

phischen Stellung, als ihrer chemischen Beschaffenheit nach durchaus mit den Purmallener Mergeln übereinstimmen, daß da also ganz analoge Erscheinungen vorliegen.

Die bei Tilsit noch an der Unterkante des Diluviums liegende Oberkreide ist bei Memel schon vom Diluvium zerstört, das dort schon auf braunem Jura liegt, und noch weiter nördlich in Kurland ist offenbar auch dieser schon vom Eise abgetragen, so daß die nächst tiefere Schicht — das rote Perm — dann an die Unterkante des Diluviums herantritt und vom Eise angegriffen und verschleppt werden konnte, was z. B. schon eine Bohrung in Kowno beweist (a. a. O. S. 179, Nr. 2) — noch weiter nördlich ist auch das Perm zerstört und das Devon tritt unmittelbar ans Diluvium heran.

Assman, Paul (1926): Die Tiefbohrung „Oppeln“.

— Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landesanstalt für 1925, 46, S. 373–395; Berlin.

## Die Tiefbohrung »Oppeln«

Von Herrn Paul Assmann in Berlin

Die Tiefbohrung »Oppeln«, welche 1902 gestossen wurde, steht im Wasserwerk der Stadt Oppeln und war zum Zweck der Wassergewinnung angesetzt worden. Die Bearbeitung der Bohrproben erfolgte damals durch R. MICHAEL<sup>1)</sup>, der über die wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Ergebnisse in einem Vortrag in der Deutschen Geologischen Gesellschaft berichtete und diese später in der »Geologie von Proskau<sup>2)</sup>« nochmals kurz zusammenfaßte. MICHAEL hatte sich bei der Festlegung der geologisch-stratigraphischen Resultate darauf beschränkt, die großen Schichtengruppen zu begrenzen und petrographisch-paläontologisch kurz zu schildern. Auf eine weitergehende Unterteilung und eine vergleichende Besprechung der Schichten, insbesondere der Trias, die den Hauptanteil an der hier durchsunkenen Schichtenfolge besitzt, verzichtete er, da die für einen Vergleich hauptsächlich in Betracht kommende oberschlesische Trias noch nicht genügend bekannt war. Nachdem dies nun durch eine Anzahl neuerer Arbeiten hinreichend geschehen ist, versprach eine nochmalige Untersuchung dieser Bohrung weitere Ergebnisse, die sich nicht nur auf stratigraphische, sondern auch auf paläogeographische Tatsachen erstrecken konnten. Die außerordentlich zahlreichen, von R. MICHAEL sehr sorgfältig gesammelten Bohrproben haben die Lösung der Aufgabe ganz wesentlich begünstigt.

MICHAEL stellte im Jahre 1902 folgendes Schichtungsprofil fest:

0,00—	34,20 m	Kalksteine des Turons
34,20—	68,30	» Sande und Sandsteine des Cenomans
68,30—	130	» Rätkeuper
130	— 218	» Gipskeuper
218	— 248	» Kohlenkeuper
248	— 263	» Oberer Muschelkalk
263	— 283	» Mittlerer Muschelkalk
283	— 420	» Unterer Muschelkalk
420	— 510	» Dolomite, Gips- und Anhydritschichten des Rôts
510	— 636	» Rote Sandsteine und Konglomerate des Rotliegenden
636	— 734,30	» Schiefertone und Grauwacken des Culms.

Eingehendere Angaben über die petrographische Beschaffenheit der Schichten machte MICHAEL nur aus den Teufen 510,85—636,50 m, in denen Rotliegendes angetroffen wurde.

Das Schichtenprofil der Bohrung »Oppeln« lautet ausführlicher:

<sup>1)</sup> Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 54, Verhandl. S. 10, 1902.

<sup>2)</sup> R. MICHAEL und W. QUITZOW, Geologie von Proskau. Berlin 1912, S. 33.

Tiefe in Metern	Geognostische Bezeichnung	Formation	
0—34,20	Plänerkalke	Turon	
34,20—68,30	Kiesige Sande, Sandstein	Cenoman	
68,30—80,00 80,00—87,00	Gelblichgraue und ziegelrote Mergel Graugrünliche und lichtfleischrot geflammte Mergel, sowie sandige, kalkige Schiefertone mit dünnen Kalk- steinbänken	Mittelkeuper Stufe km <sub>3</sub>	
87,00—93,00	Vorwiegend grauviolette Mergel; bei 90 m Tiefe eine Bank von hellgrauem dolomitischen Mergel		
93,00—103,50	Graugrünliche, rotgefammte Mergel, teilweise mit Pflanzenwurzeln		
103,50—107,00	Schwarzgraues, schwach kalkiges Tongestein mit Pflanzenresten, Lagen von rötlich gefärbtem, sandigem, kalkigem Schiefertone enthaltend		
107,00—108,80 108,80—109,00	Dunkelvioletter und grauer, toniger Mergel		
109,00—110,20	Grauvioletter, schwach sandiger, kalkiger Schiefertone		
110,20—112,00	Violetter Mergel		
112,00—112,62	Graugrüner und rötlicher Ton		
112,62—117,00	Grauweißer, dichter Kalkstein		
118	Graugrünlich und rötlich geflecktes, schwach sandiges, kalkiges Tongestein		
119,00—121,50	Grauer, sandiger, kalkiger Schiefertone, darunter rötlich- grauer, schwach toniger Arkosesandstein, z. T. mit schwach kalkigem Bindemittel	Mittelkeuper Stufe km <sub>2</sub>	
121,50—122,24	Dunkelrot und grau geflecktes, sandiges, sehr schwach kalkiges Tongestein		
122,24—123,19 123,19—126,00	Rötliches, etwas sandiges, sehr schwach kalkiges Ton- gestein Bituminöse, schwefelkieshaltige Kohle		
126,00—127,00	Graugrünliches, schwach sandiges, sehr schwach kalkiges Tongestein mit Pflanzenresten		
127,00—130,00	Grauer, schwach sandiger, sehr schwach kalkiger Schiefertone mit <i>Estheria</i>		
130,00—134,45	Grauer, schwach sandiger, sehr schwach kalkiger Schiefertone u. rötlicher, sandiger, kalkiger Tonschiefer Grauer, glimmerführender, schwach kalkiger Arkose- sandstein		
134,45—135,20 135,20—137,70	Schwarzgraues, schwach kalkiges Tongestein		Mittelkeuper Stufe km <sub>1</sub>
137,70—147,70	Grünlichgrauer Mergel		
147,70—166,00	Grünlichgraue, sowie dunkelrote, grünlichgefammte Mergel mit Gipsknollen		
166,00—186,00	Graue und graublaue Mergel mit Gipslagen, bei 149 m Tiefe dunkelroter Mergel		
186,00—209,00	Graue und grünlichgraue, bisweilen etwas rot gefammte Mergel mit Gipslagen		
209,00—213,00	Graugrünlicher und dunkelgrauer, toniger Mergel mit Gipslagen	Unterkeuper Stufe ku <sub>2</sub> (Grenzdolomit)	
213,00—217,50	Schwarzgraues, kalkiges Tongestein mit Einlagerungen von versteinungsreichen, dolomitischen Kalken und kalkigen Dolomiten ( <i>Lumachell</i> ) und Gipsen Schwarzgraues Tongestein mit Einlagerungen von dolo- mitischen Kalken und kalkigen Dolomiten; <i>Myophoria</i>		

Tiefe in Metern	Geognostische Bezeichnung	Formation	
217,50—218,00	<i>Kefersteini</i> , <i>Pseudocorbula incrassata</i> , <i>Pseudocorbula perlonga</i> , <i>Pseudocorbula subundata</i> , <i>Myophoria orbicularis</i> , <i>Gervilleia substriata</i> var. <i>lineata</i> , <i>Velopecten Alberti</i> , <i>Placunopsis ostracina</i> , <i>Placunopsis orbica</i> , kleine Schnecken ( <i>Actaeonina</i> , <i>Holopella</i> ) Grauer, dünngeschichteter, kalkiger Dolomit	Unterkeuper Stufe ku <sub>2</sub> (Grenzdolomit)	
218,00—219,00 219,00—224,60	Grauweißer Dolomit Grauer, dolomitischer Kalkstein, z. T. zahlreiche Bruch- stücke von <i>Anoplophora</i> enthaltend ( <i>Lumachell</i> )	Unterkeuper Stufe ku <sub>1</sub>	
224,60—226,40	Graublaues und dunkelgraues, schwach sandiges Ton- gestein, bei 225 m mit einer Bank von sehr feinem tonigem Sandstein		
226,40—227,50 227,50—229,70	Dunkelrotes, grünlich geflecktes Tongestein Gelblicher und graugelblicher, schwach kalkiger Dolo- mit einigen wenigen Zwischenlagen von schwach sandigem Ton		
229,70—231,00 231,00—231,70	Rotes Tongestein Gelblicher, kalkiger, oolithischer Dolomit		
231,70—235,30 235,30—237,20	Roter, fetter Ton Blaugraues und schwarzgraues Tongestein, teilweise etwas kalkig		
237,20—240,70	Feiner, mehr oder weniger stark glaukonitführender Sandstein		
240,7—ca. 241,5	Dunkelgraues Tongestein, z. T. glimmerführend		
241,50—242,00 242,00—243,00	Grauer Dolomit mit Resten von größeren Wirbeltieren Grauer, feinkristalliner oder dichter, mehr oder weniger kalkiger Dolomit mit zahlreichen, meist nicht be- stimmbaren Muscheln und Resten von Fischen und größeren Wirbeltieren; <i>Hörnasia socialis</i>		Oberer Muschelkalk Stufe mo <sub>4</sub>
243,00—244,20	Grauer Dolomit, hellgrauer, feiner, dünngeschichteter, kalkiger Sandstein, sowie grauer, feinkristalliner, kalkiger Dolomit mit Bonebedschichten in Wechsel- lagerung		
244,20—246,40 246,40—248,00 248,00—249,20	Schwarzgraues Tongestein; <i>Myophoria pes anseris</i> Dunkelgrauer, feinkristalliner, dolomitischer Kalkstein Dunkelgraues Tongestein, schwach dolomitisch		
249,20—249,80	Dunkelgrauer, schwach kalkiger Dolomit; <i>Hörnasia socialis</i> , <i>Myophoria vulgaris</i> typ.; darunter dunkel- grauer Dolomitmergel und kristallines, dolomitisches Kalkgestein	Oberer Muschelkalk Stufe mo <sub>3</sub>	
249,80—253,00 253,00—254,00 254,0—ca. 254,5	Dunkelgraues Tongestein Dunkelgrauer Dolomitmergel Grauer, schwach kalkiger Dolomitmergel		
ca. 254,5—255,0	Kristalliner Kalkstein, etwas konglomeratisch; <i>Hörnasia socialis</i> , <i>Pecten discites</i>		
255,00—257,00 257,00—259,00 259,00—260,00	Dunkelgrauer, kalkiger Dolomit von sandigem Habitus Grauer, dolomitischer Kalkstein von sandigem Habitus Sehr feinkristalliner, grauer Kalkstein mit nicht be- stimmbaren Muschelresten; darunter grauer, feink- kristalliner, wellig geschichteter Kalkstein	Oberer Muschelkalk Stufe mo <sub>2</sub>	
260,00—262,00	Helle, kristalline Kalke mit zahlreichen Fischresten und <i>Velopecten Alberti</i> , <i>Pecten discites</i> ; darunter Wechsel- lagerung von tonigen Kalken und sehr feinkristallinen, harten Bänken		

