

Die Differenzen, die dadurch entstehen, ob man den verbrennlichen Schwefel in die Summe auf 100 einrechnet oder nicht, sind bei schwefelreichen Kohlen viel größer, als die durch verschiedene Berechnungsweise des Heizwertes bedingten. Sie betragen, wie aus obiger Zusammenstellung hervorgeht, 286, respektive 397 Wärmeinheiten, während die verschiedene Art der Berechnung des Heizwertes nur Differenzen von 5656—5608, also 48 Wärmeinheiten, wenn man den verbrennlichen Schwefel nicht in die Summe auf 100 einbezieht, und 6005—5942, also 63 Wärmeinheiten, wenn man den verbrennlichen Schwefel in die Summe auf 100 einrechnet, gibt.

Bei dieser Gelegenheit sei auch darauf hingewiesen, daß es außerordentlich wünschenswert wäre, wenn nicht nur alle durchgeführten Kohlenanalysen nach derselben Weise berechnet, sondern auch die Berechnung der Wärmeinheiten allgemein nach derselben Formel vorgenommen würden.

Es ist zu hoffen, daß die „Internationale Analysenkommission des V. Internationalen Kongresses für angewandte Chemie“, welche auch eine Subkommission zur Feststellung der Grundsätze zur präzisen Angabe der Resultate von Brennstoffuntersuchungen eingesetzt hat, endlich Klarheit und Einheitlichkeit in die Untersuchungen der Heizstoffe, speziell der Kohlen bringen wird.

Eine sehr wichtige Frage wird es auch sein, zu entscheiden, ob bei der Brennwertberechnung für Wasserstoff der sogenannte untere Heizwert 29.000, wobei das Wasser als Dampf gerechnet wird, oder der obere Heizwert 34.500 wobei das Wasser in flüssigem Zustande in Rechnung gesetzt wird, bei der Rechnung eingesetzt werden soll. Die erstere Berechnungsweise ist besonders in Deutschland, die letztere in Frankreich üblich. Auch wir haben im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt bei der Berechnung die Zahl 34.500 für Wasserstoff angenommen, ebenso das k. k. Generalprobieramt in Wien, während zum Beispiel Schwackhöfer die Zahl 29.000 annimmt. Daß dadurch sehr große Differenzen entstehen, ist selbstverständlich.

Ebenso wäre zu entscheiden, ob das dem Sauerstoffe der Kohlen entsprechende Wasser bei der Berechnung in Betracht zu ziehen ist oder nicht. Auch da würden besonders bei sauerstoffreichen Kohlen (Braunkohlen und Ligniten) ziemlich große Differenzen vermieden.

Der Autor würde der erste sein, der sich einem Beschlusse der obenerwähnten internationalen Kommission fügen würde, um eine Einigung in der erwähnten Hinsicht zu fördern und einen direkten Vergleich der Analysen und besonders der gefundenen Heizwerte der Kohlen zu ermöglichen, was jetzt leider nicht der Fall ist.

**R. J. Schubert.** Über den „Schlier“ von Dolnja-Tuzla in Bosnien.

Im Jahre 1890 erwähnte Th. Fuchs in den Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums einen „graublauen, plastischen Mergel von der Beschaffenheit des Badener Tegels“ von Dolnja-Tuzla, aus dem er unter anderen spezifisch weniger bestimmbare Fossilien

*Chenopus pes pelicani* Phil., *Natica* sp. cf. *helicina* Brocch., *Tellina* cf. *Ottanungensis* Hoern. und *Solenomya Doderleini* Mey. anführte. Er fügte hinzu, daß diese letztere Form sowie überhaupt das Ensemble der Fauna<sup>1)</sup> auffallend an Schlier erinnere. 1892 führte A. Bittner in diesen Verhandlungen (pag. 180 u. ff.) die gleiche Fauna nebst *Ringicula buccinea* Desh. und nicht näher bestimmte Lucinen aus dem Salzschachte von Dolnja-Tuzla an, und zwar aus einem „hellblaugrauen, etwas sandigen, plattig spaltenden, ziemlich harten, im Wasser nur sehr schwer zerfallenden Mergel vom Charakter der Schlierablagerungen“. Zu dieser Fauna bemerkte er unter anderem, daß *Solenomya Doderleini* vorzugsweise an sogenannte schlierartige Absätze gebunden zu sein scheine.

