Zeitschrift: Tätigkeitsbericht der Naturforschenden Gesellschaft Baselland

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Baselland

Band: 15 (1945)

Artikel: Die Brachiopoden des mittleren Doggers des schweizerischen Juras und ihre stratigraphische Bedeutung

Autor: Lieb, Fritz

Kapitel: 3: Stratigraphische Ergebnisse

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-676554

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Grober Oolith: Sichtern bei Liestal.
ca. „*Varians*-Schichten“: Liesberg (im Schutt)*.
*In Lothringen: ob. mittl. Bathonien (CORROY 1927, p. 102: Metz).
*In Haute-Marne in denselben Schichten (CORROY 1929, p. 184: Neufchâteau).
*Im Mâconnais Nièvre, Sarthe, Calvados, Boulonnais im Mittl. Bathonien und den Schichten, die dem englischen Bradford „Clay“ und Forest Marble entsprechen.

95. *Dictiothyris coarctata* PARKINSON.

1811 *Terebratula coarctata* PARKINSON – Organic Remains, vol. III, p. 229, tb. XIV, f. 5.
1821 *Terebratula coarctata* PARK. – SOW. vol. IV, p. 159, tb. CCCXII, f. 1–4. Aus dem Bradford Clay der Gegend von Bath.
1819 *Terebratula decussata* LAMARCK – Animaux sans vertèbres, t. VI, p. 256, Nr. 51.
1832 *Terebratula decussata* LAM. – DESHAYES, Encycl. méthod. Vers, t. III, p. 1029, tb. CCILV, f. 4. Aus dem Grande Oolithe de Caen [Bathon. moyen].
1850 *Terebratula coarctata* PARK. – DAV., Examination etc. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 2, vol. V, p. 446, tb. XIV, f. 5.
1910 *Terebratula decussata* LAM. – Cat. Coll. LAMARCK, tb. XVI, f. 100.
1871 *Terebratula coarctata* PARK. – QUENST., p. 273 s., tb. XLIV, f. 130–134. Aus dem Grande Oolithe [Bathon. moyen] von Ranville und Berrières (Calv.).
1885 *Terebratula coarctata* PARK. – E. DESL., p. 411–422, tb. CXVII–CXVIII. Aus dem Grande Oolithe à *Eudesia cardium* von St-Aubin, Langrune und Ranville.
1918 *Dictiothyris coarctata* PARK. – ROLLIER, p. 267 s.

Vorkommen:

Grober Oolith (so dem Gestein nach anstatt „Movelier-Schichten“): Movelier*, Hauensteinbasistunnel* (LEUTHARDT 1923, p. 18).
*„Great Oolite“: Bath (Mus. Basel).
*„Bradford Clay: Bradford (Wiltshire); Mâconnais.

III. Stratigraphische Ergebnisse.

A. Die Brachiopoden und Ammoniten des oberen Bajocien.

1. Kritik der von ROLLIER durchgeführten Synchronisierung des mittleren Doggers.

Um die Ergebnisse unserer neuen Brachiopodenbestimmungen für die Stratigraphie und vor allem für die Klarlegung der synchronometrischen Einordnung der von uns berücksichtigten Schichten (Ob. Bajocien, unt. und mittl. Bathonien) in den Dogger von West- und Mitteleuropa klarzulegen, gehen wir zunächst von der bisherigen Forschung in der Schweiz aus, wie sie vor allem in den Arbeiten ROLLIERS ihren Niederschlag gefunden hat.

ROLLIER selbst war nicht nur bemüht, die chronologische Abfolge der Schichten des schweizerischen Doggers und des angrenzenden französischen Juras sicherzustellen. Er hat darüber hinaus auch versucht, die von ihm festgelegte Reihe synchronistisch mit den entsprechenden

Schichten in einem weiteren Länderumkreis in Einklang zu bringen. Für die Abteilung und Einordnung der einzelnen Schichten war die Grenzlegung Bajocien und Bathonien (oder Bathien, wie ROLLIER sein unteres Bathonien nannte) nomenklatorisch von grosser Bedeutung. Dabei ging ROLLIER von der Grenzsetzung aus, die die englischen Geologen H. SMITH (1818—19), J. FAREY (1815—23), Rev. WINWOOD (1887) zwischen Inferior Oolite und Fuller's Earth vorgenommen hatten (ROLLIER 1911, Faciès p. 3 s.) Diese Grenze hat D'ORBIGNY (1850—1852) in Frankreich mit der seiner stratigraraphischen Stufen Bajocien-Bathonien gleichgesetzt. Sie ist, wie ROLLIER (Faciès p. 7) bemerkt von A. DE LAPPARENT (1906) „à peu près" aufrecht erhalten worden.

Diese von ROLLIER übernommene Grenzziehung zwischen Bajocien und Bathonien ist durchaus zu billigen. Welche Konsequenzen zieht jedoch ROLLIER daraus für den schweizerischen Jura? Nach seiner Meinung entsprechen die Homomyen-Mergel dem englischen Fuller's Earth. Mit der Basis der Homomyen-Mergel hätte demnach bei uns auch das Bathonien zu beginnen. Der untere Hauptrogenstein (oolithe subcompacte) gehört dagegen nach ROLLIER in den obersten Teil des Bajocien. Ferner setzt ROLLIER innerhalb des schweizerischen Juras den Calcaire roux der Kantone Neuenburg und Waadt den Homomyen-Mergeln zeitlich gleich.

Vom Calcaire roux behauptet er jedoch irrtümlicherweise, dass die Ammoniten die Zone des *Cosmoceras subfurcatum* anzeigen würden. Er kann sich dabei allein auf eine von ihm missverstandene Äusserung QUENSTEDTS (1858, S. 459, Taf. 555, vgl. BENTZ 1924, p. 192) stützen, auf Grund derer er annimmt, die Schichten mit *Cosmoceras subfurcatum* (v. SCHL.) v. ZIETEN seien die Basis des Braunen Jura ε, von welcher er voraussetzt, sie sei das unterste Bathonien (Bathien inférieur). In Wirklichkeit ist *Strenoceras subfurcatum* im gleichen Horizont wie *Strenoceras bifurcatum* (v. SCHL.) zu suchen. Im schweizerischen Jura entsprechen der Subfurcaten-Zone die an der Basis des unteren Hauptrogensteins liegenden unteren *Acuminata*-Schichten. So wurde *Strenoceras subfurcatum* von Dr. ERNI † in den unteren *Acuminata*-Schichten bei Trimbach (Sol.) gefunden. ROLLIER lässt also in Schwaben das Bathonien mit den Subfurcaten-Schichten beginnen, im schweizerischen Jura aber mit den in Wirklichkeit bedeutend höher liegenden Homomyen-Mergeln, seinem Bathien inférieur. Weiterhin setzte ROLLIER anfänglich auch die den Subfurcaten-Schichten von Nord- und Süddeutschland gleichzusetzenden Longwy-Mergel (Meurthe-et-Moselle) mit *Strenoceras longoviciense* STEINMANN (290) seinem Bathien inf. gleich

(Faciès S. 17, vgl. p. 187 usw.) und betonte gleichzeitig, diese Schichten seien in einem höheren Niveau als die Oolithe blanche des Calvados zu suchen, die zum Bajocien gehöre und dem unteren Hauptrogenstein entspreche. Später hat er diesen Irrtum in „Faciès" unter Errata korrigiert. Entsprechend hat ROLLIER zuerst auch die Marnes de Gravelotte den Movelier-Schichten des Schweizer Juras gleichgesetzt, was später ebenfalls korrigiert wurde. In der „Synopsis" ist dieser Irrtum jedoch von neuem zu finden. Die Brachiopoden der Marnes de Gravelotte, die dem französischen Parkinsonien und den unteren und mittleren Parkinsonien-Schichten Deutschlands entsprechen, werden nämlich von ROLLIER in der „Synopsis" in das Bradfordien inf. eingereiht und mit denjenigen unserer Movelier-Schichten synchronisiert. Ferner hat ROLLIER die sogenannten Marnes vésuliennes MARCOU's (Andelarre – Plasne usw.) dem englischen Fuller's Earth und weiterhin dann auch den Homomyen-Mergeln des schweizerischen Juras (die selber tiefer liegen als der Fuller's Earth!) zeitlich gleichgesetzt (p. 17, 117). In Wirklichkeit entsprechen auch sie den Subfurcaten-Schichten. ROLLIER hat also nicht erkannt, dass die Marnes pisoolithiques à *Ostrea acuminata* von Plasne bei Vesoul unsern unteren *Acuminata*-Schichten entsprechen (vgl. dazu G. GARDET, 1942, p. 187 f.).

Auf Irrtümer, welche ROLLIER bei der Einordnung der *Maeandrina*-Schichten und des Horizontes mit *Nerinea basileensis* unterlaufen sind, hat H. SCHMASSMANN verwiesen. *Maeandrina*-Schichten mit *Sphaerotiaris maeandrina* konnte ich im Berner Jura in der Gegend von Liesberg-Mühle und Bärschwil etwa 7 m unterhalb der Homomyen-Mergel feststellen. *Sphaerotiaris maeandrina* kommt auch noch offenbar im selben Horizont in der Gegend von Saint-Claude (Dep. Jura) vor (Beleg im Museum Basel).

Auf Grund irrtümlicher stratigraphischer Voraussetzungen hat sich übrigens ROLLIER je und je verleiten lassen, die Fossilien „dementsprechend", d. h. falsch zu bestimmen.

Alle diese kritischen Bemerkungen beziehen sich auf folgenschwere Irrtümer, die ROLLIER innerhalb seines eigenen Systems begangen hat.

Aber ist nun das von ROLLIERS eigenen Detailfehlern gereinigte System ROLLIERS haltbar? Ist es richtig, dass die Grenze Bajocien-Bathonien, d. h. nach ROLLIERS Voraussetzung die Grenze zwischen Inferior Oolite und Lower Fuller's Earth in England mit dem Beginn des Calcaire roux in der welschen Schweiz und dem der Homomyen-Mergel im Berner und Basler Jura gleichzusetzen ist?

Rollier hatte zunächst durchaus recht, wenn er von der englischen Grenzsetzung Inferior Oolite – Fuller's Earth (= Grenze von Bajocien-Bathonien nach d'Orbigny) ausgehend den schweizerischen unteren Hauptrogenstein (Oolithe subsompacte) dem Bajocien zuteilte. Im Gegensatz dazu hat z. B. Schlippe (1888, S. 16/17) den englischen Fuller's Earth völlig willkürlich mit den Subfurcaten-Schichten (den unteren *Acuminata*-Schichten des Aargaus) gleichgesetzt und an deren Basis die Grenze Bajocien-Bathonien verlegt. Nicht diese heute allgemein von den deutschen Geologen durchgeführte Grenzlegung Bajocien-Bathonien als solche – ein rein nomenklatorisches Problem – , aber die mit ihr verbundene Synchronisierung mit der Grenze des englischen Inferior Oolite und des Fuller's Earth war schlechthin unhaltbar. Das hat Rollier richtig erkannt.

Doch ist auch die Rolliersche Synchronisierung dieser Grenze mit der Grenze von Homomyen-Mergeln und unterem Hauptrogenstein (Oolithe subcompacte) sensu lato unhaltbar. Die Fehlerquelle ist leicht festzustellen. Rollier hat die ganze englische Forschung über die stratigraphische Chronologie, die vor allem an den Namen Buckmans gebunden ist, völlig ignoriert. Sonst hätte er sehen müssen, dass in England die Parkinsonien und die ihrem Vorkommen entsprechenden Schichten bis hinauf zur Zone der *Parkinsonia schloenbachi* in den Inferior Oolite gehören und dass zwischen den Schichten in England und denen der Normandie eine sehr genaue Korrespondenz herzustellen ist. Rollier hätte auch selber schon feststellen können, dass d'Orbigny in das von ihm zuerst geschaffene Bajocien nicht nur *Parkinsonia schloenbachi*, sondern sogar *Zigzagiceras zigzag* einbezog, allerdings nicht ohne dabei in seiner Stratigraphie Inkonsequenzen zu begehen.

Selbst wenn wir gezwungen sein sollten, anzunehmen, dass diese beiden Ammoniten im kontinentaleuropäischen Gebiet länger gelebt haben als im englischen oder jedenfalls noch in Schichten zu finden sind, die in eine spätere Zeit als die nach *Parkinsonia schloenbachi* und *Zigzagiceras zigzag* in England benannten aufeinanderfolgenden obersten Zonen des Inferior Oolite einzureihen sind, war Rollier in keinem Falle berechtigt, Schichten, die nachweisbar noch tiefer liegen als diese beiden Zonen, mit dem Fuller's Earth gleichzusetzen. Dies hat er aber getan durch seine Synchronisierung der Homomyen-Mergel und weiterhin des Calcaire roux mit dem Fuller's Earth.

Dementsprechend parallelisiert er nun den „Oberen Hauptrogenstein" (sein Bathien sup.) mit dem Great Oolite in England, die Movelier-Schichten (Bradfordien inférieur) mit dem englischen Bradfordien,

mit den Marnes de Gravelotte (zunächst wenigstens), mit den unteren Marnes du Furcil in der Westschweiz und den *Maeandrina*-Schichten im Fricktal, weiterhin die sogenannten *Ferrugineus*-Schichten bzw. die Pierre blanche des Berner Juras in ihrem oberen Teile als Bradfordien supérieur mit dem englischen Forest Marble, den oberen Marnes du Furcil und den Spatkalken des Aargauer Juras. Darüber lässt ROLLIER sein Callovien folgen, dessen unterer Stufe die *Varians*-Schichten entsprechen, die er dem englischen Cornbrash gleichsetzt (vgl. Tabelle 1). ROLLIER hat sich, einmal von dieser zeitlichen Gleichsetzung überzeugt, dann auch verleiten lassen, die Brachiopoden der Homomyen-Mergel im schweizerischen Jura mit den Brachiopoden der „Fuller's Earth" oder mit Brachiopoden, die er für solche des „Fuller's Earth" in England und entsprechender Schichten in Frankreich gehalten hat, zu identifizieren. Es kam dadurch zu einer ganzen Reihe von offensichtlichen Fehlbestimmungen *(Rhynchonella media*[8]), *Terebratula circumdata*, *Terebratula (Epithyris) maxillata*[9]*)*.

2. Die Brachiopoden des oberen Bajocien.

Eine genaue Betrachtung der Fauna des englischen und des schweizerischen Doggers und des Doggers der dazwischen liegenden Gebiete verbietet eine chronologische Parallelisierung von Homomyen-Mergeln und Fuller's Earth. Wenn wir die Grenze zwischen Lower Fuller's Earth und Inferior Oolite mit der von Bajocien und Bathonien gleichsetzen, müssen wir diese Grenze auf Grund der Fauna im schweizerischen Jura zum mindesten bis an die Basis der Movelier-Schichten hinaufsetzen. Es lässt sich nachweisen, dass sowohl die Homomyen-Mergel als auch der Calcaire roux mit Schichten in England, der Normandie, des Mâconnais, des französischen Juras, Lothringens und selbst Süd- und Nord-Deutschlands korrespondieren, die alle dem jener nomenklatorischen Grenzlegung entsprechenden Bajocien zuzuzählen sind.

