

5. Unterer Dogger von Jeffbie (Misolarchipel).

Ein Nachtrag zur Stratigraphie und Biologie.

Von Herrn W. SOERGEL.

Weimar, den 20. März 1915.

Nach dem Erscheinen meiner Arbeit „Lias und Dogger von Jeffbie und Fialpopo (Misolarchipel)“¹⁾ erhielt ich von Herrn Prof. J. WANNER in Bonn eine Sendung weiteren, mir früher versehentlich nicht übergebenen Materials von unterem Dogger von Jeffbie in zahlreichen Fossilien und einer Anzahl fossilreicher Handstücke; dabei ein Handstück aus denselben Schichten von der Insel Misol. Die Untersuchung dieses neuen Materials, für dessen Überlassung ich Herrn Prof. WANNER meinen besten Dank ausspreche, hat sowohl für die Beurteilung der Fauna und ihrer biologischen Verhältnisse als auch besonders für die stratigraphische Auswertung des Fossilmaterials einige Tatsachen ergeben, die einen Nachtrag zu meiner ersten Bearbeitung rechtfertigen.

Lediglich als Beleg für das Vorkommen des unteren Doggers am Oberlauf des Haulo-Flusses auf Misol erwähne ich ein Handstück, das petrographisch völlig mit den Schiefermergeln des Doggers β von Jeffbie übereinstimmt und auch den diesen Schichten eigentümlichen Belemniten, *Belemnites subblainvillei*, enthält.

Die Fauna der von mir als Dogger α in Anspruch genommenen Schichten von Jeffbie enthielt nach meinen bisherigen Feststellungen folgende Arten:

1. *Serpula segmentata* DUM.
2. *Rhynchonella* sp.
3. *Oxytoma* sp. cf. *Münsteri* BR.
4. *Trichites lilintanus* G. BOEHM.
5. *Pecten* sp.
6. *Lima semicircularis* GOLDF.
7. *Plicatula* cf. *spinosa* SOW.
8. *Dimya* sp.
9. *Ostrea* sp.
10. *Gryphaea* sp.
11. *Nucula Hammeri* GOLDF.

¹⁾ Neues Jahrb. f. Geol. Min. usw. Beil.-Bd. 1913.

12. *Cucullaea inaequalvis* GOLDF.
13. - *aalensis* QUENST.
14. - cf. *oblonga* SOW.
15. *Arca* sp.
16. *Astarte inter pisum* KOCH et *aalense* DUNKER.
17. - *elegans major* ZIET.
18. - sp. cf. *elegans* SOW.
19. *Panopaea* sp.
20. *Amberleya* cf. *d'Orbignyana* HUDL.
21. *Harpoceras* cf. *toarcense* D'ORB.
22. - *comense* v. BUCH.
23. *Harpoceras* sp.
24. *Hildoceras* sp.
25. *Eryma* sp.

Zu dieser Fauna treten jetzt zwei Arten neu hinzu.

26. *Cidaris* sp.

Von einem Echiniden fand sich ein Stachelfragment, das in seinem Bau, wie ihn ein Querschnitt veranschaulicht, große Ähnlichkeit mit Cidaridenstacheln aufweist, spezifisch aber nicht mehr zu bestimmen ist. Weiter

27. *Belemnites subblainvillei* DESL.,

dessen Vorkommen in Jeffbie bisher auf die von mir als Dogger β bezeichneten Schichten beschränkt schien, und dessen Vorkommen zusammen mit der Fauna des Doggers α mich veranlaßt, auf die stratigraphische Ausdeutungsmöglichkeit des Profils von Jeffbie nochmals zurückzukommen. Neu sind ferner auf einigen Handstücken eine Anzahl kleiner, mit kräftiger radialer und konzentrischer Skulptur versehene Cucullaeen. Da die großen Exemplare der *Cucullaea inaequalvis* aus diesen Schichten in der Wirbelregion ebenfalls sehr ausgeprägt eine konzentrische neben einer radialen Skulptur aufweisen, so haben wir in den kleinen Exemplaren zweifellos Jugendformen der *C. inaequalvis* zu erblicken. Für europäische Formen unserer Art ist meines Wissens nirgends das Vorhandensein einer deutlichen Gitterskulptur in der Wirbelregion erwähnt; es wird überall (QUENSTEDT, BENECKE usw.) nur von einer radialen Skulptur gesprochen. Gleichwohl fand ich an einigen Exemplaren unserer Art aus fränkischem Dogger α in der Staatssammlung zu München eine schwache Gitterung in der Wirbelregion deutlich ausgeprägt, wenn auch schwächer entwickelt als an den Exemplaren aus den Molukken, die in diesem graduell so schwankenden Merkmal gewissermaßen

