
<b>Chama.</b>			Monasteriensis . . .	84	169	depressa . . .	53	157
geometrica . . .	101	30	Orbignyana . . .	101	122	Macneilli . . .	68	66
<b>Chemnitzia.</b>			Parandieri . . .	80	106	obscura . . .	53	128
abbreviata . . .	101	51	Poucheti . . .	101	123	<b>Corimya.</b>		
aliena . . .	14	46	propinqua . . .	94	231	alta . . .	61	37
Clio . . .	97	1	pyrifera . . .	101	121	lens . . .	61	36
Clytia . . .	97	3	serialis . . .	99	7	pinguis . . .	80	51
coarctata . . .	53	57	Smithi . . .	80	105	<b>Crania.</b>		
Cornelia . . .	97	2	spathula . . .	84	170	antiquior . . .	61	107
Heddingtonensis	80	30	subangularis . . .	99	11	aspera . . .	94	227
lineata . . .	53	56	<b>Cirrus.</b>			bipartita . . .	94	226
melanoides . . .	80	31	nodosus . . .	53	75	intermedia . . .	94	225
nuda . . .	25	38	<b>Clypeaster.</b>			Moorei . . .	32	107
Periniana . . .	25	37	Blumenbachi . . .	80	135	Ponsorti . . .	61	108
Repeliana . . .	32	56	pentagonalis . . .	80	134	porosa . . .	94	228
solidula . . .	14	42	<b>Clypeus.</b>			<b>Crassina.</b>		
subulata . . .	101	1	dimidiatus . . .	80	132	aliena . . .	80	58
undulata . . .	25	37	emarginatus . . .	80	133	ovata . . .	80	57
vittata . . .	61	16	Hugi . . .	84		<b>Crenaster.</b>		
Zenkeni . . .	14	41	semisulcatus . . .	80	124	Mandelslohi . . .	53	251
<b>Chenopus.</b>			<b>Clytia.</b>			prisca . . .	53	250
strombiformis . . .	101	63	ventrosa . . .	84	175	<b>Crenatula.</b>		
subpunctatus . . .	53	78	<b>Coccotenthis.</b>			ventricosa . . .	25	95
<b>Cidaris.</b>			latipinnis . . .	101	31	<b>Cuoullaea vide Arca.</b>		
alternans . . .	99	6	<b>Collyrites.</b>			(cancellata) . . .	53	164
amalthei . . .	25	132	analis . . .	59		(cancellata) . . .	53	165
Anglosuevica . . .	53	249	bicordata . . .	80	129	longirostris . . .	101	95
arietis . . .	14	125	ovalis . . .	80	129	oblonga . . .	53	166
Blumenbachi . . .	99	1	<b>Comatula.</b>			parvula . . .	61	58
coronata . . .	80	107	Bertrandi . . .	84	172	pectinata . . .	80	67
coronata . . .	94	229	scrobiculata . . .	94	239	sublaevigata . . .	61	58
crinifera . . .	32	110	<b>Conus.</b>			texta . . .	101	94
Edwardsi . . .	25	131	abbreviatus . . .	25	40	<b>Cypricardia.</b>		
elegans . . .	99	3	Cadomensis . . .	25	39	acutangula . . .	53	145
flograna . . .	94	230	<b>Corbis.</b>			caudata . . .	25	79
florigemma . . .	80	104	decussata . . .	97	31	cordiformis . . .	53	145
gigantea . . .	99	4	laevis . . .	80	66	cucullata . . .	25	78
Itys . . .	14	125				rostrata . . .	61	43

	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro.
<b>Cyprina.</b>			<b>Donacites.</b>			<b>Exogyra.</b>		
cornuta . . .	101	87	Alduini . . .	101	66	nana . . .	101	112
<b>Cypris.</b>			securiformis . . .	14	66	spiralis . . .	101	112
liasina . . .	32		Saussuri . . .	101	83	virgula . . .	101	113
toarsensis . . .	32		<b>Dysaster.</b>			<b>Fusus.</b>		
<b>Cytherea.</b>			analis . . .	59		Haccanensis . . .	80	41
rugosa . . .	101	143	biordatus . . .	80	129	minutus . . .	53	81
trigonellaris . . .	53	153	carinatus . . .	94	236	<b>Gervilla.</b>		
<b>Delphinula.</b>			dorsalis . . .	66		acuta . . .	53	190
subfunata . . .	97	20	ellipticus . . .	66		aviculoides . . .	80	77
reflexilabrum . . .	25	49	granulosus . . .	80	128	( <i>avie. var. mo-</i>		
<b>Dentallium.</b>			ovalis . . .	80	129	<i>diolaris</i> ) . . .	53	188
Andleri . . .	14	55	propinquus . . .	80	129	consobrina . . .	53	193
elongatum . . .	53	87	<b>Echinobrissus.</b>			Eseri . . .	32	70
entoloides . . .	53	88	clunicularis . . .	59		gracilis . . .	53	192
giganteum . . .	25	57	dimidiatus . . .	80	132	Hagenowi . . .	14	103
Parkinsoni . . .	53	88	major . . .	101	26	Hartmanni . . .	53	188
<b>Diadema.</b>			micraulus . . .	80	131	Kimmeridgiensis	101	103
aequale . . .	94	233	orbicularis . . .	59		lata . . .	53	187
hemisphaericum	80	113	scutatus . . .	80	130	obtusa . . .	101	21
homostigma . . .	59		Woodwardi . . .	59		oolithica . . .	53	192
placenta . . .	80	112	<b>Echinopsis.</b>			subtortuosa . . .	53	189
pseudodiadema	80	113	Nattheimensis . . .	99	9	tetragona . . .	101	104
superbum . . .	80	110	<b>Echinus.</b>			tortuosa . . .	53	191
tetrasticha . . .	99	17	gyratus . . .	80	123	<b>Glypticus.</b>		
<b>Diceras.</b>			hieroglyphicus . . .	80	116	hieroglyphicus	80	116
arietina . . .	97	41	lineatus . . .	99	18	sulcatus . . .	99	13
( <i>Fringeliana</i> ) . . .	84	168	minutus . . .	14	126	<b>Goniolina.</b>		
<b>Diplopodia.</b>			nodulosus . . .	99	16	geometrica . . .	101	30
echinata . . .	99	12	( <i>nodulosus</i> ) . . .	94	234	hexagona . . .	101	28
subangularis . . .	99	11	perlatus . . .	80	121	micraster . . .	101	29
<b>Disaster vide Dysaster.</b>			serialis . . .	80	122	<b>Goniomya.</b>		
<b>Discina.</b>			semiplacenta . . .	101	128	angulifera . . .	61	32
Humphriesiana	101	120	sulcatus . . .	99	13	Dubois . . .	53	104
latissima . . .	101	119	<b>Emerginula.</b>			Knorri . . .	53	103
papyracea . . .	32	108	Goldfussi . . .	101	10	litterata . . .	80	50
reflexa . . .	53	247	<b>Eugeniacrinus.</b>			ornati . . .	68	60
<b>Ditremaria.</b>			caryophyllatus	94	240	proboscidea . . .	61	31
affinis . . .	53	76	compressus . . .	94	244	rhombifera . . .	32	63
amata . . .	97	24	Hoferi . . .	94	243	Sinemuriensis . . .	14	63
bicarinata . . .	25	50	moniliformis . . .	94	242	sinuata . . .	101	74
quinquecincta . . .	97	23	nutaus . . .	94	241	trapezicosta . . .	68	60