Vergleichen wir nämlich die nach der neuesten Forschung bestimmten Brachiopoden des Hauptrogensteins in ihrer chronologischen Abfolge von den unteren *Acuminata*-Schichten, die den Subfurcaten-Schichten oder der *Niortensis*-Zone entsprechen bis zur Basis der sogenannten *Varians*-Schichten, so wird es uns nicht nur möglich, zu zeigen, dass dem Hauptvorkommen bestimmter Brachiopoden jeweilen öfters ein ent-

---

[8]) Gemeint ist *Rhynchonelloidea smithi* (DAV.) – verwechselt mit *Rhactorhynchia sublacunosa* und andern Rhynchonellen.

[9]) Verwechselt mit *Ptyctothyris stephani* (DAV.), *Epithyris lentiformis* und andern.

sprechendes Vorkommen in den Nachbargebieten des schweizerischen Juras und selbst in England entspricht, sondern auch eine entsprechende chronologische Abfolge der verschiedenen Arten nachzuweisen. (vgl. Tabelle 2).

Eine Kontrolle dieser Feststellungen ist uns wenigstens für bestimmte Perioden (besonders des Bajocien) durch die Vergleichung des Ammonitenvorkommens in den verschiedenen Ländern möglich. Sie bestätigt durchaus unsere Ergebnisse und beweist entgegen einem weithin bestehendem Vorurteile, dass vorsichtig beurteilte Brachiopodenvorkommen durchaus für Feststellung von Synchronismen zu gebrauchen sind. Viele Brachiopoden haben offensichtlich während einer relativ kurzen Zeit in verschiedenen Ländern gleichzeitig existiert. Dabei ist allerdings zu bemerken, dass es wie bei den Ammoniten auch bei den Brachiopoden Arten gibt, die eine relativ lange Zeit fortbestanden haben. Darunter sind bei Ammoniten und Brachiopoden auch einige wenige, die schon im Bajocien auftauchen und im Bathonien noch ziemlich lange vorkommen. Aus Tabelle 3 ist ersichtlich, dass deshalb unter den Ammoniten gerade einzelne Parkinsonien für genaue stratigraphische Festlegungen, sobald man sie isoliert, sehr ungeeignet sind.

Betrachten wir zunächst die Brachiopodenfauna im unteren Hauptrogenstein sensu lato (vgl. SCHMASSMANN 1945), so können wir feststellen, dass die Brachiopoden bis über die Obergrenze der Homomyen-Mergel hinaus, d. h. die bis und mit im oberen Hauptrogenstein (im engeren Sinne) vorkommenden Brachiopoden, in allen Ländern ausserhalb der Schweiz durchwegs dem Bajocien angehören. Sie kommen – abgesehen von *Heimia ferryi* und wenigen Beispielen aus den Homomyen-Mergeln des Berner Juras – nicht mehr in den Schichten des Bathonien, wie wir es verstehen (mit Untergrenze an der Basis der Fuller's Earth) vor (vgl. Tabelle 2).

Ferner lässt sich feststellen, dass eine ganze Reihe von Brachiopoden, die bereits in den *Humphriesi*-Schichten oder sogar schon früher auftauchen, die Untergrenze der Homomyen-Mergel nicht überschreiten oder zum mindesten in diesen „ausklingen". Es sind dies: *Terebratula ventricosa*, *Terebratula pseudocrithea*, *Terebratula arcelini*, *Terebratula matisconensis*, *Zeilleria waltoni* u. a.

In dem über den Subfurcaten-Schichten folgenden unteren Hauptrogenstein tauchen eine ganze Reihe von Rhynchonellen auf, die alle dem Genus (bzw. Subgenus) *Rhactorhynchia* angehören und die man früher, bis sie von BUCKMAN genauer untersucht und unterschieden worden waren, meist als *Rhynchonella obsoleta* bezeichnet hatte. Wir finden

sie in England im Inferior Oolite von den *Garantiana*-Schichten bis in die *Schönbachi*-Schichten verteilt. Unter ihnen ist die im schweizerischen Jura, vor allem in den *Maeandrina*-Schichten des Basler und Aargauer Juras, vorkommende, zuerst durch ROLLIER von *Rhynchonella obsoleta* unterschiedene *Rhynchonella (Rhactorhynchia) longovicensis* zu nennen. Sie findet sich auch in den (wohl oberen) Marnes de Longwy von Lothringen. Weiterhin tritt in den *Maeandrina*-Schichten des Fricktals *Rhynchonella (Septaliphoria) lotharingica* HAAS et PETRI in Massen auf. In grossen Mengen finden wir sie wieder in dem die Dachbank des unteren s. l. (oder genauer des mittleren s. str.) Hauptrogensteins bildenden Mumienhorizont. Sie kommt weiter in den Homomyen-Mergeln vor und dürfte wohl nach ihrem vermutlichen Vorkommen im untern Elsass *(Rhynchonella-haasi*-Zone) bis zur Basis der Movelier-Schichten fortexistiert haben.

Betrachten wir innerhalb des oberen Bajocien das Vorkommen der Brachiopoden in den einzelnen Gebieten des Juras zwischen Schaffhausen und Basel, so ist zunächst zu sagen, dass wir im Randengebiet so gut wie keine Brachiopoden gefunden haben und dass sie auch noch im östlichen Teil des Aargaus in der Nähe des Aaretales sehr selten sind. Dafür werden wir am Blitzberg bei Klingnau durch eine sehr reiche Ammonitenfauna der unteren Parkinsonien-Schichten entschädigt. Erst vom Wessenberg bei Mandach werden die Brachiopoden häufiger. Ihr Vorkommen bestätigt ausnahmslos die stratigraphischen Folgerungen von H. SCHMASSMANN (1945).

Die Fauna der Bifurcaten-Schichten bzw. der unteren *Acuminata*-Schichten ist durchgehend dieselbe, nämlich *Terebratula ventricosa* mit den sie ständig begleitenden andern Terebrateln und *Zeilleria waltoni*.

Besonders interessant sind die faunistischen Verhältnisse der *Maeandrina*-Schichten im Fricktal einerseits und des Basler und Berner Juras andererseits. *Sphaerotiaris maeandrina* finden wir im Fricktalgebiet, im Hauensteingebiet bis nach Waldenburg und wiederum in der Gegend von Liesberg-Mühle auf beiden Seiten des Birstales. Im Fricktal (Hornussen) ist unter den Brachiopoden die auch im Basler Jura vorkommende *Rhactorhynchia longovicensis* (ROLLIER) leitend. Dazu gesellt sich im Aargauer Jura *Septaliphoria lotharingica* (HAAS et PETRI), die bei Basel erst im Mumienhorizont und in den Homomyen-Mergeln sehr häufig wird. Ähnliches gilt von der meist verkannten, sehr variabeln *Ptyctothyris stephani*. Sie ist in den *Maeandrina*-Schichten bei Frick und Anwil sehr häufig und in den Homomyen-Mergeln des Berner Juras der verbreitetste Brachiopode. Eine ganze Reihe von „Zeillerien" der *Maeandrina*-Schichten ist im ganzen Gebiet zwischen Aare und Birs verbreitet.

Unter ihnen ist besonders die in England in der entsprechenden *Garanti*-Zone und im Mâconnais im Parkinsonien vorkommende *Rugitela hughesi* (WALKER) wichtig. Wir finden sie besonders häufig am Wessenberg, dann bei Basel (hier auch im Mumienhorizont) und schliesslich in der Gegend von Liesberg.

Einen eigenartigen Charakter besitzt die Brachiopodenfauna, aber nicht nur sie, sondern die gesamte Fauna des den *Maeandrina*-Schichten entsprechenden dünnen Mergelbandes oberhalb Muttenz (Lachenköpfli, Hohbannstein, vgl. SCHMASSMANN 1945, p. 113–114) und an den Nordwest-Abhängen des Gempenplateaus. (Schönmatt und Steinbruch Meiertum.) Es handelt sich hier um eine ausgesprochene Kleinfauna. In ihr überwiegen die Brachiopoden und unter diesen wieder eine ganze Reihe von Zeillerien und Aulacothyren, die auch in dem entsprechenden Parkinsonien des Mâconnais (vgl. ROCHÉ 1939) vorkommen.

Vergleichen wir nun im besonderen die Brachiopodenfauna der *Maeandrina*-Schichten und des mittleren Hauptrogensteins (im Sinne SCHMASSMANNS 1945) mit der der darauffolgenden Homomyen-Mergel, so können wir eine feste Kontinuität von vielen Arten deutlich feststellen. Im Aargauer und Basler Jura treten diese Arten schon in den genannten oberen Schichten des unteren Hauptrogensteins s. l. (*Maeandrina*-Schichten und mittlerer Hauptrogenstein) auf, kommen dann in den Homomyen-Mergeln in grossen Massen vor und sind bis in den oberen Hauptrogenstein s. str. hinein zu verfolgen. Dies gilt vor allem von den häufigsten Brachiopoden *Ptyctothyris stephani* und *Rhactorhynchia sublacunosa*, aber auch von vielen andern Rhynchonellen (besonders den Rhactorhynchien) und schliesslich auch von einer ganzen Reihe von Zeillerien und Aulacothyren.

Rhynchonelloidella proxima kommt im Monsard (*Rhynchonella* spec. B ARCELIN et ROCHÉ) schon in der *Niortensis*-Zone vor, findet sich aber auch noch, allerdings sich bereits zum Teil späteren Rhynchonelloidellen des Bathonien nähernd, in der oberelsässischen Grenzschicht zwischen Bajocien und Bathonien, der *Rhynchonelloidella-haasi*-Zone von Buchsweiler.

Sehr auffallend und aufschlussreich sind die engen Zusammenhänge, die zwischen der Brachiopodenfauna des die *Maeandrina*-Schichten, den Mumienhorizont und die Homomyen-Mergel umfassenden Schichtkomplexes des schweizerischen Juras vom Unterlauf der Aare bis in die Freiberge und der des Parkinsonien des Mâconnais und eines Teiles des französischen Juras (Gegend von St-Claude) bestehen. Zwischen beiden steht offenbar als Bindeglied die Fauna des Calcaire roux,

der ziemlich genau diesem „Parkinsonien" A. ROCHÉs (1939) entspricht. Wie unsere Tabelle 2 zeigt, finden wir fast alle der von A. ROCHÉ beschriebenen Arten aus dem Parkinsonien des französischen Juras und des Mâconnais in dem zuerst genannten Schichtkomplex des östlichen Schweizer Juras oder in dem ihm entsprechenden Calcaire roux des Neuenburger und Waadtländer Juras wieder. Diese Übereinstimmung der Fauna ist ein klarer Beweis für die Zugehörigkeit all dieser Schichten einschliesslich der Homomyen-Mergel zum Bajocien. Der Bajociencharakter des „Parkinsonien" des Mâconnais und des französischen Juras dürfte ja seit den Forschungen LISSAJOUS', RICHES und ROCHÉs unbestritten sein.

Ein Vergleich des Vorkommens aller Brachiopoden der Homomyen-Mergel, zu denen – soweit wir dies bei der herrschenden Armut an Brachiopoden und übrigen Fossilien zu entscheiden vermögen – auch der obere Hauptrogenstein gehört, s. str. mit ihrem Vorkommen in den andern Ländern Europas, beweist den Bajociencharakter dieser Fauna.

Wir haben die Grenze von Bajocien und Bathonien sicher über den Homomyen-Mergeln zu suchen. Sie dürfte identisch mit der Basis der Movelier-Schichten sein; denn, wie wir sehen werden, hat die Brachiopodenfauna der Movelier-Schichten in klarem Unterschiede zu den Homomyen-Mergeln einen ausgesprochenen Bathoniencharakter und steht derjenigen der *Württembergicus*-Schichten, der Spatkalke und des groben Ooliths (mittleres Bathonien) bereits sehr nahe.

3. Die Ammoniten des oberen Bajocien.

a. Östlicher Schweizer Jura.

Diese sehr eindeutigen Ergebnisse der Brachiopodenforschung entsprechen bis in alle Einzelheiten den stratigraphisch-chronologischen Folgerungen, die wir aus den Ammonitenvorkommen in den von uns bereits behandelten Schichten des oberen Bajocien zu ziehen haben. Ich habe alle mir zugänglichen Ammoniten des hier in Frage kommenden Gebietes Herrn Dr. ARTUR ERNI † zur Ergänzung der von ihm bereits für Herrn Dr. H. SCHMASSMANN durchgeführten Ammoniten-Bestimmungen vorgelegt.

Die Folgerungen, die ich aus dem Ergebnis von ERNIs Bestimmungen zu ziehen habe, sind in einer besonderen Tabelle 3 zusammengefasst. Daraus möchte ich zunächst besonders folgende zwei Punkte hervorheben.

1. Das Vorkommen eines von Herrn Dr. ERNI gefundenen *Strenoceras subfurcatum* an der Basis der unteren *Acuminata*-Schichten vom Hansenboden bei Olten beweist, dass wir es in den unteren *Acuminata*-Schichten mit dem Äquivalent der Subfurcaten-Schichten zu tun haben.

2. Dass aber der den *Maeandrina*-Schichten des Fricktals entsprechende Horizont am Blitzberg als untere Parkinsonien-Schichten, wie sie in Süd- und Nordwest-Deutschland vorkommen, aufzufassen, d. h. aber auch dem untern Teil des Parkinsonien im französischen Jura und im Mâconnais und der englischen *Garanti*-Zone äquivalent ist, legt die von H. SCHMASSMANN (1945, S. 165) gefundene Ammonitenfauna nahe. Es handelt sich dabei um das früheste Auftreten von Parkinsonien im schweizerischen Jura.

Die zwischen den unteren Subfurcaten-Schichten (im Sinne der Einteilung der deutschen Geologen) und den unteren Parkinsonien-Schichten liegenden oberen Subfurcaten-Schichten, in denen *Garantiana garanti* zum ersten Male auftritt, dürften also unserm unteren Hauptrogenstein (s. str.) entsprechen. In ihm wurden bis jetzt mit Ausnahme von *Teloceras blagdeni*, der in der Gegend von Basel, im badischen Breisgau und im Elsass offenbar bis in die oberen Subfurcaten-Schichten hinein existiert hat, keine Ammoniten gefunden. Im Hinblick auf die Ammoniten-Armut des unteren Hauptrogensteins dürfen wir uns nicht wundern, dass *Garantiana garantiana* im östlichen Schweizer Jura offenbar noch nicht gefunden worden ist. Nach SINDOWSKI (1937, p. 93) wurde *Parkinsonia garantiana* D'ORB in seinem „mittleren Hauptrogenstein", zu dem auch der obere Teil unseres unteren Hauptrogensteins s. str. gehört, zusammen mit „*Stephanoceras blagdeni* SOW." in Merdingen im Breisgau gefunden. Aus entsprechenden Schichten dürfte diese von Minversheim im Unter-Elsass (SCHLIPPE 1888) und aus den lothringischen Marnes de Longwy (STEINMANN 1880, p. 256) stammen.