überleiten zu dem Extrem dieser Skulpturform, zu *Cucullaea sparsicosta* aus dem unteren Dogger der südamerikanischen Cordille.

Die größere Ähnlichkeit der drei in so verschiedenen Gebieten der Erde heimischen Unter-Dogger-Cucullaeen in der Skulptur der Jugendformen — *C. sparsicosta* zeigt im Jugendstadium bzw. in der Wirbelpartie der erwachsenen Schale eine diejenige der Molukkenform nur wenig an Deutlichkeit übertreffende Gitterskulptur — deutet darauf hin, daß sie einer Wurzel, einem gemeinsamen Vorfahren entstammen, daß die Unterschiede zwischen den ausgewachsenen Formen, sowohl die der Skulptur als die des Schalenumrisses — denn auch diese sind bei den Lamellibranchiern sogar bei ein und derselben Art stark lokalen Einflüssen unterworfen, worauf in der Literatur schon verschiedentlich hingewiesen wurde — zu bezeichnen sind als direkte Einwirkungen eines Lokalkolorits, das an jedem Ort die Reize, die zum Hervorrufen solcher Skulptur nötig sind, in anderem Grade auf die einzelnen Formen einwirken ließ. Wäre das geologische Alter bzw. die Gleichalterigkeit der drei Formen nicht sichergestellt, so würde man zweifellos an eine phyletische Reihe gedacht haben, würde die stärker skulpturierten von den weniger skulpturierten Formen abgeleitet und weiterhin wohl Altersschlüsse auf die Fundhorizonte und ev. Begleitfaunen gezogen haben. In Wirklichkeit haben wir nur eine Art von „Anpassungsreihe“ vor uns — nicht streng in dem ABELschen Sinne, da unsere Reihe nur Formen der engeren Artgruppe und nur gleichaltrige umfaßt —, die mit der phyletischen Entwicklung der Stammgruppe nichts zu tun hat, vielmehr ausschließlich in der Variabilität der Art begründet ist. Denn eine derartige „Anpassungsreihe“ ist im Grunde weiter nichts als eine gesteigerte, man möchte sagen, auf eine größere Fläche projizierte Variabilität. Treffen wir solche Unterschiede — und in kleinerem Ausmaße treffen wir sie in jeder Formengruppe — an Arten aus einem beschränkten Verbreitungsgebiet, z. B. Westeuropa, und sehen wir, daß die Variationsbreiten der einzelnen Vorkommen sich nicht völlig decken, so scheiden wir wohl Lokalvarietäten, als α -, β -, γ -Form usw., aus. Entstammen die Formen weitgetrennten Gebieten, überschneiden, ja tangieren sich die Variationsbreiten der Mehrzahl der Merkmale nicht mehr, so werden die Formen als verschiedene Arten bezeichnet, obgleich wir in keinem Falle wissen, ob die größeren Unterschiede lediglich die Folge sehr verschiedener Lokalreize auf noch sehr ähnliche Embryonalformen darstellen — siehe TOWERS

Versuche am Koloradokäfer — oder ob die Unterschiede in einer sehr langen Trennung der beiden Formen begründet sind, also ihr Vorhandensein der Summierung im Grunde wenig verschiedener Lokalreize bzw. der Wirkung dieser Reize in langen Zeiten verdanken. Da wir diese Frage vorläufig nicht entscheiden können, ist es natürlich berechtigt, solche Formen als Arten und nicht als bloße Varietäten aufzufassen. Mit dem Eintreten des Artbegriffes kommt aber häufig — ältere und neuere Literatur zeigt es jedem — etwas Starres, Festes in die biologischen Gedankenkreise; es ist wie ein Erwachen des alten Schematismus, dem der Artbegriff entstammt und der an ihm trotz Entwicklungslehre haften geblieben ist. Es wird dann meist vergessen, daß das gegenseitige Verhältnis solcher Arten zueinander kein anderes zu sein braucht als das zwischen der α -, β - und γ -Form engerer Gebiete; es werden, zumal wo das geologische Alter oder das gegenseitige Altersverhältnis nicht bekannt oder unklar ist, stammesgeschichtliche Zusammenhänge gesucht und gefunden und „Anpassungsreihen“ in Stammreihen umgedeutet.

