

### III.

## Ueber die Verbreitung und die Paläogeographie des Lias in Pommern und den angrenzenden Gebieten.

Von Privatdozent Dr. Hans Frebold  
in Greifswald.

Die Kenntnis des präquartären Untergrundes der Provinz Pommern ist vielfach recht dürftig, da fast ganz allgemein Aufschlüsse fehlen, in denen ältere Schichten zutage traten. Funde von Geschieben sowie Tiefbohrungen helfen einigermaßen über diesen Mangel hinweg, ermöglichen jedoch nur selten die Zusammensetzung eines einwandfreien Bildes.

Zu den noch am besten bekannten Formationen des präquartären Untergrundes Pommerns gehört der Jura. Malm ist sogar in verschiedenen größeren Brüchen aufgeschlossen und ebenso wie vor allem der Dogger durch Geschiebe verschiedener Zonen nachgewiesen. Vom Lias ist demgegenüber viel weniger bekannt. Abgesehen von der in den Jahren 1874—1882 bei Cammin niedergebrachten Tiefbohrung, die Lias in einer Tiefe von 300 m antraf, einer größeren Scholle bei Lebbin und einem jetzt verfallenen Aufschluß bei Grimmen sind nur sehr wenige Geschiebe als Zeugen dieser Zeit aus Pommern bekannt.

Abgesehen von den älteren Bearbeitungen ist die Kenntnis des pommerschen Lias in den letzten Jahren durch eine Revision der Liasgeschiebe, die von Dertel (20) vorgenommen wurde, und durch eine Neuuntersuchung der Lebbiner Scholle durch Brinkmann (3) gefördert. Weitere Studien in benachbarten Gebieten (Mecklenburg, Schleswig-Holstein, Bornholm usw.) helfen das Bild vervollständigen.

Wenn nun im folgenden eine kurze zusammenfassende Darstellung des bisher bekannten gegeben wird, so sollen dabei vor allem die paläogeographischen Verhältnisse in großen Zügen geschildert werden. Letztere sind früher meist nur kurz berührt und kursorisch behandelt, außerdem ergeben sich aus einigen neuen Funden und Richtigstellungen neue Gesichtspunkte gegenüber den bisher herrschenden Anschaunungen über die Verteilung von Land und Meer und den Ablauf der Meeresbewegungen in Pommern und den angrenzenden Gebieten.

## 1. Die bisher bekannte Schichtenfolge des pommerschen Lias.

Als Grundlage für die stratigraphische Gliederung ist die in Württemberg, Nordwestdeutschland, England und anderen Gebieten gebräuchliche, auf Quenstedts und Oppels Untersuchungen basierende, jedoch verschiedentlich abgeänderte Zonenfolge gewählt. Diese bietet wegen des hohen stratigraphischen Wertes, der den für sie leitenden Ammoniten zukommt, die Möglichkeit, sehr kleine Horizonte und sehr kurze Zeitabschnitte ins Auge zu fassen. Wenn nun bisher aus verschiedenen Zonen keinerlei Belegmaterial aus Pommern bekannt geworden ist, so braucht dieser Umstand nicht darauf schließen zu lassen, daß entsprechende Horizonte in Pommern nicht vorhanden sind oder waren. Es kann sich z. B. um tonige Bildungen handeln, deren Erhaltung als Geschiebe nicht möglich ist. Bestenfalls wären dann die in ihnen enthaltenen, aus härterem Material bestehenden Fossilien zu erwarten. Mit einer tonigen Entwicklung verschiedener Liashorizonte Pommerns ist aber aus verschiedenen Gründen zu rechnen. Das Bild der Entwicklung des pommerschen Lias muß also schon in dieser Beziehung unvollständig bleiben, und es kann zu paläogeographischen Fehlschlüssen verleiten, wenn nicht bekannte gewordene Horizonte als primär fehlend aufgefaßt werden. Ist nun irgendeine Zone durch ein härteres, widerstandsfähiges Gestein als vorhanden angezeigt, so darf aus solchen Stücken keinesfalls gleich auf eine petrographisch gleiche Entwicklung der ganzen Zone — weder in ihrer horizontalen noch in ihrer vertikalen Verbreitung — geschlossen werden. Auch hier besteht die Möglichkeit, daß die Zone teilweise oder sogar größtenteils aus Gesteinen besteht, die als Geschiebe nicht erhaltungsfähig waren. Aus diesen Gründen erhellt die Schwierigkeit der Feststellung der Verbreitung des pommerschen Lias und seiner paläogeographischen Rekonstruktion.

### a) Unterer Lias.

Oberer Teil	Zone des <i>Ophioc. raricostatum</i> .
	Zone des <i>Oxynotic. oxynotum</i> und <i>Aeg. bifer.</i>
	Zone des <i>Aegoceras planicosta</i> .
Unterer Teil	Arietengonen.
	Zone der <i>Schlotheimia angulata</i> .
	Zone des <i>Psiloceras planorbe</i> und <i>Johnstoni</i> .

