

die ganze Literatur seit Bischof war ja unbearbeitet geblieben. Auf den Inhalt des dritten Bandes, der unter anderen „die Erstarrungskruste und die Lehre vom Metamorphismus“ enthalten sollte, durfte man mit Recht gespannt sein. Es erschien bis jetzt nur ein Heft, dessen Inhalt die Einschlüsse und Contactwirkung der Eruptivgesteine behandelt.

Wir geben uns der zuversichtlichen Hoffnung hin, dass das Werk im Manuscript so weit gediehen ist, um in würdiger Weise abgeschlossen werden zu können. wir bedauern, dass es dem Forscher nicht gegönnt war, dies selbst auszuführen. — In der Erinnerung der Arbeitsgenossen wird er stets einen besonders ehrenvollen Platz einnehmen. (Foullon.)

### Eingesendete Mittheilungen.

**A. Bittner:** Petrefacten des marinen Neogens von Dolnja Tuzla in Bosnien.

Bereits seit längerer Zeit liegt in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt eine von der Salinenverwaltung von Siminhan-Tuzla eingesendete grössere Anzahl von Gesteinsstücken mit Petrefacten aus dem im Jahre 1887 abgeteuften Salzschachte von Dolnja Tuzla.

C. M. Paul (im Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanstalt 1879, XXIX., pag. 769) unterscheidet bei Dolnja Tuzla von unten nach oben (SO—NW [Profil 5]) folgende Schichtcomplexe:

1. Marines Conglomerat.
2. dünn-schichtige Mergel.
3. graue, schiefrige Mergel mit Fischschuppen und Echinidenfragmenten.
4. Mergel und gelbliche Sandsteine mit Pflanzen.
5. eine dünne Kalkbank.
6. Sand mit sarmatischen Conchylien.
7. Congerienschichten.

Die Niveaus 6 und 7 sind durch Petrefactenfunde genügend charakterisirt und sichergestellt. Das Niveau 3 ist ohne Zweifel jenes, in dem der Salzschacht zu Dolnja Tuzla abgeteuft wurde und dem die zu erwähnenden Petrefacten entstammen.

Es sind das weiters offenbar die von E. Tietze (im Jahrb. 1880, XXX., S. 285) erwähnten mediterranen Mergelschiefer, welche als der Ort des Auftretens der Salzquellen<sup>1)</sup> von Tuzla bezeichnet werden. Diese Mergelschiefer oder schiefrigen Thone sind nach Tietze von hellblaugrauer Farbe.

Petrefacten scheinen in diesen Lagen sehr selten zu sein. Auch die mitunter recht grossen Blöcke, aus denen die Einsendung bestand, zeigte das deutlich. Das Gestein ist ein hellblaugrauer, etwas sandiger, plattigspaltender, ziemlich harter, im Wasser nur sehr schwer zer-

<sup>1)</sup> Auf der von Paul seiner Arbeit beigegebenen geolog. color. Karte (Tab. 20) sind alle unter den Cerithienschichten liegenden marinen Miocänablagerungen als 4. Niveau der salzföhrnden Mediterranschichten zusammengezogen.

fallender Mergel vom Charakter der Schlierablagerungen<sup>1)</sup>. Die Arten, welche derselbe bisher geliefert hat, sind folgende:

*Solenomya Doderleinii* Mayer, weitaus die häufigste und auffallendste Form, mit Stücken aus dem Schlier von Ottnang in Ober-Oesterreich vollkommen übereinstimmend.

*Tellina spec.*, bei flüchtigem Vergleiche der *T. ottnangensis* R. Hoern. ähnlich, letztere besitzt jedoch einen merklichen Kiel mit Spuren geknickter Anwachsstreifung, welche Merkmale der Tuzlaer Art abgehen. Im Schlier von Walbersdorf kommt dagegen eine sehr nahestehende Art vor.

*Lucina spec.*, eine Form mit feiner, gleichmässiger Anwachsstreifung.

*Lucina spec.*, eine Form mit einzelnen lamellar vortretenden Anwachsstreifen, wodurch die Schalenoberfläche jener der *Venus multilamella* ähnlich wird. Weder eine noch die andere Art konnte ich mit einer der bekannten Arten identificiren. Insbesondere stimmt keine der von R. Hoernes aus dem Ottnanger Schlier angeführten und beschriebenen *Lucinen* (mit Einschluss von *Astarte Neumayri*<sup>2)</sup>) mit den beiden Tuzlaer Formen in genügender Weise überein, wie ich mich durch Vergleich der Originale von R. Hoernes überzeugt habe.