	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro.
<b>Gresslya.</b>			Luciensis . . .	58		<b>Hyboclypus.</b>		
latirostris . . .	53	107	Quenstedti . . .	99	8	stellatus . . .	80	127
major . . .	53	105	serialis . . .	99	7	<b>Hybodus.</b>		
sulcosa . . .	80	52	stramonium . . .	101	25	aduncus . . .	5	
zonata . . .	53	106	Thurmanni . . .	101	124	attenuatus . . .	5	
<b>Gryphaea.</b>			<b>Hemipedinia.</b>			bimarginatus . . .	5	
Alimena . . .	68	77	coralliensis . . .	80	119	cuspidatus . . .	5	
arcuata . . .	14	110	Marchamensis . . .	80	118	minor . . .	5	
Buckmanni . . .	53	204	Nattheimensis . . .	99	9	orthoconus . . .	5	
calceola . . .	53	205	tuberculosa . . .	80	120	sublaevis . . .	5	
cymbium . . .	25	105	<b>Hemithiris.</b>			<b>Ichthyosaurus.</b>		
dilatata . . .	80	91	senticosa . . .	53	241	integer . . .	29	
gracilis . . .	14	100	spinosa . . .	53	241	intermedius . . .	9	
incurva . . .	14	110	<b>Heterophlebia.</b>			communis . . .	9	
laeviuscula . . .	14	110	dislocata . . .	29		platyodon . . .	9	
lanceolata . . .	14	101	<b>Hettangia.</b>			tenuirostris . . .	9	
Macculochi . . .	14	111	broliensis . . .	25	70	<b>Inoceramus.</b>		
obliqua . . .	14	111	compressa . . .	53	123	amygdaloides . . .	53	186
obliquata . . .	14	111	Dionvillensis . . .	53	122	cinctus . . .	32	72
sublobata . . .	53	204	longiscata . . .	25	72	dubius . . .	32	73
<b>Gyrolepis.</b>			lucida . . .	25	74	Faberi . . .	14	96
Alberti . . .	5		Raulinea . . .	25	71	gryphoides . . .	32	73
tenuistriatus . . .	5		securiformis . . .	14	66	rostratus . . .	53	185
<b>Hamites.</b>			Terquemea . . .	25	73	substriatus . . .	25	96
annulatus . . .	53	55	<b>Hinnites.</b>			undulatus . . .	32	71
bifurcati . . .	53	55	abjectus . . .	53	203	ventricosus . . .	25	95
<b>Helicina.</b>			inaequistriatus . . .	101	108	Weismanni . . .	14	95
expansa . . .	25	53	spondyloides . . .	80	88	<b>Isoarca.</b>		
polita . . .	14	50	velatus . . .	94	212	decussata . . .	94	207
solarioides . . .	25	53	<b>Hippopodium.</b>			transversa . . .	94	207
<b>Helicion.</b>			hippocampus . . .	25	77	<b>Isocardia.</b>		
Schmidti . . .	14	54	ponderosum . . .	14	73	Campaniensis . . .	68	71
<b>Helicoceras.</b>			<b>Holectypus.</b>			cingulata . . .	25	81
Teilleuxi . . .	53	55	arenatus . . .	80	125	concentrica . . .	61	34
<b>Helicocryptus.</b>			depressus . . .	59		(concentrica) . . .	53	109
pusillus . . .	101	7	Mandelslohi . . .	94	235	cordata . . .	53	161
<b>Helix.</b>			Meriani . . .	101	131	cornuta . . .	101	87
pusilla . . .	101	7	oblongus . . .	80	126	excentrica . . .	101	75
<b>Hemicidaris.</b>			striatus . . .	65		gibbosa . . .	53	162
Boloniensis . . .	101	125	<b>Homomya.</b>			inversa . . .	25	81
crenularis . . .	80	109	compressa . . .	101	68	(leporina) . . .	61	43
intermedia . . .	80	108	hortulana . . .	101	68	minima . . .	61	56



	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro.
<i>(minima)</i>	53	162	<i>(duplicata)</i>	32	67	<b>Lucina.</b>		
obovata	101	77	edula	14	90	ampliata	80	65
orbicularis	101	76	<i>(elongata)</i>	97	37	Bellona	61	51
rostrata	61	43	fragilis	101	20	<i>(Bellona)</i>	53	156
striata	101	77	Galatea	32	67	Bellona var. de-		
tener	68	70	Gallica	32	68	pressa	61	52
transversa	94	207	gibbosa	51	177	Delia	97	32
truncata	110		<i>(gibbosa)</i>	61	63	Elsgaudiae	101	92
<b>Lavignon.</b>			gigantea	14	90	Lycetti	61	51
rugosa	101	84	Hausmanni	14	94	Morrisi	61	53
<b>Leda.</b>			Helvetica	61	63	Neuffensis	53	154
Acasta	53	116	Hermanni	25	90	Orbignyana	61	50
acuminata	25	66	<i>(Hermanni)</i>	14	92	plana	53	155
aequilatera	53	117	inaequistriata	14	93	Portlandica	101	146
caudata	53	116	laeviuscula	80	75	substriata	101	91
claviformis	53	112	Münsteriana	97	37	Wrighti	53	156
complanata	25	65	notata	53	198	<b>Lutraria.</b>		
Diana	53	113	pectiniformis	53	175	decurtata	53	95
Delila	53	114	pectinoides	14	94	gregaria	53	106
Deslongchampsii	53	115	proboscidea	53	175	subovalis	53	94
Doris	25	65	punctata	14	91	unioides	25	64
Galatea	25	68	rigida	80	74	<b>Lyonsia.</b>		
lacryma	61	39	semicircularis	53	179	abducta	53	105
Moreana	68	63	semilunaris	14	91	gregaria	53	106
mucronata	61	40	substriata	94	210	latirostris	53	107
nuda	80	53	succincta	14	92	peregrina	61	33
ovum	32	65	<b>Limea.</b>			sulcosa	80	52
Phillipsi	68	64	acuticosta	25	91	unioides	25	64
Renevieri	14	64	duplicata	61	64	<b>Lyriodon</b> vide <b>Trigonla.</b>		
Romani	14	65	<b>Lingula.</b>			<b>Lysianassa.</b>		
rostralis	53	112	Beani	53	248	angulifera	53	103
subovalis	25	67	Davidsoni	14	124	rhombifera	32	63
<b>Leptaena.</b>			laevis	32	109	<b>Mactra.</b>		
Bouchardi	32	105	longovicensis	32	109	gibbosa	53	102
Davidsoni	32	103	ovalis	101	118	Saussuri	101	83
liasina	32	104	<b>Littorina.</b>			securiformis	14	66
Moorei	32	106	clathrata	14	46	<b>Mactromya.</b>		
<b>Lima.</b>			concinna	101	4	rugosa	101	84
alticosta	53	178	<b>Loligo.</b>			<b>Magnosia.</b>		
antiquata	14	92	Bollensis	29		decorata	94	234
corallina	97	38	Schübleri	29		nodulosa	99	16
duplicata	53	176				tetrasticha	99	17

	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro.
<b>Mecochirus.</b>			<b>Myoconcha.</b>			Dejanira . . .	97	13
socialis . . .	66		crassa . . .	53	171	dubia . . .	101	55
<b>Megerlea.</b>			striatula . . .	53	170	elegans . . .	101	134
pectunculoides . . .	97	45	texta . . .	101	19	globosa . . .	101	54
pectunculus . . .	94	219	<b>Myopsis.</b>			grandis . . .	97	12
<b>Melania.</b>			Jurassi . . .	53	96	hemisphaerica . . .	101	52
abbreviata . . .	101	51	<b>Mytilus.</b>			Koninckana . . .	14	46
coarctata . . .	53	57	acutus . . .	101	18	macrostoma . . .	101	53
Heddingtonensis . . .	80	30	asper . . .	61	62	Marcousana . . .	110	
Hoferi . . .	84	165	cancellatus . . .	80	72	Pelops . . .	32	57
lineata . . .	53	56	cuneatus . . .	53	173	planulata . . .	14	47
striata . . .	80	35	decoratus . . .	14	89	subangulata . . .	14	47
subulata . . .	101	1	furcatus . . .	97	39	subobtusa . . .	14	47
turitella . . .	14	52	glabratus . . .	14	87	suprajurensis . . .	110	
vittata . . .	61	16	Helveticus . . .	61	61	Terquemi . . .	14	47
Zenkeni . . .	14	41	Hillanus . . .	14	87	turbiniformis . . .	101	56
<b>Microlestes.</b>			hippocampus . . .	25	77	Zelima . . .	61	17
antiquus . . .	5		imbricatus . . .	61	60	<b>Nautilus.</b>		
<b>Millericrinus.</b>			jurensis . . .	101	93	aganiticus . . .	94	181
aculeatus . . .	80	146	laevis . . .	14	85	aratus . . .	14	2
Duboisianus . . .	80	150	minimus . . .	14	86	(aratus numis-		
Dudressieri . . .	80	151	Morrisi . . .	14	88	malis) . . .	25	9
echinatus . . .	80	143	nitidulus . . .	14	84	Calloviensis . . .	68	6
Greppini . . .	80	148	numismalis . . .	25	89	dispansus . . .	61	2
horridus . . .	80	147	pallidus . . .	101	148	gigantens . . .	101	34
Münsterianus . . .	80	149	pectinatus . . .	101	100	(giganteus) . . .	14	2
ornatus . . .	80	144	plicatus . . .	53	174	(hexagonus) . . .	68	6
regularis . . .	80	145	pulcher . . .	53	172	intermedius . . .	25	9
<b>Monodonta.</b>			scalprum . . .	25	88	latidorsatus . . .	32	13
ornata . . .	97	23	(scalprum) . . .	14	88	lineatus . . .	53	14
<b>Modiola</b> vide <b>Mytilus.</b>			Sowerbyanus . . .	53	174	striatus . . .	14	2
<b>Murex.</b>			striatulus . . .	53	172	semistriatus . . .	32	14
Haccanensis . . .	80	41	(striatulus) . . .	53	170	subtruncatus . . .	61	2
<b>Muricida.</b>			subaequiplicatus . . .	101	99	Toarcensis . . .	32	13
semicariuata . . .	68	54	subpectinatus . . .	101	100	<b>Nemacanthus.</b>		
<b>Mya.</b>			Villersensis . . .	80	73	filifer . . .	5	
aequata . . .	53	90	textus . . .	101	19	monilifer . . .	5	
calceiformis . . .	53	93	tenuistriatus . . .	94	209	<b>Nerinea.</b>		
(calceiformis) . . .	61	23	<b>Natica.</b>			Archiaciana . . .	61	16
depressa . . .	101	78	carinata . . .	14	47	cingenda . . .	53	58
dilatata . . .	53	91	cincta . . .	80	33	Calypso . . .	97	8
rugosa . . .	101	84	decussata . . .	97	14	Cottaldina . . .	97	7