Anstehende Schichten des unteren Lias sind aus Pommern nicht sicher zu beweisen. Man kann aber die im Camminer Bohrloch unter dem dort durch Fossilien belegten mittleren Lias angetroffenen Schichten (Tone und Sande) hierher rechnen. Geschiebe-

funde aus den tieferen Liaszonen sind nicht mit Sicherheit bekannt geworden. Allein eine angeblich bei Schievelbein gefundene *Gryphaea arcuata* könnte auf das Vorhandensein von marinem Lias  $\alpha$  im Untergrunde Pommerns schließen lassen. Leider ist das betreffende Stück nicht mehr vorhanden, so daß eine Nachbestimmung nicht möglich ist. Bezuglich der übrigen angeblichen Geschiebe des unteren Lias, die von Dertel (20) revidiert wurden, ist letzterem zu zustimmen, daß hier Bestimmungssirrtümer vorliegen. Bedauerlich dabei ist nur, daß Dertel (20) nun selbst wieder ein neuer Fehler in der Bestimmung unterlaufen ist: der von ihm für *Aeg. planicosta* gehaltene, von Rügen stammende Ammonit (Original in der Greifswalder Sammlung) ist ebenso wie der von Behrich (1) bei Swinhöft (Wollin) gefundene ein echter *Aeg. capricornu*, der in Nordwestdeutschland im oberen Teil des Lias  $\gamma$  an der Grenze zu den Almaltheenschichten liegt. Somit ist festzustellen, daß außer der erwähnten *Gryphaea arcuata* keinerlei Fossilien, die für das Vorhandensein von marin ausgebildetem unteren Lias in Pommern sprechen, gefunden sind. Geschiebe mit marin Fossilien des unteren Lias sind nur aus Schleswig-Holstein und Dänemark bekannt (24). Diese sind wohl vor allem aus Schonen abzuleiten und gehören den Arietenschichten an. Alles andere, was an Geschieben aus Pommern, Mecklenburg und Brandenburg dem unteren Lias eventuell zuzurechnen wäre (Sandstein mit Pflanzenresten, Konglomerate usw.), dürfte limnischer Entstehung sein.

Paläogeographisch ergibt sich somit für die Zeiten des unteren Lias in Pommern eine Vorherrschaft des Landes. Allein während der Zeit der *Gryphaea arcuata* (Arieten-Zeit) könnte eventuell ein Meeressvorstoß angenommen werden, jedoch erscheint dieses sehr unwahrscheinlich, da das fragliche Stück verschleppt sein dürfte. Dieses Verhalten Pommerns im unteren Lias stellt sich als ziemlich gleichförmig mit dem Schonen und Bornholms heraus. In Schonen wird zur Zeit des *Psiloceras planorbis* und der *Schlötheimia angulata* der "Cardinien-Lias" abgelagert, brackische, limnische und schließlich nach oben in marine Bildungen übergehende Sedimente. Hier kommt es erst mit der Arietenzeit zu einem Meeressvorstoß, während die vorhergehenden Zeiten, die durch den brackisch-limnischen Cardinienlias und den ebenfalls limnischen Hörsandstein überliefert sind, keinerlei bedeutende Küstenverschiebungen aufweisen. Da nun auch von Bornholm aus der Zeit des unteren Lias keine marin Fossilien bekannt sind, vielmehr die ganzen Schichten durch Sande mit Pflanzenresten und sogar Kohlebildungen gekennzeichnet sind, so muß die Küste mit Ausnahme der Arietenzeit im Westen dieses ganzen Gebiets gelegen haben.

Herr Geheimrat Jaekel hatte die Freundlichkeit, mir zwei Abbildungen eines Rüsselkäfers (Curculioniden) zur Veröffentlichung zu übergeben, der, abgesehen von dem großen paläontologischen Wert, den diese Form besitzt, auch paläogeographisch interessant ist. Diese herrlich erhaltenen Formen, die von Herrn Geheimrat Jaekel an anderer Stelle näher beschrieben werden, stammen aus einem eisenhaltigen, tonigen Geschiebe, das unterhalb des Königsstuhls auf Rügen gesammelt wurde und nach Jaekel von Bornholm herzuleiten ist, wo derartige Gesteine vorkommen und zum oberen Teil des unteren Lias gestellt werden. Diese Rüsselkäfer, sowie einige andere im gleichen Geschiebe gefundenen Insektenreste (eine Libelle, ein Wasserläufer und eine Diptere) zeigen deutlich, daß es sich nur um limnische Bildungen handeln kann, wie bereits oben gesagt wurde.