Tiefe in Metern	Geognostische Bezeichnung	Formation
262,00—263,00	Grobkristalliner, heller Kalkstein; <i>Velopecten Albertii</i> , <i>Pecten discites</i>	Oberer Muschelkalk Stufe mo <sub>2</sub>
263,00—264,00	Sehr feinkristalliner, harter, etwas wellig gebankter Kalkstein	Oberer Muschelkalk Stufe mo <sub>1</sub>
264,00—265,00	Dünnbankige, feinkristalline Kalke; Pseudocorbula bank	
265,00—267,00	Hellgraue, z. T. dünn geschichtete, mergelige Kalke	
267,00—268,00	Schwache, kristalline Kalkbank mit <i>Velopecten Albertii</i>	
268,00—272,00	Graue, z. T. dünn geschichtete Kalke	
272,00—273,00	Hellgrauer Dolomitmergel mit Kalkspatdrusen	Mittlerer Muschelkalk mm <sub>2</sub>
273,00—276,00	Grauer, kalkiger Dolomitmergel	
276,00—277,00	Grauer, kalkiger Dolomitmergel	
277,00—278,00	Hellgrauer, kalkiger Dolomitmergel; darunter hellgrauer Dolomitmergel	
278,00—279,00	Dunkelgraue, konglomeratische Kalksteinbank	
279,00—283,00	Dunkelgrauer, undeutlich geschichteter Kalkstein	
283,00—284,00	Dunkelgrauer, feinzuckerkörniger, kalkiger Dolomit	
284,00—285,20	Dunkelgrauer, mergeliger, dolomitischer Kalkstein	
285,20—289,00	Dunkelgrauer, mergeliger, dolomitischer Kalkstein; darunter dolomitische Konglomeratbank	
289,00—292,00	Konglomeratbank; Grundmasse: mergeliger dolomitischer Kalk, Einschlüsse: dunkle Dolomite; darunter schwachkalkiger, feinkristalliner Dolomit mit Hohlräumen	
292,00—293,00	Hellgrauer, etwas schaumig entwickelter, kalkiger Dolomit mit Hohlräumen	
293,00—296,00	Grauweißer, zuckerkörniger Dolomit	
296,00—299,00	Hellgrauer, zuckerkörniger, z. T. etwas kalkiger Dolomit	
299,00—301,00	Grauer, feinoolithischer Dolomit von sandigem Habitus	
301,00—302,00	Bräunlichgrauer, oolithischer Kalkstein mit Einschlüssen	
302,00—303,00	Hellgrauer, oolithischer Kalkstein	
303,00—304,00	Feinkristalliner, bräunlichgrauer Dolomit mit Crinoidenstielgliedern in Dolomitspat	
304,00—308,00	Hellgrauer, oolithischer, etwas konglomeratischer Kalkstein mit Crinoidenstielgliedern	
308,00—310,00	Bräunlichgrauer, feinkristalliner Dolomit mit Hohlräumen	
310,00—314,60	Bräunlichgrauer, feinkristalliner Dolomit mit Hohlräumen	Unterer Muschelkalk mu <sub>2γ</sub>
314,60—316,00	Grauer, feinkristalliner, dolomitischer Kalkstein	
316,00—319,00	Grauer, feinkristalliner Dolomit	
319,00—320,00	Kristalliner Kalkstein mit zahlreichen Crinoidenstielgliedern; <i>Lima striata</i> , <i>L. costata</i> , <i>Terebratula vulgaris</i>	
320,00—321,00	Hellgrauer, feinkristalliner Kalkstein, wellig geschichtet	
321,00—322,00	Dunkelgrauer, kristalliner Kalkstein mit Crinoidenstielgliedern	Unterer Muschelkalk mu <sub>2β</sub>
322,00—325,00	Grauer, dichter, splittriger Kalkstein	
325,00—326,00	Grauer, dichter, splittriger Kalkstein	
326,00—326	Grauer, dichter Kalkstein mit Wellenkalkschichtung	
326,00—330,00	Darunter kristalline Kalksteinbank mit <i>Terebratula vulgaris</i> , <i>Enantiostræon difforme</i>	
330,00—331,00	Wellenkalk Bank mit <i>Terebratula vulgaris</i> ; darunter grauer, kristalliner Kalkstein mit Crinoidenstielgliedern; darunter Wellenkalk	

Tiefe in Metern	Geognostische Bezeichnung	Formation
331,00—332,00	Kristalline Kalke, z. T. mit Crinoidenstielgliedern und einzelnen Exemplaren von <i>Terebratula vulgaris</i>	Unterer Muschelkalk mu <sub>2β</sub>
332,00—333,00	An der Grenze von 331 und 332 eine mehrere dm starke Terebratula bank; darunter hellgrauer, feinkristalliner Kalkstein; <i>E. difforme</i> , <i>Pecten</i> , <i>Terebratula vulgaris</i>	
333,00—334,00	Hellgrauer, kristalliner Kalkstein; <i>Terebratula vulgaris</i> , Crinoidenstielglieder	
334,00—337,00	Hellgraue, dichte, splittrige Kalke mit Styloolithen	Unterer Muschelkalk mu <sub>2α</sub>
337,00—338,00	Dunkelgraue, dünn geschichtete Kalke	
338,00—339,00	Dunkler, kristalliner Kalkstein mit nicht bestimmbar Versteinerungen; darunter helle, dichte, harte, splittrige Kalke mit Styloolithen	
339,00—341,00	Grauer, dünn geschichteter, dichter Kalkstein	
341,00—342,00	Heller, oolithischer Kalkstein	
342,00—344,00	Dunkelgrauer, dichter, splittriger Kalkstein	
344,00—345,00	Grauweißer Schaumkalk; <i>Placunopsis ostracina</i> , <i>Myophoria elegans</i> , darunter hellgrauer, feinkristalliner Kalkstein	
345,00—349,00	Heller, dichter, splittriger Kalkstein	
349,00—350,00	Heller, sehr feinkristalliner bis dichter Kalkstein; <i>Coelocentrus silesiacus</i> , <i>Macrodon impressum</i>	
350,00—353,00	Schaumkalk mit Versteinerungen; darunter oolithischer Kalkstein, z. T. schaumig	
353,00—354,00	Heller, dichter, splittriger Kalkstein, z. T. mit Styloolithen	Unterer Muschelkalk mu <sub>1β</sub>
354,00—356,00	Grauer, dichter, splittriger Kalkstein	
356,00—359,00	Grauer, feinkristalliner Kalkstein mit Styloolithen	
359,00—362,00	Grauer, feinkristalliner Kalkstein mit Styloolithen	
362,00—368,00	Grauer, sehr feinkristalliner Kalkstein mit Kalkspatdrusen	
368	Grauer, dichter, splittriger Kalkstein mit Kalkspatdrusen	Unterer Muschelkalk mu <sub>1β</sub>
375,00—376,00	Wellenkalk mit <i>Rhizocorallium commune</i> , mit schwachen, kristallinen Bänken in Wechsellagerung	
376	Grauer, sehr feinkristalliner Kalkstein mit einzelnen Pflanzenresten	
380,00—383,00	Wellenkalk	
383,00—385,00	Grauer, feinkristalliner Kalkstein zwischen Wellenkalken	
385,00—389,00	Grauer, sehr feinkristalliner Kalkstein Bank mit <i>Terebratula vulgaris</i> zwischen Wellenkalken; <i>Pecten discites</i>	Unterer Muschelkalk Mergelkalkhorizont mu <sub>1β</sub>
389		
389,00—392,00	Graue, feinkristalline Kalkbänken wechsellagernd mit Mergelkalken	
392,00—393,00	Desgleichen; <i>Pecten discites</i>	Unterer Muschelkalk mu <sub>1β</sub>
393,00—394,00	Mergelkalk; <i>Pecten discites</i>	
394,00—395,00	Grobkristalline Kalksteinbank zwischen grauen, dichten Kalken	
395,00—396,00	Konglomeratische Bank; <i>Hötnesia socialis</i> , <i>Lima striata</i> , <i>Myophoria vulgaris</i> , <i>Myophoria laevigata</i> , <i>Myoconcha gastrochaena</i>	
396,00—399,00	Feinkristalliner Kalkstein in Wechsellagerung mit Wellenkalken	