Auffallend ist, dass SCHMASSMANN in den unteren Parkinsonien-Schichten des Blitzberges keine Subgarantianen gefunden hat, welche in Deutschland neben den frühesten Parkinsonien für diese Schichten charakteristisch sind und in höheren (Parkinsonien-) Schichten nicht mehr vorkommen (BENTZ 1924). Die einzige *Subgarantiana*, nämlich *Garantiana (Subgarantiana) trauthi* BENTZ (1928, p. 196, tb. XVIII, f. 2) fand SCHMASSMANN am Blitzberg in seinen „Subfurcaten-Schichten" (s. l.)*. Sie kommt bei Bielefeld bereits im untern Teil der unteren Parkin-

* Auf Tabelle 1 versehentlich bei den unteren Parkinsonien-Schichten eingetragen.

sonien-Schichten vor, so dass ihre Fundschicht am Blitzberg zum mindesten den obersten Subfurcaten-Schichten gleichzusetzen sein dürfte.

H. SCHMASSMANN hat in seiner Arbeit (1945) zwischen unteren und oberen Parkinsonien-Schichten unterschieden. Da der durch eine reiche Ammonitenfauna gekennzeichnete Horizont die obersten Lagen von SCHMASSMANNs unteren Parkinsonien-Schichten einnimmt und in diesen Subgarantianen abwesend sind, entsprechen diese obersten „unteren Parkinsonien-Schichten" (s. l.) SCHMASSMANNs sehr wahrscheinlich bereits etwa der Basis der in Deutschland z. T. ausscheidbaren „mittleren Parkinsonien-Schichten". Nach SCHMASSMANNs Gliederung des mittleren Doggers entspricht das unmittelbare Hangende des Ammonitenhorizontes des Blitzbergs den Homomyen-Mergeln des Basler und Berner Juras. Dass sich die beiden Niveaus zeitlich nahe stehen, geht tatsächlich daraus hervor, dass wir die Parkinsonien des Blitzberges in den Homomyen-Mergeln wiederfinden.

b. Der Calcaire roux des westschweizerischen Juras.

Das Äquivalent der unteren Parkinsonien-Schichten s. str. Deutschlands findet sich nach obigen Ausführungen am Blitzberg bei Klingnau innerhalb der ammonitenfreien Schichten zwischen dem Vorkommen von *Subgarantiana trauthi* und der Parkinsonien-Bank am Blitzberg. In ihnen wären die typischen Subgarantianen der unteren Parkinsonien-Schichten s. str. zu suchen.

Solche unverkennbare Subgarantianen der unteren Parkinsonien-Schichten s. str. kommen nun neben älteren Parkinsonien im Calcaire roux des Neuenburger und Waadtländer Juras vor. Dadurch wird es uns möglich, die Untergrenze des Calcaire roux ungefähr zeitlich festzulegen und zugleich die Zugehörigkeit dieses Horizontes zum Bajocien endgültig zu entscheiden.

Die Subgarantianen des Calcaire roux sind:

1. „*Garantiana garanti* (D'ORB.)", eine sehr umstrittene Spezies [10]), von CLERC (1904, p. 8, tb. II, f. 2, 3) aus dem Calcaire roux du Furcil, von FAVRE (1911; „*Cosmoceras* cf. *praecursor* d'après ROLLIER") im Calcaire roux aus den Gorges du Bied bei Le Locle erwähnt.

---

[10]) Nach ROLLIER (1911, p. 290) = *Cosmoceras [Garantiana] praecursor* (MAYER 1849); nach WETZEL (1911, p. 180) = *Garantiana (Subgarantiana) pompecki* WETZEL 1911, p. 179 s., tb. XII, f. 9–14); nach A. ERNI (mündliche Mitteilung) = *Garantiana (Subgarantiana) quenstedti* WETZEL (1911, p. 159, tb. XI).

2. *Garantiana (Subgarantiana) subgaranti* WETZEL (1911, p. 175 tb. XIII, f. 3, 4) vom Verfasser im unteren Teil des Calcaire roux bei der Usine de l'Eau an der Areuse unterhalb Furcil bei Noiraigue gefunden.
3. *Garantiana (Subgarantiana)* cf. *alticosta* WETZEL (1911, p. 169, tb. XII, f. 1–7), im geologischen Institut von Neuchâtel aus dem Calcaire roux vom Mt. Dard (Neuchâtel).

Von den hier genannten drei Arten, die alle zum Subgenus *Subgarantiana* gehören, kommen die beiden ersteren nur noch in den unteren Parkinsonien-Schichten von Bielefeld (Norddeutschland) und nicht mehr höher vor.

Es liegt also nahe, den Calcaire roux in seinem unteren Teil zum mindesten den untern Parkinsonien-Schichten, d. h, also dem oberen Teil der englischen *Garanti*-Zone gleichzusetzen.

Die übrige Fauna, besonders die Brachiopoden, spricht – wenigstens für den unteren Teil des Calcaire roux – ebenfalls für diese Annahme [11]). Andere Fossilien, namentlich die übrigen Ammoniten, legen es nahe, den oberen Teil des Calcaire roux mit den Homomyen-Mergeln zu parallelisieren.

Diese Ergebnisse stimmen völlig mit den Untersuchungen A. ROCHÉS (1924, p. 21 s., 1939, p. 127 s.) überein. Die Schichten des oberen Bajocien (Parkinsonien) von St-Claude (calcaires compacts alternant avec des calcaires marneux) entsprechen in ihrem Gesamtbetand und nach ihrer gesamten Fauna genau dem Calcaire roux. Der älteste Ammonit ist hier eine typische *Garantiana garantiana* (D'ORB.), während die neben ihr vorkommenden Parkinsonien z. T. für das oberste Bajocien charakteristisch sind und zum mindesten der *Truellei*-Zone angehören.

Unter den Brachiopoden des Calcaire roux ist *Heimia ferryi* (E. DESLONGCHAMPS) sowohl im Neuenburger Jura als auch im Waadtländer Jura das eigentliche Leitfossil. Schon SCHARDT (1901–02, 1903)

---

[11]) Besonders an der Basis des Calcaire roux am Pouillerel bei La Chaux-de-Fonds, an der Ancienne Route de la Vue des Alpes und wohl auch noch bei Brot-Dessous kommen *Rhynchonella (Cymatorhynchia) quadriplicata* ZIETEN (kleine Form) und ihre Variation *quadriplicata pugnacea* QUENSTEDT (aus dem „Bifurcaten-Oolith" Württembergs) zusammen mit anderen, für die *Niortensis*-Zone des Monsard bezeichnenden Brachiopoden häufig vor. Dies spricht dafür, dass die Basis des Calcaire roux noch in die Subfurcaten-Zone (s. l.) hinabreicht. *Rhynchonella quadriplicata* ist bei uns in den *Sauzei-Humphriesi*-Schichten sehr verbreitet, kommt aber auch noch im unteren Hauptrogenstein des Berner Juras vor und reicht in Württemberg bis an die Obergrenze von Braun Jura δ und im Mâconnais bis in die *Niortensis*-Zone hinein (vgl. ARCELIN et ROCHÉ 1936).

hat ihr Vorkommen im Furcil festgestellt und CLERC hat sie 1904 abgebildet. Dieses Vorkommen entspricht genau demjenigen im französischen Jura (A. RICHE 1893, 1923 und ROCHÉ 1939) und im Mâconnais. Auch finden wir sämtliche Variationen wieder, die ROCHÉ in vorbildlicher Weise aus dem Mâconnais abgebildet hat.

Von ROLLIER (1917, p. 224) wird diese CLERCsche Bestimmung wohl unter dem Einfluss seiner irrtümlichen chronologischen Festlegung des Calcaire roux bezweifelt. Dass im gesamten Neuenburger und Waadtländer Calcaire roux und im Parkinsonien des französischen Juras und des Mâconnais und in den entsprechenden Schichten in England nicht nur *Heimia ferryi* massenhaft vorkommt, sondern auch die übrige Brachiopodenfauna und die den *Garanti-* und *Truellei*-Zonen angehörende Ammonitenfauna übereinstimmen, schliesst jeden Zweifel an der ungefähren Gleichzeitigkeit der betreffenden Schichten aus. Das Hauptvorkommen von *Heimia ferryi* im Calcaire roux des westschweizerischen Juras wird so für uns im Zusammenhang mit einer ganzen Reihe übereinstimmender Beobachtungen zu einem wichtigen Argument dafür, dass der Calcaire roux, so gut wie die *Heimia ferryi*-Zone der genannten ausländischen Gebiete, in das obere Bajocien, d. h. in das Parkinsonien oder in den oberen Inferior Oolite gehört. Er ist keineswegs mit dem Fuller's Earth zu synchronisieren und darf deshalb nicht mit ROLLIER dem unteren Bathonien zugerechnet werden.

Die Analogie des Vorkommens von *Heimia ferryi* im schweizerischen (Bürer Horn, Furcil, Merlaz) und im französischen Jura (RICHE) geht sogar weiter. In allen genannten Gegenden überschreitet *Heimia ferryi* die von uns angenommene Obergrenze des Bajocien und kommt, wenn auch in geringerer Zahl, noch im unteren Bathonien vor.

Dass der Calcaire roux in das Bajocien gehört, wird hier nicht zum ersten Mal behauptet, wohl aber, dass auch die mit ihm z. T. zeitlich parallelen Homomyen-Mergel derselben Stufe zuzuzählen sind. Gerade diese Gleichzeitigkeit beider Schichten hat nun z. B. SCHARDT, dem wir für die stratigraphische Erforschung des Calcaire roux ausserordentlich viel zu danken haben, gehindert, gegen seine bessere Einsicht auch darin über ROLLIER hinauszugehen.

Im Jahre 1902/03 hat H. SCHARDT die Schichten des mittleren Doggers des Neuenburger und Waadtländer Juras in ihrem zeitlichen Verhältnis unter sich und zu andern Nachbargebieten einer Revision unterzogen und im Anschluss an CLERCs paläontologische Ergebnisse von 1904 klargelegt, dass die Marnes du Furcil mit ihren späteren Parkinsonien nicht, wie ROLLIER (1898) und er selber (1901–02) gemeint hatte, insge-

samt mit den *Varians*-Schichten oder dem Cornbrash, sondern mit den darunter liegenden Schichten des Bathonien zu parallelisieren seien. Lediglich deren oberster Teil dürfte in der Gegend von Baulmes und Vallorbe noch in die sogenannten *Varians*-Schichten hineinragen. Weiterhin stellte SCHARDT fest, dass die sogenannten Couches de Brot, die Calcaires à Polypiers, zusammen mit den darüber liegenden spätigen und kompakten Kalken (der sogenannten Grande Oolithe), nicht zum Bathonien (auch der damaligen Auffassung), sondern zum Bajocien gehören und den *Humphriesi-Blagdeni*-Schichten bzw. dem unteren Hauptrogenstein (s. l. = Oolithe subcompacte) gleichzusetzen seien.

Nach SCHARDT, welchem ROLLIER (1911) gefolgt ist, wäre ferner der zwischen „Grande Oolithe" und Marnes du Furcil liegende Calcaire roux mit seinem älteren Parkinsonien und seiner reichen Brachiopodenfauna dem unteren Bathonien zuzuzählen und mit den Homomyen-Mergeln oder oberen *Acuminata*-Schichten zu parallelisieren.

War die Einordnung dieser Schichten in den gesamtschweizerischen stratigraphischen Zusammenhang richtig, so lässt sich seine Einordnung in den gesamteuropäischen und die dementsprechende Festlegung der Bajocien-Bathonien-Grenze ebensowenig aufrecht erhalten als die Verlegung der Homomyen-Mergel an die Basis des Bathonien (= Fuller's Earth). Die ganze Fauna des Calcaire roux spricht gegen den Synchronisierungsversuch von SCHARDT.

Schon CLERC war aufgefallen, dass neben vielen andern Fossilien des Calcaire roux „*Parkinsonia garantiana*" und *Oppelia subradiata* sonst im Bajocien supérieur vorkommen, hatte aber nicht den Mut, daraus klare Folgerungen zu ziehen. Er schloss seine Abhandlung mit dem Satze: „Ainsi devons-nous considérer ce niveau comme rentrant dans le Bathonien inférieur avec une certaine tendance vers le Bajocien supérieur" (1904, p. 105).

Dagegen hat GABRIEL LEE in seiner „Contributation à l'étude stratigraphique et paléontologique de la Chaîne de la Faucille" (M.S.P.S. XXXII, 1905) aus dem Vorkommen von „*Parkinsonia garanti* D'ORB." und „*Parkinsonia parkinsoni* SOW." im Calcaire roux von La Platière an der Faucille den eindeutigen Schluss gezogen, dass diese Schichten zum Bajocien supérieur gehören (p. 11 f). Auch wenn diese Ammonitenbestimmungen nicht ganz genau sind, so handelt es sich wie bei den von CLERC aus dem Calcaire roux beschriebenen gewiss um Garantianen (Subgarantianen) und ältere Parkinsonien der *Subarietis*-Gruppe, die für die obere *Garantiana*- und *Truellei*-Zone (Parkinsonien der Franzosen) charakteristisch sind.

LEEs richtige Erkenntnis hat sich aber bei den schweizerischen Geologen nicht durchgesetzt, sondern die Auffassung ROLLIERS. So wurden auch von ALBERT HEIM in seiner „Geologie der Schweiz" (Bd. I, 1919, vgl. die Tabelle zu S. 502 von ALB. HEIM und ALPH. JEANNET) unter Mitbenützung der noch nicht publizierten Tabellen von L. ROLLIER der Calcaire roux und die Homomyen-Mergel in das untere Bathonien und in die über die Zone des *Cosmoceras garantianum* versetzte Zone der *Oppelia fusca* verlegt und mit dem Fuller's Earth parallelisiert. Auch SCHARDT hat sich in seiner letzten Abhandlung über den Jura (1911) nur dazu entschliessen können, die sogenannte Grande Oolithe in das obere Bajocien zu verlegen. Ihm ist dann auch ROLLIER gefolgt. SCHARDT (p. 347) setzt sogar die sogenannte Grande Oolithe vielleicht nicht zu Unrecht dem „niveau à *St. blagdeni*" gleich und lässt trotzdem unmittelbar darüber das Bathonien (im Sinne der Engländer und Franzosen, die dieses mit den Fuller's Earth beginnen lassen) folgen, ohne sich darüber Rechenschaft abzulegen, dass zwischen *Blagdeni*-Zone und Fuller's Earth in England und Frankreich der ganze grosse Schichtenkomplex von der Subfurcaten- bis zu der *Schlönbachi*-Zone liegt.