### b) Mittlerer Lias.

#### Zone des *Aegoceras armatum*.

Diese Zone, die in Süddeutschland, Nordwestdeutschland und England die Basis des mittleren Lias bildet, ist durch keinerlei Geschiebefunde aus Pommern nachgewiesen, auch anstehend nicht festgestellt. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Provinz auch noch zu dieser Zeit frei von Meeressbedeckung, wenn auch nicht ohne Sedimentation war. Es ist die Frage, ob entsprechende marine Schichten dieser Zone in Schonen oder Bornholm vorhanden gewesen sind. Da dort auch jegliche Spuren von marinem wie kontinentalem Lias  $\beta$  (oberer Teil des unteren Lias) fehlen, könnte man an die Möglichkeit einer allgemeinen Erhebung dieser Gebiete über den Meeresspiegel zu diesen Zeiten denken, ohne jedoch sichere Beweise dafür erbringen zu können.

#### Zone des *Ammonites Jamesoni*.

Man ist leider gewöhnt, die vertikale Verbreitung des Amm. Jamesoni größer darzustellen, als den Tatsachen entspricht. Daraus müssen natürlich Fehler resultieren. Amm. Jamesoni reicht nicht bis an die Obergrenze des Lias  $\gamma$  hinauf, sondern wird nach oben durch Amm. Maugenestii und Valdani begrenzt. Es ist festzustellen, daß bislang noch kein sicherer Nachweis für das Vorhandensein von irgendwelchen Ablagerungen dieser Zeit in Pommern erbracht ist. Der in der Camminer Tiefbohrung gefundene Amm. Valdani gehört dem nächst höheren Horizont an und kann nicht als Beweis für das Vorhandensein der Jamesoni-Zone angesehen werden, wie das wiederholt geschehen ist. Amm.

Jamesoni hat sich in Schonen bei Kurremölla in einem Schichtenkomplex gefunden, der im wesentlichen aus Sandsteinen und Tonen aufgebaut ist und in nicht allzu großer Ferne der Küste abgelagert sein wird. Da in Schonen unter diesem marinen Horizont der Jamesoni-Zone Sande mit Pflanzenresten gefunden sind, so steht es zweifelsohne fest, daß zur Jamesoni-Zeit in Schonen ein erneuter Meeresvorstoß stattgefunden hat, seitdem nach der ersten deutlichen positiven Meeresbewegung zur Arietenzeit die Landherrschaft vorgewalzt hatte. Wenn nun in Bornholm eisenschüssige Sandsteine mit einer Fauna, die z. T. der in Begleitung des A. Jamesoni bei Kurremölla in Schonen gefundenen ident ist, mit der Jamesoni-Zone in Schonen parallelisiert sind, so ist der Beweis dafür nicht erbracht. Die in Bornholm gefundenen Lamellibranchiaten und Gastropoden sind nicht allein für die Jamesoni-Zone leitend, sondern reichen auch in höhere Horizonte hinauf. Somit läßt sich im Augenblick noch nicht sagen, ob die positive Meeresbewegung zur Jamesoni-Zeit auch auf Bornholm und Pommern übergriff, oder ob diese Gebiete noch einen limnischen Charakter beibehielten. Es ist wichtig, auf solche Details hinzuweisen, um zu einem richtigen Bild über den Werdegang Pommerns in diesen Zeiten zu kommen.

### Zone des Ammonites Maugenestii und Valdani.

Auf die Zone des A. Jamesoni folgt in Süddeutschland, Nordwestdeutschland, England usw. die des Amm. ibex oder die seiner Begleiter Maugenestii und Valdani.

Es ist dies die erste Zeit des Jura, die uns in Pommern untrügliche Beweise einer Meeresüberflutung hat auffinden lassen. Amm. Valdani wurde in der bereits erwähnten Camminer Bohrung gefunden. Aus Schonen ist nichts über höhere Horizonte als den des Jamesoni bekannt, obwohl anzunehmen ist, daß sie ehemals vorhanden gewesen sind. In Bornholm sind Ablagerungen dieser Zone gefunden worden und von Malling und Grönwall (17) beschrieben. Es handelt sich um einen Sphärosiderit, der in einem Bachanriß bei Stampen, südöstlich von Rönne, ansteht und unter anderen Fossilien *Aegoceras centaurum* d'Orb. var. *bornholmiensis* Malling u. Grönwall führt. Durch diesen Ammoniten ist das Alter der Schicht sichergestellt, da *Aeg. centaurum* in Nordwestdeutschland, England und Süddeutschland stets zusammen mit Amm. Maugenestii und Valdani vorkommt.

So zeigt die Zeit des Amm. Valdani paläogeographisch einen Meeresvorstoß in Bornholm und Pommern an, der darum von

besonderem Interesse ist, als er für Pommern die erste, bisher sicher nachweisbare Uebersutung in der Liaszeit bringt. Die Küste dürfte in Pommern zwischen Oder und Weichsel gelegen haben und östlich von Bornholm zu suchen sein. Der ständige Absenkungsvorgang des südbaltischen Sedimentationsraumes ist mit dieser Zeit erheblich fortgeschritten.