	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro
depressa . . .	97	5	axiniformis . . .	53	125	<b>Orbicula.</b>		
Desvoidyi . . .	97	10	Caecilia . . .	68	65	Humphriesiana	101	120
fasciata . . .	101	2	caudata . . .	53	116	papyracea . . .	32	108
Goodhalli . . .	101	49	claviformis . . .	53	112	reflexa . . .	53	247
Gosae . . .	101	48	complanata . . .	25	65	<b>Orthostoma.</b>		
Jollyana . . .	97	6	cordata . . .	25	69	Viridunensis . . .	101	5
Mandelslohi . . .	97	4	Dewalquei . . .	94	208	<b>Ostracites.</b>		
Mosae . . .	97	11	elliptica . . .	80	54	eduliformis . . .	53	209
nodosa . . .	80	32	Hammeri . . .	53	119	isognomonoides	53	194
pyramidalis . . .	101	47	Hausmanni . . .	53	118	<b>Ostrea.</b>		
suprajurensis . . .	101	50	inflata . . .	25	66	acuminata . . .	61	79
(suprajurensis) . . .	61	16	lacryma . . .	61	39	amata . . .	68	78
Visurgis . . .	97	9	Menkei . . .	101	82	arietis . . .	14	112
<b>Nerita.</b>			mucronata . . .	61	40	auriculata . . .	32	78
angulata . . .	101	135	(mucronata) . . .	53	113	Bruntrutana . . .	101	112
corallina . . .	97	16	nuda . . .	80	53	costata . . .	61	77
hemisphaerica . . .	101	52	ornati . . .	68	65	crisagalli . . .	53	207
liasina . . .	14	48	ovalis . . .	53	119	deltoides . . .	101	111
ovata . . .	101	57	ovum . . .	32	65	diluviana . . .	53	207
pulla . . .	101	3	palmae . . .	25	67	duriuscula . . .	80	93
sinuosa . . .	101	136	rostralis . . .	53	112	eduliformis . . .	53	209
<b>Neritina.</b>			subovalis . . .	25	67	Electra . . .	14	112
liasina . . .	14	48	Suevica . . .	61	42	expansa . . .	101	152
<b>Neritoma.</b>			tunicata . . .	25	67	explanata . . .	53	209
sinuosa . . .	101	136	variabilis . . .	61	41	falcata . . .	101	151
ovata . . .	101	57	(variabilis) . . .	25	69	flabelloides . . .	53	207
<b>Neritopsis.</b>			(variabilis) . . .	53	120	gregaria . . .	80	92
cancellata . . .	97	15	<b>Ophioderma.</b>			Hellica . . .	101	151
decussata . . .	97	14	Egertoni . . .	32	111	irregularis . . .	14	110
Moreauana . . .	97	15	Gavei . . .	25	133	Knorri . . .	61	78
<b>Nucleolites.</b>			Griesbachi . . .	59		Marshi . . .	61	76
clunicularis . . .	59		<b>Ophiura.</b>			(Marshi) . . .	53	207
granulosus . . .	80	128	Annoni . . .	84	171	nana . . .	101	112
major . . .	101	26	Milleri . . .	25	133	pectiniformis . . .	53	175
micraulus . . .	80	131	<b>Opis.</b>			Römeri . . .	94	213
orbicularis . . .	59		Buvignieri . . .	80	56	semiplicata . . .	14	112
Solodurinus . . .	59		cardisoides . . .	97	29	sequana . . .	101	23
scutatus . . .	80	130	Carusensis . . .	25	75	solitaria . . .	101	110
Woodwardi . . .	59		Goldfussiana . . .	97	30	subauricularis . . .	32	78
<b>Nucula.</b>			lunulata . . .	53	131	suberenata . . .	53	207
Aalensis . . .	53	120	Phillipsiana . . .	80	55	sublamellosa . . .	14	113
acuminata . . .	25	66	similis . . .	53	130	sublobata . . .	52	204

	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro.
subrugulosa . . .	61	80	aunulatus . . .	61	70	sublaevis . . .	25	98
sulcifera . . .	53	208	articulatus . . .	97	40	subtextorius . . .	109	
virgula . . .	101	113	(articulatus) . . .	53	199	suprajurensis . . .	101	109
<b>Palaeocoma.</b>			barbatus . . .	53	200	textorius . . .	14	106
Milleri . . .	25	133	Beaumontinus . . .	101	22	texturatus . . .	14	104
<b>Paludina.</b>			biplex . . .	80	82	Trigeri . . .	14	105
solidula . . .	14	42	Bouchardi . . .	61	74	tumidus . . .	25	102
<b>Panopaea.</b>			collineus . . .	80	85	vagans . . .	61	68
aequata . . .	53	90	contrarius . . .	32	77	varians . . .	101	22
Alduini . . .	101	66	corneus . . .	25	99	velatus . . .	25	102
brevis . . .	61	22	costulatus . . .	25	100	vimineus . . .	80	86
calceiformis . . .	53	93	cygnipes . . .	25	92	<b>Pedina.</b>		
crassa . . .	14	58	Dewalquei . . .	53	199	aspera . . .	80	117
decurtata . . .	61	24	disciformis . . .	53	197	sublaevis . . .	80	117
dilatata . . .	53	91	(disciformis) . . .	25	99	<b>Pentacrinus.</b>		
donacina . . .	110		Eseri . . .	109		angulatus . . .	7	
elongata . . .	25	59	fibrosus . . .	68	75	basaltiformis . . .	25	135
Galatea . . .	14	57	Genis . . .	53	198	Bollensis . . .	32	112
Haueri . . .	61	23	glaber . . .	14	107	Briareus . . .	14	129
Jurassi . . .	53	96	Hehli . . .	14	107	cingulatus . . .	94	247
laevigata . . .	80	45	hemicostatus . . .	61	69	colligatus . . .	32	112
liasina . . .	14	56	inaequicostatus . . .	80	83	cristagalli . . .	53	253
punctata . . .	53	92	incrustedatus . . .	32	77	fasciculosus . . .	32	113
rotundata . . .	53	89	intertextus . . .	80	85	Hiemeri . . .	32	113
securiformis . . .	61	25	lamellosus . . .	101	150	jurensis . . .	32	115
sinistra . . .	61	21	laminatus . . .	61	71	Geisingensis . . .	53	253
sinuosa . . .	80	44	lens . . .	80	87	gracilis . . .	25	136
striatula . . .	14	59	liasianus . . .	25	99	laevis . . .	25	136
subovalis . . .	53	94	Michaelensis . . .	80	84	pentagonalis . . .	80	142
tellina . . .	101	67	Moreanus . . .	80	80	punctiferus . . .	25	137
Zieteni . . .	53	95	octocostatus . . .	80	83	Quenstedti . . .	32	114
<b>Patella.</b>			paradoxus . . .	32	77	scalaris . . .	14	136
laevis . . .	32	109	personatus . . .	53	196	Stuifensis . . .	53	253
latissima . . .	101	119	Philenor . . .	25	101	subangularis . . .	25	134
minuta . . .	101	11	priscus . . .	25	100	subteres . . .	80	141
papyracea . . .	32	108	pumilus . . .	53	196	(subteres) . . .	94	246
Schmidti . . .	14	54	Renevieri . . .	53	201	tuberculatus . . .	14	128
suprajurensis . . .	110		rigidus . . .	61	73	Württembergicus . . .	53	252
<b>Pecten.</b>			Rypheus . . .	61	72	<b>Pentagonaster.</b>		
abjectus . . .	53	203	Saturnus . . .	53	202	punctata . . .	94	238
aequivalvis . . .	25	97	Silenus . . .	53	197	tabulata . . .	94	237
ambiguus . . .	53	198	subfibrosus . . .	80	81			