Da ich mich nun in der letzten Zeit eingehender mit der Mikrofauna und petrographischen Beschaffenheit des oberösterreichischen und speziell des Welser Schliers beschäftigte, bin ich Herrn Dr. J. Dreger sehr dankbar, daß er mir einige bei der Kongreßexkursion in Dolnja-Tuzla selbst gesammelte „Schlier“stücke, aus der Gegend des Salzschachtes stammend, zur näheren mikroskopischen Untersuchung überließ. Der Mergel enthielt *Solenomya Doderleini* und Fragmente einer Fauna, ganz wie sie Fuchs und Bittner angaben. Ich untersuchte auch einige kleine Proben von dem Bittnerschen, im Museum der geologischen Reichsanstalt befindlichen Material und stellte die wesentliche Identität des mir von Herrn Dr. Dreger übergebenen mit dem von Bittner beschriebenen fest. Das Gestein, das als hellblaugrauer Mergel bezeichnet sein mag, zerfiel im Wasser in harte Scherben, die sich erst nach wiederholtem Kochen und Kneten schlämmen ließen. Der Schlämnrückstand besteht nun keineswegs, wie dies beim oberösterreichischen Schlier wohl stets der Fall ist, zum größten Teile aus sehr feinem Quarzsande, dem Organismenreste nur spärlich beigemischt sind, sondern fast lediglich aus organischen Resten, und zwar nebst Scherben von Gastropoden und Bivalven aus Ostracoden, dünnen Stacheln und Asseln von Seeigeln, Spongiennadeln, Bryozoen und Foraminiferen. Auch einen Fischotolithen, und zwar der dem *Otolithus (Berycidarum) austriacus* Koken nahe steht, fand ich im Schlämnrückstande. Die größte Arten- sowie Individuenzahl lieferten die Foraminiferen, die ich im folgenden etwas eingehender besprechen möchte, da sie einen Schluß auf die Fazies des Gesteines gestatten.

Kieselige Formen, wie sie namentlich für den unteren Schlier so bezeichnend sind, kommen nur ganz vereinzelt vor; ich kann bisher nur *Ammodiscus incertus* Orb. anführen.

Die Miliolideen sind vorwiegend durch *Spiroloculina (limbata* Orb. und cf. *tenuis* Czjz.), *Miliolina (Quinqueloculina) cf. triangularis* Orb. und cf. *Planispirina celata* Seg. vertreten.

Die Nodosarien sind wohl am artenreichsten, häufiger ist jedoch nur *Dentalina scripta* Orb.; mehr vereinzelt fand ich: *Dentalinu*

<sup>1)</sup> V. Bd. 1890, Notiz pag. 86; vergl. auch F. Katzer, Geologischer Führer durch Bosnien und die Hercegovina. Sarajevo 1903, pag. 83, und J. Dreger, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1903, pag. 391.

*consobrina* Orb., *D. elegans* Orb., *D. Verneuilii* Orb., *D. mucronata* Neug. und *cf. obliqua* L., *Nodosaria venusta* Reuss. und Bruchstücke einer der *N. longiscata* Orb. verwandten Form.

Lagenen sind selten, ich fand nur *L. sulcata* W und *J.*

Fronicularien sind etwas häufiger, und zwar *F. aff. mucronata* Karr. und *Plectofronicularia striata* Hantken.

Cristellarien scheinen sehr selten zu sein, da ich in dem von mir untersuchten Material keine fand, was ganz vom Schlier abweicht.

*Spiroplecta* ist zwar nicht reich an Arten, wohl aber an Individuen, und zwar von *Sp. (Textularia) deperdita* Orb., *Sp. carinatu* Orb., *Sp. cf. gramen* und *Sp. sagittula* DeFr.

*Bigenerina* ist durch *B. nodosaria* Orb.,

*Trigenerina* durch *T. capreolus* (im triformen Stadium) vertreten.

Von *Bulimina* fand ich *B. elongata* Orb., *pupoides* Orb., *aff. pyrula* Orb. und *ovata* Orb.

*Bolivina* ist seltener, und zwar *B. dilatata* Reuss und *textularioides* Reuss.

*Uvigerina* kommt nur vereinzelt vor: *U. tenuistriata* Reuss.

Von *Ramulina* fand ich gleichfalls nur vereinzelte Exemplare von *R. levis* Jones.

*Virgulina* gehört zu den häufigsten Formen, und zwar *V. Schreiberiana* Cz.

*Polymorphina* ist selten, durch *P. problema* Orb. und *oblonga* Orb. vertreten.

Globigerinen sind häufig, und zwar besonders *G. bulloides* Orb. und die vielfach nur als Abart davon aufgefaßte *G. triloba* Reuss, seltener sind andere Arten, wie *G. aequilateralis* Br. und *G. (Orbulina) bilobata* Orb.

*Publenia (sphaeroides* Orb.) ist selten.