Tiefe in Metern	Geognostische Bezeichnung	Formation
399,00—400,00 400,00—402,00	Heller, kristalliner Kalkstein Graue, dünne, kristalline Kalkbank zwischen Wellenkalken; <i>Hörnasia socialis</i> , <i>Gervilleia subglobosa</i>	Unterer Muschelkalk Horizont der Konglomerat-Bänke mu <sub>1</sub> β
402,00—404,00 404,00—405,00	Feinkristalliner, dünn geschichteter Kalkstein Schwache, feinkristalline Kalkbänke zwischen Wellenkalk	
405,00—407,00	Proben fehlen; hierher gehört der Zellenkalkhorizont	Unterer Muschelkalk Zellenkalke? mu <sub>1</sub> α
407,00—408,00	Grobkristalliner Kalkstein mit zahlreichen Dadocrinusstielgliedern	
408,00—410,00	Graue, kristalline Kalksteinbank mit Wirbeltierresten; darunter stark glaukonitische Kalksteinbank mit Fischschuppen	
410,00—411,00	Glaukonitische Kalksteinbank; darunter feinkristalline Kalksteinbank; <i>Myophoriopsis incrassata</i>	Unterer Muschelkalk Horizont der Pecten- und Dadocrinuskalke mu <sub>1</sub> α
411,00—413,00	Grobkristalline Kalksteinbank mit Dadocrinusstielgliedern; <i>Pecten discites</i> , <i>Myoconcha gastrochaena</i> u. a.	
413,00—415,00 415,00—416,00	Dunkelgrauer, dichter Kalkstein Grobkristalline Kalksteinbank zwischen grauen, dichten Kalken	
416	Graue, kristalline und feinkristalline Kalke mit tonig-mergeligen Kalken wechsellagernd; <i>Myoconcha Römeri</i>	
416,00—417,00	Dunkelgrauer, wellig geschichteter, mergeliger Kalkstein	
417,00—418,00	Feinkristalliner harter Kalkstein, etwas konglomeratisch mit Versteinerungen; Fischschuppen	
418,00—420,00	Dichter, harter Kalkstein mit <i>Gervilleia mytiloides</i> und <i>Pleuromya fassaënsis</i>	
420,00—421,00	Grauer, harter, dichter Kalkstein, fossilienreich; <i>Myophoriopsis nuculiformis</i> , <i>Hörnasia socialis</i> , <i>Gervilleia mytiloides</i>	
421,00—423,00	Grauer, harter, feinkristalliner Kalkstein, fossilienreich; <i>Myophoria nuculiformis</i> u. a.; darunter grauer, harter, dichter Kalkstein	Oberer Bunt-sandstein Rötkalk so <sub>2</sub> β
423,00—425,00	Grauer, harter, kristalliner und schwarzgrauer, dichter Kalkstein mit Versteinerungen; <i>Myophoria vulgaris</i> var. <i>transversa</i>	
425,00—427,00 427,00—429,00 429,00—431,00	Grauer, dichter, schwach dolomitischer Kalkstein Grauer, dichter, dünn geschichteter Kalkstein Grauweißer Kalkstein, dolomitisch?, mit Zinkblende-einsprengungen	
431,00—433,00 433,00—434,00	Grauer Kalkstein mit Fischschuppen Grauer Kalkstein mit zahlreichen Muscheln, meist nicht bestimmbar; <i>Gervilleia mytiloides</i>	
434,00—435,00 435,00—436,00 436,00—437,00 437,00—438,00 438,00—439,00 439,00—440,00	Dolomit Dolomit mit Gips verunreinigt; <i>Myoconcha gastrochaena</i> Hellgrauer, dolomitischer Kalkstein Dolomit mit größeren Anhydriteinschlüssen Grauer Dolomit mit Einschlüssen (konglomeratisch?) Hellgrauer Dolomit; <i>Myophoria costata</i>	Oberer Bunt-sandstein Rötdolomit so <sub>2</sub> α

Tiefe in Metern	Geognostische Bezeichnung	Formation
440,00—441,00 441,00—442,00 442,00—444,00 444,00—445,00 445,00—446,00 446,00—448,00 448,00—449,00 449,00—450,00 450,00—451,00	Hellgrauer, schwach dolomitischer Kalkstein Anhydrit Grauer Dolomit Grauweißer Dolomit mit Anhydriteinschlüssen Dunkelgrauer, dichter, harter, splittriger Kalkstein Hellgrauer Dolomit Schwachdolomitischer Kalkstein; <i>Myophoria costata</i> Dunkelgrauer, dichter Kalkstein Oolithischer, z. T. schwach konglomeratischer, dolomitischer Kalkstein; Muschelbruchstücke und Fischschuppen	
451,00—452,00 452,00—453,00 453,00—454,00 454,00—456,00 456,00—457,00 457,00—458,00	Grauer Kalkstein mit Gips Hellgrauer, mergeliger, dolomitischer Kalkstein Schwach dolomitischer Kalkstein mit Gips Hellgrauer, oolithischer Kalkstein; <i>Myophoria costata</i> Hellgrauer, oolithischer Kalkstein Grauer, dolomitischer Kalkstein, etwas Gips enthaltend; <i>Myophoria costata</i> , <i>Pecten discites</i>	
458,00—459,00 459,00—460,00	Dolomitischer, z. T. oolithischer Kalkstein mit Gips Hellgrauer, dolomitischer Kalkstein mit Anhydrit-Einschlüssen	
460,00—461,00 461,00—462,00 462,00—463,00 463,00—464,00 464,00—465,00 465,00—466,00	Dunkelgrauer Kalkstein mit <i>Myophoria costata</i> Dunkelgrauer, mergeliger Dolomit Weißlicher, feinkristalliner Kalkstein; Versteinerungen Stark dolomitischer Kalkstein Dunkelgrauer, mergeliger Dolomit mit Lagen von Gips Weißer Fasergips, mit durch Gips verunreinigtem Dolomit wechsellagernd	Oberer Bunt-sandstein Rötdolomit so <sub>2</sub> α
466,00—467,00 467,00—469,00 469,00—470,00	Konglomeratischer Kalkstein Grauer Dolomit Schwach kalkiger, hellgrauer Dolomit; <i>Lingula tenuissima</i>	
470,00—475,00 475,00—476,00	Gips, Anhydrit und grauer Dolomit Anhydrit und Gips, z. T. mit dünnen Lagen von grauem Dolomit	
476,00—477,00 477,00—478,00 478,00—479,00 479,00—481,00 481,00—482,00	Anhydrit Grauer Dolomit mit Gipslagen Grauer Dolomit mit Einschlüssen von Gips Grauer Dolomit mit Gipslagen Grauer, oolithischer Dolomit mit Gips-Einschlüssen; darunter gebänderter dolomitischer Kalkstein	
482,00—483,00 483,00—484,00 484,00—485,00	Hellgrauer dichter Dolomit Grauer Dolomit mit Gipslagen Grauer Dolomit mit Gipslagen, z. T. mit dünnen Lagen dolomitischen Tongesteins	
485,00—486,00 486,00—488,00 488,00—489,00 489,00—490,00	Grauer Dolomit mit Gipslagen Schwarzgraues, dolomitisches Tongestein Hellgrauer Dolomit Dolomit mit kleinen Schwefelkies-Einschlüssen; <i>Myophoria costata</i> u. a. nicht bestimmbar Versteinerungen	
490,00—491,00 491,00—491,50	Grauer Dolomit Dunkelgraues, dolomitisches Tongestein mit hellgrauem, mergeligen, gipsführenden Dolomit wechsellagernd Grünlischer, glimmerführender, etwas schiefriger Dolomit mit Fischresten	

Tiefe in Metern	Geognostische Bezeichnung	Formation
491,50—492,00	Stark dolomitischer Kalkstein, z. T. oolithisch mit kleinen Versteinerungen	Oberer Bunt-sandstein Rötdolomit so <sub>2</sub> α
492,00—493,00	Grauer Dolomit	
493,00—496,00	Grauer Dolomit mit schiefrigen, glimmerreichen Lagen; zahlreiche Fischreste	
496,00—505,00	Grauer Dolomit mit Gipslagen	
505,00—509,00	Anhydrit	
509,00—510,00	Durch Gips verunreinigter, dunkelgrauer Dolomit; Gipsschnüre	
510,00—510,85	Grauer Dolomit mit Gipslagen	
510,85—515,50	Graugrünlich geflecktes, rotes Tongestein	Oberer Bunt-sandstein Unterer Röt so <sub>1</sub> ?
515,50—538,40	Grauvioletter, biotitreicher, mürber Sandstein, mit Sanden wechsellagernd	
538,40—540,10	Rotvioletter Sand	
540,10—550,70	Hellroter, mürber Quarzsandstein	
550,70—554,20	Roter Sand	
554,20—554,90	Dunkelroter Sandstein	
554,90—570,90	Dunkelroter, graugefleckter, glimmerreicher, toniger Sandstein	Rotliegendes r
570,90—601,10	Roter und grauer, mürber Sandstein	
601,10—631,50	Grauvioletter Sandstein mit einzelnen Geröllen und grauviolette, kieselige Konglomerate mit teilweise kaolinischem Bindemittel; Einschlüsse vorwiegend Quarze und Quarzite, dann Gneise, rote Tongesteine, Glimmerschiefer, seltener Kalke und Feldspäte	
631,50—636,50	Dunkelrotes, sehr schwach kalkiges Tongestein	
636,50—638,00	Graublauer Tongestein (Probe fehlt)	Culm cu
638,00—653,50	Grauer Tonschiefer, sehr schwach kalkig	
653,50—656,40	Grauer Tonschiefer; darunter dunkelgrauer Tonschiefer mit feinen, tonigen Sandsteinbänkchen wechsellagernd	
656,40—674,20	Rotgefleckter, grauer Grauwackensandstein	
674,20—681,00	Dunkelgrauer Tonschiefer, bei 660 m Tiefe eine Bank von schiefrigem, feinem, grauem Sandstein mit Pflanzenresten	
681,00—685,85	Grauer, feiner Grauwackensandstein mit <i>Asterocalamites</i> u. a. Pflanzenresten	
685,85—688,00	Rötlicher, sandiger Tonschiefer mit Kohleresten	
688,00—691,00	Dunkelgrauer Grauwackenschiefer mit <i>Asterocalamites</i>	
691,00—693,00	Roter, schwach sandiger Tonschiefer	
693,00—708,00	Rötlicher, mehr oder weniger sandiger Tonschiefer mit Pflanzenresten	
708	Rötlicher Tonschiefer mit einzelnen Bänken von rötlichem, feinem glimmerführendem, tonigem Sandstein mit <i>Asterocalamites</i> -Resten	
708,00—734,30	Schwach grauviolett gefärbter, feiner, quarzitischer Sandstein	
	Rötlicher, feiner Grauwackensandstein, z. T. etwas tonig, und rötliche, mehr oder weniger sandige Tonschiefer in Wechsellagerung; teilweise Pflanzenreste führend ( <i>Asterocalamites</i> )	
	Von 718—734,30 m liegen Proben nicht vor	

## 1. Die Kreideformation

Von 0—68,30 m Tiefe wurden Kreideschichten durchteuft. Proben davon liegen leider nicht vor, da man die Bohrung bis zu dieser Tiefe hinab mittels Wasserspülung niedergebracht hatte. Ich verweise daher auf MICHAEL's<sup>1)</sup> Angaben, wonach von 0—34,2 m Kalksteine des Turons und darunter Sande und Sandsteine des Cenomans angetroffen wurden.