*Chenopus alatus* Eichw., neben *Solenomya Doderleinii* die häufigste Art und durchwegs in kleinen Exemplaren mit langen dünnen Fingern. Einzelne Stücke haben einen freien oberen Finger und würden deshalb zu *Chenopus pes pelicani* Phil. gestellt werden müssen, wenn man beide Arten im Miocæn überhaupt auseinanderhalten will, was, wie R. Hoernes erst vor Kurzem gezeigt hat, nicht ganz leicht ist.

*Natica* cf. *helicina* Broch., mit constant auffallend abgestuften Umgängen und starkentwickelten alten Mundrändern, die einerseits auf die vorangehende Mündung hinaufgreifen, andererseits besonders im Nabel als kräftige Schwielen auftreten. Unter den zahlreichen Exemplaren der *Natica helicina* des Ottnanger Schliers fand ich eines mit ähnlich abgestuften Umgängen.

*Ringicula buccinea* Desh. in einem Exemplare.

Ausserdem die verdrückten Reste eines Spatangiden und ein vorläufig nicht näher zu bestimmender kleiner Krebs.

Die einzige unter den vorher angeführten Arten von Dolnja Tuzla, welche als einigermaßen bezeichnend gelten kann, ist *Solenomya Doderleinii*, eine Bivalve, die vorzugsweise an sogenannte schlierartige Absätze gebunden zu sein scheint, d. h. an jene als „Schlier“

<sup>1)</sup> In den Annalen des k. k. natur-hist. Hofmuseums 1890, V., Notizen pag. 86 erwähnt Th. Fuchs unter den Einsendungen von Petrefacten aus Bosnien von Dolnja Tuzla einen graublauen, homogenen, plastischen Mergel von der Beschaffenheit des Badener Tegels mit *Chenopus pes pelicani*, *Natica* cf. *helicina*, *Tellina* cf. *Ottwangensis*, *Solenomya Doderleinii* und *Leda spec.* Fuchs fügt hinzu, dass die *Solenomya* sowie das Ensemble der Fauna auffallend an Schlier erinnere.

<sup>2)</sup> Dass *Astarte Neumayri* R. Hoern. eine der *Lucina spinifera* Mont. äusserst nahe stehende *Lucina* sei, lehrt der übereinstimmende Schlossbau beider Formen.

bezeichneten sandigglimmerigplattigen Tegel oder Mergel, welche nicht nur in horizontalem, sondern auch in verticalem Sinne sehr verbreitet sind, indem sie vom Oligocaen (Häring) durch verschiedene Etagen des Miocaens bis ins Pliocaen in gleicher lithologischer Entwicklung und mit recht ähnlichen Faunenbestandtheilen hinaufreichen. Allem Anscheine nach entspricht nun der Schlier von Dolnja Tuzla mit *Solenomya Doderleinii* seiner Lagerung nach zunächst den Mergeln von Tüffer in Südsteiermark und dem Schlier von Walbersdorf, möglicherweise aber auch dem oberösterreichischen Schlier von Ottnang und dem Steinsalzgebirge von Wieliczka. Ist letzteres der Fall, so würden beide weit entfernte Salzvorkommnisse von Wieliczka und Dolnja Tuzla demselben Niveau zufallen. Auch die Salzlager von Siebenbürgen dürften gleichalt sein.

Es ist bekannt, dass von gewisser Seite bis in die neueste Zeit ein eigener stratigraphischer Horizont des „Schliers“, welcher einem eigenen „Schliermeere“ des Miocaens entsprechen soll, angenommen wird, was beiläufig ebensoviel bedeutet, als wenn man von einer Tegel-, Sand- oder Flyschstufe und von einem Tegel-, Sand- oder Flyschmeere reden würde. Die Möglichkeit nun ist nicht ausgeschlossen, dass auch der Schlier von Dolnja Tuzla von jener Seite den Absätzen des gedachten Schliermeeres zugezählt, respective als „Schlier“ im stratigraphischen Sinne erklärt werden wird. Mit Rücksicht auf diese Möglichkeit soll auch heute wieder betont werden, dass die Anhänger eines „Schliermeeres“ selbst nicht consequent in ihren Ansichten sind, indem sie einerseits Absätze, die lithologisch gar nichts und faunistisch fast ebensowenig mit der Schlierfacies gemein haben, zur „Schlierstufe“ rechnen, wie beispielsweise den „Badener Tegel“ auf Malta, während sie andererseits Gebilde, die petrographisch entschieden Schlier sind und welche auch die wichtigsten Petrefacten der Schlierfacies in grosser Menge führen, für Badener Tegel erklären, wie die Schichten von Walbersdorf. Dadurch allein schon wird implicite zugegeben, dass Schlier und Tegel nur stellvertretende Facies eines und desselben stratigraphischen Niveaus sein können, woraus für die Praxis sofort der Schluss folgt, dass jedes Schliervorkommen (ebenso wie jeder Tegel, jeder Sand u. s. f.) zuerst auf sein stratigraphisches Niveau geprüft werden müsse, und nicht ohne jede nähere Untersuchung für gleichalt mit dem Schlier von Ottnang erklärt werden dürfe, über dessen genaues Alter gerade gegenwärtig die Ansichten weiter als jemals auseinandergehen<sup>1)</sup>. Hätte man sich diesen Grundsatz vor Augen gehalten, so würde man nie dahin gekommen sein, auch die insecten- und pflanzenführenden Mergel von Radoboj mit so grosser Sicherheit für „Schlier“ zu erklären, obschon dieselben allen Nachrichten zufolge ein weit weniger hohes Alter haben, als der Theorie zufolge der „Schlier“ besitzen soll.