Es ist zu befürchten, daß eine ganze Reihe kleiner Stammreihen oder überhaupt phylogenetischer Zusammenhänge zwischen einzelnen Formen aus dem Bereich der Avertebraten auf solchem Irrtum beruhen, daß bei den Avertebraten die Verwechslung von Anpassungsreihe und Stammreihe überhaupt eine viel verhängnisvollere Rolle spielt als bei den Vertebraten. Gelänge es einwandfrei diese Fehler zu beseitigen, so müßten sich über Herkunft und Wanderung einzelner Arten und Stämme sehr wichtige, auch in größere Probleme eingreifende Resultate gewinnen lassen. Die Möglichkeit dieser Resultate liegt aber letzten Endes in ausgedehnteren Untersuchungen über die Variabilität der Arten. Es kann deshalb nicht oft genug die Bedeutung hervorgehoben werden, die für die Entwicklung der Paläontologie Untersuchungen haben müssen, die sich an fossilem und rezentem Material mit der Variabilität der einzelnen Arten in den einzelnen Merkmalen, mit der Ermittlung der Variationsbreiten beschäftigen.

Während mein früheres Material von unterem Dogger von Jefbie von den meisten Arten nur wenige Exemplare und häufig nur mangelhaft erhaltene umfaßte, sind in dem neuen Material einige Arten außerordentlich häufig vertreten. Von *Nucula Hammeri* befanden sich in der neuen Kollektion 87, gegen 12 Stück in der früheren. In ähnlichem Verhältnis ist das Material des *Belemnites subblainvillei* bereichert worden, in geringerem Maße das von *Astarte elegans major*. Die über-

aus große Häufigkeit der *Nucula Hammeri*, des ausgesprochensten Dogger- α -Fossils, in dem Fundmaterial des 2. Horizonts von Jeffbie ist für die Sicherheit der Altersbestimmung, besonders gegenüber einigen stratigraphisch schwankenden Formen, von größter Bedeutung.

Am wichtigsten sind von dem neuen Material zwei Handstücke des α -Horizonts, die neben der charakteristischen Fauna:

Nucula Hammeri

Cucullaea inaequivallis

Plicatula cf. *spinosa*

Astarte inter pisum et aalense

Harporceras cf. *toarcense*

in verschiedenen Exemplaren *Belemnites subblainvillei*, den leitenden Belemniten meines β -Horizonts, führen. In meiner ersten Arbeit über diese Schichten habe ich aus folgenden Gründen in Jeffbie und Fialpopo 2 Stufen des unteren Doggers ausgeschieden:

1. In keinem von 7 großen Handstücken des Dogger α -Horizonts fand sich eine Spur eines Belemniten.

2. In keinem von 3 Handstücken der „Belemnitenschicht“ bzw. meines Dogger- β -Horizonts fand sich eine Art des Dogger α .

3. Auf einem von Kapitän NOUHUYS angefertigten Profil des Aufschlusses von Jeffbie werden 3 Schichten ausgeschieden und als Fundhorizonte charakteristischer Fossilien genannt. Ein oberster Horizont, ein loser Schieferton, wird als Fundpunkt des „kleinen Belemniten“ bezeichnet, ein mittlerer Horizont, eine Art von Bonebed, kann nur unserem Dogger α entsprechen.

Da der Belemnit in Europa auf Dogger β beschränkt ist, unter dem Belemnitenhorizont auf Jeffbie aber als relativ selbständiger Horizont die Fundschicht einer der europäischen sehr verwandten Dogger- α -Fauna liegt, so glaubte ich den Belemnitenhorizont mit Bestimmtheit als Dogger β in Anspruch nehmen zu müssen.

Dieser Schluß bedarf heute nach Veränderung des Tatbestandes natürlich einer Korrektur.