## 2. Der Keuper

Unter der Kreide wurde Keuper in einer Mächtigkeit von 173 m erbohrt. Die durchteuften Schichten gehören dem Mittleren und Unteren Keuper an.

### a) Der Mittlere Keuper

reicht etwa bis 209 m Tiefe. Für die Abgrenzung gegen den Unteren Keuper, der in seinen obersten Schichten noch Anhydrit und Gips führt, boten die kleinen Dolomitbänkchen einen Anhalt, die in 209 m Tiefe bereits die Fauna des Grenzdolomits führen.

Die hier entwickelten Schichten des Mittleren Keupers kann man in 3 Stufen gliedern. Die oberste, bis 126 m Tiefe reichende, besteht im wesentlichen aus bunten, sehr tonreichen Mergeln und schwach kalkigen, sandigen Schiefertönen. Zwischen 122 und 123 m Tiefe liegt ein fast 1 m mächtiges Flöz von bituminöser, schwefelkieshaltiger Kohle, das von graugrünlichen, schwach sandigen Tonen unterlagert wird und eine Menge nicht bestimmbarer Pflanzenreste führt. Die mittlere Stufe, welche die Schichten von 126—134,45 m Tiefe umfaßt, besteht teils aus grauen, feinen, glimmerhaltigen, schwach kalkigen Arkosesandsteinen, teils aus grauen, schwach sandigen Schiefertönen, in denen Estherien vorkommen. Die Spezies der letzteren war infolge ihres schlechten Erhaltungszustandes nicht zu bestimmen. Die unterste Stufe, zu der die Schichten von 134,45 bis 209 m Tiefe gehören, sind durch grünlich-graue und rote Mergel gekennzeichnet, die Einlagerungen von Gips und Anhydrit besitzen. Sie entspricht sicherlich den gipsführenden Mergeln, die in Thüringen, Hannover, Württemberg u. a. a. O. an der Basis des Mittleren Keupers entwickelt sind. Die darüberliegenden feinen Arkosesandsteine und sandigen Schiefertöne hätten dann als die Vertreter des Schilfsandsteins zu gelten.

### b) Der Untere Keuper

reicht von 209—241,50 m Tiefe. Man kann ihn in 2 Stufen gliedern. Die oberste (209—218 m) besteht aus dunklen Tongesteinen, denen mehrere, sehr fossilreiche Bänke von grauem Dolomit oder dolomitischem Kalk eingelagert sind. In den obersten 4 Metern treten schon Gips- und Anhydritschichten auf. Die Dolomite haben eine kleine Fauna geliefert, die folgende Formen enthält:

<sup>1)</sup> R. MICHAEL, Über eine Tiefbohrung bei Oppeln. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 54. 1902. Verhandl. S. 10.

- |   |  |
|---|--|
| <i>Myophoria orbicularis</i> BRONN            | <i>Placunopsis orbica</i> v. SCHAUR. sp.               |
| » <i>Kefersteini</i> MÜNSTER sp.              | <i>Velopecten Albertii</i> GOLDF. sp.                  |
| <i>Pseudocorbula incrassata</i> MÜNSTER sp.   | <i>Gervillia substriata</i> CREDN. var. <i>lineata</i> |
| » <i>perlonga</i> GRUPE                       | GOLDF. sp.   |
| » <i>subundata</i> v. SCHAUROTH sp.           | <i>Actaeonina</i> sp.                                  |
| <i>Placunopsis ostracina</i> v. SCHAUROTH sp. | <i>Holopella</i> sp.                                   |

Zweifellos hat man es hier mit den Äquivalenten des Grenzdolomits zu tun, der in Franken, Schwaben, Thüringen u. a. a. O. typisch entwickelt ist. Auffällig ist das Fehlen von *Myophoria Goldfussi* v. ALBERTI, dem eigentlichen Leitfossil des Grenzdolomits. Sie wird hier durch *Myophoria Kefersteini* vertreten, die zusammen mit *Pseudocorbula incrassata* sehr häufig vorkommt und der Fauna somit ihr charakteristisches Gepräge verleiht. *Actaeonina* und *Holopella* finden sich nur in einer einzigen Bank, aber dort ebenfalls ziemlich zahlreich. Alle übrigen Formen treten an Zahl gegenüber den bisher genannten ganz wesentlich zurück. Die schwarzgrauen Tongesteine sind anscheinend fossilleer.

Die tiefere Stufe des unteren Keupers (218—241,50 m) setzt sich überwiegend aus dunkelgrauen, graublauen und roten Tongesteinen zusammen, denen Bänke von hellem Dolomit, Kalkstein oder feinem, glaukonitführendem Sandstein eingelagert sind. An Versteinerungen wurde nur *Anoplophora* nachgewiesen, die bei 220 m Tiefe eine Kalkbank vollkommen erfüllt. Leider war es nicht möglich, die Form der Art nach zu bestimmen, da die einzelnen Exemplare nur als Schill erhalten sind.

Während der Keuper aus der Bohrung Oppeln in der Entwicklung eine gewisse Ähnlichkeit mit dem mittel- und süddeutschen Keuper besitzt, was namentlich in der Ausbildung des Grenzdolomits, des Gipskeupers und des Schilfsandsteins zum Ausdruck kommt, weicht er dagegen vom Keuper des östlichen Oberschlesiens nicht unerheblich ab. Vor allem tritt das im Mittleren Keuper deutlich hervor. Dieser besteht im östlichen Oberschlesien hauptsächlich aus braunroten und blutroten, meist schwach kalkigen Tongesteinen, denen lokal entweder mächtige, helle, splittige Kalke (Woischniker Kalk), Kalkbreccien (Lissauer Breccie) oder grünliche Sandsteine eingelagert sind<sup>1)</sup>. Gips- und anhydritführende Schichten, sowie schilfsandsteinähnliche Partien sind ihm fremd. Dagegen kommen im Mittleren Keuper auch von Ostoberschlesien gelegentlich kleinere, nicht weit aushaltende Flöze bituminöser, schwefelkieshaltiger Kohlen (Blaniowicer Kohle) vor, die petrographisch mit dem in der Bohrung »Oppeln« nachgewiesenen Flöz (122,24—123,19 m) durchaus übereinstimmen. Im Unteren Keuper Ostoberschlesiens fehlt der Grenzdolomit, da dort die gesamte Schichtenfolge aus roten, grauen, graugrünlischen Tongesteinen mit Einlagerungen von schwachen Sandstein- und Dolomitbänken gebildet wird.

<sup>1)</sup> Vergl. F. ROEMER, Geologie von Oberschlesien. 1870. S. 148.

Vergleichende Zusammenstellung von Profilen des Unteren und Mittleren Keupers.

	Bohrung Oppeln	Östliches Oberschlesien	Bohrung Gr. Zöllnig bei Öls	Hannover	Thüringen	Württemberg
km	Schilfsandstein; Gipsmergel	Rote Tone mit Einlagerungen von Kalken (Woischniker Kalk) u. Kalkbreccien (Lissauer Breccie)	Bunte Tone und Mergel  Schilfsandstein, Gipsmergel u. u. Tone mit Corbulabänken; Grauer Schiefertone mit Lingula u. Fischresten	Obere dol. Steinmergel; Roter Sandstein u. Mergel; Graue Mergel; Semionotus-sandstein; Äquivalente des Coburger Bau-sandsteins; Rote Wand;  Schilfsandstein; Gipskeuper;	Gipsfreie Steinmergel; Semionotus-sandstein;  Lehrberg-schicht; Rote Wand;  Schilfsandstein; Bunte Gipsmergel;	Knollenmergel; Stubensandstein; Obere bunte (viol.) Mergel; Kieselsandstein;  Rote Wand (untere bunte Mergel); Schilfsandstein; Gipsmergel mit Corbulabänken
km	Grenzdolomit; Graue und rote Tongesteine mit Kalk- und Dolomitbänken	Bunte Tone mit Dolomitbänken	Grenzdolomit; Bunte Bröckelsteine mit Bänken von Arkose-sandsteinen	Grenzdolomit; Hauptlettenkohlen-sandsteine; Bunte Mergel; Hauptdolomit; Kohleletten; Unterer Lettenkohlen-sandstein; Untere Grenzmergel	Grenzdolomit; Graue Tone; Sandsteine; Unreine Kalke	Grenzdolomit; Flammendolomit; Sandsteine; Schiefertone

Eine ähnliche Ausbildung des Unteren und Mittleren Keupers wie in der Bohrung Oppeln wurde von E. ZIMMERMANN I in der Bohrung Groß Zöllnig<sup>1)</sup> bei Öls gefunden. Der ca. 9 m mächtige Grenzdolomit ist hier durch dolomitische Kalke ersetzt, die in Tonschichten eingebettet sind. Darunter folgen bunte Bröckeltongesteine, die mit graugrünen und blaßroten Arkosesandsteinen wechsellagern. Im Mittleren Keuper sind an der Basis zunächst 93 m mächtige Gipsmergel und Tone mit

<sup>1)</sup> E. ZIMMERMANN, Über eine Tiefbohrung bei Groß Zöllnig östlich unweit Öls in Schlesien. Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 53. Verhandl. S. 22. 1901.