Die Ammoniten- und Brachiopoden-Vorkommen erlauben, das chronologische Verhältnis des Calcaire roux zu den ihm entsprechenden Schichten des Berner und des weiter östlich anschliessenden Basler und Aargauer Juras ziemlich genau zu klären. Im allgemeinen war man seit den Forschungen SCHARDTs der Ansicht, der Calcaire roux entspreche den Homomyen-Mergeln des übrigen Juras. Diese Ansicht vertrat vor allem auch ROLLIER; mit ihr verband er aber die weitere, der Calcaire roux sei als „Bathien", d. h. als unterster Teil des Bathonien anzusehen. Die Parallelisierung mit den Homomyen-Mergeln dürfte, wie wir noch zeigen werden, wenigstens zum Teil zu Recht bestehen. Die Zuweisung zum Bathonien fällt aber zusammen mit der der Homomyen-Mergel dahin. Der Calcaire roux gehört mit den Homomyen-Mergeln in das Bajocien und beginnt offenbar sogar früher als die letzteren. Dies wird nicht nur durch die Brachiopodenfauna, sondern ebensosehr auch durch die im Folgenden zusammengestellten Ammonitenfunde bewiesen.

c. Die Parkinsonien und Oppelien des oberen Bajocien.
(Bestimmungen von Dr. A. ERNI †)

1. *Parkinsonia subarietis* WETZEL (1911, p. 187 ss., tb. XIII, f. 18, 19; XIV, f. 1–8; XV, f. 1, 2) = ? *Parkinsonia schlippei* ROLLIER (1911, p. 297 s.). Im schweizerischen Jura von SCHMASSMANN (1945) Typus und

Varietäten dieser Art in der Dachbank der unteren Parkinsonien-Schichten am Blitzberg bei Klingnau gefunden, vom Verfasser *(Parkinsonia* cf. *subarietis)* im Calcaire roux von Brot-Dessous im Neuenburger Jura festgestellt, ebenfalls vom Verfasser etwa 3 m über ihrer Basis in den Homomyen-Mergeln von Liesberg-Mühle gefunden, Belege im Museum Basel aus den Homomyen-Mergeln von Ober-Riederwald bei Liesberg, vom Nordabhang des Schönenbergs (Berner Jura), von Anteren südlich Wolfisberg.

2. *Parkinsonia rarecostata* Buckman (1910, Q.J.G.S. LXVII, p. 87) = nach Roché (1939, p. 234) *Parkinsonia subarietis* Wetzel. Die einzige Fundstelle im schweizerischen Jura ist der Blitzberg (Dachbank der unteren Parkinsonien-Schichten (Schmassmann 1945).

3. *Parkinsonia (Durotrigensia) dorsetensis* (Wright 1856) – (Buckman 1928, Typ. Am. VII, tb. DCCLXVII, A, B) = nach Wetzel (1937, p. 124) *Parkinsonia neuffensis* (Oppel). Gefunden in der Dachbank der unteren Parkinsonien-Schichten am Blitzberg bei Klingnau (Schmassmann 1945).

4. *Parkinsonia acris* Wetzel (1911, p. 190, tb. XV, f. 3, 5, 8). Ausser in der Dachbank der unteren Parkinsonien-Schichten des Blitzbergs (Schmassmann 1945) vom Verfasser im Calcaire roux hinter der fabrique de ciment bei Convers (Neuchâtel) gefunden.

5. *Parkinsonia orbignyana* Wetzel (1911, p. 196 ss., tb. XVI, f. 1). Dachbank der unteren Parkinsonien-Schichten des Blitzbergs (Schmassmann 1945).

6. *Parkinsonia pseudoparkinsoni* Wetzel (1911, p. 200, tb. XVI, f. 4–6). Dachbank der unteren Parkinsonien-Schichten des Blitzbergs (Schmassmann 1945).

7. *Parkinsonia (Durotrigensia) parkinsoni* (Sow.). *Parkinsonia* cf. *parkinsoni teste* Nicolesco (1928, tb. VI, f. 3. 13) vom Verfasser in den unteren Marnes du Furcil (sogenannte *Neuffensis*-Zone) in Furcil gefunden.

8. *Parkinsonia frederici-augusti* Wetzel (1911, p. 102 ss., tb. XVI, f. 7–10). Von Roché (1939) verschiedene Variationen zusammengefasst, welche z. B. im Parkinsonien von St. Claude nach den Bestimmungen Dr. Ernis an derselben Stelle vorkommen. Unter diesen Variationen ist auch die von Schardt (1902–03, p. 256) aus dem Calcaire roux der Gegend des Col des Loges (Neuchâtel) erwähnte *Parkinsonia densicosta* (Qu.) zu nennen.

9. *Parkinsonia planulata* (Quenstedt 1849, p. 143, tb. XI, f. 2). Ein offenbar sehr frühes Vorkommen dieser langlebigen Spezies ist von Erni (in Schmassmann 1945) aus den unteren Parkinsonien-Schichten

des Blitzberges bei Klingnau festgestellt worden. Von ROLLIER (1911) wird sie verschiedentlich erwähnt (sollte es sich dabei nicht immer um diese Species handeln, so wohl doch um verwandte Arten des oberen Bajocien), so p. 297: „On la retrouve partout dans le Bathien (gemeint sind Calcaire roux und Homomyen-Mergel) du Jura".

9a. *Parkinsonia planulata* QUENSTEDT *var. mutabilis* NICOLESCO (1928, p. 47 ss. tb. XIII, f. 1–6). Nach NICOLESCO = *Parkinsonia parkinsoni* (non SOW.) bei SCHLIPPE 1888, p. 207 ss., tb. IV, f. 1, aus dem oberen Bajocien, und f. 3, aus dem „Cornbrash" [*Württembergicus*-Schichten] von Buchsweiler; im Museum Basel aus dem Parkinsonien von Saint-Claude (Dép. Jura). – Von ERNI (in SCHMASSMANN 1945, p. 165–167) aus dem Groben Oolith vom Ostenberg und von Sichtern bei Liestal genannt. Sie ist wohl überhaupt sehr häufig in den sogenannten *Ferrugineus*-Schichten des Breisgaus und des Basler Juras und wurde meistens mit *Parkinsonia ferruginea* OPPEL verwechselt. – *Parkinsonia planulata* var. *mutabilis* ist offenbar eine der langlebigsten Parkinsonien-Arten, die ähnlich wie *Parkinsonia subarietis* = *schlippei* von den unteren Parkinsonien-Schichten bis tief in die *Württembergicus*-Schichten zu finden ist.

10. *Parkinsonia depressa* (QUENSTEDT) = *Ammonites parkinsoni depressus* QU. (1849, p. 149, tb. XI, f. 5) aus den untern und mittleren Parkinsonien-Schichten Deutschlands. Dieser Art nahestehend (nach WETZEL und nach SCHMIDTILL et KRUMBECK) oder mit ihr identisch (nach NICOLESCO) ist CLERCS (1904, p. 10, tb. I, f. 1) *Parkinsonia neuffensis* (non OPPEL) aus den unteren Marnes du Furcil in Furcil.

11. *Oppelia (Oecotraustes)* cf. *genicularis* WAAGEN. – Im Museum Basel aus den Homomyen-Mergeln von Ferettes (Haut-Rhin.)

Das gemeinsame Vorkommen der hier aufgezählten Ammoniten (selbst derjenigen, die im schweizerischen Jura in höheren Lagen vorkommen) in verschiedener Verteilung in drei sehr nahe beieinander befindlichen Horizonten, nämlich dem Dach der unteren Parkinsonien-Schichten (am Blitzberg), den darüber folgenden Homomyen-Mergeln im Berner Jura und dem beiden Schichten entsprechenden Calcaire roux oder diesen Horizonten entsprechenden Schichten des Auslandes beweist völlig eindeutig, dass wir es in allen drei Horizonten mit Schichten des oberen Bajocien von der oberen *Garanti*-Zone bis zur *Schlönbachi*-Zone (als höchste in Betracht kommende Grenze) zu tun haben. Als Ganzes dürften sie dem Parkinsonien des französischen Juras und des Mâconnais im Sinne von ROCHÉ genau entsprechen. In diesem kommen auch, wie das unsere Tafel deutlich macht, genau dieselben Ammoniten vor.

Tabelle 1 — Die Ammoniten-Fauna im oberen Bajocien und im unteren und mittleren Bathonien.

-·-·- = Schweiz
—— = Ausland

	Oberes Bajocien					Bathonien				
	Inferior Oolite					Unteres	mittleres		Oberes	
	niortensis	garanti		truellei	schloenbachi	Fuller's Earth Lower Rock zigzag-fusca	Great Oolite	Bradford-Clay	Forest Marble	Inferior Cornbrash discus-Zone
			Calcaire roux			Marnes du Furcil Untere	Mittlere	Obere		
	Unt. Acuminata-Sch.	Unt. Hauptrogenstein	Macandrina-Sch.	Homomyen-Mergel	Ob. Hauptrogenstein	Movelier-Schichten	Württembergicus-S. (div. Facies)		Varians-Schichten	
	Subfurcaten-Schichten Untere	Obere	Parkinsonien-Schichten Untere	Mittlere	Obere	Württembergicus-Schichten (Deutschland) Untere	Obere	Arbustigerus Schichten	Aspidoides-Schichten	
Procerites quercinus							Lorraine; Aargauer Jura	Nièvre; Neuenburger Jura		
Perisphinctes wagneri						Calvados	England			
Oxycerites aspidoides					S-Deutschland	NW-Deutschland, Alsace, Aarg. J., Basler J.	Mâconnais; Marnes du Furcil	Nièvre, Calvados		
Oxycerites fusca					S-Deutschland	England	Calvados; Mâconnais, Nièvre	?		
Parkinsonia württembergica (Oppel)					S.-NW-Deutschland	Meurthe-et-Moselle, Niè. Cal.; Basler J., Aarg. J., Breisgau	Neuenburger Jura	Alsace		
Parkinsonia neuffensis (Oppel)			NW-Deutschld.; Aargauer Jura	Nièvre; ?			Deux-Sèvres; Berner-Jura	S-Deutschland; Meurthe-et-Moselle; Lägern		
Oecotraustes cf. genicularis					Calvados; Homomyen-Mergel Pfirt					
Park. depressa = Parkinsonia neuffensis		N-, und S-	Deutschld.; Calvados	Marnes du Furcil						
Park. planulata var. mutabilis			Alsace; Lorraine; Calvados			Basler Jura				
Park. planulata (H.-M. und C.r. nach Rollier)		Jura	S-Deutschland; français; Blitzberg	NW-Deutschland	Calcaire roux; Homomyen Mergel		Alsace			

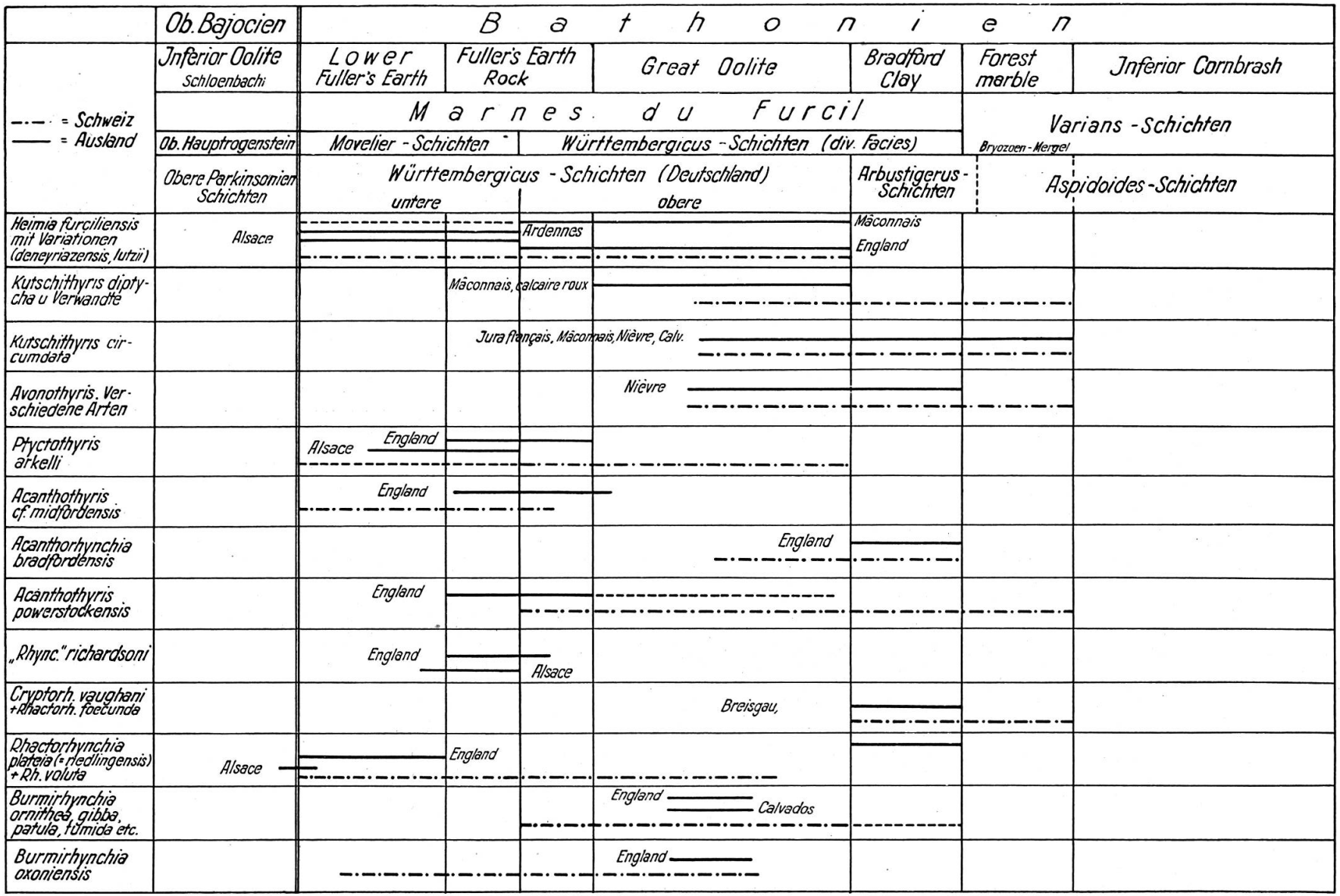
Park. frederici-augusti + var. perplanulata u.a. var.		Nièvre, Mâconnais Jura français	S-Deutschland	NW-Deutschland	Calcaire roux			
Perkinsonia cf. parkinsoni		NW-Calvados	Lorraine Deutschld. Mâconnais	England	S-Deutschland	Marnes du Furcil		
Parkinsonia pseudoparkinsoni		S-Deutschland NW-Deutschland Calvados		Blitzberg	Lorraine			
Parkinsonia cf. orbignyana		Württemberg Calvados, Mâconnais		NW-Deutschland Blitzberg		Lorraine, Alsace		
Parkinsonia acris		NW-Deutschland Württemberg Calcaire roux Blitzberg	Lorraine	Calvados	Bayern	Alsace		
Park. dorsetensis = neufiensis OP. n. WE.			England	Blitzberg				
Park. rarecostata B. nach ROCHE = Park. subarietis		England		Blitzberg				
Park. subarietis = ? Park. schlippei ROLLIER		Lorraine, NW-, S-Deutschld. Calvados, Nièvre Mâconnais, Jura français Blitzberg	Alsace		Calcaire roux Berner Jura	P. schlippei	Breisgau	
Garantiana cf. alticostata		Württemberg NW-Deutschland Mâconnais Calcaire roux						
Garantiana subgaranti		NW-Deutschland Nièvre Mâconnais Calcaire roux						
Garantiana garanti nach CLERC, tb. II, F. 2, 3		Calcaire roux						
= Garantiana praecursor nach ROLLIER	Calvados NW-, S-Deutschland							
= ? Garantiana pompecki nach WETZEL		Mâconnais NW-, S-Deutschland						
= Garantiana quenstedti nach ERNI		NW-, S-Deutschland						
Garantiana (Subgarantiana) trauthi BENTZ			Blitzberg					
Strenoceras subfurcatum ZIETEN		Olten	Calvados S-, NW-Deutschland					