### Zone des Ammonites capricornu.

Auch die auf die Zone des Amm. Valdani folgende Zeit ist in Pommern durch marine Fossilien nachweisbar, jedoch sind diese nur aus Geschieben bekannt geworden. Das Geolog.-Paläontologische Institut zu Greifswald besitzt außer dem von W. Dede (4) bereits beschriebenen Aeg. capricornu von Ueckermünde noch ein Stück von Rügen, das von Dertel (20) irrtümlich als Aeg. planicosta bestimmt wurde. Weiter oben ist bereits gesagt, daß hier ein echtes Aeg. capricornu vorliegt, wie auch das von Bevryich erwähnte Aeg. planicosta tatsächlich capricornu ist. Auch aus Mecklenburg und Schleswig-Holstein sind Geschiebe mit capricornu gefunden, so daß die Dokumente für die Fortdauer der Meeressüberflutung im Bereich Schonen—Bornholm—Pommern als ausreichend anzusehen sind.

### Zone des Amaltheus margaritatus.

Geschiebe dieser Zone, angeblich mit dem leitenden Ammoniten Amaltheus margaritatus, sind aus verschiedenen Gebieten und von verschiedenen Autoren angegeben. Auch Dertel (19) beschrieb als letzter, der sich mit Geschieben dieser Zone eingehender beschäftigt hat, Amaltheus margaritatus aus Mecklenburg. Verfasser konnte Dertel aber seinerzeit davon überzeugen, daß ihm hier Bestimmungsirrtümer unterlaufen seien und Dertel berichtigte seine entsprechenden Angaben (19). Der von ihm wiederholt angeführte Amaltheus laevis ist in Wirklichkeit ein Pseudoamaltheus Engelhardti, der auch in der höheren Zone des Amaltheus spinatus (costatus) vorkommt und mit diesem sowohl in einer größeren Scholle (Dobbertin in Mecklenburg) wie auch in Geschieben wiederholt gefunden ist. Tatsächlich sind alle Bestimmungen von Amaltheus margaritatus aus Pommern und Mecklenburg nicht zutreffend, wovon man sich immer wieder überzeugen kann. Meistens handelt es sich um Verwechslungen des Pseudoamaltheus Engelhardti mit dem ihm recht ähnlichen Amaltheus marg. var. laevis, andererseits sind Jugendformen von Amaltheus spinatus für margaritatus erklärt. Somit ist bis jetzt entgegen allen früheren

Angaben keinerlei Nachweis zu erbringen, daß Schichten dieser Zone im Untergrunde Pommerns vorhanden sind. Auch aus Dänemark scheinen Geschiebe dieser Zone bislang nicht bekannt geworden zu sein (24). Es mutet dies besonders darum befremdend an, weil die Schichten mit *Amaltheus margaritatus* sonst eine gegenüber den anderen Liashorizonten im allgemeinen mächtigere Entwicklung und größere Verbreitung besitzen. Es ist sehr wohl möglich, daß auch in Pommern Ablagerungen dieser Zone vorhanden sind, jedoch dürfte das Material nicht für den Transport und die Erhaltung als Geschiebe geeignet gewesen sein. Paläogeographische Schlüsse können dementsprechend nicht gezogen werden, wenngleich eine Fortdauer der Meeresherrschaft aus verschiedenen Gründen wahrscheinlich sein dürfte.

#### Zone des *Amaltheus spinatus (costatus)*.

Aus verschiedenen Gebieten liegen Funde des leitenden Ammoniten *Amaltheus spinatus* und des ihn begleitenden *Pseudamaltheus Engelhardti* vor. Regel (12) hat solche von Rügen und von Schlagenthin bei Müncheberg in der Mark beschrieben. Aus Schleswig-Holstein sind sie durch Gottsche (11), Stolley (23) und Ernst (7) bekannt geworden. Deede (1903) erwähnt einen größeren Block von Neubrandenburg, Löffel (16) von Güstrow. Aus Dänemark werden drei Geschiebe dieser Zone angegeben (24). Die Vorkommen in Mecklenburg endlich sind zuletzt von Dertel (19) untersucht, ferner wurde ein weiterer *spinatus* von ihm aus Rügen beschrieben (21). Ein weiteres Exemplar eines *Amaltheus spinatus* von Rügen war zunächst als *Amaltheus margaritatus* bestimmt und wurde dann von Dertel (20, S. 119) für ein *Harpoceras* gehalten. Es handelt sich um eine ganz typische Jugendform von *Amaltheus spinatus*. Neuerdings sind 2 weitere bemerkenswerte Geschiebe aus Pommern in die Greifswalder Sammlung gelangt. Das eine stammt von Zünz (Wollin) und enthält ein Bruchstück eines größeren *Engelhardti* mit dessen typischer, deutlich erkennbarer Spiralskulptur sowie ein Bruchstück eines *Amaltheus spinatus*. Das andere Stück ist ein gut erhaltenes größeres *Amaltheus spinatus* von Cammin. Beide Geschiebe stammen aus der Sammlung des Kirchenrats Weicker in Cammin.