Bänken von dolomitischen Kalkstein entwickelt, die z. T. *Corbula* führen. Auf diesen lagern 31 Meter hellgrüne, ungeschichtete Arkosesandsteine und graue, etwas tonstreifige Sandsteine, die wahrscheinlich die Stufe des Schilfsandsteins darstellen. Zu oberst treffen wir bunte Tone und Mergel an, die die erhebliche Mächtigkeit von 372 m besitzen. E. ZIMMERMANN I rechnet sie wegen ihrer vollkommen einheitlichen Entwicklung sämtlich noch zum Mittleren Keuper. Da in der Bohrung »Oppeln« diese 3. Stufe nur 58 m mächtig ist und dann unmittelbar vom Cenoman überlagert wird, ist es wahrscheinlich, daß die jüngsten Schichten des Mittleren Keupers bei Oppeln fehlen.

MICHAEL<sup>1)</sup> zählte die Schichten über den Gipsmergeln zum Oberen Keuper. Dafür spricht aber weder die stratigraphische Entwicklung der gesamten Schichtenfolge, die mit derjenigen des Mittleren Keupers in Mittel- und Süddeutschland nicht zu leugnende Ähnlichkeiten besitzt, noch ihre petrographische Beschaffenheit, die wesentlich von dem im östlichen Oberschlesien<sup>2)</sup>, sowie im übrigen Deutschland vorkommenden Rätschichten erheblich abweicht. Auch ein paläontologischer Beweis läßt sich für die MICHAEL'sche Ansicht nicht erbringen, da weder Tiere noch Pflanzen gefunden worden sind, die für ein rätsches Alter der Schichten sprechen.

### 3. Der Muschelkalk

wurde zwischen 241,50 m und 417 m Tiefe durchbohrt. Er ist mithin 175,50 m mächtig. Seine obere Grenze wurde dort angenommen, wo vorwiegend marine, kalkig-dolomitische Schichten die nicht marinen, tonig-mergligen Ablagerungen ablösen, seine untere Grenze dort, wo die Stielglieder von *Dadocrinus* in den Kalken verschwinden.

#### Der Obere Muschelkalk

besitzt eine Mächtigkeit von 30,50 m. Es lassen sich hier alle 4 Stufen wiedererkennen, die im östlichen Oberschlesien auftreten<sup>3)</sup>.

a) Stufe der Boruschowitzer Mergelschiefer	241,50—249,20 m
b) » » Georgendorfer Schichten	249,20—254,50 »
c) » » Groß Wilkowitzter Konglomeratschichten	254,50—262 »
d) » » Alt-Tarnowitzter Schichten	262 —272 »

#### a) Die Stufe des Boruschowitzer Mergelschiefer

setzt sich hauptsächlich aus grauen Dolomiten und dolomitischen Kalken zusammen, in denen einige Zwischenlagen von schwarzgrauen Tongesteinen auftreten. Eine dünne Bank von Kalksandstein findet sich bei etwa 244 m Tiefe. An Versteinerungen wurden u. a. *Ceratites spinosus* E. PHILIPPI und *Myophoria pes anseris* v. SCHLOTH. sp. nachgewiesen. Ferner

<sup>1)</sup> R. MICHAEL, Über eine Tiefbohrung bei Oppeln. Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 54, 1902. Verhandl. S. 10.

<sup>2)</sup> Vergl. R. MICHAEL, Beiträge zur Kenntnis des Keupers im nördlichen Oberschlesien. D. Jahrb. Bd. XXXIII. Jahrg. 1912. S. 73.

<sup>3)</sup> Vergl. P. ASSMANN, Beitrag zur Kenntnis der Stratigraphie des ober-schlesischen Muschelkalks. D. Jahrb. f. 1913. Bd. XXXIV. S. 268.

kommen auch typische Bonebed-Schichten mit zahlreichen Fischresten vor, wie man sie auch aus den gleichalterigen Schichten Ostoberschlesiens kennt.

Diese Stufe wird im östlichen Oberschlesien, nördlich von Broslawitz, hauptsächlich aus blauschwarzen Tonen und grauen Mergelschiefern gebildet, in denen einige wenige Bänken von Dolomit, Kalkstein und Sandstein vorkommen. Das Auftreten von Sandsteinen und gewissen Tonen läßt vor allem in Ostoberschlesien darauf schließen, daß damals Festland in unmittelbarer Nähe lag und auf die Sedimentation der Schichten bestimmenden Einfluß nahm. Das Vorkommen von nodosen Ceratiten beweist aber andererseits, daß auch echte Meeresablagerungen zu dieser Schichtenfolge gehören. Wahrscheinlich hat man sich die Entstehung dieser Stufe so vorzustellen, daß ihre Schichten vorwiegend in Lagunen zum Absatz gelangten, die gelegentlich von dem nicht allzuweit entfernt gelegenen offenen Meere überflutet wurden. Dabei gelangten hin und wieder Meerestiere in die Lagunen, die dort kurze Zeit lebten, bis die veränderten Lebensbedingungen ihrem Dasein ein Ziel setzten. Daß bei Oppeln die marinen Ablagerungen dieser Stufe bei weitem überwiegen, ist ein Beweis dafür, daß diese Gegend damals landferner lag als Ostoberschlesien.

Auch in der Bohrung Gr. Zöllnig ist diese Stufe wiederzuerkennen. Dort wurden von 672—687 m Tiefe helle, grünliche und blaugrau gefärbte, kalkarme Schiefertone mit dünnen Kalkstein- und Sandsteinlagen durchteuft, in denen neben *Pecten discites*, *Estheria*, *Pseudocorbula* und zahlreichen Exemplaren von *Myophoria pes anseris* auch 2 nodose Ceratiten gefunden worden sind. E. ZIMMERMANN I<sup>1)</sup> hatte diese Schichten aus petrographischen Gründen als Unteren Keuper angesprochen. Dem widerspricht aber m. E. das Auftreten der Ceratiten. Es läßt doch auf eine gewisse Häufigkeit der Formen in dieser Stufe schließen, wenn man bedenkt, daß in dem Boruschowitzer Versuchsschacht, der Bohrung »Oppeln« gerade in diesen Schichten Ceratiten gefunden worden sind und bei Groß Zöllnig sogar 2 Exemplare in verschiedenen Bänken von der Bohrung gefaßt wurden<sup>2)</sup>. Diese Tatsache muß sich unbedingt bei der stratigraphischen Einordnung der ganzen Schichtengruppe auswirken. Einem einzelnen Fund, wie er vor Jahren von E. ZIMMERMANN I im Kohlenkeuper Thüringens gemacht wurde, kann dagegen keine stratigraphische Bedeutung zugemessen werden.

#### b) Die Stufe der Georgendorfer Schichten

Graue Dolomitmergel mit einzelnen Lagen von kalkigem Dolomit und dunkelgrauem Tongestein setzen diese nur 5 m mächtige Schichtengruppe zusammen. In der obersten Bank kommen *Hörnasia socialis* und *Myophoria vulgaris* typ. vor. Die oolithischen Dolomite, welche im östlichen Oberschlesien in dieser Stufe auftreten und dort zahlreiche

<sup>1)</sup> E. ZIMMERMANN, Über eine Tiefbohrung bei Groß Zöllnig östlich unweit Öls in Schlesien. Zeitschrift d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 53. Verhandl. S. 23, 1901.

<sup>2)</sup> Auch bei Jasten wurde in einer Bohrung 67 m tief in einem glimmerreichen Sandstein der Boruschowitzer Mergelschiefer ein nodoser Ceratit gefunden.

Exemplare von *Anoplophora*, *Tellina edentula* u. a. führen, fehlen hier. In der Bohrung Groß Zöllnig war diese Stufe nicht nachzuweisen.

c) Die Stufe der Groß Wilkowitzer Konglomeratschichten

Hier herrschen harte fein- und grobkristalline, z. T. dickbankige Kalke vor, die zahlreiche, aber nur wenig bestimmbare Muschelreste enthalten. Eine Bank ist konglomeratisch entwickelt. An Versteinerungen werden nachgewiesen: *Velopecten Albertii* GOLDF. sp., *Pecten discites* v. SCHLOTH. und *Hörnesia socialis* v. SCHLOTH. sp., außerdem Fischreste. Im östlichen Oberschlesien gibt es in dieser Stufe mehrere Konglomeratbänke, welche häufig Ceratiten und Reste von *Nothosaurus* enthalten. Weiter westlich zwischen Himmelwitz und Stubendorf ist nur noch eine Konglomeratbank ausgebildet, die an der Basis der Schichtenfolge liegt. Die Mächtigkeit dieser Stufe beträgt in der Bohrung »Oppeln« 7 m. Sie schwillt bei Stubendorf, zwischen Groß Strehlitz und Oppeln, auf etwa 15 m an und geht im östlichen Oberschlesien, in der Gegend von Rybna, auf 5 m zurück.