	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro.
<b>Perna.</b>			Fraasi . . .	14	62	Saussuri . . .	101	107
Bouchardi . . .	101	105	gibbosa . . .	53	102	suprajurensis . . .	110	
Gueuxi . . .	14	102	glabra . . .	14	60	<b>Pinnigena.</b>		
Hagenowi . . .	14	103	gracilis . . .	110		Saussuri . . .	101	107
isognomonoides	53	194	Hausmanni . . .	25	61	<b>Placuna.</b>		
lanceolata . . .	80	71	Heraulti . . .	53	100	jurensis . . .	61	81
quadrata . . .	61	67	hortulana . . .	101	68	<b>Placunopsis.</b>		
(quadrata) . . .	53	194	Idea . . .	14	60	oolithica . . .	61	81
mytiloides . . .	80	79	inornata . . .	68	57	<b>Plagiostoma</b> vide <b>Lima.</b>		
(mytiloides) . . .	53	194	lyrata . . .	61	30	<b>Plesiosaurus</b> . . .	9	
rugosa . . .	53	194	multicostata . . .	101	69	<b>Pleuromya.</b>		
Suessi . . .	101	106	(Murchisoni) . . .	53	100	crassa . . .	14	58
<b>Phascalotherium.</b>			(Murchisoni) . . .	68	58	Galatea . . .	14	57
Bucklandi . . .	55		obliquata . . .	25	63	tellina . . .	101	67
<b>Phasianella.</b>			ovulum . . .	61	27	unioides . . .	25	64
Garcini . . .	84	166	paucicosta . . .	101	71	Voltzi . . .	101	67
phasianoides . . .	25	48	parvicosta . . .	80	49	<b>Pleurotomaria.</b>		
Saemanni . . .	53	74	Protei . . .	101	70	Anglica . . .	25	51
striata . . .	80	35	Schuleri . . .	53	101	bicarinata . . .	80	38
<b>Pholadomya.</b>			siliqua . . .	53	99	Buchana . . .	80	37
acuminata . . .	94	206	striatula . . .	14	59	cineta . . .	94	205
" . . .	109		subdecussata . . .	68	56	Cypraea . . .	68	50
acuticosta . . .	61	28	texta . . .	61	26	Cytherea . . .	68	51
ambigua . . .	25	60	Voltzi . . .	32	64	expansa . . .	25	53
(ambigua) . . .	14	60	Woodwardi . . .	14	61	Grasana . . .	32	60
Barrensis . . .	110		Württembergica	68	58	helciformis . . .	25	52
canaliculata . . .	80	46	<b>Pholas.</b>			intermedia . . .	32	62
carinata . . .	68	55	compressa . . .	101	72	monilifer . . .	97	25
cingulata . . .	80	47	recondita . . .	80	43	Mopsa . . .	25	54
cineta . . .	53	97	<b>Pinna.</b>			Münsteri . . .	80	36
clathrata . . .	94	206	(ampla) . . .	101	96	multicincta . . .	25	55
Clytia . . .	68	59	Buchi . . .	53	169	Niobe . . .	68	52
compressa . . .	101	72	cuneata . . .	53	168	(ornata) . . .	53	77
Cornueliana . . .	110		Faberi . . .	53	167	Palemon . . .	53	77
decomcostata . . .	80	46	folium . . .	25	86	polita . . .	14	50
decorata . . .	25	62	granulata . . .	101	96	reticulata . . .	101	58
(decussata) . . .	68	56	Hartmanni . . .	14	83	rotellaeformis . . .	25	52
deltoides . . .	61	29	inflata . . .	25	86	rotundata . . .	25	56
donacina . . .	101	73	mitis . . .	80	70	similis . . .	14	51
exaltata . . .	80	48	(mitis) . . .	53	169	solarium . . .	25	54
(exaltata) . . .	68	58	Moorei . . .	25	87	subdecorata . . .	32	61
fidicula . . .	53	98	ornata . . .	101	97			

	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro.
<b>Plicatocrinus.</b>			<b>Pterocera.</b>			pentagonalis . . .	80	134
pentagonus . . .	94	246	angulata . . .	101	137	Phillipsi . . .	80	136
hexagonus . . .	94	245	armigera . . .	68	53	<b>Quenstedtia.</b>		
<b>Plicatula.</b>			Bentleyi . . .	53	82	Morrisi . . .	53	127
armata . . .	80	89	bicarinata . . .	109		oblita . . .	53	127
fistulosa . . .	61	75	bispinosa . . .	80	39	<b>Rabdodiaris.</b>		
impressa . . .	80	90	camelus . . .	61	18	Orbignyana . . .	101	122
laevigata . . .	25	104	minuta . . .	53	81	<b>Ranella.</b>		
Oceani . . .	14	108	musca . . .	101	61	longispina . . .	53	83
peregrina . . .	68	76	Oceani . . .	101	59	<b>Rostellaria.</b>		
spinosa . . .	25	103	Phillipsi . . .	53	79	Barrensis . . .	110	
tubifera . . .	80	89	Ponti . . .	101	60	bispinosa . . .	80	39
ventricosa . . .	14	109	pupaeformis . . .	61	19	( <i>bispinosa</i> ) . . .	68	53
<b>Pollicipes.</b>			sexcostata . . .	101	60	composita . . .	53	79
concinnus . . .	66		strombiformis . . .	101	63	Danielis . . .	84	153
<b>Posidonia ==</b>			subpunctata . . .	53	78	Gaulardea . . .	101	65
<b>Posidonomya.</b>			vespertilio . . .	101	62	Gagnebini . . .	84	154
alpina . . .	68	73	<b>Pterodactylus.</b>			nodifera . . .	101	64
Brongniarti . . .	53	181	Banthensis . . .	29		nodosa . . .	101	64
Bronni . . .	32	74	macronix . . .	9		ornata . . .	110	
Buchi . . .	53	181	<b>Pteroperna.</b>			pupaeformis . . .	61	19
orbicularis . . .	32	76	plana . . .	53	195	semicarinata . . .	68	54
ornati . . .	68	73	<b>Ptycholepis.</b>			subpunctata . . .	53	78
radiata . . .	32	75	Bollensis . . .	29		Wagneri . . .	101	64
Suessi . . .	53	180	<b>Pullastra.</b>			<b>Rotella.</b>		
<b>Pronoe.</b>			Barrensis . . .	110		dubia . . .	101	7
trigonellaris . . .	53	153	oblita . . .	53	127	<b>Rhynchonella.</b>		
<b>Psammobia.</b>			( <i>oblita</i> ) . . .	53	123	acuta . . .	25	130
laevigata . . .	80	45	<b>Purpurina.</b>			acuticosta . . .	53	242
<b>Pseudodiadema.</b>			Belia . . .	53	73	acutoloba . . .	68	97
aequale . . .	94	233	Bellona . . .	53	72	amalthei . . .	25	124
Bruntrutantum . . .	101	127	Lapierrea . . .	97	27	angulata . . .	53	243
Fraasi . . .	99	10	Moreausia . . .	97	26	Arduennensis . . .	80	102
hemisphaericum . . .	80	113	ornata . . .	53	71	Badensis . . .	61	104
Langi . . .	94	232	Patroclus . . .	53	69	Bouchardi . . .	32	100
mamillanum . . .	80	111	Philiassus . . .	53	70	Boueti . . .	61	103
neglectum . . .	101	126	subangulata . . .	53	69	concinna . . .	61	99
placenta . . .	80	112	<b>Pygaster.</b>			corallina . . .	97	46
radiatum . . .	80	115	umbrella . . .	80	124	cynocephala . . .	53	238
subangulare . . .	99	11	<b>Pygurus.</b>			decorata . . .	61	106
superbum . . .	80	110	Blumenbachi . . .	80	135	Fidia . . .	53	238
versipora . . .	80	114	giganteus . . .	80	137	funiculata . . .	68	94

