

Herr E. ZIMMERMANN sprach über eine Tiefbohrung bei Gross-Zöllnig östlich unweit Oels in Schlesien, welche ein ausgezeichnetes Profil der Oberen Trias ergeben hat.

Das Bohrloch ist angesetzt in 145 m Meereshöhe. Man suchte angeblich Steinkohle. Im Umkreise von mindestens 50 km Radius scheint aber kein älteres Gebirge als Tertiär bekannt zu sein; da Conjecturen über solch weite Strecken hinweg, in ein unbekanntes Gebiet hinein, gar zu gewagt sind, so fing man also thatsächlich ohne jede Kenntniss des auch nur allerallgemeinsten Alters der unter dem Deckgebirge zu erwartenden Schichten an.

Man traf von mindestens 3 m ab bis ca. 47 m grauen Geschiebemergel, also in mindestens 44 m Mächtigkeit glaciales Diluvium. Alsdann kam man durch Tertiär bis 125,6 m und zwar durch etwa 23 m fette, graue, z. Th. kalkreiche Thone, dann durch 21 m verschiedene Quarzsande, unten mit einem $\frac{1}{2}$ m mächtigen Braunkohlenflötz, dann wieder durch verschiedene Thone (32 m), endlich durch Sande und Kiese (ca. 5 m); die letztgenannten Thone gleichen z. Th. den Posener Flammenthonen.

Nun trat man in die Trias ein, welche jedoch als solche von verschiedenen Beteiligten bis kurz vor Schluss der Bohrung nicht sicher erkannt worden war, z. Th. aus dem Grunde, weil sie nicht die ganze Schichtenfolge, sondern nur einzelne aus dem Zusammenhang gerissene Proben ohne Fossilien zu sehen bekommen hatten, und weil die zu oberst angetroffenen bunten Mergel eine ganz unerwartete Mächtigkeit hatten.

Ob ein Theil dieser Mergel etwa zum Rhät zu rechnen ist, kann, da bis 494 m nur mit Meissel gebohrt wurde, aus dem Bohrschlamm nicht mit genügender Wahrscheinlichkeit erkannt werden. Bei 495 m setzte Diamantbohrung ein. Von 125,6 m ab sind die ersten 6 m graue Mergel, alsdann herrschen bis 483 m fast ausschliesslich verschiedenartig rothe Mergel vor, die z. Th. „feste Schichten“ enthalten sollen und gypsfrei zu sein scheinen. Von 483—497 m sind die Mergel und Letten violett-grau gefärbt und enthalten z. Th. unbestimmbare Pflanzenstengel.

Nun folgen bis 519 oder 522 m grauer, durch unendlich oft, fast alle 2 cm, von Neuem einsetzende Systeme zarter Schrägschichtung thonstreifiger Sandstein; von da bis 528 m massiger, scharfer Sandstein, beide ohne scharfe Schichtfugen, daher in langen, prächtigen Kernen gewonnen. Diese Sandsteine sind petrographisch mit keinem der Sandsteine des thüringischen Mittleren Keupers vergleichbar. Sicher dem Mittleren oder Gyps-

keuper gehören die nun folgenden grauen, grünen, rothen und violetten, bunt wechselnden, kalkfreien oder kalkarmen Bröckelletten an, die mit Anhydrit in verschiedenartiger Weise verwachsen sind und bis 625 m reichen. Schon von 572—575 m hatten sich mehrere Lagen heller Steinmergelbänke eingeschaltet, von 603—614 m aber treten mehrfach harte, dolomitische, graue Kalksteine auf, ebenso wieder von 618—621 m, in denen sich Fossilien finden (*Myophoria* cf. *vulgaris*, *Corbula* sp. und eine winzige Gastropode [nicht *Turbonilla Theodori*], die beiden letzteren je für sich dünne Lagen erfüllend). In einzelnen Letten und Schieferthonen sind auch Schuppen, seltener Zähnnchen von Ganoiden häufig oder lagenweise sogar dicht gedrängt; vereinzelt, aber nicht selten findet sich auch eine kleine *Lingula*, und zwar geht dieses Vorkommen von Bonebedlagen und von *Lingula* in ähnlichen Letten und Schieferthonen von nun an abwärts bis in den Mittleren Muschelkalk hinein.