In der Bohrung Groß Zöllnig finden wir im Liegenden der Boruschowitzer Stufe 17 m mächtige, dickbankige, kristalline und dichte, fossilreiche Kalke vor, von denen eine Bank konglomeratisch ausgebildet ist. Ihre beträchtliche Mächtigkeit läßt wohl darauf schließen, daß sie die Groß Wilkowitzer Konglomeratschichten nicht allein, sondern auch noch die Georgendorfer Schichten mit vertreten.

d) Die Stufe der Alt Tarnowitzer Schichten

besteht im wesentlichen aus grauen, z. T. feinkristallinen, dünngeschichteten Kalksteinen, die scheinbar außer *Velopecten Albertii* und der in einer Bank zahlreich auftretenden *Pseudocorbula* sp. keinerlei tierische Reste enthalten. Im östlichen Oberschlesien trifft man in dieser Stufe hauptsächlich mergelige Kalke und Dolomite an, die ebenfalls meist sehr fossilarm sind und nur stellenweise eine kleine Fauna geliefert haben. Weiter westlich zwischen Stubendorf und Himmelwitz sind keine wesentlichen Abweichungen gegen die Ausbildung im Osten festzustellen. Die Mächtigkeit der Stufe, die bei Beuthen und Rybna nur 12—13 m beträgt, schwillt dagegen bei Stubendorf auf 15—16 m an.

In der Bohrung Groß Zöllnig wird diese Stufe durch die Schichten vertreten, die zwischen 704 und 712 m Tiefe liegen und den Habitus der in Mitteldeutschland entwickelten Tonplatten besitzen. Auch hier sind diese tiefsten Schichten des Oberen Muschelkalkes frei von Trochiten.

**Der Mittlere Muschelkalk**

reicht von 272 m bis ca. 319 m Tiefe und läßt sich in 2 Unterabteilungen gliedern. Zu oberst lagern

Dolomitmergel und dolomitische Kalke von 272—289 m Tiefe, darunter folgen

Kristalline Dolomite von 289—ca. 319 m Tiefe.

a) Die obere Stufe

besteht aus 5 m mächtigen Dolomitmergeln, die von 12 m dünngeschichteten, dolomitischen Kalken, bezw. kalkigen Dolomiten unterlagert werden. Eine dunkelgraue, dolomitische Konglomeratbank trifft man in 287 m Tiefe an. Versteinerungen sind in diesen Schichten nicht gefunden worden.

Im östlichen Oberschlesien setzt sich jene Stufe lediglich aus fossilereen Dolomitmergeln von 12—14 m Mächtigkeit zusammen. Dies ändert sich indessen in der Gegend von Groß Strehlitz, wo z. B. in einem Bahneinschnitt der Linie nach Vossowska, zwischen Groß Strehlitz und Rosmierka, dünnplattige, scheinbar fossilere, in dolomitischen Mergeln eingelagerte Kalke aufgeschlossen sind, die zweifellos in diese Stufe hineingehören.

b) Die untere Stufe

besteht fast ausschließlich aus hellgrauen, zuckerkörnigen, feinkristallinen, bisweilen etwas kalkigen Dolomiten, denen bei 314 m Tiefe eine Bank von grauem, feinkristallinem Kalkstein und bei 304 m Tiefe eine solche von hellgrauem, oolithischem, etwas konglomeratischem Kalkstein eingelagert sind. Eine konglomeratische Kalksteinbank, die zahlreiche Einschlüsse von dunklen Dolomiten besitzt, begrenzt diese Stufe im Hangenden. An Fossilien wurden nur in Dolomitspat umgewandelte Crinoidenstielglieder beobachtet. Bemerkenswert ist, daß hier *Diplopora annulata* SCHAFFH. sp. nicht nachgewiesen werden konnte, die ja bekanntlich etwas weiter östlich außerordentlich häufig in diesen Schichten vorkommt (Diploporendolomit). Die petrographische Entwicklung dieser Schichten in Ostoberschlesien ist nur wenig von derjenigen bei Oppeln unterschieden. Auch dort trifft man fast ausschließlich zuckerkörnige, helle Dolomite an, denen kalkige Lagen indessen vollkommen fehlen. Die ersten reinen Kalkbänke stellen sich bei Groß Strehlitz ein.

Die Mächtigkeit dieser Stufe schwankt nicht unerheblich. Sie beträgt in der Bohrung »Oppeln« 30 m, bei Himmelwitz 12—14 m, bei Tarnowitz 14 m, bei Kamin (unweit Beuthen) 25 m, bei Granietz (südliches Oberschlesien) mindestens 30 m<sup>1)</sup>.

Der Diploporendolomit und seine Aquivalente im westlichen Oberschlesien wurden bisher zum Unteren Muschelkalk gerechnet. In der Beweisführung wurde geltend gemacht, daß eine so reiche Fossilführung, wie wir sie an vielen Stellen Ostoberschlesiens in diesen Schichten beobachten können, für den Mittleren Muschelkalk durchaus ungewöhnlich wäre<sup>2)</sup>. Auch spräche das Vorkommen von *Myophoria orbicularis* nicht dafür, die man früher für ein Leitfossil der obersten Bänke des Unteren Muschelkalks hielt. Gegen diese Ansicht, die ich früher selbst vertreten habe<sup>3)</sup>, lassen sich indessen schwerwiegende Bedenken erheben. Zunächst

<sup>1)</sup> Vergl. JOH. AHLBURG, Die Trias im südlichen Oberschlesien. Abhandl. d. Preuß. Geol. L.-A., N. F. Heft 50. 1906. S. 76.

<sup>2)</sup> Vergl. H. ECK, Über die Formationen des bunten Sandsteins und des Muschelkalks in Oberschlesien. Berlin. 1865. S. 83.

<sup>3)</sup> Vergl. P. ASSMANN, Beitrag zur Kenntnis der Stratigraphie des ober-schlesischen Muschelkalks. D. Jahrb. Bd. XXXIV. 1913. S. 321.

gehört eine Hauptformationsgrenze wie die zwischen Unterem und Mittlerem Muschelkalk im allgemeinen dorthin, wo ein scharfer, ausgeprägter, petrographischer und faunistischer Unterschied in der Schichtenfolge vorhanden ist. Ein solcher fehlt aber zwischen Diploporendolomiten und Dolomitmergeln, da beide Schichtengruppen allmählich in einander übergehen. Ferner ist zu berücksichtigen, daß in Dalmatien, in den Alpen, in Ungarn und selbst in den Westkarpathen Dolomite mit *Diplopora annulata* die ladinische Stufe einleiten, die jetzt allgemein als die Vertreterin des Mittleren und Oberen Muschelkalks der germanischen Trias gilt. Überdies beginnt der Mittlere Muschelkalk der germanischen Trias meist ebenfalls mit dolomitischen Schichten. Würde man also die Diploporendolomite zum Mittleren Muschelkalk stellen, so wäre zwischen den Schichten des Mittleren Muschelkalks in Oberschlesien und im übrigen Deutschland eine auffallende petrographische Übereinstimmung vorhanden. Auch die paläontologischen Gründe, die man bisher für die Zugehörigkeit dieser Stufe zum Unterem Muschelkalk anführte, halten einer kritischen Betrachtung nicht stand. Die frühere Anschauung, daß der Mittlere Muschelkalk fossilfrei sei, hat sich als irrig erwiesen. ECK, der sich um die Gliederung des Muschelkalks in Oberschlesien große Verdienste erworben hat, stützte sich bei der Einordnung der Diploporendolomite in den Unterem Muschelkalk vor allem auf den Fossilreichtum dieser Schichten. Das Vorkommen von *Myophoria orbicularis* BRONN, *Macrodon impressum* MÜNST. sp., *Gervillia subglobosa* CREDNER, *Myophoria curvirostris* v. SCHLOTH. sp., *Cypricardia Escheri* GIEBEL sp. und einiger von ihm nicht richtig bestimmter Gastropoden bestärkten ihn darin. Nun ist aber gerade in Oberschlesien mit dem Beginn der Diploporendolomite eine beträchtliche Änderung in der Zusammensetzung der damals lebenden Fauna vor sich gegangen. Das kommt nicht nur in dem massenhaften Auftreten von *Diplopora annulata*, sondern vor allem in der Gastropodenfauna zum Ausdruck. Sind doch von den 51 Gastropodenformen, die in diesen Schichten nachgewiesen worden sind, 36 vollkommen neu oder in älteren Schichten nicht vorhanden. Ferner fehlen die in den darunter liegenden Karchowitzer Schichten wenn auch sehr selten vorkommenden Cephalopoden gänzlich, und von den 6 Korallengattungen der Karchowitzer Schichten tritt in den Diploporendolomiten nur noch *Montlivaltia* auf<sup>1)</sup>. Lediglich bei der Lamellibranchiaten- und Brachiopodenfauna ist der Unterschied gegen die älteren Schichten nicht so bedeutend, da von den 33 Formen nur 3 und zwar *Pleuromya pulchra* ASSMANN, *Myophoria orbicularis* BRONN und *Myophoriopsis subundata* v. SCHAUROTH sp. nicht auch in den tieferen Schichten vorkommen. Diese Tatsache beweist indessen nur, daß die Faziesänderung, die mit den Diploporendolomiten einsetzte, auf die Lamellibranchiaten und Brachiopoden keinen so bestimmenden Einfluß wie auf die anderen Tiergruppen ausgeübt hat. Auch die 3 neuen Formen sprechen absolut nicht gegen die Zugehörigkeit der Diploporendolomite zum Mittleren Muschelkalk, da *Pleuromya pulchra* bisher überhaupt nur in Oberschlesien gefunden wurde, *Myophori-*

<sup>1)</sup> Vergl. W. WEISSERMEL, Korallen des deutschen Muschelkalks I. Dies. Jahrb. f. 1925. S. 1.

*opsis subundata* bis in den Unterem Keuper hinaufgeht und *Myophoria orbicularis* gelegentlich auch noch über den Orbicularisschichten auftritt (Harzvorland).

Der Mittlere Muschelkalk der Bohrung »Groß Zöllnig« zeigt insofern eine besondere Entwicklung, als sich dort in der gesamten Schichtenfolge Linsen und Lagen von Anhydrit vorfinden. Weiter östlich ist bisher in Schlesien kein Anhydrit in dieser Formation nachgewiesen worden. Im übrigen lassen sich bei Groß Zöllnig ebenfalls 2 Stufen unterscheiden. Die obere wird aus hellgrauen, bzw. hellgelben, dichten und feinkristallinen, dolomitischen oder reinen Kalken gebildet, in denen einige blaugraue Tonmergelbänke mit Lingulaschalen und Fischschuppen vorkommen. In der unteren Stufe gibt es auch reine Dolomite.

