© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

lich mobilen Materials annehmen, wie ihn Fig. 10 Fall b (l. c. p. 122) darstellt: Ejektion aus Mobilität bei disharmonischem Verhalten der Schichten [1].

Bei der Umkristallisation des Gneises während der Metamorphose wurden einige Erlane plattgedrückt, ausgewalzt und den Gneisschichten angegliedert, während die mächtigeren ihre Form bewahrten. Nicht einmal die plattgedrückten Erlane erhielten eine eigentliche Schichtung, viele von ihnen zeigen nur leise Andeutungen von einer parallelen Textur. Es ist klar, daß der Vorgang der Umkristallisation sich im allgemeinen anders in den Erlanen als in den Gneisen abspielte. Damit scheint auch die stellenweise in den ersteren und auch am Kontakte in den letzteren auftretende Pflasterstruktur übereinzustimmen. Die aus dem Gneise bei der Metamorphose losgewordenen Gase dürften kontaktmetamorphosierend auf die Erlane eingewirkt haben.

Die Kalksilikatfelse gewinnen folglich eine große Bedeutung in der Frage des vielumstrittenen Metamorphismus der kristallinen Schiefer; sie zeigen sehr deutlich, daß bei der Umkristallisation und Schieferung ein chemischer endogener Faktor eine bisher wenig beachtete Rolle spielt [2].

Über das Vorkommen von Posidonomya alpina-Schichten in Anatolien.

Von Dr. **E. Vadász.**

Seit Pompeckj in seiner trefflichen Studie [3] verschiedene Liashorizonte in Kleinasien nachwies, erschienen, fast zu gleicher Zeit, mehrere neuere Arbeiten über die Juraschichten Kleinasiens. Die Arbeiten von Meister und Pia befassen sich mit der Fauna eines und desselben Fundortes [4], während ich selbst einen neueren Fund-

---

[1] In der Suche nach Analogien dürfte ich auch linsenartige Korallenkalke Gotlands erwähnen (cf. K. Wiman, Über silurische Korallenriffe in Gotland. Bull. Geol. Inst. Upsala. **111**. p. 311 ff. 1898).

[2] Ausführlichere petrographische Beschreibung enthält die Studie des Autors: Der Böhmerwald. Ein Profil durch das Gebirge und sein Vorland. (Böhmisch.) Verh. d. böhm. Kaiser-Franz-Josef-Akad. d. Wiss. II. Kl 1917.

[3] Paläontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **49**. 1894.

[4] Meister, Über den Lias in Nordanatolien, nebst Bemerkungen über das gleichzeitig vorkommende Rotliegende und die Gosaukreide. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXXV. 1913. — J. v. Pia, Über eine mittelliassische Cephalopodenfauna aus dem nordöstlichen Kleinasien. Ann d. k. k. naturhist. Hofmuseums. Wien. **27**. 1913.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

ort beschreiben konnte[1]. Das Material Pompeckj's stammt von Kessik-tash, das von Meister und Pia von Ak Dagh, die von mir beschriebenen Fossilien aber stammen von Jakadsik. An allen drei Fundorten konnte lediglich Lias nachgewiesen werden, und zwar nach Pompeckj unterer, mittlerer und oberer Lias, nach Meister unterer und mittlerer Lias, nach Pia aber bloß der mittelliassische γ-Horizont. Aus der von R. Millekker gesammelten Fauna konnte ich auf die *Bucklandi*-Zone des unteren und die *Margaritatus*-Zone des mittleren Lias schließen.

Ein genaueres stratigraphisches Studium wurde durch das unfachgemäße Sammeln der Fossilien und in Ermanglung von eingehenden Beobachtungen an allen drei Fundorten ungemein erschwert. Besonders bei meinem Material von Jakadsik fiel dies deutlich ins Auge, da ich aus dem verschiedenen Gesteinsmaterial der Fossilien mit Recht schloß, „daß es in diesem Gebiete eine viel reichere Juraserie geben muß, deren eingehendes Studium gewiß noch viel wertvolle Ergebnisse liefern wird“[2]. Auf seiner zweiten geographischen Studienreise besuchte R. Millekker, jetzt Professor an der Universität Debreczen, diesen Fundort im Jahre 1912 neuerdings und sammelte im Auftrage der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt ein reiches Material, wobei er auch der Aufeinanderfolge der verschiedenen Schichten Beachtung schenkte. Das Studium des sehr reichen Liasmaterials ist im Gange, da es jedoch infolge meiner anderweitigen Inanspruchnahme voraussichtlich noch eine geraume Zeit in Anspruch nehmen dürfte, will ich hier unabhängig davon die aus der von Millekker erhaltenen Schichtenfolge sich ergebenden Resultate in Kürze mitteilen.