Von 625—634 m Tiefe liegen dünne und sehr dicke, ebene oder knollig wulstige Bänke eines harten, dolomitischen Kalkes mit diffusem Gypsgehalt, ohne Versteinerungen im Innern, aber mit reichlich Fischreste führenden dünnen Thonlagen zwischen den Bänken. Da diese Gesteinszone den Anhydrit führenden „Gypskeuper“ nach unten abschliesst, habe ich sie, wenn auch charakteristische Fossilien fehlen, als Vertreter des thüringischen Grenz-dolomits aufgefasst und lasse darunter den Lettenkohlenkeuper folgen.

Dieser besteht von 534—643 m aus wechselnd grauen, grünen und rothen Bröckelletten und Sandstein, die z. Th. reichlich verschwommen begrenzte Concretionen von Rotheisen führen; von 643—656 m herrschen dunkelrothe Farben unter den Letten (mit Sandsteinlagen) fast allein; von 656—660 m wechseln humose, dunkle Schieferthone, rothe und graue Thone und Letten, Steinmergel, Kalke und Sandsteine. Von 660—672 m reicht eine Zone grauer, sandiger Thone und grauer, z. Th. glaukonitreicher und dadurch dunkelgrüner, untergeordnet auch rother, thoniger Sandsteine, die ich als die Hauptsandsteinzone des Kohlenkeupers betrachte. Darauf fanden sich nicht selten Versteinerungen: unbestimmbares Pflanzengestalt, Fischschuppen einzeln und in Bonebeds, *Lingula*, *Anoplophora lettica*, *Lucina Romani*, *Gervillia Goldfussi*, in 664 und 665 m, sowie 670 und 671 m Tiefe mehrere sehr schöne *Myophoria pes anseris*. Ein Kernstück sehr sandigen Schieferthones, das (wenn nachträglich, vor meiner Hinkunft, keine Verschiebung vorgekommen ist) aus 668 bis 669 m Tiefe stammt, enthält sogar einen nodosen Ceratiten; darunter folgen wieder Sandsteine mit *Myophoria pes anseris*

und *M. transversa* und Pflanzenhäcksel. Ohne scharfe Grenze folgen schliesslich bis 687 m graue und grünliche, z. Th. sandige, zuletzt blaue, milde Schieferthone, noch völlig ohne graue Kalksteinbänke und Lagen (nur eine Bonebedlage von 1—3 cm ist ein bräunlicher, krystalliner Kalk), reich an Fischschuppen, mit Pflanzenhäcksel, *Corbula* sp., *Estheria minuta* (eine Schichtfläche dicht bedeckend) und bei 675 und 687 m mit *Ceratites nodosus*.