Die Tatsachen sind jetzt kurz folgende: *Belemnites subblainvillei* kommt schon mit der Fauna des Doggers α zusammen vor. Über dem Dogger α folgt ein Schichtpaket, das vorwiegend den *Belemnites subblainvillei*, außerdem spärliche Reste unbestimmbarer Lamellibranchier enthält, die aber keiner Art der Dogger- α -Fauna angehören; es fehlt diesem Schichtpaket also die Fauna des Doggers α . Auf Grund dieses

allerdings negativen Moments ließe sich eine Zweiteilung des Doggerprofils auf Jefbie wohl aufrechterhalten; es ist aber nicht ohne weiteres ersichtlich, ob diese Teilung nur eine lokale oder eine regionale, der detaillierten Horizontgliederung Europas entsprechende ist.

Diese Frage ist dort, wo nicht zahlreiche Aufschlüsse einen tieferen Einblick in die Schichtenfolge einer Formation gestatten, wo nicht auf diesem Wege Wesentliches vom Unwesentlichen geschieden werden kann, wo nur ein Profil mit seinem Fossilbestand vorliegt, nur zu lösen auf Grund einer biologischen Analyse des vorhandenen Materials; in unserem Falle nur aus einer Untersuchung der Ursachen, die das plötzliche Absetzen bzw. Verschwinden der Dogger- α -Fauna verursacht haben. Mit Erfolg sind derartige Untersuchungen natürlich nur dort auszuführen, wo ein Profil sowohl faunistisch als petrographisch Stufe für Stufe belegt ist. Das trifft für unser Profil nicht zu; das vorhandene Material erweist sich im großen ganzen zu lückenhaft, ein unbedingtes Resultat läßt sich auf diesem Wege nicht gewinnen. Da unsere Erwägungen aber auf jeden Fall die Kenntnis vom unteren Dogger der Molukken vertiefen und sich andererseits hier die Gelegenheit bietet, auf ein Arbeitsgebiet hinzuweisen, das bisher leider stark vernachlässigt worden ist, so mögen die biologisch wichtigsten Verhältnisse unserer Fauna an dieser Stelle besprochen werden. Ich betone aber, daß meine Ausführungen in ihrer Ausdehnung weder gerechtfertigt erscheinen durch die Bedeutung des Resultats, das sie ergaben, noch durch die allgemeine Bedeutung des Profils, an dem sie gewonnen wurden. Es ist vielmehr in erster Linie die fast vollständige Vernachlässigung dieser Betrachtungsweise in älterer und neuerer Literatur, die die folgenden Ausführungen veranlaßte.

Die durch das neue Fossilmaterial bedingten wesentlichen Ergänzungen ließen in unserer Fauna ein Moment besonders deutlich hervortreten, dem ich bisher kaum Beachtung geschenkt hatte: die große Häufigkeit von Jugendformen bei verschiedenen Arten. Das Verhältnis, in dem sich die einzelnen Altersstufen — ich habe drei ausgeschieden — am Bestand der drei häufigeren Lamellibranchier beteiligen, zeigen folgende Zahlen:

	Alt	Mittel	Jung
<i>Astarte elegans major</i> . .	13	5	6
<i>Nucula Hammeri</i>	50	23	24
<i>Plicatula cf. spinosa</i> . . .	14	4	5

Es ist selbstverständlich, daß diese Zahlen, die sich auf nur 3 Aufsammlungen gründen, ziemlich willkürlich sind und aus ihnen nicht das relative Massenverhältnis alter und junger Tiere errechnet werden kann. Erstens sind junge Individuen viel dünnschaliger, sie zerbrechen häufig schon beim Auswittern aus dem Gestein; alte Schalen sind massiver und gegen alle zerstörenden Einflüsse widerstandsfähiger. Zweitens — und das ist das wichtigste Moment — werden die großen Individuen in viel höherem Maße gefunden und — gesammelt als die kleineren. Das gilt natürlich ganz besonders für das Material von Expeditionen, bei denen die Eingeborenen meist mit zum Sammeln herangezogen werden. Wo die Fossilien einzeln, lose gesammelt werden, muß also das Verhältnis alter Individuen zu jungen Individuen im Material gegenüber diesem Verhältnis in der Fauna zugunsten der alten Individuen eine Verschiebung erfahren. Schon das Tatsachenmaterial, auf dem sich unsere Kenntnisse von einer Fauna und die sich ergebenden Folgerungen aufbauen sollen, ist kein unverfälschtes mehr. Darüber belehrt uns zudem sofort ein Vergleich des losen Fossilmaterials und des Fossilmaterials auf größeren Handstücken. Auf letzteren finden sich meist — wo überhaupt junge Individuen vorkommen — gerade junge Tiere häufig. Es ist bezeichnend, daß die im Jugendstadium recht zerbrechliche *Cucullaea inaequalis* nur in den Handstücken meines Materials in jungen Individuen vorhanden ist, daß die lose gesammelten Exemplare ausschließlich erwachsenen Tieren angehören. Wir müssen aus alledem schließen, daß junge Tiere in der damaligen Fauna weit häufiger waren als in dem uns vorliegenden fossilen Material.