Betrachtet man die im einzelnen aufgeführten Geschiebe dieser Zone, so fällt deren verhältnismäßig große Verschiedenheit im Gesteinshabitus auf. So ist das von Deede (5) beschriebene Neubrandenburger Geschiebe als eine entschieden küstennahe Fazies

zu bezeichnen, worauf besonders die eifigen Quarze, der Feldspatgehalt und die kohligen Beimengungen hinweisen. Das glaukonitisch-kalige Sediment des von Regel (12) bearbeiteten Schlagenthiner Geschiebes könnte ebenfalls im ehemaligen Küstengebiet seine Heimat haben. Als eventuell küstennaher Bildungen kommen auch die von Ernst (7) genannten Kalksandstein-Geschiebe mit Geröllen aus Schleswig-Holstein in Frage, während die lose vorkommenden Stücke aus Tonen und somit aus etwas küstenferneren Meeresgebieten stammen könnten. Sehr wohl kann aber auch an die Möglichkeit gedacht werden, daß die Geschiebe mit Geröll-, Sand- und Quarzgehalt in der Umrandung ehemaliger Inselgebiete beheimatet sind, oder daß in solchen Gesteinen Anzeichen einer allgemeinen Verflachung des Wassers und einer Trockenlegung zu erkennen sind. Diese Fragen aus den Geschiebefunden zu beantworten, ist schwierig, da sie uns keinen Aufschluß über die Lagebeziehung der einzelnen Fazies in vertikaler oder horizontaler Richtung zu geben vermögen.

Auf jeden Fall zeigt die Verbreitung der Geschiebe, daß zur Zeit des *Amaltheus spinatus* das Meer im Südbaltikum eine beträchtliche Verbreitung gehabt haben muß. In Pommern kann auf Grund der bei Cammin und bei Zünz neuerdings gefundenen, wahrscheinlich aus tonigem Sediment stammenden Geschiebe die Küste für diese Zeit erst weit östlich der Oder gesucht werden.

### c) Oberer Lias.

Besonders über den oberen Lias der südbaltischen Gebiete sind in den letzten Jahren verschiedene wichtige Arbeiten erschienen, durch die alte Bestimmungsirrtümer berichtigt werden konnten. Die lange Jahre behauptete Mischung von Faunen des oberen Lias und unteren Dogger besteht nicht zu Recht, unterer Dogger ist bisher nirgends aus diesen Gebieten nachgewiesen. (Vgl. 2, 3, 20.) Was Pommern betrifft, so ist vom oberen Lias in größeren Schollen nachgewiesen:

1. *Lias ζ* mit der Zone des *Grammoceras striatum* Sow. am Karziger Ufer bei Lebbin auf Wollin. (Dieses Vorkommen ist früher irrtümlich für unteren Dogger gehalten, von Brinkmann (3) als oberer Lias richtig erkannt.)

2. *Lias ε* mit der Zone des *Harpoceras elegans* und des *Acutus-(Schroederi)* in der Nähe von Grimmen.

Zu diesen größeren Vorkommen gesellen sich in Pommern noch verschiedene Geschiebefunde aus der *Harpoceras elegans*-Zone.

Dieser Horizont ist denn auch in Mecklenburg gut vertreten, besonders durch die Auffschlüsse von Dobbertin, die durch ihren Reichtum an Insekten besonders bemerkenswert sind.

Der obere Lias ist in Pommern also nur durch diese Zonen bekannt geworden. Andere Horizonte sind von hier weder in Geschieben noch sonstwie gefunden. In Mecklenburg ist ferner von Dertel *Dactylioceras commune* als Geschiebe genannt worden, der in der nächsthöheren Zone — der des *Harpoceras bifrons* — zu Hause ist. Demgegenüber repräsentieren nun die Geschiebe Schleswig-Holsteins, die neuerdings von Ernst (7) und Dertel (21) bearbeitet wurden, eine noch vollständigere Schichtenfolge. Hier ist auch noch die Zone der *Dumortieria pseudoradiosa*, die im oberen Lias ζ liegt, durch Geschiebe nachgewiesen.