Aus der Tiefe von 687 m stammt auch der erste Kalkstein, und darum setze ich hier die Obergrenze des Oberen Muschelkalkes. Dieser nun reicht abwärts bis 708 oder 712 m. Seine obersten Bänke sind klotzig, dick, und bestehen meist aus rauchgrauem, mehr oder minder grob (durch Umkrystallisation) zuckerkörnig-feindrusig-krystallinem Kalkstein, die einzelnen Abarten oft wolkig in einander verfließend oder auch in mehr mergelige Lagen verschwommen-knollig eingewachsen; Fossilien, die etwa darin waren, sind obliterirt. Einzelne Bänke bestehen aber auch noch deutlich aus Trümmern und grösseren Stücken von Muschelschalen, die allerdings meist unbestimmbar sind; in einer dieser Bänke waren einzelne Schalen ausgelaugt und — ganz wie dies bei Rüdersdorf vorkommt — durch drusigen, amethystähnlichen Quarz ersetzt. Zwischen diesen starken Bänken treten Mergel und Thone anfangs nur in Form dünner Häute und Fläsern auf, etwa erst von 696 m ab werden sie reichlicher, dabei bleibt aber die Structur und Textur der Kalksteine immer noch, von Bank zu Bank, und innerhalb vieler Bänke, sehr wechselnd (flaserig, knollig, conglomeratisch, breccienhaft; grob- und feinzuckerkörnig, lumachellartig, psammitisch, pelitisch). An Versteinerungen sind *Pecten discites*, *Gervillia socialis*, ? *Terebratula* und Fischschuppen und Zähne beobachtet. Von etwa 704 m ab stellen sich die typischen „Thonplatten“, d. h. blaue Schieferthone mit dünnen, schwach wulstigen Platten grauen, dichten, oft mergeligen Kalksteins ein, dazwischen auch ein paar Bänke eines im Handstück durchaus nicht von Wellenkalk unterscheidbaren Kalksteins, sowie eines conglomeratischen (in heller detritogener, aber krystalliner Grundmasse zahlreiche Scherben und Gerölle dichten blauen Kalkes führenden) Kalksteins, wie er ebenfalls aus Unterem Muschelkalk geläufiger ist als aus Oberem, hier aber doch auch anderwärts nicht ganz unbekannt ist, — z. B. bei Rüdersdorf aus den Myophorien-Schichten des Trochitenkalkes, wo auf den Geröllen Austern (*O. sessilis*) aufsitzend beobachtet sind.

Sollte letztere Analogie zwischen Gr. Zöllnig und Rüdersdorf auch im Einzelnen zutreffen, dann wäre die betreffende, aus 706 m Tiefe stammende Conglomeratbank der einzige leidliche

Vertreter des „Trochitenkalkes“, denn andere Vertreter dieser Zone (trochitenführende, glaukonitreiche, oolithische Kalksteine, Hornsteinconcretionen) sind in Gr.-Zöllnig nicht beobachtet. Bekanntlich gab Eck für Oberschlesien gänzlich Fehlen des Trochitenkalkes an.

In 708 m Tiefe beginnen also sogleich die durch ihre helle Farbe und ihre Dünn- und Ebenschichtigkeit charakteristischen, etwas dolomitischen Kalke und Mergel des Mittleren Muschelkalkes. Schon in dieser Tiefe ist Gyps in zahlreichen winzigen Kryställchen eingesprengt oder faserig auf Spältchen ausgeschieden; von 715 m an kommt Anhydrit in Linsen (dann in gewisser Aehnlichkeit mit dem Blasenschiefer des Zechsteins), Knollen, Bänken mit jahresringartig dichtgehäuften Lagen (dann oft regelmässig auf der einen Seite scharf gegen den Kalkstein abgesetzt, auf der anderen in ihn allmählich verfließend) reichlich dazu. In grösserer Tiefe stellen sich auch reichlicher blaugraue Thonmergel ein, welche z. Th. *Lingula*-Schälchen führen. Auch Fischschuppen sind nicht selten. Bei 732 m ist ausnahmsweise das Schichtenfallen nicht horizontal, sondern beträgt etwa 15° , und von hier ist auch ein Kern vorhanden, aus wechsellagerndem, unreinem Anhydrit und Kalk bestehend, der die seltene Erscheinung gangförmig auftretenden (schneeweissen) secundären, faserigen Anhydrits zeigt.

In die Kerne von 733 — 744 m Tiefe scheint nachträglich eine Unordnung gerathen zu sein, denn es wechselten hier, als ich sie, lange nach vollendeter Bohrung, untersuchte, mehrfach typische Gesteine des Mittleren Muschelkalks (auch mit Anhydrit) mit ebenso typischen der nachfolgenden Schichtenstufe, des Schaumkalkes, ab, und die ja immer nur auf einzelne Kernen aufgeschriebenen Tiefenzahlen genügten nicht, die Unordnung zu beseitigen. Glücklicher Weise kommt es hier nicht allzusehr auf genaue Zahlen an und haben die bisher behandelten Horizonte mir nur selten Anlass gegeben, auch bei ihnen an kleine Unordnungen zu denken. So sind also aus 742,5—744 m noch einmal typische Gesteine des Mittleren Muschelkalkes angegeben, während schon aus 733 m ein schaumkalkartiges Gestein mit stylolithartiger Drucksutur und aus 739 m ein faseriger Kalk mit ?*Rhizocorallien* vorhanden ist. Welche Schichten demnach als *Orbicularis*-Schichten auszuscheiden wären, muss also unentschieden bleiben, zumal auch die leitende *M. orbicularis* selbst nicht beobachtet ist.