	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro.
furcellata . . .	25	125	variabilis . . .	14	121	Münsteri . . .	25	118
Helvetica . . .	53	244	” . . .	25	121	oolithicus . . .	53	237
Hopinski . . .	61	100	varians . . .	61	98	pinguis . . .	14	119
inconstans . . .	101	117	Wrighti . . .	53	240	rostratus . . .	25	117
Kurri . . .	68	102	Zieteni . . .	61	98	Tessoni . . .	25	119
lacunosa . . .	94	220	<b>Salenia.</b>			verrucosus . . .	14	119
Moorei . . .	32	101	interpunctata . . .	99	19	Walcotti . . .	14	120
Morferi . . .	61	102	<b>Sanguinolaria.</b>			<b>Spiriferina.</b>		
obsoleta . . .	61	101	lata . . .	53	111	Davidsoni . . .	32	96
Oppeli . . .	68	96	punctata . . .	53	92	sowie sämt-		
Orbignyana . . .	68	100	undulata . . .	53	108	liche bei Spi-		
oxynoti . . .	14	122	<b>Sauriothys.</b>			rifer angeführte		
phaseolina . . .	61	105	acuminatus . . .	5		Arten.		
” . . .	68	98	apicalis . . .	5		<b>Solarium.</b>		
pinguis . . .	97	46	breviconus . . .	5		inversum . . .	25	43
plicatella . . .	53	246	longiconus . . .	5		<b>Spondylus.</b>		
plicatissima . . .	14	123	longidens . . .	5		inaequistriatus . . .	101	108
pygmaea . . .	32	99	<b>Scalaria.</b>			tuberculosis . . .	53	203
quadriplicata . . .	68	100	liasica . . .	25	37	velatus . . .	94	212
quinqueplicata . . .	25	129	<b>Scyphia.</b>			<b>Spongia.</b>		
rimosa . . .	25	123	Ferrariensis . . .	84	174	floriceps . . .	80	179
ringens . . .	53	239	<b>Serpula.</b>			<b>Stomechinus.</b>		
Royeriana . . .	68	101	vertebralis . . .	66		gyratus . . .	80	123
scalpellum . . .	25	126	<b>Solanocrinus.</b>			lineatus . . .	99	18
Schuleri . . .	32	102	scrobiculatus . . .	94	239	perlatus . . .	80	121
serrata . . .	25	128	<b>Solemya.</b>			semiplacenta . . .	101	128
sparsicosta . . .	94	221	Voltzi . . .	32	64	serialis . . .	80	122
spathica . . .	68	99	<b>Solen.</b>			<b>Straparollus.</b>		
spinosa . . .	53	241	elongatus . . .	25	58	sinister . . .	25	43
spinulosa . . .	80	103	<b>Sowerbya.</b>			<b>Strombus.</b>		
Staufensis . . .	53	245	crassa . . .	80	60	Oceani . . .	101	59
striocincta . . .	94	223	<b>Spatangus.</b>			Ponti . . .	101	60
strioplicata . . .	94	224	carinatus . . .	94	236	<b>Suessia.</b>		
subtetraedra . . .	53	244	<b>Sphaerites.</b>			imbricata . . .	32	97
subvariabilis . . .	101	116	punctatus . . .	94	238	costata . . .	32	98
tetraedra . . .	25	127	<b>Sphaerodus.</b>			<b>Tancredia.</b>		
Thalia . . .	25	122	minimus . . .	5		angusta . . .	14	68
Theodori . . .	53	242	<b>Spinigera.</b>			axiniformis . . .	53	125
Thurmanni . . .	80	101	longispina . . .	53	83	broliensis . . .	25	70
trigona . . .	68	103	semicarinata . . .	68	54	compressa . . .	53	124
triloboides . . .	94	222	<b>Spirifer.</b>			donaciformis . . .	53	122
triplicosa . . .	68	95	Haueri . . .	25	120	Deshayesea . . .	14	67

	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro.
Engelhardti . . .	53	121	Calloviensis . . .	68	85	( <i>lacunosa sparsi-</i>		
longiscata . . .	25	72	Cardium . . .	61	96	<i>costa</i> ) . . .	94	221
lucida . . .	25	74	carinata . . .	53	211	lagenalis . . .	61	82
Lycetti . . .	53	124	Causoniana . . .	14	118	( <i>lagen. var. um-</i>		
ovata . . .	14	70	coarctata . . .	61	95	<i>bonella</i> ) . . .	68	86
Raulinea . . .	25	71	( <i>coarctata laevis</i> )	61	93	lata . . .	53	217
Rollei . . .	53	126	concinna . . .	61	99	longiplicata . . .	68	80
securiformis sp.	14	66	cornuta . . .	25	107	loricata . . .	94	218
tenera . . .	14	69	curvifrons . . .	53	212	Lycetti . . .	32	79
Terquemea . . .	25	73	decorata . . .	61	106	Maltonensis . . .	80	100
<b>Teleosaurus.</b>			Delmontana . . .	80	95	Mandelslohi . . .	61	85
Chapmanni . . .	29		Deslongchampsii	32	81	marmorea . . .	61	90
<b>Tellina.</b>			digona . . .	61	86	maxillata . . .	61	89
aequilatera . . .	53	117	diptycha . . .	61	91	Meriani . . .	53	214
ampliata . . .	80	65	dorsoplicata . . .	68	81	Moorei . . .	25	111
incerta . . .	101	79	Edwardsi . . .	25	108	nucleata . . .	94	214
<b>Terebra.</b>			emarginata . . .	53	213	numismalis . . .	15	113
melanoides . . .	80	31	Eudesi . . .	53	225	obovata . . .	61	87
Portlandica . . .	101	140	excavata . . .	68	82	omalogastyr . . .	53	219
<b>Terebratella.</b>			fimbria . . .	53	227	obsoleta . . .	61	101
Davidsoni . . .	53	229	( <i>fimbria</i> ) . . .	25	125	orbicularis . . .	25	113
hemisphaerica . . .	61	97	fimbrioides . . .	25	116	orbiculata . . .	97	42
Laboucherei . . .	53	230	flabellum . . .	61	94	ornithocephala . . .	61	83
liasiana . . .	32	83	Fleischeri . . .	61	92	ovoides . . .	53	217
loricata . . .	94	218	furcata . . .	61	96	oxynoti . . .	14	122
pectunculoides . . .	97	45	Galliennei . . .	80	99	pala . . .	68	92
<b>Terebratula.</b>			Geislingensis . . .	68	91	pectunculus . . .	94	219
acuta . . .	25	130	globata . . .	53	224	pectunculoides . . .	97	45
amalthei . . .	25	124	globulina . . .	32	80	pentagonalis . . .	101	115
angulata . . .	53	243	Helvetica . . .	53	244	Perieri . . .	68	83
Anglica . . .	53	216	hemisphaerica . . .	61	97	perovalis . . .	53	222
Articulus . . .	25	125	Heyseana . . .	25	112	Phillipsi . . .	53	223
Backeriäe . . .	25	112	Hopinski . . .	61	100	pinguis . . .	97	46
Baugieri . . .	80	98	humeralis . . .	101	115	plicata . . .	53	228
Bentleyi . . .	61	93	hypocirca . . .	68	90	plicatella . . .	53	246
Bernardina . . .	80	97	impressa . . .	80	96	plicatissima . . .	14	123
biappendiculata . . .	68	93	inconstans . . .	101	117	punctata . . .	25	114
bicanaliculata . . .	68	79	insignis . . .	97	43	quadrifida . . .	25	106
bisuffarcinata . . .	94	215	intermedia . . .	61	88	quinqueplicata . . .	25	129
bucculenta . . .	80	94	Julii . . .	68	88	Rehmanni . . .	14	116
bullata . . .	53	226	Kurri . . .	94	216	Repeliana . . .	97	44
( <i>bullata</i> ) . . .	53	220	lacunosa . . .	94	220	resupinata . . .	25	110



	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro.
<i>(resupinata)</i>	53	211	Württembergica	53	220	<b>Toxoceras.</b>		
reticularis . . .	94	226	<b>Terebratulina.</b>			aequalicostatus	53	55
reticulata . . .	61	95	substriata . . .	94	217	Orbignyi . . .	53	55
rimosa . . .	25	123	<b>Thalassites</b> vide <b>Cardinia.</b>			rarispinus . . .	53	55
<i>(rimosa oblonga)</i>	25	122	<b>Thracla.</b>			<b>Trichites.</b>		
rostrata . . .	61	99	alta . . . . .	61	37	Saussuri . . .	101	107
Royeriana . . .	68	86	depressa . . .	101	78	<b>Trigonia.</b>		
Saemanni . . .	68	84	lata . . . . .	53	111	angulata . . .	61	45
Sandbergeri . . .	68	92	lens . . . . .	61	36	Bronni . . . . .	80	63
scalpellum . . .	25	126	pinguis . . . .	80	51	Bouchardi . . .	61	48
senticosa . . .	53	241	suprajurensis .	101	79	cardissa . . . .	68	68
serrata . . . . .	25	128	<b>Thecidium.</b>			clavellata . . .	80	62
simplex . . . . .	53	248	Bouchardi . . .	32	87	<i>(clavellata)</i> . .	53	151
Sinemuriensis .	14	116	Buvignieri . . .	32	95	concentrica . .	110	
Smithi . . . . .	68	89	Deslongchampsii	32	85	costata . . . . .	53	152
sphaeroidalis .	53	226	duplicatum . . .	53	232	<i>(cost. var. trian-</i>		
spinosa . . . . .	53	241	Forbesi . . . . .	53	235	gularis) . . . .	61	49
striocincta . . .	94	223	granulosum . . .	53	231	elongata . . . .	68	68
strioplicata . . .	94	224	Konincki . . . .	32	93	gibbosa . . . . .	101	144
subcanaliculata	68	79	leptaenoides . .	32	91	hybrida . . . . .	101	15
subdigona . . . .	25	109	Mayale . . . . .	32	90	imbricata . . .	61	46
subbucculenta .	61	84	Moorei . . . . .	32	84	incurva . . . . .	101	145
submaxillata . .	53	221	Perieri . . . . .	32	89	interlaevigata	61	49
subnumismalis .	25	113	rusticum . . . .	32	86	Kurri . . . . .	61	47
subovoides . . .	25	115	septatum . . . .	53	233	litterata . . . .	32	66
subplicatella . .	53	228	serratum . . . .	53	234	muricata . . . .	101	89
subpunctata . . .	25	115	sinuatum . . . .	32	94	navis . . . . .	53	147
subsella . . . . .	101	114	submayale . . .	32	92	pulchella . . . .	53	146
substriata . . . .	94	217	triangulare . . .	32	88	similis . . . . .	53	148
tetraedra . . . .	25	127	triangulare . . .	53	236	sinuata . . . . .	53	151
Thurmanni . . .	80	101	triangulare . . .	61	109	spinifera . . . .	80	64
triangularis ma-			Viridunense . . .	101	24	striata . . . . .	53	149
xima . . . . .	53	218	<b>Thectodus.</b>			suprajurensis .	101	90
Trigeri . . . . .	68	87	crenatus . . . .	5		truncata . . . .	110	
trilineata . . . .	53	217	glaber . . . . .	5		tuberculata . . .	53	150
triloboides . . .	94	222	inflatus . . . .	5		undulata . . . .	61	45
triplicata . . . .	14	121	tricuspidatus . .	5		Voltzi . . . . .	101	88
umbonella . . . .	68	86	<b>Thylacotherium.</b>			<b>Trochus.</b>		
variabilis . . . .	14	121	Prevosti . . . .	55		acuminatus . . .	14	45
varians . . . . .	61	98	<b>Tornatella.</b>			Auceus . . . . .	53	64
Waltoni . . . . .	53	215	fragilis . . . . .	14	43	angulato-plicatus	97	17
Waterhousei . . .	25	109				biarmatus . . . .	53	63