Aus der faziellen Ausbildung der Gesteine und der Verbreitung der Geschiebe lassen sich eventuell paläogeographische Schlüsse ableiten. Auffällig ist das Zurücktreten des Sandgehalts in der Elegans-Zone, die zugleich die weiteste Geschiebeverbreitung aufweist. Zu dieser Zeit müssen größere Teile Pommerns überflutet gewesen sein, die Küste kann auch zu dieser Zeit erst östlich der Oder gelegen haben, wie das bereits von Brinkmann (3) dargestellt ist. Auch zur Bifrons-Zeit scheint das Südbaltikum bis zur Oder vom Meer bedeckt gewesen zu sein, für die *Striatulus*-Zeit ist sie sogar durch den Nachweis dieser Zone auf Wollin sichergestellt. Von dieser Zeit an fehlen in Pommern und Mecklenburg sichtbare Beweise für Meeressbedeckung, ein deutlicher Rückzug des Meeres tut sich auch in den obersten Schichten bei Lebbin in der Ansammlung von zahlreichen abgerollten Belemnitenbruchstücken und in den Phosphoritgerölle kund. (Brinkmann [3] denkt an die Möglichkeit, daß es sich noch um einen höheren Horizont als *Striatulus*-Zone handeln könne.) Wenn somit für die Zeiten, die jünger als die des *Striatulus* sind, in Pommern und wohl auch in Mecklenburg eine deutliche Regression zu erkennen ist, so hat sich das Meer doch noch etwas östlich und nordöstlich von Schleswig-Holstein gehalten, worauf die Geschiebefunde aus der *Radiosa*-Zone hinweisen. Freilich ist auch hier das Herausrücken der Küstenzone in der oolithischen Ausbildung des Gesteinsmaterials zu erkennen.

Brinkmann (3) hat bereits auf Grund der kontinentalen Entwicklung des Oberlias auf Bornholm die Küstenlinie des Meeres zwischen dieser Insel und dem Stettiner Haff angenommen, eine Anschaugung, die auch in den beigegebenen Karten zum Ausdruck kommt.

## 2. Die Frage der Kontinuität der Meeresbedeckung zur Liaszeit im Südbaltikum.

Aus dem im Abschnitt 1 Gesagten und den danach rekonstruierten paläogeographischen Karten ist zu ersehen, daß zunächst einmal zur Zeit des unteren Lias größere Gebiete noch Festland waren, die in den folgenden Zeiten zum Schauplatz verschiedener Meeresüberschwemmungen wurden, deren Richtung vor allem W—E war. Eine kontinuierliche Meeresbedeckung wäre günstigstenfalls vom mittleren Lias an anzunehmen, wenn auch bisher keinerlei Beweise für das Vorhandensein der Zone des *Amaltheus margaritatus* in Pommern, Mecklenburg oder Bornholm zu erbringen sind. Gesezt den Fall, diese noch nicht nachgewiesene Zone wäre vorhanden, läßt sich dann von einer Kontinuität der Meeresbedeckung im mittleren und in den tieferen Teilen des oberen Lias sprechen? Verglichen mit dem süddeutschen oder nordwestdeutschen Lias wäre die Frage mit ja zu beantworten. Es sind nun aber in den letzten Jahren verschiedene Argumente dafür angeführt, daß auch die Liasablagerungen jener Gebiete äußerst lückenhaft, daß in jeder Stufe mehrere Sedimentationsunterbrechungen vorhanden sind. Ohne die Ergebnisse dieser Arbeiten noch einmal zu zitieren, sei hier wenigstens darauf hingewiesen (8, 9, 10, 13, 14, 15). Diese in Süddeutschland, Nordwestdeutschland und Lothringen festgestellten Schichtlücken sind im wesentlichen auf Regressionen des Meeres und Trockenlegungen, die durch epirogenen Bodenbewegungen bedingt sind, zurückgeführt, während andere Faktoren, die die Sedimentation zu unterbrechen vermögen, nicht geltend gemacht sind. Überall dort, wo die Meeresbedeckung nun tatsächlich kontinuierlich war, würden die Fossilien zu suchen sein, die infolge Fehlens der Meeresbedeckung zu der betreffenden Zeit in dem anderen Gebiet nicht vorhanden sein können.

Nun zeigt sich aber in der marinen Liasfauna des Südbaltikums kein Element, das den anderen deutschen Gebieten fremd wäre. Allerdings sind ja gewisse Varietäten, besonders bei Lamellibranchiaten festgestellt, denen aber keine Bedeutung zukommen dürfte. Wäre im Südbaltikum die Meeresbedeckung kontinuierlicher als in den anderen genannten Liasgebieten, so wären hier eben Formen zu erwarten, die diesen fremd wären und gewissermaßen eine vermittelnde Zwischenstellung zwischen je zwei durch eine Schichtlücke getrennten Faunen dieser Gebiete einnehmen. Solche Funde sind also nicht gemacht, wie sich überhaupt für den größten Teil der außerhalb der Tethysgeosynklinale liegenden Liasablagerungen Deutschlands, Englands und Frankreichs die Gleichzeitigkeit des

Eintretens der einzelnen Unterbrechungen in der marinen Sedimentation ergibt, wie ich das an anderer Stelle für den oberen Teil des unteren und für den mittleren Lias nachzuweisen suchte (10).