Außer den drei oben genannten Lamellibranchiern sind in unserem Material ferner folgende Arten durch Jugendformen zum Teil recht zahlreich vertreten:

Harpoceras toarcense
Belemnites subblainvillei
Cucullaea inaequalis
Trichites lillintanus.

Auf das Massenverhältnis alter zu junger Formen der einzelnen Arten und die daran sich knüpfenden Fragen ist bei Bearbeitung europäischer Faunen fast gar nicht geachtet worden; die Literatur enthält kaum Hinweise auf dieses biologische Gebiet, und die wenigsten der in Sammlungen und Instituten aufbewahrten Faunen dürften mit einer für derartige Untersuchungen hinreichenden Sorgfalt gesammelt worden sein.

Diesem Forschungsgebiet muß von Grund aus die Unterlage erst geschaffen werden.

Solche biologischen Fragen und die sich aus ihnen ergebenden Folgerungen stratigraphischer und paläontologischer Art sind eigentlich nur dort diskutiert worden, wo das Massenvorkommen kleiner Formen zu einer Erklärung zwang, wie in St. Cassian. Die über den Zwergcharakter dieser Fauna versuchten Erklärungen hat vor einigen Jahren HÄBERLE in seiner Gastropodenarbeit¹⁾ zusammengestellt. Danach hat GÜMBEL die Fauna von St. Cassian für eine im Jugendstadium plötzlich abgetötete gehalten. Dagegen sprechen schwerwiegende paläontologische und biologische Bedenken. BITTNER schloß aus dem Umstand, daß die Nuculiden stets doppelklappig mit geschlossener Schale erhalten sind, daß sie und mit ihnen die übrigen Fauna sehr schnell eingebettet worden sind.

In neuerer Zeit hat TH. BRANDES²⁾ auf den Pygmäencharakter der Lamellibranchier aus der Amaltheenzone und die Bedeutung dieser Tatsache für die Erschließung der Lebensbedingungen in dem älteren Amaltheenmeere hingewiesen.

Unsere Fauna unterscheidet sich von der Cassianer schon dadurch, daß neben kleinen auch mittelgroße und erwachsene große Formen vorhanden sind, also ein ganzer Lebensbestand zugrunde ging. Diese Lebewelt muß plötzlich abgetötet und sehr schnell mit Sedimenten bedeckt worden sein. Dafür sprechen folgende Gründe:

1. Die Häufigkeit jugendlicher neben älteren und alten Individuen bei Arten aus ganz verschiedenen Familien, bei Arten von ganz verschiedener Lebensweise — unter den Lamellibranchiern kriechende, im Schlamm steckende und fest gewachsene Formen — bei Arten ganz verschiedener aktiver Wanderfähigkeit — die verschiedenen Lamellibranchiern, die flottierenden Cephalopoden — betrifft schließlich neben vorwiegend benthonischen Formen auch solche des Nectons.

2. Folgende 3 Lamellibranchiern sind bis auf verschwindende Ausnahmen doppelklappig mit geschlossener Schale erhalten, und zwar junge wie alte Tiere:

Astarte cf. elegans major
Cucullaea inaequivalvis
Nucula Hammeri.

¹⁾ D. HÄBERLE: Paläontologische Untersuchung triadischer Gastropoden aus dem Gebiet von Predazzo. Verh. d. Naturf. med. Ver. z. Heidelberg 1908.