Der NNW von Angora liegende Fundort befindet sich in einem der Wasserrisse am Ende des Dorfes Jakadsik. Die Schichten streichen NO—SW und fallen unter 30—40° gegen SO ein. Auf Grund der Handstücke, die Millekker von den verschiedenen Schichten mitbrachte, kann an der Hügellehne von oben nach unten folgende Schichtenreihe angenommen werden:

1. Rötlichgrauer, crinoidenführender kalkiger Sandstein,
2. gelblichbrauner Tonmergel mit Posidonomyen,
3. grauer Tonmergel mit Belemnitentrümmerwerk,
4. schwarzer Tonmergel,
5. lockerer, grünlichgrauer, fossilleerer Sandstein,
6. rotbrauner Ammonitenkalk mit reicher Fauna,
7. rot- und graubrauner Kalk mit Inoceramen, Brachiopoden und Crinoiden.

[1] Vadász, Liasfossilien aus Kleinasien. Mitteil. a. d. Jahrb. d. k. ungar. geol. Reichsanst. **21**. 1913. — Méhes, Fossile Ostracoden aus Asien. Földtani Közlöny. **43**. 1913. p. 506.

[2] l. c. p. 82 (26).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Wenn Millekker's Beobachtungen richtig sind, so ist der Inoceramen- und Brachiopodenkalk der tiefste Horizont des Aufschlusses. Von der Fauna dieses Kalkes kann ich einstweilen folgende Arten anführen:

Spiriferina sp.
Terebratula punctata Sow.
— *adnethensis* Suess
— *nimbata* Opp.
— *(Orthothoma) margaritata* Roem.
Waldheimia mutabilis Opp.
— *subdigona* Opp.
— *furlana* Zitt.
Rhynchonella variabilis Schl. sp.
Rhynchonella plicatissima Qu. sp.
— *Meneghinii* Zitt.
— *Dalmasi* Dum.
— *Stachei* Böse
— *acuta* Sow. sp.
Rhynchonellina anatolica Vad.
Inoceramus ventricosus Sow. sp.
Pecten sp.
Pleurotomaria sp.

Aus dieser Schicht stammen höchstwahrscheinlich auch die zahlreichen Stielglieder von *Pentacrinus laevisutus* Pomp. und *P. goniogenus* Pomp., die, nach einigen Handstücken geurteilt, gesteinsbildend auftreten.

Die aufgezählte Fauna, die vorläufig nur die sicher identifizierten Formen umfaßt, enthält, abgesehen von einigen weniger charakteristischen Spezies, bisher nur aus dem mittleren Lias bekannte Arten. Auch die Zusammensetzung der noch nicht kompletten Fauna ist interessant, indem hier neben mediterranen Formen auch mitteleuropäische Arten vorkommen, worunter einzelne, so namentlich *Rhynchonella acuta* Sow., besonders auffallend sind.

Über dieser, sich als mittelliassisch erwiesenen Schicht würde der Ammonitenkalk folgen, dessen neuerdings sehr reich eingesammelte Fauna auf unteren und mittleren Lias deutet. Die Fauna ist viel reicher als die bisher bekannten, außer verschiedenen Arten der Gattungen *Nautilus, Rhacophyllites, Phylloceras, Lytoceras, Oxynoticeras, Aegoceras, Arietites* und *Coeloceras* enthält er auch mehrere Belemnitenarten. In Ermanglung von Daten über die Verteilung der einzelnen Arten kann zwar bis zum Abschluß der detaillierten Untersuchung kein sicheres Urteil gefällt werden, nach den bisherigen Studien ist jedoch hier unzweifelhaft der obere Teil des unteren Lias (Lias β) und der untere Teil des mittleren Lias vertreten. Dies steht jedoch im Widerspruch mit dem Alter der tiefsten Schicht 7, die mittelliassisch ist, und die nach der mir von Millekker übergebenen Schichtenfolge unter der Arietitenschicht liegt. Obwohl die noch nicht genau bestimmten Arietitenarten auf höhere Horizonte deuten, so können sie doch keineswegs in den mittleren Lias gestellt werden, so daß die Behebung dieses Widerspruches noch weitere Untersuchungen nötig macht.

Über den Ammonitenschichten folgt ohne Übergang grünlichgrauer, lockerer, feinkörniger, etwas kalkiger Sandstein, aus

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

welchem keine Fossilien vorliegen. Dünnschliffe der Gesteinsprobe erwiesen sich auch als fossilleer, und auch die Schlämmung des zerpulverten Materials führte zu keinem Ergebnis. Die Bestimmung des Alters dieser Schicht stößt daher auf Schwierigkeiten, da sie jedoch über mittelliassischen Schichten liegt, ist es nicht unmöglich, daß sie mit dem grünlichgrauen, harten, etwas sandigen Kalkstein von Kessik-tash ident ist, aus welchem Pompeckj *Lytoceras* sp. (ex aff. *L. ampli* Opp. sp.) und *Coeloceras limatum* Pomp. anführt.