Bei 741 m wurde eine starke warme Quelle erbohrt, wie ja z. B. auch bei Rüdersdorf die Basis des Mittleren Muschelkalkes ein Quellenhorizont ist.

Jedenfalls von 744 m an folgen nun unvermischt helle, nach Art der Schaumkalke detritogene und doch zugleich krystalline, dickbankige, klüftige Kalksteine, deren keiner aber die für Schaumkalk typische Porosität besitzt (— das ist ja in so grosser Tiefe unter Tage auch kaum zu erwarten —), während allerdings Drucksturen und deutliche Stylolithen fast in jeder Bank mehrfach auftreten. Bei 750 m ist eine Bank conglomeratisch entwickelt; aus 765, 769 und 773 m liegen zahlreiche, ziemlich grosse, hellgelbe Trochitenglieder, aus 765 m *Terebratula vulgaris*, aus 766 m eine allerdings schlecht erhaltene *Spirigera trigonella* vor; aus 768, 770 und 776 m wurden untergeordnete Wellenkalkzwischenlagen beobachtet.

Bei 779,5 m wurde die Bohrung leider geschlossen, obwohl man nach oberschlesischen Erfahrungen vielleicht nur noch 150 m bis zur Basis des Buntsandsteins und damit vielleicht bis zur Oberkante des Carbons gehabt hätte. Ob dies productiv gewesen wäre, wäre damit allerdings wohl immer noch nicht gleich entschieden gewesen.

Bei der horizontalen Lagerung der durchbohrten Schichten hat man zunächst mehr Grund, diesen eine grosse unterirdische Verbreitung mit gleicher Lagerung zuzusprechen, als anzunehmen, dass man zufällig in der Axe eines Sattels oder einer Mulde der Trias gebohrt habe; und jetzt kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit ostwärts gegen die polnische Grenze, wo Mittl. Keuper und Rhät zu Tage kommen, und südwärts gegen den oberschlesischen Keuper bei Tarnau und Grossstein und bis in den Gogoliner Muschelkalk hin eine im ganzen Grossen ungestörte Triastafel annehmen. Weiter nach N. und nach W. hin können aber z. Z. noch gar keine Vermuthungen annehmbar begründet werden.

Ist nun unter diesen Umständen kaum vorauszusehen, dass sobald wieder einmal eine Bohrung in jenem mittleren Theile Schlesiens niedergebracht wird, so ist der Bohrgesellschaft „Aufschluss“ und ihrem Vertreter Herrn HASPELMATH in Eisenach der Dank der Wissenschaft um so sicherer, als sie die genaue Untersuchung der Kerne, eine reichliche Auswahl für die Sammlungen (die geolog. Landesanstalt hat davon den Haupttheil, Dubletten sind an das Museum für Naturkunde zu Berlin, sowie an die Universität Breslau abgegeben) und die uneingeschränkte Veröffentlichung der Ergebnisse gestattet haben.