²⁾ TH. BRANDES: Liasaufschlüsse bei Bünde i. Westf. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch., Monatsh. 2, 64, Jahrg. 1912.

3. Das die α -Fauna umschließende Gestein ist außerordentlich bitumenreich und von Schwefelkies in feinen Adern und kugeligen Aggregaten durchsetzt, was für das Gestein des β -Horizonts in viel beschränkterem Maße gilt.

Aus 1 ergibt sich, daß die Ursache, die das Massenverhältnis der Altersstufen für die einzelnen Arten bedingte, eine allgemeine war und nicht aus besonderen biologischen Verhältnissen einer oder einzelner Arten an sich hergeleitet werden kann.

Aus 2 läßt sich schließen, daß Abtötung und Einbettung plötzlich und schnell nacheinander oder gleichzeitig erfolgt sein müssen.

Aus 3 muß gefolgert werden, daß eine Verwesung tierischer Reste stattfand — Pflanzenreste fehlen bis auf einige Holzsplitter durchaus — was auch nur unter Abschluß, also bei sehr schneller Einbettung möglich war.

Es spricht also alles für eine sehr schnelle Abtötung und Eindeckung dieser Fauna. Nehmen wir hinzu, daß die hangenden Schichten keine einzige Art der α -Fauna führen, sondern nur Belemniten und wenige Pektiniden in Resten, also flottierende Formen, daß diese Schichten ferner bitumenärmer sind oder nach meinem Material jedenfalls scheinen, so ergibt sich folgendes Bild von der Abfolge der geologischen Ereignisse:

Durch irgendwelche, wahrscheinlich tektonische Momente und ihre Folgeerscheinungen wurde in einem küstennahen Gebiet — auf Küstennähe deutet der Gesamtcharakter der Fauna und der petrographische Charakter des Gesteins, dolomitischer Glaukonitmergel — die Benthosfauna schnell abgetötet und eingebettet. Der eintretende Prozeß der Verwesung durchsetzte den Schlamm und die tieferen Wasserschichten mit giftigen Gasen und Lösungen und verhinderte so eine Wiederbesiedelung dieser Gebiete mit benthonischen Formen. Doch hielten sich in den oberen Wasserschichten flottierende Arten, Belemniten und Pektiniden, deren Hartgebilde nach dem Tod der Tiere auf den Schlamm niedersanken und eingebettet wurden.

Die wenigen Daten, die über unser Profil vorliegen, genügen natürlich bei weitem nicht, um sichere stratigraphische Konsequenzen bezüglich der α - β -Grenze aus den konstatierten paläontologisch-biologischen Tatsachen zu ziehen. Es läßt sich nicht entscheiden, ob die α - β -Grenze bzw. das plötzliche Absetzen der α -Fauna einem rein lokalen oder einem regionalen Vorgang entspricht, diese Grenze also größere oder geringere stratigraphische Bedeutung besitzt. Mit Sicherheit läßt sich

nur feststellen, 1. daß vorläufig keine direkten Beweise dafür vorhanden sind, daß die von mir dem Dogger β zugerechneten Schichten dem Dogger β parallelisiert werden müßten, 2. daß eine definitive Entscheidung auf Grund des zu Gebote stehenden Materials nicht möglich ist und über Wert und Bedeutung der Grenze schließlich nur ein weiteres Verfolgen des tektonischen Moments in den Nachbargebieten und seine zeitliche Festlegung sichere Resultate erbringen kann. Denn daß in letzter Linie hier tektonische Faktoren in Betracht kommen, dürfte nicht zweifelhaft sein, nachdem der petrographische Charakter des Gesteins jede direkte Mitwirkung vulkanischer Ereignisse vollständig ausschließt. Für die Zonengliederung des Juras hat erst kürzlich POMPECKY¹⁾ die Bedeutung des tektonischen Moments hervorgehoben.