Von *Rotalia* ist *R. orbicularis* Orb., eigentlich nur eine mehr im tieferen Wasser lebende Abart von *R. Beccarii* L. sehr häufig, *R. Soldanii* Orb. dagegen selten.

*Truncatulina* ist selten: *T. Dutemplei* Orb. und *lobatula* Orb.

*Nonionina* scheint zwar sehr artenarm zu sein, dagegen ist die einzige von mir gefundene Art *N. boueana* Orb. eine der häufigsten Formen.

*Polystomella* lieferte bisher nur vereinzelt *P. macella* F. und *M.*, während die eigentlichen Seichtwassertypen dieser Gattung zu fehlen scheinen.

Wenngleich sich die im vorstehenden angeführte Artenzahl durch Untersuchung eines größeren Mergelquantums zweifellos vergrößern wird, so sind die wesentlichen Züge der Mikrofauna bereits jetzt

erkennbar Häufig sind eigentlich nur wenige Arten, und zwar: *Rotalia orbicularis*, *Nonionina boueana*, *Virgulina Schreiberiana*, auch *Globigerina bulloides* und *triloba*, *Spiroplecta deperdita* und *Dentalina scripta*. Vergleicht man nun mit dieser Fauna diejenige, welche vom oberösterreichischen Schlier eingeschlossen wird und die ich andernorts ausführlich beschrieben habe<sup>2)</sup>, so ergibt sich, daß lediglich einige wenige Anklänge an die Fauna des Schliers der oberen 400 m vorhanden sind, die aber mehr negativer als positiver Natur sind. Übrigens fehlen die drei häufigsten Typen von Tuzla im oberen Schlier gänzlich und die reiche Fauna von Tuzla läßt der ärmlichen des oberen Schliers gegenüber deutlich erkennen, daß verschiedene Fazies vorliegen. Von der Fauna der unteren 600 m des Welser Schliers unterscheidet sich die Fauna des Mergels von Tuzla völlig, da die dort dominierenden Formen, wie Cyclamminen, Chilostomellen, Allomorphinen und andere ganz fehlen und umgekehrt die in Tuzla häufigen dem unteren Schlier fremd sind. Denn *Ammodiscus incertus* und die Planctonformen *Globigerina bulloides* und *triloba* sowie andere weitverbreitete, an keine bestimmte Fazies gebundene Typen, die beiden gemeinsam sind, haben keine weitere Bedeutung.

Aber auch die Mikrofaunen des Schliers von Linz und Ottwang, die von Reuss untersucht wurden (cf. meine diesbezüglichen Ausführungen in der Arbeit über Wels), unterscheiden sich schon durch das Fehlen der Globigerinen auffällig, da das Plancton im Mergel von Tuzla sehr gut vertreten ist. Auch betonte Reuss die Armut an Foraminiferen und ihre Kleinheit im Schlämmrückstande des Ottwanger Schliers.

Mehr wesentliche Züge hat die Mikrofauna von Dolnja-Tuzla mit der von Wieliczka gemeinsam: die sehr geringe Vertretung kieseliger Tiefseetypen, Lagenen, Cristellarien und ausgesprochener Küstenformen sowie das relativ reichliche Vorkommen von Miliolideen, Spiroplecten („Plecanien“ und „Textularien“ bei Reuss), Buliminen, Globigerinen, Nodosarien, Nonioninen und *Virgulina Schreiberiana*. Dieser wesentlichen faunistischen Gleichartigkeit gegenüber kann dem Fehlen dreier in Tuzla häufigen Arten (*Rotalia orbicularis*, *Nonionina boueana* und *Dentalina scripta*) nur geringe Bedeutung zugeschrieben werden, um so mehr, als nahe verwandte Nonioninen und Rotalien (*N. communis*, *R. beccarii*) in Wieliczka vorkommen.

Die Molluskenfauna (auch *Solenomya Doderleini*) des Mergels von Dolnja-Tuzla ist keineswegs auf Schlierlokalitäten beschränkt, sondern auch aus tertiären Ablagerungen von der Fazies des Badener Tegels bekannt, die Mikrofauna hingegen ist von derjenigen des oberösterreichischen Schliers zweifellos wesentlich verschieden, desgleichen die Beschaffenheit des Schlämmrückstandes und damit der petrographische Charakter, so daß dieses Neogen von Dolnja-Tuzla nicht als Schlier, sondern als Mergel von der Fazies des Badener Tegels angesprochen werden muß.

<sup>2)</sup> Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung der bei der ärarischen Tiefbohrung zu Wels durchteuften Schichten (dieses Jahrbuch 1903, Heft III).