	§§.	Nro.		§§.	Nro.		§§.	Nro.
bicarinatus . . .	80	38	Hero . . . . .	53	69	triplicata . . .	25	37
carinellaris . . .	101	6	laevigatus . . .	53	68	undulata . . .	25	37
Cartieri . . . . .	84	156	Magneti . . . . .	84	160	vicinalis . . .	84	163
cinctus . . . . .	94	205	Meriani . . . . .	80	34	<b>Uncina.</b>		
Daedalus . . . . .	97	17	Midas . . . . .	25	44	Posidoniae . . .	29	
duplicatus . . . . .	53	62	Nicias . . . . .	25	46	<b>Unicardium.</b>		
exiguus . . . . .	101	6	Palinurus . . . . .	53	67	cardioides . . .	14	82
glaber . . . . .	25	42	paludinaeformis	25	45	cognatum . . .	53	158
monilitectus . . .	53	63	Philemon . . . . .	14	49	depressum . . .	53	157
muricatus . . . . .	80	34	Philenor . . . . .	14	46	Janthe . . . . .	25	83
perforatus . . . . .	25	41	plicatus . . . . .	53	67	rotundatum . . .	53	89
quinquecinctus	97	23	princeps . . . . .	97	18	varicosum . . .	61	54
reticulatus . . . . .	101	58	Sedgwickii . . . . .	32	59	<b>Unio.</b>		
Ritteri . . . . .	84	157	semiornatus . . .	14	46	abductus . . . .	53	105
Sedgwickii . . . . .	32	59	subangulatus . . .	53	69	liasinus . . . . .	14	56
similis . . . . .	14	51	subduplicatus ?	53	66	peregrinus . . .	61	33
Stadleri . . . . .	84	158	subfunatus . . . .	97	20	<b>Venus.</b>		
<b>Turbinolia.</b>			substellatus . . .	97	19	Brongniarti . . .	101	83
Delmontana . . . .	80	152	subundulatus . . .	25	47	Saussuri . . . .	101	83
impressa . . . . .	80	152	tegulatus . . . . .	27	21	solida . . . . .	53	145
<b>Turbo.</b>			undulatus . . . . .	25	47	trigonellaris . .	53	153
angulati . . . . .	14	46	<b>Turrilites.</b>			undata . . . . .	68	67
Bertheloti . . . . .	32	58	Boblayei . . . . .	14	30	unioides . . . . .	25	64
Bourgueti . . . . .	84	159	Coynarti . . . . .	14	14	varicosa . . . . .	61	54
capitaneus . . . . .	53	65	Valdani . . . . .	14	37	<b>Voluta.</b>		
clathratus . . . . .	14	46	<b>Turritella.</b>			Sandozi . . . . .	84	155
cyclostoma . . . . .	25	45	Bennoti . . . . .	84	162	<b>Zanclodon.</b>		
(duplicatus) . . . .	53	66	cingenda . . . . .	53	58	laevis . . . . .	5	
gibbosus . . . . .	53	68	concava . . . . .	101	139	<b>Zellania.</b>		
globatus . . . . .	97	22	Ebersteini . . . . .	84	164	Davidsoni . . . .	53	229
granulatus . . . . .	101	6	elongata . . . . .	53	85	Laboucherei . . .	53	230
heliciformis . . . .	25	44	Moschardi . . . . .	84	161	liasiana . . . . .	32	83

## Bezeichnungen von Gesteinen, Schichten, Schichten- complexen u. s. w.

Alaunschiefer des obern Lias . . . . .	58. 29
„ der Kimmeridge-Gruppe . . . . .	106
Alumshale Young and Bird, Phillips . . . . .	29, 35, 36
Amaltheen-Thone Quenstedt . . . . .	21—23, 40
Ammonite-and Belemnite-Bed Brodie . . . . .	42
Angulatenschicht Quenstedt . . . . .	7
Arcuatenkalk Quenstedt . . . . .	8
Argile avec Chailles Thirria . . . . .	79
Argile de Dives der französischen Geologen . . . . .	66, 85
Argiles de la Woèvre Buvignier . . . . .	62, 66, 85
Argovien Marcou . . . . .	93
Arietenkalk verschiedener Geologen . . . . .	8
Astarte Kalke Gressly, Studer . . . . .	103
Bajocien d'Orbigny . . . . .	44—53, 73
Bath-Gruppe . . . . .	54—61
Bathonien d'Orbigny . . . . .	54—61, 73
Bathoolithe-Formation der englischen Geologen . . . . .	54—61
Bedford-Limestone Sowerby . . . . .	59
Belemnitenschicht Römer . . . . .	15
Bifurcatenschicht Quenstedt . . . . .	51
Bituminöse Schiefer des untern Lias . . . . .	9
„ „ des obern Lias . . . . .	29
„ „ der Kelloway-Gruppe . . . . .	66
„ „ der Kimmeridge-Gruppe . . . . .	106, 109
Blaue Kalke des braunen Jura Quenstedt . . . . .	50
Blue Lias Will. Smith . . . . .	6, 8
Bonebed . . . . .	5, 35
Bradford-Clay Will. Smith . . . . .	54, 57, 58, 70
Bradford-Kalk und Mergel Fromherz . . . . .	59

	§§.
Bradford-Thon Fromherz . . . . .	59
Brauner Jura Quenstedt . . . . .	43—77
Bristol-Bonebed Strickland . . . . .	5
Bucklandi-Schichten . . . . .	8
Calcaire à Astartes Thirria . . . . .	103
Calcaire à Belemnites Marcou . . . . .	38
Calcaire à Entroques der französischen Geologen . . . . .	49, 52
Calcaire à Gryphée arquée Dufrenoy & É. de Beaumont . . . . .	8, 38
Calcaire à Nerinées Thurm., Marcou . . . . .	96, 98
Calcaire à Polypiers (im Unteroolith) . . . . .	51
"    "    "    (im Gressoolith) . . . . .	54
Calcaire à Polypiers Marcou . . . . .	74
Calcaire corallien verschiedener Geologen . . . . .	87, 89, 90, 93
Calcaire corallique Alex. Brongniart . . . . .	87
Calcaire de Besançon Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Calcaire de Bléigny Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Calcaire de Caen der französischen Geologen . . . . .	54
Calcaire de la Citadelle Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Calcaire de la Palente Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Calcaires de la Porte de Tarragnoz Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Calcaires de la Rochepourrie Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Calcaire de Longwy Dew. & Chapuis . . . . .	75
Calcaires de Ranville der französischen Geologen . . . . .	54, 58
Calcaires de Salins Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Calcaires du Banné Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Calcaires épi-astartiens Thurmann . . . . .	107
Calcaires épi-ptérotériens Thurmann . . . . .	107
Calcaires épi-virguliens Thurmann . . . . .	107, 110
Calcaire ferrugineux Terquem . . . . .	50
Calcaire gréseux Terquem . . . . .	29
Calcaires hypo-astartiens Thurmann . . . . .	107
Calcaires hypo-ptérocériens Thurmann . . . . .	107
Calcaires hypo-virguliens Thurmann . . . . .	107
Calcaire laedonien Marcou . . . . .	74
Calcaire miliaire portlandien Alex. Brongn. . . . .	100, 106
Calcaire noduleux Terquem . . . . .	29
Calcaire portlandien Thirria . . . . .	110
Calcaires-roux-sableux Thurmann . . . . .	59
Calcaire séquanien Marcou . . . . .	103
Calcareous grit inférieur der französischen Geologen . . . . .	90
Calcareous grit supérieur der französischen Geologen . . . . .	90, 91, 92
Calcareous sand and grit Conybeare & Phillips . . . . .	87