Wir sehen also, daß die Ausbildung des Mittleren Muschelkalks sich nach Westen zu allmählich ändert. In Himmelwitz haben wir noch die rein oberschlesische, in Groß Zöllnig bereits die rein germanische Fazies vor uns. Der Mittlere Muschelkalk der Bohrung »Oppeln« nimmt etwa eine Mittelstellung zwischen beiden ein.

#### Der Untere Muschelkalk

wurde in 319 m Tiefe erreicht und ist 98 m mächtig. In ihm ließen sich folgende Stufen nachweisen:

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| a) Die Karchowitzer Schichten | von 319—326 m Tiefe          |
| b) Die Terebratelschichten    | » 326—334 » »                |
| c) Die Goraszder Schichten    | » 334—368 » bzw. 375 m Tiefe |
| d) Der Wellenkalk             | —417 » Tiefe.                |

#### a) Die Karchowitzer Schichten

bestehen in den oberen Partien aus feinkristallinen, z. T. wellig geschichteten, in den tieferen Lagen hauptsächlich aus dichten, splittigen Kalken. Versteinerungen fanden sich nur in der obersten Bank und zwar *Lima striata*, *Lima costata*, *Terebratula vulgaris*, sowie Crinoidenstielglieder. Im östlichen Oberschlesien ist die petrographische Beschaffenheit dieser Stufe überall dort, wo sie nicht dolomitisiert ist, etwa die gleiche. Das Auftreten von Schaumkalken an zahlreichen Orten hängt mit lokalen Auslaugungsvorgängen zusammen, denen diese Schichten vielfach unterworfen waren. Die im Dramatal und bei Mikultschütz vorkommende Cidaritenbank, die diese Stufe dort in eine untere und obere Abteilung scheidet, fehlt in der Bohrung »Oppeln«. Sie ist wahrscheinlich auf das östliche Oberschlesien beschränkt, da sie auch in der Gegend von Groß Strehlitz bis jetzt nicht nachgewiesen werden konnte. Die Mächtigkeit der Karchowitzer Schichten ist in der Bohrung »Oppeln« nur 7 m groß, also auffallend gering. In dem nur 17 km südöstlich davon abgelegenen Groß Stein sind diese Schichten bereits 26 m mächtig. Diese Mächtigkeit behalten sie bis in die Gegend von Tarnowitz bei. Auch in der Beuthener Mulde, wo die Karchowitzer Schichten einen Teil der erzführenden Dolomite darstellen, mag ihre Mächtigkeit 20—25 m betragen. Nach Süden zu nimmt sie dagegen rasch ab und ist schließlich bei Granitz nur noch ebensogroß wie in der Bohrung »Oppeln«.

b) Die Terebratelschichten

bestehen aus kristallinen Kalksteinbänken, die mit typischen Wellenkalken wechsellagern. In allen Schichten kommt *Terebratula vulgaris* vor. 2 Bänke (in 330 m und 332 m Tiefe) sind vollkommen von ihr erfüllt. Außerdem wurden noch *Enantiostrcon difforme*, *Pecten* sp. und Crinoidenstielglieder nachgewiesen. Letztere treten in einzelnen Bänken besonders zahlreich auf. Die petrographische und paläontologische Beschaffenheit dieser Schichten ist in ganz Oberschlesien die gleiche. Ihre Mächtigkeit schwankt dagegen nicht unerheblich. Während die Terebratelschichten in der Bohrung »Oppeln« nur etwa 7—8 m mächtig sind, schwellen sie bereits in der Gegend von Groß Strehlitz auf 15 m an. Weiter östlich verlieren sie allmählich wieder an Mächtigkeit und sind im Dramatal und bei Mikultschütz nur noch ungefähr 5 m stark. Im südlichen Oberschlesien ist eine weitere Mächtigkeitsabnahme wahrscheinlich, da dort der erzführende Dolomit, welcher mindestens die 3 oberen Stufen des Unteren Muschelkalks vertritt, nur etwa 18 m mächtig ist.

c) Die Gorasdzer Schichten

setzen sich überwiegend aus hellen und grauen, dichten, splittrigen oder feinkristallinen Kalken zusammen, in denen auffallend viele Styolithen vorkommen. Einige Bänke sind schaumig entwickelt, eine einzige (in 341 m Tiefe) zeigt oolithische Struktur. Viele sind außerordentlich fossilreich. Ihre organischen Reste sind aber nicht immer bestimmbar. Es wurden nachgewiesen: *Placunopsis ostracina* v. SCHLOTH. sp., *Myophoria elegans* DUNKER, *Macrodon impressum* MÜNSTER sp. *Coelocentrus silesiacus* AHLBURG. Diese Stufe ist in ganz Oberschlesien, wenn sie nicht durch Dolomite vertreten wird, sowohl in petrographischer als auch in paläontologischer Hinsicht gleichmäßig entwickelt. Ihre Mächtigkeit erscheint in der Bohrung »Oppeln« mit 34 m (ev. sogar 40 m) auffallend groß. In der Gegend von Groß Strehlitz, im Dramatal und in der Beuthener Mulde beträgt sie ca. 20 m, im südlichen Oberschlesien (Gegend von Granietz) wahrscheinlich nur 8—10 m.

d) Der Wellenkalk

im Liegenden der Gorasdzer Schichten kann bekanntlich im östlichen Oberschlesien in folgende Horizonte gegliedert werden:<sup>1)</sup>

3. Wellenkalkhorizont	bis 8—10 m mächtig
Mergelkalkhorizont	8—10 » »
2. Wellenkalkhorizont	2 » »
Horizont der Konglomeratbänke	bis 15 » »
Zellenkalkhorizont	ca. 2 1/2 » »
1. Wellenkalkhorizont	» 2 1/2 » »
Horizont der Pecten- und Dadocrinuskalke	8 » »

Nach Westen zu ändert sich diese Entwicklung zum Teil. Während z. B. zwischen Groß Strehlitz und dem Annaberg der 3. Wellenkalkhorizont, der Mergelkalkhorizont, der Zellenkalkhorizont und der Horizont der Pecten- und Dadocrinuskalke in genau derselben Weise wie im Osten

<sup>1)</sup> Vergl. P. ASSMANN, Beitrag zur Kenntnis der Stratigraphie des ober-schlesischen Muschelkalks. D. Jahrb. Bd. XXXIV. Jahrg. 1913. S. 274.

ausgebildet sind, gibts bei den übrigen teilweise erhebliche Abweichungen. Der 2. Wellenkalkhorizont fehlt gänzlich. Ferner sind beim 1. Wellenkalkhorizont sämtliche Wellenkalken durch ebengeschichtete Tonmergel ersetzt. Dagegen treten Wellenkalken hier in den unteren Partien vom Horizont der Konglomeratbänke auf, wo man in Ostoberschlesien nur dünngeschichtete Tonmergel antrifft. Auch die Konglomeratbänke, die dem Horizont im östlichen Oberschlesien sein charakteristisches Gepräge verleihen, fehlen zwischen Groß Strehlitz und Annaberg. Stellenweise ist eine einzige vorhanden, im übrigen bestehen dort diese Schichten vorwiegend aus dickbankigen, nicht sehr fossilreichen Kalken.

In der Gegend zwischen Groß Strehlitz und dem Annaberg lassen sich mithin folgende Horizonte im Wellenkalk verfolgen:

Hauptwellenkalkhorizont	12—13 m mächtig
Mergelkalkhorizont	5 » »
Dickbankige Kalke mit Wellenkalkzwischenlagen	ca. 18 » »
Zellenkalkhorizont	2 » »
Tonmergelhorizont	2 1/2 » »
Horizont der Pecten- und Dadocrinuskalke	8 » »

Aus dem Gesagten geht auch hervor, daß die Mächtigkeit der einzelnen Horizonte des Wellenkalks in den verschiedenen Gegenden außerordentlich variiert. Trotzdem ist ihre Gesamtmächtigkeit fast überall die gleiche. Sie schwankt nur zwischen 41 und 43 m.

Eine ganz analoge Ausbildung dieser Schichten ist auch in der Bohrung »Oppeln« vorhanden. Der Hauptwellenkalkhorizont besitzt eine Mächtigkeit von ca. 14 m und zeigt in petrographischer Hinsicht das gleiche Bild wie im übrigen Oberschlesien. Der Mergelkalkhorizont wird nur durch 5 m mächtige Mergelkalke vertreten. Seine Mächtigkeit erreicht mithin nur etwa die Hälfte wie in der Beuthener Mulde. Die unter dem Mergelkalkhorizont lagernden bankigen Kalke mit Wellenkalkzwischenlagen sind 11 mächtig. Sie enthalten einige fossilreiche Bänke mit *Hörnasia socialis* BRONN, *Hörnasia subglobosa* CREDNER, *Lima striata* GOLDF., *Myophoria vulgaris* v. SCHLOTH. sp., *Myophoria laevigata* v. ALBERTI sp., *Myoconcha gastrochaena* DUNKER sp. u. a. Die im östlichen Oberschlesien häufige *Lima Beyrichi* scheint hier nicht mehr vorzukommen. Zwischen 405 und 407 m Tiefe dürfte der Zellenkalkhorizont liegen. Da aber Bohrproben aus diesen Tiefen nicht vorhanden sind, läßt sich über ihn nichts weiter sagen. Von 407—417 m Tiefe wurden hauptsächlich dickbankige und kristalline, fossilreiche Kalke durchbohrt, die z. T. Stielglieder von *Dadocrinus Kunischi* W. u. SPR. enthalten. Sie sind wohl als die Vertreter des Horizontes der Pecten- und Dadocrinuskalke anzusehen. Über die Anwesenheit des Tonmergelhorizonts gaben die Bohrproben keine Auskunft. An sein vollkommenes Fehlen vermag ich nicht zu glauben, da er überall im westlichen Oberschlesien mit großer Regelmäßigkeit über den Pecten- und Dadocrinuskalken auftritt. Ich halte es vielmehr für wahrscheinlich, daß er nur infolge unrichtiger Probeentnahme nicht in Erscheinung tritt, indem die Bohrproben vermutlich lediglich von den fossilreichen, kristallinen Zwischenlagen, nicht aber auch von den nahezu fossilfreien Tonmergeln genommen worden sind.