Es kann selbstverständlich eingewandt werden, daß die im wesentlichen auf Geschiebefunden basierende Kenntnis des südbaltischen und besonders pommerschen Lias ja viel zu lückenhaft ist, als daß die vollkommene Identität der Faunen dieser und der anderen deutschen Gebiete festgestellt werden könnte. Zugegeben! Jedoch wäre es verwunderlich, daß alle bisher gemachten Funde die Ueber-einstimmung zeigen und keinerlei Anhaltspunkte für Faunenverschiedenheiten gegeben sind.

Aus diesen Gründen und den petrographisch wie faunistisch in Geschieben wiederholt festzustellenden Anzeichen für Meeress-regressionen (Fossilkonzentrationen, Gerölle) erscheint es unwahr-scheinlich, daß vom mittleren bis in den oberen Lias hinein die Meeressbedeckung kontinuierlich war. Die Verbreitung der Geschiebe der einzelnen Zonen sowie die anstehenden Vorkommen lassen deutlich Meeressbewegungen erkennen, die von verschiedener Reichweite waren. So wird Pommern und Bornholm erst im mittleren Lias überflutet, während Schonen bereits eine Transgression zur Arietenzeit zu verzeichnen hatte. Zwischen diesen einzelnen Transgressionszeiten liegen aber Regressionszeiten, die jenen zeitlich und räumlich nicht nachstehen. Die früher vielfach gänzlich über-sehenen Schichtlücken befunden mindestens ebenso bedeutende Vor-gänge und Zeiträume wie die Ablagerungen selbst und ihre Fest-stellung wird für die Kenntnis des Ablaufs der Entwicklung eines Gebietes unbedingt erforderlich.

So zeigt die Paläogeographie des Lias in Pommern und den angrenzenden Gebieten eine wechselvolle Geschichte, die durch wieder-holtes Vorschreiten und Zurückgehen des Meeres gekennzeichnet ist, bis im obersten Lias wieder eine langandauernde Zeit der Land-herrschaft beginnt. Wie dann im mittleren und oberen Dogger das Meer abermals vorrückt und diesmal sich siegreich über Pommern, West-, Ostpreußen, Litauen und Polen seinen Weg nach Russland erobert, ist von Brinkmann (2) bereits geschildert.

### Literatur.

1. Beyrich, E., Ammonites planicosta in einem Geschiebe von Wollin. *Zeitschr. d. deutsch. Geolog. Ges.* 38. 1886.
2. Brinkmann, Roland, Der Dogger und Oxford des Südbaltikums. *Jahrbuch Preuß. Geol. Landesanst.* 44. 1923.

3. Brinkmann, Roland, Ueber ein Vorkommen von oberen Lias bei Stettin. *Zentralbl. f. Min. usw.* 1924.
4. Deede, W., Ueber ein Geschiebe mit Aegoceras capricornu Schloth. von Ueckermünde. *Mitt. Naturw. Verein für Neuvorpommern und Rügen.* 19. 1887.
5. — Geologische Misszellen aus Pommern. 1903.
6. — Geologie von Pommern. 1907.
7. Ernst, W., Jura- und marine Unterkreidegeschiebe aus dem Diluvium Schleswig-Holsteins. *Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges.* 72. 1920.
8. Frebold, Hans, Ueber zyklische Meeres-sedimentation. Leipzig 1925.
9. — Die stratigraphische Stellung des Lothringer Lias. *Neues Jahrb. f. Min. usw.* 1925.
10. — Die paläogeographische Analyse der epirogenen Bewegungen und ihre Bedeutung für die Stratigraphie. *Geolog. Archiv.* 1927.
11. Gottsché, C., Die Sedimentärge schiebe der Provinz Schleswig-Holstein. 1883.
12. Kegel, W., Ueber Diluvialgeschiebe mit Amaltheen. *Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges.* 67. 1915.
13. Küppel, W., Die Sedimente der Flachsee im Lothringer Jura. *Geolog. Rundschau.* VII. 1916.
14. — Der Lothringer Jura. I. Teil: Lias. *Jahrbuch Preuß. Geol. Landesanst.* 39. 1921.
15. — Die geolog. Verhältnisse im Süden von Meß. Berlin 1923.
16. Voß, Ueber die jurassischen Diluvialgeschiebe Mecklenburgs. *Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturg. in Mecklenburg.* 41. 1887.
17. Malling u. Grönwall, En Fauna i Bornholms Lias. *Medd. fra Dansk Geol. Foren.* 3. 1909.
18. Dertel, W., Der Lias in Mecklenburg. *Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturg. in Mecklenburg.* 74. 1921.
19. — Neue Aufschlüsse im mecklenburgischen Lias. *Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturg. in Mecklenburg.* 75. 1922.
20. — Der pommersche Lias. *Mitt. des naturw. Vereins f. Neuvorpommern und Rügen.* 48 u. 49. 1922.
21. — Der Lias in Schleswig-Holstein. *Neues Jahrb. f. Min usw.* 1922.



Fig. 1.