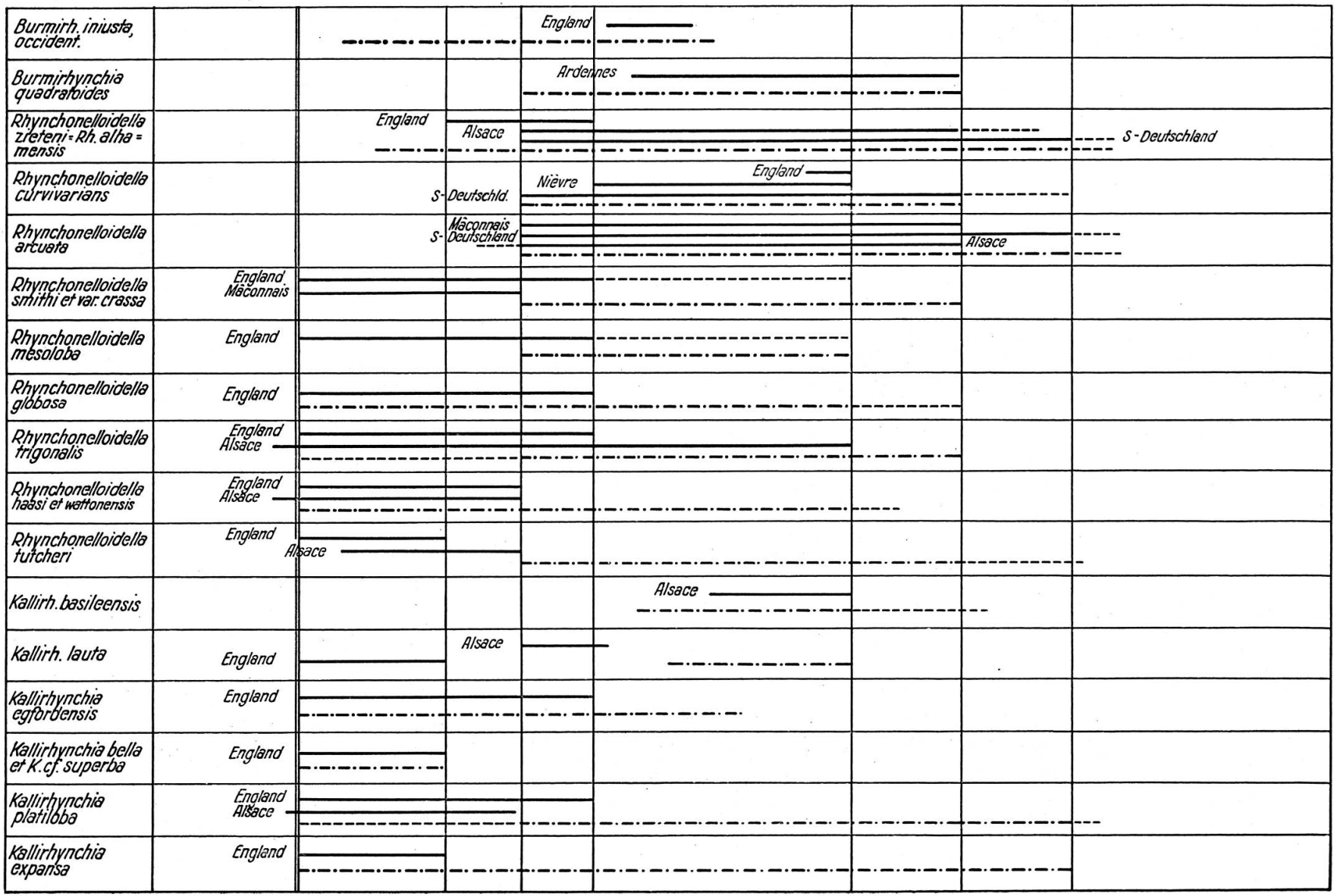
Tabelle 2 — Die Brachiopodenfauna im oberen Bajocien und im unteren und mittleren Bathonien

-·-·- = Schweiz
—— = Ausland

	Ob. Bajocien	Bathonien					
	Inferior Oolite Schloenbachi	Lower Fuller's Earth	Fuller's Earth Rock	Great Oolite	Bradford Clay	Forest marble	Inferior Cornbrash
		Marnes du Furcil				Varians - Schichten Bryozoen-Mergel	
	Ob. Hauptrogenstein	Movelier - Schichten		Württembergicus - Schichten (div. Facies)			
	Obere Parkinsonien-Schichten	Württembergicus - Schichten (Deutschland) untere		obere	Arbustigerus-Schichten	Aspidoides - Schichten	
Dictiothyris coarctata			Calvados			England Mâconnais	
Eudesia cardium				England France, x			
Aulacothyris mandelslohi (incl. alveata)	England S-Deutschland France						
Aulac. cucullata	England						
Rugitela bullata		England					
Rugitela kingskotensis	England Alsace				Lorraine		
Rugitela cadomensis	England Alsace		Calvados				
Ornithella bathonica + var. bathiensis		England Alsace				Lorraine Nièvre	
Ornithella pupa		England			Lorraine Alsace		
„Ter." linguifera		England		Lorraine			
„Ter." richardsoni		England					
Epithyris maxillata		Alsace England					

Epithyris movelierensis	Lorraine	Alsace						
Goniothyris quenstedti (bezw. Gon. eggensis)						Württemberg		
Tubithyris whatleyensis et Tubith. lentheyensis	England							
Tubithyris powerstockensis		England						
Tubithyris globata		England		Lorraine			Mâconnais, Jura français	
Sphaeroidothyris depressa n. sp.	Württemberg							
Sphaeroidothyris denticulata u. Variationen	Württemberg							
Sphaeroidothyris davaiacensis			Mâconnais					
Sphaeroidothyris pentagonalis et Sph. doultingensis	England							
Sphaeroidothyris lenthayensis	England							
Wattonithyris parva	England							
Wattonithyris wattonensis		England						
Wattonithyris tutcheri	England			Alsace				
Wattonithyris pseudomaxillata		England				Lorraine Alsace		
Wattonithyris nunneyensis		England		Lorraine				
Wattonithyris midfordensis	England							
Wattonithyris fullonica	England				Jura français			

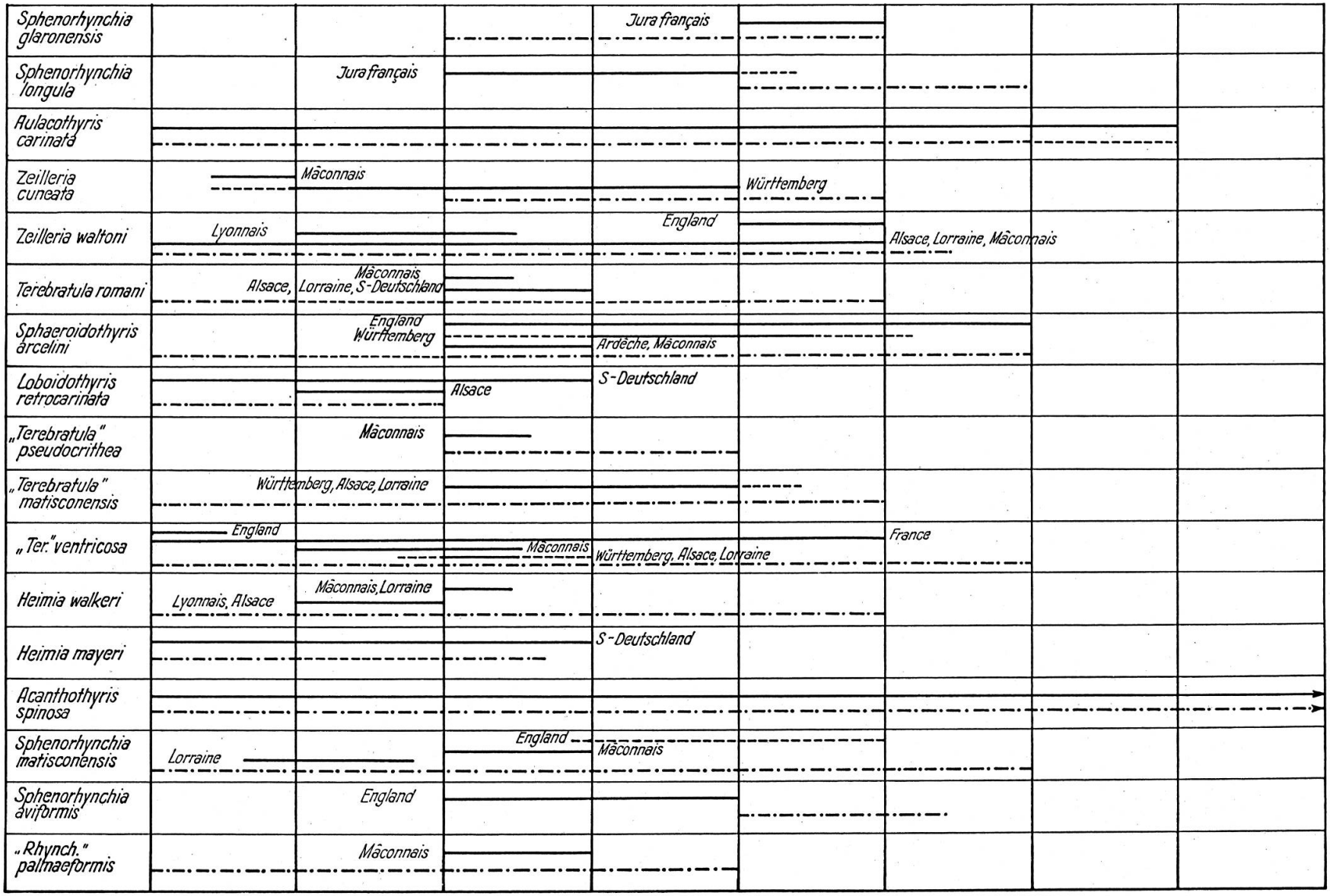

Ob. Bajocien
B a t h o n i e n
Inferior Oolite
Schloenbachi
Lower Fuller's Earth
Fuller's Earth Rock
Great Oolite
Bradford Clay
Forest marble
Inferior Cornbrash
-·-·- = Schweiz
—— = Ausland
M a r n e s d u F u r c i l
Varians - Schichten
Ob. Hauptrogenstein
Movelier - Schichten
Württembergicus - Schichten (div. Facies)
Bryozoen - Mergel
Obere Parkinsonien Schichten
Württembergicus - Schichten (Deutschland)
untere
obere
Arbustigerus - Schichten
Aspidoides - Schichten
Heimia furciliensis mit Variationen (deneyriazensis, lutzii)
Alsace
Ardennes
Mâconnais
England
Kutschithyris diptycha u Verwandte
Mâconnais, calcaire roux
Kutschithyris circumdata
Jura français, Mâconnais, Nièvre, Calv.
Avonothyris. Verschiedene Arten
Nièvre
Ptyctothyris arkelli
Alsace
England
Acanthothyris cf. midfordensis
England
Acanthorhynchia bradfordensis
England
Acanthothyris powerstockensis
England
„Rhync." richardsoni
England
Alsace
Cryptorh. vaughani + Rhactorh. foecunda
Breisgau,
Rhactorhynchia plateia (= riedlingensis) + Rh. voluta
Alsace
England
Burmirhynchia ornithea, gibba, patula, tumida etc.
England
Calvados
Burmirhynchia oxoniensis
England


Burmirh. iniusta, occident.
England
Burmirhynchia quadratoides
Ardennes
Rhynchonelloidella zieteni = Rh. alha = mensis
England
Alsace
S-Deutschland
Rhynchonelloidella curvivarians
Nièvre
England
S-Deutschld.
Rhynchonelloidella arcuata
Mâconnais
S-Deutschland
Alsace
Rhynchonelloidella smithi et var. crassa
England
Mâconnais
Rhynchonelloidella mesoloba
England
Rhynchonelloidella globosa
England
Rhynchonelloidella trigonalis
England
Alsace
Rhynchonelloidella haasi et wettonensis
England
Alsace
Rhynchonelloidella tutcheri
England
Alsace
Kallirh. basileensis
Alsace
Kallirh. lauta
Alsace
England
Kallirhynchia egfordensis
England
Kallirhynchia bella et K. cf. superba
England
Kallirhynchia platiloba
England
Alsace
Kallirhynchia expansa
England

	Oberes Bajocien							Bathonien
			Inferior Oolithe					Fuller's Earth
			niortensis	garanti		truellei	schloenbachi	
	sauzei-humphriesi	blagdeni			Calcaire roux			Marnes du Furcil
			Unt. Acuminata-Sch.	Unt. Hauptrogenstein	Maeandrina-Sch.	Homomyen-Mergel	Ob. Hauptrogenstein	Movelier-Schichten
			Subfurcaten-Schichten		Parkinsonien-Schichten			untere Württembergicus-Schichten
			untere	obere	untere	mittlere	obere	
Aulacothyris crewkernensis						England		
Aulacothyris rectifrons					Jura français			
Aulac. fallax					Jura français			
Aulac. opima					Jura français			
Aulac. doultingensis				England Mâconnais				
Rugitela hughesi				England Jura français				
Zeilleria darestei				Mâconnais				
Zeill. bicincta				Breisgau				
Zeill. perlata				Mâconnais				
Zeill. lingulata					England			
Zeilleria rollieri			Württemberg	Mâconnais				
Zeilleria rotundata				Lorraine				