	Ss.
Callovien d'Orbigny . . . . .	62, 68, 73
Cap über dem Portlandstone Fitton . . . . .	110
Cave-Oolithe Phillips . . . . .	50
Cement-Steine des untern Lias . . . . .	8
„ „ des mittlern Lias . . . . .	19
„ „ des obern Lias . . . . .	29
„ „ der Kimmeridgegruppe von Boulogne und Kimmeridge . . . . .	106
„ „ „ „ von Ulm . . . . .	109
Cephalopoda-Bed Wright . . . . .	72
Clunch-clay and shale Will. Smith . . . . .	79, 91
Collyweston-Slates Morris . . . . .	52
Corallenschicht des braunen Jura Quenstedt . . . . .	50
Coralline Oolite Phillips . . . . .	91
Coralrag (englisches) . . . . .	87—93
Coralrag in den Portlandbildungen des Dep. der Haute-Saône . . . . .	110
Coralrag von Malton . . . . .	91
Coralrag von Nattheim . . . . .	99
Coralrag von Nickolsburg . . . . .	99
Coralrag von Oxford . . . . .	91
Coralrag von Saint-Mihiel . . . . .	96, 98
Cornbrash Will. Smith . . . . .	54, 59, 70, 74
Couche à Amm. macrocephalus Hébert . . . . .	65
Couches d'Argovie Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Diceratenschichten verschiedener Geologen . . . . .	96, 97, 98
Dirt-bed über dem Portlandstone Fitton . . . . .	110
Dogger Phillips . . . . .	47, 49, 52, 71
Dogger Naumann . . . . .	118, 119
Eisenooolithe und Thoneisensteine 7, 22, 29, 30, 40, 50, 51, 65, 66, 84, 85	
Eisenrogenstein Fromherz . . . . .	50, 52
Eisensandstein Münster . . . . .	49
Étage argovien Marcou . . . . .	93
Étage bajocien d'Orbigny . . . . .	44—53, 73
Étage bathonien d'Orbigny . . . . .	54—61, 73
Étage callovien d'Orbigny . . . . .	62—68, 73
Étage corallien d'Orbigny . . . . .	115
Étage inférieur du Systeme oolitique Dufr. & É. de Beaumont . . . . .	119
Étage kimméridgien d'Orbigny . . . . .	100—112, 115
Étage liasien d'Orbigny . . . . .	15—25, 37
Étage moyen du Systeme oolitique Dufr. & É. de Beaumont . . . . .	119
Étage oxfordien d'Orbigny . . . . .	79—95, 115
Étage pliënsbachien . . . . .	118
Étage portlandien d'Orbigny . . . . .	110, 115

	ss.
Étage sinémurien d'Orbigny . . . . .	2—14, 37
Étage supérieur du système oolithique Dufr. & É. de Beaumont .	119
Étage toarcien d'Orbigny . . . . .	26—32, 37
Fer de Clucy Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Fer de la Rochepourrie Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Fer oolithique kellowien Marcou . . . . .	65, 66
Fer oolithique sous-oxfordien ou kellowien Marcou . . . . .	65, 66, 74
Ferruginous Beds (inf. Ool.) Phillips . . . . .	52, 71
Fimbria Marl Strickland . . . . .	72
Fleins (Schieferplatte des obern Lias) . . . . .	29
Forest-Marble Will. Smith . . . . .	54, 59, 70, (74)
Freestone (Oolith) Strickland . . . . .	72
Fullersearth Will. Smith . . . . .	54, 57, 70, 72
Gagat (im obern Lias) . . . . .	29
Giganteusthone Quenstedt . . . . .	50
Great-Oolite (Grossoolith) der engl. Geologen . . . . .	54, 57, 70
Grès de Hettange Terquem . . . . .	7
Grès infraliasique Dufrénoy & É. de Beaumont . . . . .	7
Grès liasique Terquem . . . . .	7
Grès de Luxembourg Omalius . . . . .	7, 8, 39
Grès de Martinsart Dewalque & Chapuis . . . . .	39
Grès supérliasique Marcou . . . . .	38
Grès de Virton Dewalque & Chapuis . . . . .	39
Groupe des Calcaires à Astartes Buvignier . . . . .	103
Groupe de Porrentruy Marcou . . . . .	105—109
Groupe de Salins Marcou . . . . .	110
Groupe infrajurassique ferrugineux Alex. Brongn. . . . .	44
Gryphitenkalkstein Alberti . . . . .	8
Gryphite-grit Strickland . . . . .	72
Hainzen (Schieferplatte des oberen Lias) . . . . .	29
Hastings-Sand . . . . .	110, 111
Hilsthon Römer . . . . .	110
Jet-Rock (im oberen Lias von Yorkshire) . . . . .	29
Impressa-Thone Quenstedt . . . . .	83
Impure Limestone Phillips . . . . .	52, 71
Inferior-Oolite der engl. Geologen . . . . .	44—53, 70, 72
Insect-Limestone Strickland . . . . .	7
Ironstone and Marlstone Phillips . . . . .	22
Juraformation (Hauptabtheilungen) . . . . .	119
Jurensis-Mergel Quenstedt . . . . .	30
Kellowaygruppe . . . . .	62—68
Kelloway-Rock Will. Smith, Phillips . . . . .	62—68, 70, 71, 91

	88.
Kelloway-Stone Will. Smith . . . . .	ibid.
Keupermergel . . . . .	5, 21
Kieselnierenkalk . . . . .	84, 88, 89, 90
Kimmeridge-Coal (Kimmeridge-Kohle) . . . . .	106
Kimmeridge-Gruppe . . . . .	100—112
Kimmeridgien d'Orbigny . . . . .	100—112, 115
Kössener Schichten . . . . .	41
Kolbinger Platten . . . . .	109
Laminated-Clay (Kelloway-Gruppe) Conyb. & Phillips . . . . .	66, 91
Laminated-Lias Strickland . . . . .	24
Leptaena-Bed Davids. Deslongch. . . . .	29
Lias . . . . .	1—42, 119
Lias-Bonebed . . . . .	5
Liasien d'Orbigny . . . . .	15—25, 37
Liaskalk verschiedener Geologen . . . . .	8
Lias moyen der französischen Geologen . . . . .	15—25
Liassandstein (unterer) . . . . .	7
Liasschiefer . . . . .	29
Lias supérieur der französischen Geologen . . . . .	26—32
Lithographische Schiefer . . . . .	109
Lower calcareous grit Conyb. & Phillips . . . . .	91
Lower Division of Oolites Conyb. & Phillips . . . . .	119
Lower Lias der englischen Geologen . . . . .	2—14
Lower Lias Shale Strickland . . . . .	24, 35
Lower Marl Buckland & de la Beche . . . . .	34
Lower Oolite Sow., Will. Smith . . . . .	44, 70
Lower Sandstone, Coal and Shale Phillips . . . . .	49, 52, 71
Lumachelle de Pentacrinites basaltiformis Marcou . . . . .	9
Luxemburger Sandstein . . . . .	7, 8, 39
Macigno d'Aubange Dewalque & Chapuis . . . . .	39
Macrocephalenschicht Quenstedt . . . . .	65
Mâlière Deslongchamps . . . . . (Tabelle Nro. 64) und §. 52	
Malm . . . . .	118, 119
Malton-Oolite (Coralline-Oolite Phill.) . . . . .	91
Marble from the Forest of Wichwood . . . . .	59
Marlstone der englischen Geologen . . . . .	15—25, 35, 36
Marly Sandstone Conybeare & Phillips . . . . .	26, 34
Marne argileuse havrienne Alex. Brongn. . . . .	100, 106
Marne argileuse oxfordienne Alex. Brongn. . . . .	79
Marnes à Ammonites margaritatus Marcou . . . . .	22, 38
Marnes à Astartes Thirria, Thurmann . . . . .	103, 107
Marnes à Plicatules Marcou . . . . .	23, 38