Die Schichten 2, 3 und 4 können auf Grund der Handstücke als ident betrachtet werden, da diese nur in Farbennuancen voneinander abweichen. Aus dem in seinen härteren Partien tafelig-schieferigen, in den weicheren Partien aber erdig, ungleichmäßig brechenden braunen Tonmergel lagen mir nur wenige mangelhaft erhaltene Fossilien vor, dieselben genügen jedoch zur genauen Feststellung des Alters dieser Schicht. In Anbetracht des Umstandes, daß mir nur wenig Gesteinsmaterial vorlag, untersuchte ich die härteren Teile auch in Dünnschliffen, während ich die mergeligeren Stücke schlämmte. Auf diese Weise brachte ich folgende Faunula zusammen:

Nodosaria (Dentalina) sp.
Cristellaria gibba d'Orb.
— *convergens* Born
— *rotulata* Lam. sp.
— *cultrata* Montf. sp.
— sp.
Orbulina sp.
Terebratula sp.
Posidonomya alpina Gras.
Phylloceras sp. (cf. *Kudernatschi* Hau. sp.)
Reineckia sp.
Perisphinctes sp.
Oppelia sp.
Belemnites sp.

In einem der Dünnschliffe sind sehr viel Orbulinen- und Globigerinenschnitte zu beobachten.

Obwohl die mangelhaft erhaltenen Fossilfragmente keine genauere Bestimmung zulassen. lassen es die in mehreren Exemplaren sicher erkennbaren und mit dem Gras'schen Typus bestimmt identen Posidonomyen in der Gesellschaft der erwähnten Ammonitengattungen als ganz unzweifelhaft erscheinen, daß diese Bildungen die Posidonomyenschichten des oberen Doggers repräsentieren.

Die Klärung der stratigraphischen Stellung des erwähnten, mit Bivalven angefüllten Sandsteins im Hangenden der Posidonomyenschichten stößt auf große Schwierigkeiten. Es ist nämlich wahrscheinlich, daß es sich auch hier um einen Beobachtungsfehler handelt, da die *Pecten*- und *Lima*-Formen in diesem Gestein ehestens auf Lias deuten. Zur Deutung dieser Bildung sind also ebenfalls noch weitere Untersuchungen an Ort und Stelle nötig.

Die Untersuchung der Aufeinanderfolge der Schichten von Jakadsik lehrt uns, daß hier außer den schon von früher her be-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

kannten unter- und mittelliassischen Schichten auch Mergel mit *Posidonomya alpina*, also die Bath-Stufe, ausgebildet ist. Die stratigraphische Stellung des oberen Lias und der angeblich über den Posidonomyenschichten gelegenen fossilführenden Schichten muß einstweilen in Ermanglung von Beobachtungsdaten als ungewiß betrachtet werden. Dementsprechend kann auch das Verhältnis der Posidonomyenschichten zum Lias nicht geklärt werden. Die bisherigen Daten lassen auf große Lücken in der Schichtenfolge schließen. Während die Liasschichten — auch in Anwesenheit einiger mitteleuropäischer Formen — entschieden von mediterranem Typus sind, weichen die Posidonomyenschichten in ihrer Fazies von den altersgleichen alpinen „Klausschichten" entschieden ab. Die mergelige Fazies von Jakadsik deutet eher auf französische Vorkommnisse (Basses-Alpes). Die nächsten *Posidonomya alpina*-Schichten sind aus dem Kaukasus[1] und aus der Krim[2] bekannt, wo diese Bildungen in Form von schwarzen Ammonitenschiefern auftreten.

Solange uns keine neueren Beobachtungsdaten vorliegen, müssen wir uns mit der Feststellung begnügen, daß die Jurafolge Anatoliens auch Schichten mit *Posidonomya alpina* enthält.

Besprechungen.

K. Sapper: Beiträge zur Geographie der tätigen Vulkane. Zeitschr. f. Vulkanologie. 3. 1917. 65—197. 17 Taf.

Diese Abhandlung stützt sich im wesentlichen auf des Verf.'s „Katalog der geschichtlichen Vulkanausbrüche"[3]. Die Liste der tätigen Vulkane ist der Ausbruchsdaten entkleidet und infolgedessen für eine schnelle Übersicht besonders geeignet. Die statistischen Tabellen sind gegenüber dem Katalog nach Ausbruchsgebieten und zeitlicher Verteilung mehr ins einzelne gehend und stark vermehrt. Sie schließen sich an die zusammenfassenden Kapitel über die Vulkananordnungsdichte, die Individualität der einzelnen Vulkangebiete, die Tätigkeitsfrequenz, die Schwankungen der Tätigkeit, die Art der Förderung, die Förderleistung und die Tätigkeits-

[1] Renz, Der Jura von Daghestan. N. Jahrb. f. Min. etc. 1904. II.

[2] Stremoukhoff, Note sur le *Phylloceras Zignodianum* etc. Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou. **15**. 1895.

[3] Vgl. die auf p. 223 beginnende Besprechung von Bergeat.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: 1918

Autor(en)/Author(s): Vadász M. Elemér

Artikel/Article: Über das Vorkommen von Posidonomya alpina-Schichten in Anatolien. 215-219