Nicht unwahrscheinlich ist allerdings, daß beide von mir getrennten Schichten im stratigraphischen Verband einem Komplex angehören, also die Zeit des Doggers $\alpha + \beta$ darstellen, und daß das Verschwinden der α -Fauna ein rein lokales Moment in das Gesamtbild hineinträgt, das mit der europäischen Dogger α - β -Grenze gar nichts zu tun hat. Ein Verwischen von Zonengrenzen, sowohl faunistisch als petrographisch, haben wir ja auch in europäischen Juragebieten und meist bezeichnenderweise dort, wo das Sedimentationsgebiet dem Raume der Tethis näher lag; vgl. Lias von Portugal und England. Solche etwas andere Aufteilung der Unterzonen, engerer Zusammenhang zweier Horizonte hier, schärfere Trennung dort usw., das sind Momente durchaus lokaler Natur, die den merkwürdig gleichmäßigen Bau der Juraformation, die gleiche Abfolge gleicher oder doch sehr ähnlicher Faunen in allen Erdteilen nicht verwischen können. Gewisse Freiheiten müssen dem stratigraphischen System zuerkannt werden, wenn der überall zutage tretende gleiche Rhythmus nicht durch den Wust sekundärer, lokaler Besonderheiten zugedeckt werden soll.

An dem allgemeinen stratigraphischen Resultat meiner ersten Arbeit, an dem eminent „europäischen Charakter“ des Profils von Lias ζ bis Dogger γ ändern die diskutierten Tatsachen natürlich nichts. Weitere Forschungen in diesen Gebieten werden die Unsicherheit in der Beurteilung der zwischen Dogger α und Dogger γ liegenden Horizonte hoffentlich beseitigen.

Ich hoffe, daß unsere Erörterungen, wenn sie auch mangels

¹⁾ J. F. POMPECKY: Die Bedeutung des schwäbischen Juras für die Erdgeschichte. Schweizerbarts Verlag 1914.

genügenden Materials zu keinem definitiven Resultat über die stratigraphische Ausdeutung unseres Profils geführt haben, doch eine schwache Vorstellung geben können von der Bedeutung, die genaue biologische, auf objektives Sammeln und das besondere Studium der Handstücke gestützte Faunenanalysen für die Kenntnis von der Abfolge der geologischen Ereignisse in begrenzten Räumen und schließlich im Zusammenhang für die Paläogeographie größerer Gebiete beanspruchen dürfen. Sie werden uns umgekehrt für das Einschätzen tektonischer Momente wichtig sein. Derartige Untersuchungen an einwandfreiem Material könnten auch der Ozeanographie recht förderlich werden, ihr jedenfalls manches wichtige Problem aufzeigen und Richtung und Weg angeben, auf dem es zu lösen ist.

6. Zur Entstehung von Vertikalverwerfungen.

Von Herrn H. QUIRING.

Chimay Ferme bei Soissons, den 17. März 1915.

JOH. WALTHER hat sich in einem sehr lesenswerten Aufsatz „Über tektonische Druckspalten und Zugspalten“¹⁾ in diesen Monatsberichten mit den von mir s. Z. veröffentlichten²⁾ oberschlesischen Profilen beschäftigt. Er sucht die für ihn nur im Profil sich ausprägende vertikale Verwerfung der Schollen gegeneinander durch Verschiebung der Grabenkeile auf schiefen Ebenen seitlich aneinander unter horizontalem Druck zu erklären³⁾. Ich muß dieser Deutung leider widersprechen. WALTHER hält anscheinend die gezeichneten regulären Vertikalverwerfungen für „Horizontalverschiebungen“, wie sie in Überschiebungs- und Faltengebirgen häufig auftreten und deren allgemeine Wirkungsweise im Sinne der Theorie WALTHERS bekannt⁴⁾ ist. Daß es sich jedoch bei

¹⁾ WALTHER: Über tektonische Druckspalten und Zugspalten. Diese Zeitschr., Monatsber. 1914, S. 284 ff.

²⁾ QUIRING: Die Entstehung der Schollengebirge. Diese Zeitschr., Abhandl. 1913, S. 418 ff., Fig. 3, 6 u. 7.

³⁾ a. a. O., S. 307.

⁴⁾ QUIRING: Zur Theorie der Horizontalverschiebungen. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1913, S. 70 ff. Auf diesen Aufsatz möchte ich Herrn WALTHER besonders aufmerksam machen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: [67](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [5. Unterer Dogger von Jefbie \(Misolarchipel\). Ein Nachtrag zur Stratigraphie und Biologie. 99-109](#)