Epithyris aff. marmorea					England	France		
Epithyris permaxillata					England			
Tubithyris praeglobata					Jura français			
„Ter." Fabiani Arcelini				Jura français, Mâconnais				
Sphaeroidothyris vineyensis				Mâconnais		England		
Stiphrothyris tumida					Jura français	England		
Stiphrothyris cotteswoldensis				England				
Ptyctothyris stibara						England		
Heimia ferryi				Jura français, Mâconnais, Nièvre	England			
Ptyctothyris stephani				Jura français	England, Württemberg		Lorraine	
Euidothyris lissajousi				Mâconnais				
„Rhynchonella" semiglobosa				Breisgau				
„Rhynchonella" vesuntina				Jura français				
„Rhynchonella" spec. A „Arc. & Roche"		Mâconnais						
Septaliphoria lotharingica				Württemberg, Lorraine, Alsace, Jura français				

	Oberes Bajocien							Bathonien
			Inferior Oolithe					
			niortensis	garanti		truellei	schloenbachi	Fuller's Earth
	sauzei-humphriesi	blagdeni			Calcaire roux			Marnes du Furcil
			Unt. Acuminata-Sch.	Unt. Hauptrogenstein	Maeandrina-Sch.	Homomyen-Mergel	Ob. Hauptrogenstein	Movelier-Schichten
			Subfurcaten-Schichten		Parkinsonien-Schichten			
			untere	obere	untere	mittlere	obere	untere Württembergicus-Schichten
Rhactorhynchia bajociana			Mâconnais, Jura français					
Rhactorhynchia sublacunosa			Mâconnais, Jura français					
Rhactorhynchia impar				England				
Rhactorhynchia rhacta				England				
Rhactorhynchia diffusa				England				
Rhactorhynchia tumefacta				England			Mâconnais	
Rhactorhynchia turgidula			Mâconnais,	Jura français		England		
Rhactorhynchia longovicensis			Lorraine					
Rhynchonelloidella proxima (incl. Rh. sp. B. Arc. & Roche		Mâconnais					Alsace	
Kallirhynchia ernii (n. sp.)								
Kallirhynchia broeckelmanni (n. sp.)								
Kallirhynchia acutaplicata				England				
Sphenorhynchia plicatella				England	?		Jura français	Calvados


Sphenorhynchia glaronensis
Jura français
Sphenorhynchia longula
Jura français
Aulacothyris carinata
Zeilleria cuneata
Mâconnais
Württemberg
Zeilleria waltoni
Lyonnais
England
Alsace, Lorraine, Mâconnais
Terebratula romani
Alsace, Mâconnais Lorraine, S-Deutschland
Sphaeroidothyris arcelini
England Württemberg
Ardèche, Mâconnais
Loboidothyris retrocarinata
Alsace
S-Deutschland
„Terebratula" pseudocrithea
Mâconnais
„Terebratula" matisconensis
Württemberg, Alsace, Lorraine
„Ter." ventricosa
England
Mâconnais
Württemberg, Alsace, Lorraine
France
Heimia walkeri
Lyonnais, Alsace
Mâconnais, Lorraine
Heimia mayeri
S-Deutschland
Acanthothyris spinosa
Sphenorhynchia matisconensis
Lorraine
England
Mâconnais
Sphenorhynchia aviformis
England
„Rhynch." palmaeformis
Mâconnais

B. Die Brachiopoden und Ammoniten des unteren und mittleren Bathonien.

Mit den im Basler und Berner Jura besonders charakteristisch ausgebildeten Movelier-Schichten setzt das Bathonien ein. Die Movelier-Schichten müssen demnach ungefähr den untersten Bathonien-Schichten Englands, dem Lower Fuller's Earth entsprechen. Dabei ist vermutlich die *Zigzag*-Zone im Liegenden des Lower Fuller's Earth miteinzubeziehen. Wir können, abgesehen von dem England nahen Calvados und dem Nièvre im kontinentalen Dogger keine bestimmte Zone, welche der englischen *Zigzag*-Zone entsprechen würde, ausscheiden. Im schweizerischen Jura fehlen uns dazu die Ammoniten, welche oberhalb der Homomyen-Mergel fast ganz fehlen und erst wieder im mittleren Bathonien, in den *Württembergicus*-Schichten in grosser Anzahl auftreten. Auch in den östlichen und nordöstlichen Teilen Frankreichs und in Deutschland lässt sich im unteren Bathonien eine besondere *Zigzag*-Zone – etwa gegenüber der *Fusca*-Zone – nicht ausscheiden. Dasselbe gilt übrigens auch von der in England der *Zigzag*-Zone folgenden *Fusca*-Zone.

Angesichts der Unmöglichkeit, in Mitteleuropa eine besondere *Zigzag*-Zone gegenüber dem übrigen unteren Bathonien auszuscheiden, war es jedenfalls gewagt, wenn Wetzel (1923/24) auf Grund des gemeinsamen Vorkommens von *Zigzagiceras zigzag* und *Parkinsonia württembergica* in Nordwest-Deutschland die *Württembergicus*-Schichten mit der englischen *Zigzag*-Zone parallelisierte, ohne in Erwägung zu ziehen, ob *Zigzagiceras zigzag* in den kontinentalen Gebieten eine bedeutend längere Lebensdauer gehabt haben könnte als in England. Er wurde allerdings zu einer solchen Parallelisierung durch das angebliche Vorkommen von *Parkinsonia württembergica* in der noch unterhalb der *Zigzag*-Zone befindlichen Oolithe blanche des Calvados und in einem etwa der *Zigzag*-Zone entsprechenden Horizont im Nièvre ermuntert. Gerade diese Gleichsetzung hat sich jedoch nicht bewährt. So hat de Grossouvre (1930, p. 371) nachgewiesen, dass die sogenannte *Parkinsonia württembergica* in der *Zigzag*-Zone des Nièvre und Cher eine andere Spezies ist, nämlich *Parkinsonia baylei* de Grossouvre (für 1878, Bayle Atlas, tb. LXIX). Weiterhin stellte er das Vorkommen von *Parkinsonia württembergica* in dem bedeutend höheren, dem englischen Great Oolite entsprechenden mittleren Bathonien des Nièvre fest. Das Vorkommen von *Parkinsonia württembergica* (= *Amm. [Parkinsoni] compressus* Quenstedt 1849, tb. XI, f. 4; 1886–87, tb. LXXII, f. 12, 14, 15) in den unteren und oberen *Württembergicus*-Schichten von Süd- und Nordwest-Deutschland, in der

Biplicaten-Zone und (häufiger) in den eigentlichen *Württembergicus*-Schichten des unteren Elsass (Buchsweiler; SCHLIPPE 1888, tb. V, f. 2, GILLET 1923), in der *Anabacia*-Zone von Lothringen (zuerst WOHLGEMUTH 1883, p. 129), im Departement Meurthe et Moselle (Villey-Sainte-Etienne; „*Park. compressa*" QU.; vgl. GARDET 1929, p. 164), wie auch im Aargauer, Neuenburger und Waadtländer Jura, ist aber mit dem Vorkommen derselben *Parkinsonia* im mittleren Bathonien des Nièvre und selbst des Calvados (vgl. H. PARENT 1939, p. 82, der in der Caillasse inférieur = Bathonien moyen de la Basse Vallée de l'Orne *Parkinsonia* cf. *württembergicus* fand) als gleichzeitig zu betrachten. Besonders wichtig ist der Fund von *Parkinsonia württembergica* (bzw. *compressa* QU.) durch MUHLETALER (1932, p. 147) im Äquivalent der obersten Movelier-Schichten unterhalb der dem Groben Oolith und den *Württembergicus*-Schichten (sensu stricto) entsprechenden Pierre blanche im Grand Bois beim Vallon de la Grande-Ronde nördlich Verrières (unweit der Schweizergrenze auf französischem Boden). Schon früher hatte SCHARDT in der Gegend des Col des Loges (Neuchâtel) den selben Ammoniten, „*Parkinsonia compressa*", in den auf den Calcaire roux folgenden Mergeln, die den untern und mittleren Marnes du Furcil entsprechen, gefunden (1902–03, p. 255). Diese Vorkommen beweisen, dass wir uns mit den oberen Movelier-Schichten und zum mindesten mit den mittleren Marnes du Furcil bereits im Bereich der *Württembergicus*-Schichten befinden[12]).

Mit diesem frühen Vorkommen von *Parkinsonia württembergica* im unteren Bathonien (wir lassen das mittlere Bathonien mit den *Württembergicus*-Schichten s. str. beginnen) des Neuenburger Juras stimmt das vereinzelte erste Vorkommen desselben Ammoniten in den entsprechenden Schichten des Unteren Elsasses, in der Biplicaten-Zone (vgl. S. GILLET, 1927 p. 446) genau überein. In demselben Niveau erlischt *Parkinsonia schlönbachi* SCHLIPPE (1888, tb. IV, f. 4). In England ist die *Schlönbachi*-Zone, sofern wir die ihr folgende *Zigzag*-Zone an die Basis des Bathonien verlegen, als oberstes Bajocien zu betrachten. Der englischen *Schlönbachi*-Zone entspricht auf dem Festland offenbar jener Horizont, in dem *Parkinsonia schlönbachi* zuerst auftritt. Das sind in Lothringen, wenn wir BONTÉ folgen, vermutlich die über den Marnes de Gravelotte – die unserem Calcaire roux und den Homomyen-Mergeln gleichzusetzen sind – liegenden Marnes de Jarnisy. Im Unter-Elsass ist

---

[12]) Damit übereinstimmend entspricht die Brachiopodenfauna der oberen „Movelier-Schichten" (so nennt sie ROLLIER) bei La Chaux-de-Fonds mehr derjenigen des Groben Ooliths als derjenigen der eigentlichen Movelier-Schichten des nordwestschweizerischen Juras.

es der oberste Teil des eigentlichen Hauptrogensteins (vgl. GILLET 1925, p. 173 und 1927, p. 443) unterhalb der *Rhynchonella haasi*-Zone, die sich zwischen jene und die Biplicaten-Schichten einschiebt. In Nordbayern fällt das erste Auftreten von *Parkinsonia schlönbachi* in die obersten Parkinsonien-Schichten (SCHMIDTILL et KRUMBECK, p. 878). Doch lässt sie sich auch hier bis in die dortigen „*Ferrugineus*-Schichten", die den nordwestdeutschen unteren *Württembergicus*-Schichten und unsern Movelier-Schichten entsprechen, hinaufverfolgen. Der *Schlönbachi*-Zone kann im schweizerischen Jura demnach nur der über den Homomyen-Mergeln liegende obere Hauptrogenstein s. str. entsprechen. Mit den darauf folgenden Movelier-Schichten setzt das Bathonien ein (vgl. unser Schema Tabelle 1).

Einige Schwierigkeiten bietet die Festlegung der Untergrenze der Marnes du Furcil des Neuenburger und Waadtländer Juras. In deren unterstem Teil – unterhalb der *Heimia furciliensis*-Zone wurden in Furcil zwei Parkinsonien gefunden. Ihre Bestimmung als *Parkinsonia* cf. *parkinsoni* SOW. (bei NICOLESCO 1928, tb. VI, f. 8–10) und *Parkinsonia depressa* QUENSTEDT (*Parkinsonia neuffensis* (non OPPEL) bei CLERC, p. 20, tb. I, f. 1) ist allerdings nicht völlig gesichert. Diese beiden Ammoniten überschreiten im Westen die Grenze Bajocien–Bathonien nicht und gelangen auch in Süd- und Nordwest-Deutschland, soweit mir bekannt ist, nicht über die oberen Parkinsonien-Schichten hinaus, so dass eine Zuweisung ihrer Fundschichten in das oberste Bajocien gerechtfertigt erscheint. Auch das Vorkommen von *Heimia ferryi* in den untersten Schichten der Marnes du Furcil (allerdings neben Brachiopodenarten, die bereits für das Bathonien bezeichnend sind) spräche eher für eine Zuteilung der untersten Marnes du Furcil zum obersten Bajocien. Sie würden dann wenigstens zum Teil dem oberen Hauptrogenstein s.str. im weiter nordöstlich gelegenen Schweizer Jura entsprechen, Andererseits scheint mir die genaue Obergrenze der oberenParkinsonien-Schichten vor allem in Württemberg nicht völlig gesichert, da diese keineswegs genau mit der von uns festgelegten Grenze Bajocien–Bathonien übereinstimmen muss. Der oberste Teil der oberen Parkinsonien-Schichten gehört möglicherweise bereits zur Basis des Bathonien. Dafür spräche das Vorkommen von ausschliesslich für das Bathonien charkteristischen Ammoniten wie *Zigzagiceras euryodum* (QUENSTEDT) und vermutlich von Vertretern der „*Parkinsonia-württembergica*"-Gruppe in den oberen Parkinsonien-Schichten der Gegend von Neuffen (vgl. R. STALECKER 1926).

Da nach WETZEL die unteren *Württembergicus*-Schichten der Oolithe blanche gleichzusetzen wären, müssten die unterhalb der *Würt-*

tembergicus-Schichten liegenden Movelier-Schichten (= untere *Württembergicus*-Schichten) bei unserer Grenzlegung von Bajocien und Bathonien folgerichtig noch zum Bajocien gerechnet werden. Dem widerspricht die ganze Brachiopodenfauna und das Vorkommen vieler typischer Bathonien-Ammoniten, besonders *Oppelia fusca* und *aspidoides*, im schweizerischen Jura so gut wie auch auf dem übrigen Kontinent. Ferner wäre es sehr schwer einzusehen, dass bei Annahme der WETZELschen Auffassung der ganze Komplex der Schichten vom Fuller's Earth Rock bis zum Forest Marble in England allein der Grenzzone zwischen *Württembergicus*-Schichten und den *Varians*-Schichten im schweizerischen Jura entsprechen würde, da wir ja zum mindesten in den oberen *Varians*-Schichten mit *Clydoniceras discus* ohne Zweifel das Äquivalent des auf die Forest Marble in England folgenden Inferior Cornbrash zu suchen haben.

Auch die wenigen Ammoniten, die wir in den Movelier- und *Württembergicus*-Schichten bzw. in ihren Äquivalenten – die Marnes du Furcil eingeschlossen – vorfinden, schliessen die Annahme WETZELS aus und legen es nahe, in diesen beiden Schichtkomplexen das untere und mittlere Bathonien zu suchen. So fand man immerhin in den Marnes du Furcil sowohl *Oppelia (Oxycerites) fusca* (QENSTEDT) (vgl. CLERC 1904, p. 16 ss. tb. II, f. 1, aus der „Couche à Gasteropodes" von Baulmes der Marnes du Furcil „un peu au-dessous de leur milieu") als auch *Oppelia (Oxycerites)* cf. *aspidoides* (OPPEL), die ich selber in den mittleren Marnes du Furcil in der *Heimia furciliensis*-Zone gefunden habe. Diese beiden Oxycerites-Arten kann man nur dem Bathonien (in unserem Sinne) zuweisen. Sie kommen im schweizerischen Jura bis in die *Varians*-Schichten hinauf vor.