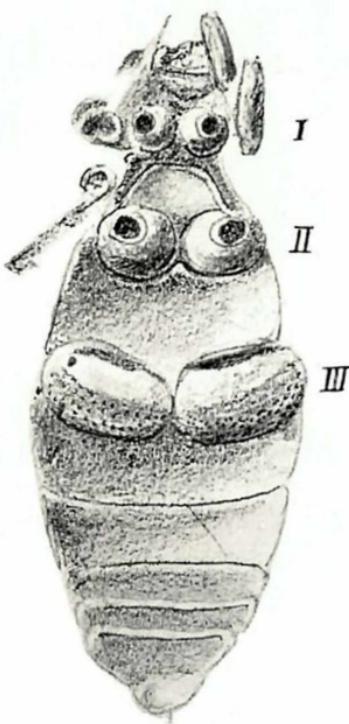
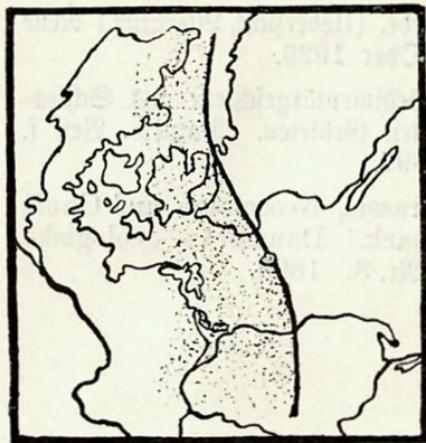


Fig. 2.

Fig. 1. Ein Rüsselkäfer, Curculionide, aus dem Verwandtschaftskreise der lebenden Gattung *Notaris*. An dem Rüssel ist links noch die Antenne erhalten, deren proximaler Teil sich in eine Rinne des Rüssels einfügt. Am Kopf das kreisförmig umrandete Auge und Teil eines Fußes.

Fig. 2. Innenansicht der Ventralseite eines anderen Exemplares, wahrscheinlich der gleichen Art. I—III die Basalglieder der drei Fußpaare. Dahinter die Segmente des Abdomens.

22. Roedel, H., Sedimentärge schiebe. (Uebersicht, Literatur.) Neue Ausgabe. Helios. Frankf.-Oder 1926.
23. Stolleh, E., Einige neue Sedimentärge schiebe aus Schleswig-Holstein und benachbarten Gebieten. Naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein. 11. 1897.
24. Skeat u. Madsen, On Jurassic, Neocomian and Gault boulders found in Denmark. Danmarks geologiske Undersögelse. 2. Reihe. Nr. 8. 1898.



1. Psilonoten- und Schlotheimia  
angulata-Zeit.



2. Arieten-Zeit.



3. Zeiten des oberen Unteren und  
unteren Mittleren Lias.



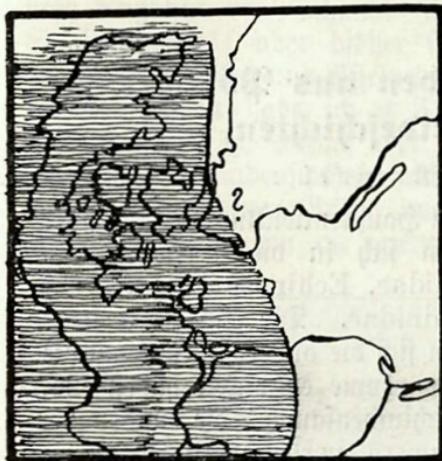
4. Jamesoni-Zeit.



5. Valdani-centaurum-Zeit.



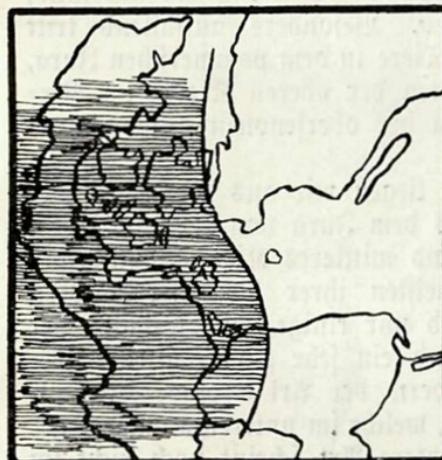
6. Capricornu-Zeit.



7. Spinatus-Zeit.



8. Elegans-Zeit.



9. Striatulus-Zeit.



10. Pseudo-Radiosa-Zeit.

Mutmaßliche paläogeographische Entwicklung des Lias in Pommern und den benachbarten Gebieten. Dargestellt auf Grund der heutigen Kenntnisse.  
Punkte bedeuten limnische, horizontale Schraffen marine Entwicklung.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen und Berichte der Pommerschen Naturforschenden Gesellschaft Stettin = Dohrniana](#)

Jahr/Year: 1928

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Frebold Hans

Artikel/Article: [Ueber die Verbreitung und die Paläogeographie des Lias in Pommern und den angrenzenden Gebieten 115-129](#)