Es sei kurz nur noch auf folgende Uebereinstimmungen und Abweichungen gegenüber den sonst bekannten norddeutschen Triasgebieten hingewiesen: Wenn der Mittlere Keuper wirklich von 125—625 m reicht, ohne dass etwa die Zone von 125—497 m

zum Rhät zu rechnen wäre, so würde er eine ganz ungewöhnliche Mächtigkeit besitzen, die z. B. die Summe der von THÜRACH für die einzelnen Stufen in Franken angegebenen Maximalmächtigkeiten noch überträfe. Die Gastropoden der Bank bei 614 m sind nicht, wie ich erst glaubte, *Turbonilla Theodori*; auch würde die Lage dieser Bank nicht derjenigen der Lehrbergschicht entsprechen, die ja ungefähr die Mitte des Gypskeupers innehält. Andere scharfe und engere Beziehungen zwischen dem Gross-Zöllniger und dem west-, mittel- und süddeutschen Keuper scheinen nicht zu bestehen. — Der Grenzdolomit nach meiner obigen Abgrenzung hat eine ungewöhnlich grosse Mächtigkeit und weicht gegen den des Westens auch in der Gesteinsbeschaffenheit ab. — Der Kohlenkeuper lässt sich, in Uebereinstimmung mit Thüringen, in obere bunte Mergel, Hauptsandsteinzone und untere graue Schieferthone gliedern. Letztere enthalten zahlreich *Myophoria pes anseris* und auch Ceratiten aus der Nodosengruppe. Im eigentlichen Oberen Muschelkalk haben sich solche Ceratiten zufällig nicht gefunden. Dieser besteht oben aus klotzigen krystallinen Kalkbänken mit zurücktretenden Mergeln, unten aus typischen Thonplattengesteinen. Ob eine conglomeratische Bank noch als Vertreter der Trochitenkalkstufe zu betrachten ist, bleibt zweifelhaft. — Der in Oberschlesien über Tage gypsfreie Mittlere Muschelkalk bethätigt im Zöllniger Bohrloch sichtlich seine Zugehörigkeit zur „Anhydritgruppe“. — Der obere Theil des Unteren Muschelkalks ist wie bei Rüdersdorf vorherrschend in Schaumkalkfacies entwickelt, mit Oberschlesien hat er *Spirigera trigonella* gemein.

Endlich sei auch noch die Analyse des bei 741 m Tiefe erschroteneu, 25° C. warmen Bitterwassers hier mitgetheilt, die von Dr. KOSSACK (Dr. BROCKHOFF und EHRECKE, Magdeburg) ausgeführt ist und die ich ebenfalls der Güte des Herrn HASPELMATH verdanke:

Es enthalten 1000 Theile Wasser:

| | | | |
|-----------------|----------|-----------------|---------|
| Kieselsäure . . | 0,0190 | Calciumoxyd . | 1,0520 |
| Kohlensäure . | 0,1880 | Magnesiumoxyd | 0,3270 |
| Schwefelsäure | 2,1070 | Eisenoxyd . . . | 0,0035 |
| Chlor | 1,6420 | Manganoxyd . | 0,0006 |
| Brom | 0,0037 | Natriumoxyd . | 1,4694 |
| Jod | 0,000045 | Kaliumoxyd . . | 0,0557 |
| Phosphorsäure | 0,0006 | Lithiumoxyd . | 0,00083 |

Aus diesen Einzelbestimmungen lässt sich folgende Zusammensetzung der wesentlichen Bestandtheile des Wassers berechnen:

| | | | |
|-----------------|------------|----------------|--------------|
| Calciumcarbonat | 0,1783 | Jodnatrium | . . 0,000053 |
| Calciumsulfat | . 2,312 | Chlorlithium | . 0,0023 |
| Magnesiumsulfat | 0,981 | Kieselsäure | . . 0,019 |
| Kaliumsulfat | . . 0,103 | Eisenphosphat | . 0,0013 |
| Natriumsulfat | . 0,081 | Eisencarbonat | - 0,0041 |
| Chlornatrium | . . 2,7025 | Mangancarbonat | 0,001 |
| Bromnatrium | . 0,0048 | | |

Summe der festen Bestandtheile 6,390353.

Spec. Gew. bei 15⁰ C. = 1,0057.

Freie Kohlensäure, Cäsium und Rubidium nicht vorhanden;
in unwesentlichen Mengen: Arsen, Kupfer, Baryum.

An der Discussion beteiligten sich die Herren JAEKEL
und MICHAEL.

Herr GAGEL legte Tiefbohrproben aus dem Untergrunde
Berlins vor.