Es sei noch hinzugefügt, dass die ersten Petrefacten im Salzschachte von Dolnja Tuzla bei 23 Meter Tiefe gefunden wurden. Nach der oben citirten Mittheilung von Fuchs würde sich zu Dolnja Tuzla dieselbe Fauna auch in einem Gesteine von der

<sup>1)</sup> Man vergl. diese Verhandl. 1892, p. 113.

Beschaffenheit des Badener Tegels finden, was mit Hinsicht auf die dem „Schlier“ zugeschriebene stratigraphische Bedeutung nicht ohne Interesse ist.

Herr Baron Foulon war so freundlich, eine Probe des Gesteins aus dem Salzschachte von Dolnja Tuzla zu untersuchen. Dieselbe, im Gewichte von 203 Gramm, gab, mit Wasser extrahirt, eingedampft und bei 120° getrocknet, einen Rückstand im Gewichte von 0.4960 Gramm = 0.244 Procent. Die weissen Salze sind im Wasser leicht löslich und bestehen wesentlich aus Chlornatrium und schwefelsaurem Natron. Magnesia, Kalk und Kali sind in sehr kleinen Mengen nachweisbar.

**Prof. Dr. G. A. Koch:** Die im Schlier der Stadt Wels erbohrten Gasquellen nebst einigen Bemerkungen über die obere Grenze des Schliers.

Anlässlich einer, über höheren Auftrag im Salzkammergut vorzunehmenden geologischen Expertise, benützte ich am 12. April d. J. einen halbtägigen Aufenthalt in Wels, um daselbst in Begleitung meines dortigen Bruders Dr. Christian Koch die im Schlier des Untergrundes der Stadt in Angriff genommenen Tiefbohrungen zu besichtigen.

Obwohl während der Bohrversuche leider keine systematischen wissenschaftlichen Beobachtungen gemacht wurden, so möchte ich dennoch kurz berichten, was ich über die Genesis der Tiefbohrungen überhaupt und speciell über den Stand derselben am 12. April in Erfahrung bringen konnte.

Schon im Herbste v. J. theilte man mir in Wels mit, dass der Gärtner und Hausbesitzer Herr Ammer in der Westbahustrasse Nr. 29 beabsichtige, eine „artesische“ Bohrung durch den Techniker Aufschläger von Simbach vornehmen zu lassen, nachdem ihm der letztere die Zusicherung gab, er werde ihm um den Pauschalbetrag von 300 fl. „artesisches Wasser“ zum Bespritzen der Gärten erschliessen.

Die in früheren Jahren von einzelnen Welsern an mich gerichtete Frage, ob man mit Aussicht auf Erfolg im Weichbilde von Wels artesische Brunnen schlagen könne, musste ich jederzeit verneinen, da hierfür die Grundbedingungen in den geologischen Verhältnissen des Untergrundes der Stadt nicht vorhanden wären. Es liegt nämlich unter den alluvialen und diluvialen Schottermassen der Welserhaide, die in der Stadt Wels eine Mächtigkeit von rund 20 Meter erreichen, überall der für Wasser nahezu undurchlässige Schlier.

Bei der vorherrschend horizontalen Schichtung des hier mehr thonig-schieferig als sandig-glimmerig entwickelten marinen Mergelschiefers (Schlier) fehlt also vor Allem die muldenförmige Lagerung von undurchlässigen Schichten, zwischen denen ja bei artesischen Bohrungen die eingeschaltete wasserführende Schichte angebohrt werden müsse etc.

Ich hob wohl hervor, dass man in sandigen Straten und Einlagerungen des Schliers etwas Wasser antreffen könne, wie ich das insbesondere in den höheren Horizonten des Schliers nordwestlich