	ss.
Marnes à Trochus ou de Pinperdu Marcou . . . . .	30, 38, 47
Marnes à virgules Thurmann . . . . .	107
Marnes bitumineuses Terquem . . . . .	29
Marnes bleues Marcou . . . . .	110, 111
Marnes d'Aresche Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Marnes de Balingen Marcou . . . . .	38
Marnes de Besançon Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Marnes de Cernans Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Marne de Jamoigne Dewalque & Chapuis . . . . .	7, 39
Marnes de Plasne Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Marnes de Pinperdu Marcou . . . . .	30, 38, 47
Marnes de Salins Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Marnes de Villars Renevier . . . . .	110, 111
Marnes du Banné Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Marne moyenne Thirria . . . . .	79
Marnes oxfordiennes Thurmann, Marcou . . . . .	82—86
Marnes souabiennes Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Marnes supérieures du Lias Dufrénoy & Élie de Beaumont . .	26
Marnes vésuliennes Marcou . . . . .	74
Marston Marble Sowerby . . . . .	9
Micaceous Marl de la Beche . . . . .	22
Middle Division of Oolites Conybeare & Phillips . . . . .	119
Middle Lias der engl. Geologen . . . . .	15—25
Mittlerer Jura Leop. v. Buch . . . . .	43—77, 119
Mittlerer Lias . . . . .	15—25
Monotiskalk Römer . . . . .	29
Nagelkalk . . . . .	6, 29, 47
Nattheimer Coralrag . . . . .	99
New Red der englischen Geologen . . . . .	5, 34, 36
Nickolsburger Coralrag . . . . .	99
Numismalis-Mergel Quenstedt . . . . .	18—20, 40
Nusplinger Schiefer . . . . .	109
Oak-Tree-Clay Will. Smith . . . . .	106
Oberer Jura Leop. v. Buch . . . . .	78—117, 119
Oberer Lias . . . . .	26—32
Obtusus-Schichten . . . . .	10
Ochraceous Lias Strickland . . . . .	19
Oolithe de Bayeux der franz. Geologen . . . . .	50, 51, 52
„ corallienne Marcou . . . . .	98
„ ferrugineuse Marcou . . . . .	74
„ ferrugineuse du Mont Saint Martin Dew. & Chapuis . . .	75
„ inférieure der franz. Geologen . . . . .	44—53



	ss.
Oolith von Schnaitheim . . . . .	109
Opalinus-Thone Quenstedt . . . . .	47, 48, 76
Ornaten-Thone Quenstedt . . . . .	66, 76
Ostreen-Kalk Quenstedt . . . . .	50
Oxford-clay Conyb. & Phillips . . . . .	79, 82—86
Oxford-Gruppe . . . . .	79—95
Oxfordien d'Orbigny . . . . .	79—95, 115
Oxford-Oolite Fitton, Buckland, de la Beche . . . . .	79, 87, 91
Oxford-Strata der engl. Geologen . . . . .	79—95
Oxynoten-Schichte Fraas . . . . .	11
Parkinson-Thone Quenstedt . . . . .	51
Peagrit Strickland . . . . .	72
Pectinitenbank und gelbe Sandsteine mit Eisenerzen Quenstedt . . . . .	49
Pentacrinitenbank Quenstedt . . . . .	9
Pholadomyenbank Fraas . . . . .	10
Pisolite (im engl. Coralrag) Will. Smith . . . . .	87, 91
Plattenkalke des oberen Jura . . . . .	109
Pliensbach-Gruppe . . . . .	118
Portlandien d'Orbigny . . . . .	100, 115
Portland-Stone, P.-Oolite & P.-Sand Will. Smith . . . . .	110
Posidonien-Schiefer Römer, Bronn . . . . .	29
Posidonomyen-Schiefer Bronn . . . . .	29
Pylonotusbank Quenstedt . . . . .	6
Purbeckschichten . . . . .	110, 111
Purbeck-Strata, P.-Stone u. s. w. Will. Smith . . . . .	110, 111
Quadersandstein Römer . . . . .	7
Ragstone, Roestone Strickland . . . . .	72
Raricostatus-Schichte Fraas . . . . .	12
Roches de Coraux du Fort St. André Marcou . . . . .	(Tabelle Nro. 64)
Sable d'Aubange Dewalque & Chapuis . . . . .	39
Sandsteine mit Eisenerzen Quenstedt . . . . .	76
Saurian-bed's Strickland . . . . .	9
Schistes bitumineux Marcou . . . . .	38
Schistes de Boll Marcou . . . . .	38
Schiste d'Etne Dewalque & Chapuis . . . . .	20, 39
Schiste et Marne de Grand Cour Dew. & Chapuis . . . . .	26—32, 39
Schwäbischer Kalk Fromherz . . . . .	87
Schwarzer Jura Quenstedt . . . . .	1—42
Scyphienkalk und massiger Kalk Mousson . . . . .	87
Scyphienkalke verschiedener Geologen . . . . .	93
Seegrasschiefer des obern Lias . . . . .	29
Semihastatenbank Fraas . . . . .	66

	§§.
Serpentinus-Schichten . . . . .	29
Serpulit Römer . . . . . (Tabelle Nro. 64) und §. 108,	111
Skull-Cap über dem Portlandstone Fitton . . . . .	110
Sinémurien d'Orbigny . . . . .	2—14, 37
Solnhofer Schiefer . . . . .	109
Sousgroupe astartien Thurmann . . . . .	107
Sousgroupe ptérocèrien Thurmann . . . . .	107
Sousgroupe virgulien Thurmann . . . . .	107
Speeton Clay Phillips . . . . .	106
Spongitenlager Quenstedt . . . . .	87, 93
Spongitenschichten verschiedener Geologen . . . . .	93
St. Cassian (oberes) Escher von der Linth . . . . .	5
Stinkstein des oberen Lias . . . . .	29
Stonesfieldstates Will. Smith . . . . .	54, 57, 70, 72
Tafelfleins (Schieferplatte des oberen Lias) . . . . .	29
Terrain à Chailles Thurmann, Thirria . . . . .	84, 89
Terrain des marnes et calc. gris cendré avec couches de spongiaires J. Beaudouin . . . . .	87
Terre à Foulon der franz. Geologen . . . . .	54
Thoneisensteine und Eisenoolithe 7, 22, 29, 30, 40, 50, 51, 65, 66, 84, 85	26—32
Thouars-Gruppe . . . . .	26—32, 37
Toarcien d'Orbigny . . . . .	51, 72
Trigonia-grit Strickland . . . . .	47
Torulosis-Schichte Quenstedt . . . . .	10, 11, 12, 40
Turneri-Thone Quenstedt . . . . .	109
Uimer Plattenkalke . . . . .	44
Under Oolite Sowerby . . . . .	47, 48
Untere-mächtige Thonschicht des mittleren Jura Leop. v. Buch . . . . .	1—42
Unterer Jura oder Lias Leop. v. Buch . . . . .	2—14
Unteroolith . . . . .	44—53
Upper calcareous grit Conyb. & Phillips . . . . .	91, 92
Upper Division of Oolites Conyb. & Phillips . . . . .	119
Upper Lias der englischen Geologen . . . . .	26—32, 36
Upper Marl de la Beche . . . . .	34
Upper Sandstone, Coal and Shale Phillips . . . . .	51, 52, 54, 71
Walkerde-Gruppe Fromherz . . . . .	50, 52
Wealden-clay der engl. Geologen . . . . .	110, 111
Weisser Jura Quenstedt . . . . .	78, 117
White Lias Will. Smith, de la Beche . . . . .	6, 34
Wohlgeschichtete Kalkbänke des weissen Jura Quenstedt . . . . .	93
Zone astartienne Thurmann . . . . .	103, 107

	89.
Zone des Ammonites angulatus . . . . .	7
Zone des Ammonites aneeps . . . . .	66
Zone des Ammonites athleta . . . . .	66
Zone des Ammonites Bucklandi . . . . .	8
Zone des Ammonites biarmatus . . . . .	82—86
Zone des Ammonites Davöi . . . . .	20
Zone des Ammonites Humphriesianus . . . . .	50
Zone des Ammonites Jamesoni . . . . .	18
Zone des Ammonites ibex . . . . .	19
Zone des Ammonites jurensis . . . . .	30
Zone des Ammonites macrocephalus . . . . .	65
Zone des Ammonites margaritatus . . . . .	21, 22
Zone des Ammonites Murchisonae . . . . .	49
Zone des Ammonites obtusus . . . . .	10
Zone des Ammonites oxynotus . . . . .	11
Zone des Ammonites Parkinsoni . . . . .	51
Zone des Ammonites planorbis . . . . .	6
Zone des Ammonites raricostatus . . . . .	12
Zone des Ammonites Sauzei . . . . .	50
Zone des Ammonites serpentinus . . . . .	29
Zone des Ammonites spinatus . . . . .	23
Zone des Ammonites torulosus . . . . .	47
Zone der Astarte supracorallina . . . . .	103—104
Zone der Avicula contorta . . . . .	5, 118
Zone der Dicerias arietina . . . . .	96—98
Zone des Cidaris florigemma . . . . .	87—94
Zone des Pentacrinus tuberculatus . . . . .	9
Zone der Posidonomya Bronni . . . . .	29
Zone der Pterocera Oceani . . . . .	105—109
Zone der Terebratula digona . . . . .	58
Zone der Terebratula lagenalis . . . . .	59
Zone der Trigonía gibbosa . . . . .	110
Zone der Trigonía navis . . . . .	48
Zone ptérocérienne Thurmann . . . . .	107
Zone virgulienne Thurmann . . . . .	107