Im Basler Jura stellte STRÜBIN im Groben Oolith, also in der den oberen Marnes du Furcil entsprechenden *Württembergicus*-Zone von Sichtern bei Liestal (1902, p. 462; vgl. M. MÜHLBERG, 1900, p. 315) das Vorkommen von *Oppelia aspidoides* fest. M. MÜHLBERG fand dieselbe Oppelia in den jenen Schichten äquivalenten unteren Spatkalken des Aargaus und mittleren Spatkalken zwischen Klingnau und Zurzach. [13]) Schliesslich kommt *Oppelia aspidoides* auch in den *Varians*-Schichten des schweizerischen Juras vor (MÜHLBERG 1900, p. 319, F. MÜHLBERG 1908, p. 45, und BRÄNDLIN 1911, p. 81). Ferner fanden A. ERNI (1941,

---

[13]) Im Basler Museum befinden sich 4 verschiedene von Dr. A. ERNI neu bestimmte Gipsabgüsse von im Museum Aarau befindlichen Originalen von *Oxycerites aspidoides*, die Dr. M. MÜHLBERG in den „*Ostrea-Knorri*-Schichten", d. h. den Spatkalken, des Probstberges bei Klingnau gefunden hat.

p. 162) und der Verfasser *Oxycerites aspidoides* in den eigentlichen Varians-Schichten am Dottenberg bei Lostorf.

Ausser der bereits besprochenen *Parkinsonia württembergica* finden wir im Schweizer Jura auch noch andere Parkinsonien, deren spätes Vorkommen im mittleren Bathonien dem in anderen Gegenden Europas zeitlich durchaus entspricht. Dies gilt vor allem von *Parkinsonia neuffensis* (Oppel = *Ammonites parkinsoni gigas* Quenst. 1849, tb. XI, f. 1), welche in Süd- und Nordwest-Deutschland von den obersten Lagen der untern Parkinsonien-Schichten bis in die *Württembergicus*-Schichten, in Nordbayern und z. T. in Württemberg sogar noch über den *Württembergicus*-Schichten vorkommt. In der Schweiz fand Schmassmann diese *Parkinsonia* in den obersten *Württembergicus*-Schichten zusammen mit *Procerites* cf. *quercinus*, bereits in nächster Nähe der *Varians*-Schichten (1945, p. 117, Prof. 44, Schicht Nr. 64, p. 118, 126; dazu vgl. schon Senftleben 1923, p. 339) bei Ober-Ehrendingen an der Lägern (Aargau). Dieses späte Vorkommen entspricht offenbar dem in Nordbayern. In tieferen Schichten, nämlich den Parkinsonien-Schichten in der Nähe von Klingnau, will sie Bader (1925, p. 39) und in den Movelier-Schichten im nordwestlichen Berner Jura M. Mühlberg (1900, p. 312) festgestellt haben.

Das ebenfalls späte Vorkommen von *Parkinsonia planulata* var. *mutabilis* Nicolesco (= *Parkinsonia ferruginea* auctt.) im Groben Oolith des Basler Juras (der danach fälschlicherweise *Ferrugineus*-Schichten genannt wird), haben wir schon erwähnt. Es stimmt mit dem Auftreten im mittleren Bathonien von Buchsweiler (Bas-Rhin) überein.

Etwas ungesicherter ist die Feststellung von *Oppelia (Oxycerites) fusca* in den *Varians*-Schichten des schweizerischen Juras („*O. fusca* var. (?) *bisulpta* Oppel", Mühlberg 1900, p. 319, und Braendlin, 1911, p. 81). Ähnlich wie in den Marnes du Furcil (Tabelle 1 = —·—·—) finden sich *Oxycerites fusca* und *Oppelia aspidoides* auch im mittleren Bathonien des Nièvre und des Mâconnais ebenso wie in den entsprechenden *Württembergicus*-Schichten Nordbayerns und Württembergs vergesellschaftet. In Nordwest-Deutschland scheinen beide Arten dagegen erst in den unseren *Varians*-Schichten entsprechenden „*Aspidoides*-Schichten" vorzukommen.

Weiterhin wurde in den *Württembergicus*-Schichten des Breisgaus (Tabelle 1 = —·—·—) *Perisphinctes (Procerites) wagneri* (Oppel) gefunden. Nach Buckman ist *Procerites wagneri* dem untern Teil des Great Oolite zuzurechnen. Nach Oppel stammt er aus den „*Arbustigerus*-Schichten" Frankreichs und soll im mittleren Bathonien de la Nièvre

(vgl. DE GROSSOUVRE 1888, p. 396) und auch im mittleren Bathonien des Calvados (1927 GUILLAUME, p. 168 ss.) gefunden worden sein. Von SINDOVSKI (1937, p. 98) wird der Ammonit aus dem „*Ferrugineus*-Oolith" des obersten Hauptrogensteins, also dem Äquivalent der *Württembergicus*-Schichten, von Voegisheim im badischen Oberland erwähnt.

Überall (auch in Lothringen) kommt also *Park. württembergica* mit Ammoniten des mittleren Bathonien zusammen vor. Ebenso grenzen die Schichten mit *Park. württembergica* nahe an den unteren Cornbrash oder dessen Äquivalent, die *Clydoniceras discus*-Zone an. Wie sollten unter solchen Umständen die *Württembergicus*-Schichten des Kontinents, wie WETZEL meint, der *Zigzag*-Zone in England gleichgesetzt werden können oder sogar der der *Schlönbachi*-Zone entsprechenden Oolithe blanche des Calvados ? Selbst wenn WETZEL recht behalten sollte (gegen DE GROSSOUVRE), dass *Parkinsonia württembergica* sogar schon in der Oolithe blanche, d. h. dem obersten Bajocien des Calvados (vgl. 1923/24, p. 213), oder dass in einer übrigens nur mangelhaft fixierten Schicht von Vendenesse (Nièvre) *Parkinsonia württembergica* OPPEL sp. s. l. (QUENSTEDT 1849, taf. XI, f. 3; vgl. WETZEL, p. 223 a. a. O.) in einer dem Bajocien zuzuweisenden Zone vorkommt, würde dies lediglich beweisen, dass diese Spezies wie ja auch andere Parkinsonien eine verhältnismässig (an sich gar nicht ausserordentlich) lange Lebensdauer gehabt hätte. Analogerweise ist dies auch vom Vorkommen von *Oxycerites fusca* in England und im Westen von Frankreich zu sagen, wo dieser Ammonit schon bedeutend früher ausstirbt und z. T. auch auftritt als in den meisten Gegenden weiter östlich, so in Lothringen, im Elsass, in der Nord-Schweiz, in Süd- und Nordwest-Deutschland. Offenbar gilt dies auch für das Vorkommen von *Zigzagiceras zigzag*, der in Nordwest-Deutschland in den ganzen *Württembergicus*-Schichten auftritt.

Wenn M. MÜHLBERG (1900, p. 321 s.) zufolge des angeblichen Vorkommens von *Macrocephalites* [*Morrisiceras*] *Morrisi* und *Stephanoceras* [*Tulites*] *subcontractum* in den *Varians*-Schichten des schweizerischen und badischen Juras, zweier Ammoniten, die in England [und in Westfrankreich] im Great Oolite, also im mittleren Bathonien, gefunden werden [14]), zu dem Schlusse gelangt ist, dass der Hauptrogenstein [ohne den Groben Oolith] in das Liegende der englischen Great-oolite-Serie fällt und dass die ganze Great-oolite-Serie [inklusive Fuller's Earth] oder

[14]) Ich sehe hier von der seitdem als falsch erwiesenen früheren Zuweisung von „*Oppelia discus*" und anderer englischer Ammoniten des Cornbrash zum Great Oolite oder gar zum Fuller's Earth ganz ab.

Bath-Stufe in den *Varians*-Schichten vertreten ist, so entspricht diese Auffassung ungefähr der von WETZEL und übrigens auch von BUCKMAN vertretenen Ansicht. Sie ist jedoch ebensowenig wie die ganz entgegengesetzte Parallelismus-Theorie von ROLLIER zu halten. Alle unsere Feststellungen beweisen, dass der englische Great Oolite und die ihm entsprechenden Schichten des mittleren Bathoniens in Frankreich älter sind als die *Varians*-Schichten in ihrem ganzen Umfange und dass sie unseren *Württembergicus*-Schichten (s. str.) entsprechen müssen. Was die beiden angeführten Ammoniten anbetrifft, so verweise ich auf die Feststellungen DE GROSSOUVRES (1928, p. 95 s.; vgl. dazu auch GILLET 1927, p. 477 ss.): „*Ammonites subcontractus* et *Ammonites Morrisi* figurés par SCHLIPPE Pl. VI, fig. 1 et Pl. VII ne concordent pas avec les types de MORRIS et LYCETT (Pl. II, fig. 2 et fig. 3) ni avec les figures données plus récemment par S. S. BUCKMAN (Types Ammonites Pl. CCLXX et Pl. CCLXXII). Ils me semblent d'ailleurs appartenir à un niveau plus élevé que celui de ces derniers. Je suis porté à croire qu'en Alsace et dans le pays de Bade [?] la série bathonienne est incomplète à son sommet, attendu que dans les niveaux supérieurs sont cités des *Parkinsonia*, genre qui, à ma connaissance, n'a jamais été cité dans le Bathonien supérieur. D'autre part il me paraît difficile de classer dans le Bajocien les couches supérieurs fossilifères de l'Hauptoolithe [alsacienne, gemeint sind die *Württembergicus*-Schichten des unteren und mittleren Bathonien] car elles renferment une faune de Brachiopodes localisée partout dans le Bathonien inférieur [et moyen]“ [15]).

Die ganze Frage der chronologisch-stratigraphischen Einreihung der Movelier- und *Württembergicus*-Schichten des schweizerischen Juras in den Dogger der andern europäischen Länder wird nun eindeutig durch die Brachiopodenfaunen entschieden. Ausser einigen vereinzelten Brachiopoden, die schon (wie etwa *Heimia ferryi*) im Bajocien in Massen auftreten und nur noch in Nachzüglern auch im unteren Bathonien (Movelier-Schichten vom Hottwiler Horn und untere Marnes du Furcil) vorkommen, hat die gesamte Brachiopodenfauna dieser Schichten und zwar schon die der Movelier-Schichten einen ausgesprochenen Bathonien-Charakter (vgl. Tabelle 2).

Besonders ein Vergleich mit dem Vorkommen derselben Brachiopoden in England spricht hier mit aller Deutlichkeit. Wir finden die Brachiopoden des die Basis des Bathonien in England bildenden Lower Fuller's Earth in unseren Movelier-Schichten und dann die für den Fuller's Earth Rock charakteristischen Brachiopoden, die z. T. schon

[15]) [ ] = Anmerkung des Verfassers.

im Lower Fuller's Earth auftreten, fast vollzählig in unseren *Württembergicus*-Schichten (s. l.) und vor allem auch in den ihnen entsprechenden oberen Marnes du Furcil wieder. Dass diese Mergel, wenigstens in ihrer Ausdehnung bei Furcil (bei Ste-Croix-Baumes reichen sie noch höher hinauf, bis in die *Varians*-Schichten) als Ganzes den Movelier- und *Württembergicus*- bzw. den früher sogenannten „*Ferrugineus*-Schichten", dem Groben Oolith usw. zeitlich entsprechen (vielleicht abgesehen von der Basis) hat schon Rollier mit Recht betont. Das wird auch durch die neu bestimmten Brachiopoden bestätigt.

Gegenüber den bisher in den betreffenden Schichten des schweizerischen Juras festgestellten Brachiopoden bedeutet unsere neue Liste eine ausserordentlich starke Bereicherung. Gleichzeitig wird es nun auch möglich, diese Brachiopodenfauna eindeutig in die der umliegenden Gegenden einzureihen, wie aus unserer Tabelle 2 deutlich zu ersehen ist.

Eine solche Einreihung und damit verbunden eine genauere Synchronisierung wäre für manche Gebiete (z. B. Lothringen und Deutschland) leichter, und das von uns gewonnene Bild würde noch bedeutend klarer, wenn wir es in der einschlägigen Literatur nicht oft mit völlig veralteten Bestimmungen zu tun hätten. Dadurch, dass das Basler Museum eine reiche Sammlung von Brachiopoden aus dem unteren und mittleren Bathonien besitzt, wurde es mir möglich, auch die reiche Brachiopodenfauna dieses Gebietes in grösserem Ausmasse zu berücksichtigen.

Zunächst konnten hier die zahlreichen Rhynchonellen der *Rhynchonella haasi*-Zone berücksichtigt werden. Dieser Horizont entspricht etwa der *Zigzag*-Zone in England, bildet das Dach des eigentlichen Hauptrogensteins und ist schon von S. Gillet ungefähr richtig an die Basis des Bathonien gesetzt worden (vielleicht liegt er noch etwas tiefer). Über ihm folgt die sogenannte Biplicaten-, *Globata*- oder „*Ferrugineus*"-Zone, die unsern Movelier-Schichten entsprechen dürfte, und in der nach S. Gillet (1927) auch schon *Parkinsonia württembergica* vereinzelt auftritt. Darüber liegen die eigentlichen *Württembergicus*-Schichten, die man früher wegen ihres Rhynchonelloidellen-Reichtums irrtümlicherweise für „*Varians*-Schichten" gehalten hat (nach der mit jenen Rhynchonelloidellen verwechselten *Rhynchonelloidella alemanica* (Rollier), die früher versehentlich *Rhynchonella varians* genannt worden ist und die erst über den *Württembergicus*-Schichten auftaucht.)

Unter der Brachiopodenfauna des Bathonien von Buchsweiler spielen die verschiedensten Arten des Subgenus *Rhynchonelloidella* Muir-Wood eine bedeutende Rolle. Sie dürften wohl alle von *Rhynchonelloidella proxima* Roché (wohl identisch mit *Rhynchonelloidella* spec. B

ARCELIN et ROCHÉ) abstammen. *Rhynchonelloidella proxima* kommt noch in grossen Massen in der sogenannten *Rhynchonella haasi*-Zone an der Basis des Bathonien von Buchsweiler im Unter-Elsass vor und ist dort viel häufiger als die von ihr nicht unterschiedene *Rhynchonella haasi* ROLLIER. Dann wird sie von einer ganzen Reihe von Rhynchonelloidellen abgelöst, die auch in den höhern Schichten des Bathonien, den Biplicaten-Schichten, die unsern Movelier-Schichten äquivalent sind, und den *Württembergicus*-Schichten des mittleren Bathonien von Buchsweiler in grosser Anzahl auftreten, entsprechend dem Vorkommen in dem gleichzeitigen Fuller's Earth in England. HELENE MUIR-WOOD hat in vorbildlicher Weise diese englischen Arten einer eingehenden Untersuchung unterzogen und neben der bereits bekannten *Rhynchonelloidella smithi* (DAV.) eine ganze Reihe neuer Spezies festgestellt. Aus ihrer Darstellung geht jedoch nicht genügend deutlich hervor, dass zwischen den einzelnen Arten eine ganze Reihe von Zwischenformen existiert, und dass die einzelnen Arten selber eine sehr grosse Variabilität besitzen. Dies ist jedenfalls von den im schweizerischen Jura aufgefundenen und hier behandelten verschiedenen Rhynchonelloidellen zu sagen und gilt in noch stärkerem Masse von den Rhynchonelloidellen der Biplicaten- und *Württembergicus*-Schichten von Buchsweiler. Auf alle Fälle steht fest, dass die eigentliche „*Rhynchonella varians*" sensu stricto, der ROLLIER den Namen *Rhynchonella alemanica* gegeben hat, in all diesen Schichten des untern und mittleren Bathonien noch nicht vorkommt, also auch nicht in den fälschlicherweise als *Varians*-Schichten bezeichneten und dementsprechend mit dem englischen unteren Cornbrash synchronisierten *Württembergicus*-Schichten.

In diesen soll übrigens nach der bis heute üblichen Meinung eine ebenfalls im unteren Cornbrash vorkommende *Ornithella* (früher *Zeilleria*) *ornithocephala* in grossen Massen vorkommen. Aber auch hier handelt es sich um eine ganze Reihe anderer Arten des Genus *Ornithella* und selbst eines anderen Genus, *Rugitela*, die in England alle dem Fuller's Earth Rock angehören und ebensowenig wie die Rhynchonelloidellen für den Cornbrash charakteristisch sind. Sie kommen ebenfalls in Buchsweiler und Lothringen unterhalb der *Varians*-Schichten vor. So wird hier durch die Brachiopodenforschung das bestätigt, was schon früher auf Grund des Vorkommens von Parkinsonien (vor allem von *Parkinsonia württembergica*) festgestellt wurde, nämlich dass diese sogenannten *Varians*-Schichten von Buchsweiler tiefer liegen als z. B. die eigentlichen *Varians*-Schichten des schweizerischen Juras, in denen keine Parkinsonien mehr vorkommen und die tatsächlich zum mindesten in ihrem oberen Teile

dem englischen unteren Cornbrash entsprechen. Erst an der Basis dieser Schichten tritt *Rhynchonelloidella alemanica* (Rollier) auf und zwar genau in den zuerst von A. Erni sicher am Dottenberg bei Lostorf festgestellten Bryozoen-Mergeln. Diese Mergel dürften etwa dem unterhalb des Cornbrash liegenden englischen Forest Marble oder vielleicht sogar noch den tieferen *Digona*-Schichten des englischen Bradford Clay entsprechen, als deren Äquivalent man vor allem seit Rollier bisher allgemein bei uns die Movelier-Schichten betrachtete.

Das Ergebnis unserer Untersuchung der Brachiopodenfauna des Unter-Elsass ist erstaunlich. Wir gelangten zur Feststellung einer weitgehenden Übereinstimmung dieser Fauna mit den wichtigsten Brachiopodenhorizonten des englischen Fuller's Earth auf der einen Seite und mit der des schweizerischen untern und mittleren Bathonien (Movelier- und *Württembergicus*-Schichten bzw. Grober Oolith) auf der andern Seite. Schliesslich konnte ich anhand der Sammlung im Geologischen Institut von Bonn a. Rhein eine ganz entsprechende Fauna auch in den *Württembergicus*-Schichten der Gegend von Fentsch in Lothringen feststellen. Unsere schematische Veranschaulichung dürfte eine so deutliche Sprache reden, dass sich eine Gleichsetzung unserer Movelier-Schichten mit dem englischen Lower Fuller's Earth und eine dementsprechende Parallelisierung der folgenden Schichten einfach aufzwingt.

Nun kommen nicht nur viele englische Brachiopoden des Fuller's Earth Rock sondern auch solche des ihm folgenden Great Oolite [16]) in unsern *Württembergicus*-Schichten und ihren Äquivalenten vor. Es gibt in diesen selbst noch solche, die für den obersten lokalen Horizont des Great Oolite, den Bradford Clay, charakteristisch sind, z. B. *Avonothyris* in verschiedenen Arten, *Eudesia cardium* usw. Da wir zudem mindestens im oberen Teile unserer *Varians*-Schichten das Äquivalent des Inferior Cornbrash (*Clydoniceras discus*-Zone) vor uns haben, sind unsere *Württembergicus*-Schichten nicht nur als Äquivalent des Fuller's Earth Rock, sondern auch des ganzen Great Oolite zu betrachten. Der diesem in England folgende Forest Marble, der Übergang zum Inferior Cornbrash, dürfte dann wohl bereits der Basis unserer sogenannten „*Varians*-Schichten" entsprechen. Dabei können wir durchaus annehmen, dass besonders etwa im Basler Jura am Ende des Groben Ooliths ein Ausfall in der Sedi-

---

[16]) Ich habe absichtlich auf eine zu detaillierte Abteilung der Schichten verzichtet, weil wir über eine gewisse „approximative" Grenze in der Parallelisierung nicht hinauskommen können, da immer wieder in gewissen Schichten eines Landes eine bestimmte Fauna nicht mehr vorkommt, während sie in einem andern Gebiete, andern faziellen Verhältnissen entsprechend, „weiterlebt".

mentation eingetreten ist. Dies dürfte durch die so deutlich sichtbaren Omissionsspuren sowie durch das Fehlen von Fossilien, die denen des Forest Marble und teilweise selbst des Bradford Clay (z. B. *Ornithela digona*, *Burmirhynchia hopkinsi* und Verwandte) entsprechen, bestätigt werden. Die Bryozoen-Mergel von Lostorf an der Basis der *Varians*-Schichten mit ihrer z. T. schon im Inferior Cornbrash von England vorkommenden Fauna entsprechen vielleicht etwa dem Forest Marble. Mit diesen Schichten lassen wir das obere Bathonien beginnen.

Ein für die synchronistische Stratigraphie der Übergangsschichten vom mittleren zum oberen Bathonien (*Varians*-Schichten, die ROLLIER entgegen aller communis opinio in das Callovien verlegt) wichtiger Ammonit wurde von Dr. H. SCHMASSMANN in den obersten *Württembergicus*-Schichten von Ober-Ehrendingen (SCHMASSMANN, Profil 44, Nr. 64, S. 117) gefunden. Es handelt sich um *Procerites* [17]) cf. *quercinus* (TERQUEM et JOURDY, 1869, Bath. de la Moselle; Mém. Soc. géol. tb. I, f. 10–13. Synonyma bei DE GROSSOUVRE, 1888, p. 394). SENFTLEBEN, p. 33 fand ihn an derselben Stelle angeblich bereits in den *Varians*-Schichten, deren Basis er etwas tiefer legt als SCHMASSMANN. Der Ammonit kommt auch in Lothringen nach KLÜPPEL (1918, p. 30) noch in den „*Varians*-Schichten" (*Aspidoides*-Schichten) vor, während ihn CORROY (1929, p. 171) schon in den tiefer liegenden *Württembergicus*-Schichten feststellt. WETZEL (1923/24, p. 218 f.) fand ihn in den Couches de Langrune, bzw. in der Caillasse de Ranville, in einem Horizont, den er mit seinen untern *Aspidoides*-Schichten gleichsetzt; dies wäre die Basis des oberen Bathonien, des Forest Marble. DE GROSSOUVRE (1930) legt, wenn man sein Ammonitenverzeichnis aus den entsprechenden Schichten des Nièvre mit dem von WETZEL vergleicht, diese Schichten wohl mit Recht noch etwas tiefer und rechnet sie noch dem mittleren Bathonien (Great Oolite) zu. Sie entsprechen auch tatsächlich dem englischen Bradford Clay. CLERC (1904, p. 44, tb. I, f. 10–13), führt den Ammoniten aus den Marnes du Furcil an, deren oberer Teil den *Württembergicus*-Schichten entspricht, und J. FAVRE und M. THIEBAUD stellten ihn in den „Marais du Pouillerel" bei Le Locle an der Obergrenze der dem Groben Oolith entsprechenden Pierre blanche, also noch im Bereiche der *Württembergicus*-Schichten, fest (1907, p. 27).

In jedem Falle befinden wir uns mit *Procerites quercinus* in nächster Nähe des Inferior Cornbrash und bereits im obersten mittleren Bathonien. Das mittlere Bathonien ist bei uns durch die *Württembergicus*-

---

[17]) So A. ERNI; nach andern (WETZEL) *Perisphinctes (Proplanulites)*.

Schichten, die Spatkalke, den Groben Oolith, die Pierre blanche (im Berner und z. T. Neuenburger Jura) und die oberen „Marnes du Furcil" repräsentiert. Die darüber liegenden untersten *Varians*-Schichten dürften dann tatsächlich dem Forest Marble in England oder sogar noch z. T. dem darunter liegenden obersten Bradford Clay entsprechen. Im Groben Oolith und in den Spatkalken treten *Avonothyris*, *Kutchithyris circumdata* und die mit dieser nah verwandte *Kutchithyris diptycha* und *Eudesia cardium* (am Dottenberg bei Lostorf schon an der Basis der dortigen Spatkalke, die den oberen *Württembergicus*-Schichten entsprechen) auf. Dies sind alles Brachiopoden, die im Westen für die Übergangszone vom mittleren zum oberen Bathonien charakteristisch sind. Sie können bei uns zum Teil auch noch an der Basis der *Varians*-Schichten gefunden werden.

Erst über den obersten *Württembergicus*-Schichten tritt die echte *Rhynchonelloidella alemanica* (Rollier) auf. Damit beginnt zugleich auch die *Clydoniceras discus*-Zone (in der neben *Clydoniceras discus Siemiradzkia aurigera* (Oppel) usw. vorkommen) oder das obere Bathonien. An dessen Basis befinden sich die Bryozoen-Mergel, die bis jetzt nur bei Lostorf von Erni genau festgestellt und von den „eigentlichen *Varians*-Schichten" unterschieden worden sind; sie werden sich aber nach allen von mir festgestellten Anzeichen bei näherem Zusehen auch in anderen Gebieten der schweizerischen und der Breisgauer Juraformation als besonderer Horizont an der Basis der *Varians*-Schichten fixieren lassen.

Wie sehr an das Auftreten der echten *Rhynchonelloidella alemanica* (olim *varians*) die feste, durchgehende Grenze zwischen mittlerem und oberem Bathonien gebunden ist, zeigt auch das erste Auftreten von *Rhynchonelloidella alemanica* neben der älteren *Rhynchonelloidella arcuata* im obersten Teile der „Marnes du Furcil" von der Gegend von Sainte-Croix (bei Baumes) an westwärts (auch bei Vallorbe), wo die „Vermergelung" nach oben (Schardt 1903, p. 463) im Unterschiede zum Neuenburger Jura (Furcil) auch die den *Varians*-Schichten entsprechende Zone, ja darüber hinaus auch das unterste Callovien erfasst hat.

Leider sind analoge Feststellungen über das erste Auftreten von *Rhynchonelloidella varians* im Bereiche der deutschen Juraformation nicht zu machen, solange die deutschen Geologen sämtliche Rhynchonelloidellen unterschiedslos als „*Rhynchonella varians*" bzw. „*Rhynchonella alemanica*" bezeichnen.

Mit den untersten Horizonten des oberen Bathonien erreichen wir nun ein stratigraphisches Niveau, das nicht mehr Gegenstand unserer Forschungen ist.

Durch die vorliegenden Untersuchungen glaube ich, den Beweis der Brauchbarkeit der Brachiopodenfauna zur Synchronisierung der Schichten verschiedener Gegenden erbracht und zugleich ein neues, haltbares synchronistisches System für die Einordnung der mittleren Doggerschichten des schweizerischen Juras in den westeuropäischen gegeben zu haben.

IV. Bibliographie.[18])

1936 Arcelin, F. et Roché, P., Les Brachiopodes bajociens du Monsard. Travaux Labor. Géol. Lyon, fasc. XXX, mém. 25.
1931 Arkell, W. J., The Upper Great Oolite, Bradford Beds and Forest Marble of South-Oxfordshire. Q.J.G.S. LXXV, VII, p. 563 ss.
1933 Arkell, W. J., The jurassic System in Great Britain, Oxford.
1925 Bader, F., Beitr. zur Geologie des nordöstl. Tafeljura zwischen Aare und Rhein. Diss. phil. Zürich.
1878 Bayle, Explication de la carte géol. de France. T. IV. Atlas.
1924 Bentz, A., Die Garantianenschichten von Norddeutschland. J.Pr.G.L.A. XLV.
1928 Bentz, A., Über die Strenoceraten und Garantianen, insbesondere aus dem mittleren Dogger von Bielefeld. J.Pr.G.L.A. XLIX.
1892 Bigot, A., Esquisse géologique de la Basse-Normandie. Suite (Baj.-Bathon.). Bull. Lab. de géol. de la fac. des sc. de Caen, 2e année, No. 1, p. 1 ss.
1927 Bigot, A., Les conditions du dépôt du Bathon. inf. dans le Bessin et la région de Caen. C.R.Ac.Sc. t. 184, p. 1103 ss.
1927 Bigot, A., Les conditions du dépôt du Bathon. sup. dans la région de Caen. C.R.Ac.Sc. t. 184, p. 1149 ss.
1935 Bigot, A., Les brachiopodes du Bathonien des Monts d'Eraines. B.S.G.F. Se, 5, p. 598 ss.
1942 Bigot, A., La Basse-Normandie. Esquisse gélogique et morphologique, Caen.
1935 Bircher, W., Studien im oberen Bajocien der Ostschweiz (Glarner und St. Galler Alpen). Diss. Zürich.

---

[18]) Die zahlreichen stratigraphisch-tektonischen Einzeluntersuchungen zum schweizerischen Jura habe ich zwar benützt, aber soweit sie keine Fossillisten zu den von mir behandelten Schichten enthalten, hier nicht aufgezählt. Ich habe aber alle mir zugänglichen Belegsammlungen von Brachiopoden zu den einzelnen Schichten – vor allem die im Basler Museum – genau nachgeprüft und neu bestimmt.

Abkürzungen:

B.G.K.S., Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz.
B.S.G.F. = Bulletin de la Société Géologique de France.
B.S.Lin.Norm. = Bulletin de la Société Linéenne de la Normandie.
B.S.N.Sc.N. = Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences naturelles.
C.R.S. = Compte rendu sommaire des séances de la soc. géol. de France.
E.G.H. = Eclogae geologicae Helvetiae.
J.Pr.G.L.A. = Jahrbuch der Preuss. Geol. Landesanstalt.
M.C.G.S. = Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse.
M.S.P.S. = Mémoires de la Société Paléontologique Suisse.
Q.J.G.S. = Quarterly Journal of Geological Society of London.
V.N.G.B. = Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Basel.