## Vergleichende Zusammenstellung von Profilen aus dem deutschen Muschelkalk

	Bohrung »Oppeln«	Umgegend von Groß-Strehlitz	Östliches Oberschlesien	Am Harz nach WEISSERMEL	Thüringen nach E. PICARD	Rüdersdorf nach E. PICARD
mo	Graue Dolomite mit <i>M. pes anseris</i> (8 m) Georgendorfer Sch. (5 m) Dickbankige Werksteinbänke (7,5 m) Alt Tarnowitzer Sch. (10 m)	? Georgendorfer Sch. (5 m) Plattenkalke mit Ceratiten (ca. 15 m) Alt Tarnowitzer Sch. (ca. 15 m)	Boruschowitz Mer-gelschiefer (10 m) Georgendorfer Sch. (5 m) Groß Wilkowitzer Konglomerat-schichten (5 m) Alt Tarnowitzer Sch. (ca. 12 m)	Ceratitenkalke (110—120 m) Trochitenkalke (ca. 10 m)	Schichten mit <i>Ceratites nodosus</i> (28 m) Trochitenkalke (5—11 m)	Schichten mit <i>Ceratites nodosus</i> (33 m) Glaukonitischer Kalkstein. Schicht mit <i>M. vulgaris</i> (zus. 13 m)
mm	Fossilleere Dolomitmer-gel u. Kalke (17 m) Feinkrist. Dolomite ohne <i>Diplopora</i> (30 m)	Fossilleere Dolomitmer-gel u. Kalke (ca. 15 m) Diploporendolomit (ca. 14 m)	Dolomitmer-gel (14—18 m) Diploporendolomit (20—25 m)	Dolomite und dol. Mergel mit Gipseinlagerungen (45—50 m)	Dolomitische Kalke und mergelige Dolomite mit Gipseinlagerungen (32—45 m)	Dolomitische Kalke und mergelige Dolomite (ca. 56 m)
mu	Karchowitzer Schichten (7 m) Terebratel-Schichten (8 m) Gorasdzer Schichten (34 bzw. 41 m) Wellenkalk a) ob. Abt. (29 m) b) unt. Abt. (13,5 m)	Karchowitzer Schichten (ca. 25 m) Terebratel-schichten (15 m) Gorasdzer Schichten (ca. 18 m) Wellenkalk a) ob. Abt. (ca. 30 m) b) unt. Abt. (12—13 m)	Karchowitzer Schichten (ca. 25 m) Terebratel-schichten (5 m) Gorasdzer Schichten (ca. 20 m) Wellenkalk a) ob. Abt. (ca. 30 m) b) unt. Abt. (12—13 m)	Orbicularis-Schichten (6—7 m) Schaumkalkzone (6 m) Oberer Wellenkalk (14—16 m) Terebratelzone (6—7 m) Wellenkalk (20—25 m) Oolithzone (6—7,5 m) Wellenkalk (ca. 40 m)	Orbicularis-Schichten (3,5—4,5 m) Schaumkalkzone (5,5—10 m) Oberer Wellenkalk (15,5—20 m) Terebratelzone (3,5—6,5 m) Wellenkalk (15,7—23 m) Oolithzone (6—10 m) Wellenkalk (35—40 m) <i>Myophoria</i> -Schichten (14—25 m)	Schaumkalk-führende Abt. (72,5 m) Unt. Wellenkalk (51 m) <i>Myophoria</i> -Schicht (20—25 m)

4. Der Röt<sup>1)</sup>

## a) Der obere oder marine Röt

wurde in 417 m Tiefe erreicht und besitzt eine Mächtigkeit von 94 m. In seinen oberen Partien (bis etwa 429 m Tiefe) besteht er aus harten, dichten oder feinkristallinen Kalken, deren Fauna sich von derjenigen der tiefsten Wellenkalkschichten nur durch das Fehlen von *Dadocrinus Kunischi* unterscheidet. *Myophoria costata* ZENKER wurde hier noch nicht gefunden. Das ist nicht besonders auffallend, da diese Form in den obersten Rötschichten im allgemeinen zu den Seltenheiten gehört. Auch die im östlichen Oberschlesien in diesen Schichten häufig vorkommende *Lingula tenuissima* BRONN sp. wurde nicht bemerkt. Im übrigen konnten in den ziemlich fossilreichen Kalken folgende Arten nachgewiesen werden: *Hörnesia socialis* v. SCHLOTH. sp., *Gervillia mytiloides* v. SCHLOTH. sp., *Myophoriopsis nuculiformis* ZENKER sp., *Pecten discites* v. SCHLOTH., *Myophoria vulgaris* var. *transversa* BRONN var., *Pleuromya fassaënsis* WISSM. sp. In 429 m Tiefe wurden grauweiße, z. T. dolomitische Kalke erbohrt, die mit grauen und grauweißen Dolomiten wechsellagern. Von 448—460 m Tiefe treten noch einmal Kalke und dolomitische Kalke auf, die zwischen 454 und 457 m Tiefe oolithisches Gefüge zeigen. Hier stellen sich bereits Linsen, Lagen und mehr oder weniger große Knollen von Anhydrit und Gips ein, die in den tieferen, fast rein dolomitischen Partien an Häufigkeit und Mächtigkeit noch zunehmen. In diesen Schichten trifft man *Myophoria costata* am häufigsten an, daneben auch *Myoconcha gastrochaena*, *Pecten discites* und Fischreste. Die tiefsten Schichten des marinen Röts (etwa von 467 m Tiefe ab) werden von grauen, dolomitischen Gesteinen gebildet, in denen — namentlich von 470—485 m Tiefe — Gips- und Anhydritpartien von erheblicher Mächtigkeit vorkommen. Organische Einschlüsse treten hier zurück. *Myophoria costata* ist selten geworden, dagegen wurden in 491 und 493 m Tiefe je eine schwache, bonebedartige Bank mit zahlreichen Fischresten beobachtet.

Die Rötschichten der Bohrung »Oppeln« sind, wie wir gesehen haben, durch das Auftreten von Anhydrit und Gips gekennzeichnet und dadurch von den bei Annaberg, Tost und weiter östlich in der Beuthener Mulde vorkommenden Rötschichten unterschieden. Wir kennen Gipseinlagerungen im Röt bisher nur aus der Bohrung »Friedrichshütte« und aus einer Bohrung bei Vossowska<sup>2)</sup>, wo in 200 m Tiefe Gips nachgewiesen worden ist. Da Gips, bezw. Anhydrit im Röt bisher nur in Tiefbohrungen angetroffen wurde, könnte man vielleicht vermuten, daß beide überall dort ausgelaugt worden sind, wo der Röt an die Erdoberfläche tritt, oder für lange Zeit dem Einfluß der Atmosphärien ausgesetzt war. Dies mag wohl für manche Gebiete zutreffen, hat aber schon deshalb keine allgemeine Gültigkeit, weil zahlreiche Bohrungen,

<sup>1)</sup> Vergl. hierzu P. ASSMANN, Ein Beitrag zur Gliederung des Oberen Buntsandsteins im östlichen Oberschlesien. Dies. Jahrb., Bd. XXXIV, Jahrg. 1913, S. 658.

<sup>2)</sup> Vergl. R. MICHAEL, Über eine Tiefbohrung bei Oppeln. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., Bd. 54, 1902, Verhandl. S. 11, Anmerkung.

z. B. aus der Beuthener und Tarnowitzer Gegend, unverwitterte Röt-schichten ohne Gips- und Anhydriteinlagerungen angetroffen haben. Es scheint daher, als ob bei dem langsamen Vordringen des Rötmeeres nach Oberschlesien, das durch wiederholte Überflutungen des ganzen Gebietes eingeleitet wurde, Meerwasser in den Vertiefungen und Senken, des damaligen Festlandes zurückblieb, welches dann beim Eintrocknen die Gips- und Anhydritlagen ausschied. Erst das endgültige Vordringen des Rötmeeres nach Oberschlesien machte diesen lokalen Gips- und Anhydritablagerungen ein Ende.

Die bedeutende Mächtigkeit des marinen Röts von 94 m in der Bohrung »Oppeln« wird an anderen Stellen Oberschlesiens nirgends wieder erreicht. In Beuthener Mulde beträgt sie rund 50 m, wobei 8—15 m auf die Rötikalke und 35—42 m auf die Rötdolomite entfallen. In der Tarnowitzer Gegend (Bohrung »Lassowitz«) steigt sie auf etwa 70 m an. Die gleiche Mächtigkeit haben diese Schichten in der Bohrung »Friedrichshütte«, und 73,50 m erreicht sie in der Bohrung »Georgenberg II«. Auch südlich vom Annaberg sind diese Schichten mächtiger als in der Beuthener Mulde. Genaue Zahlen lassen sich hier nicht angeben, da Tiefbohrungen fehlen. Immerhin mögen diese Schichten dort 60—70 m mächtig sein. Die Mächtigkeit der Rötikalke, die in der Bohrung »Oppeln« 11 m groß ist, schwankt im allgemeinen sehr erheblich. Sie beträgt z. B. in der Bohrung Friedrichshütte nur 6 m, in der Bohrung Lassowitz etwa 15 m und in der Bohrung Georgenberg II 29,50 m.

#### b) Der Untere Röt

Im Liegenden des marinen Röts stellen sich zunächst 5 m mächtige, graugrünlich gefleckte Tongesteine ein, unter denen etwa 40 m mächtige, grauviolette, sowie hell- und dunkelrote Sande und Sandsteine folgen. Organische Reste sind in diesen Schichten bisher nicht gefunden worden. MICHAEL<sup>1)</sup> stellte sie zum Rotliegenden. Es ist aber wahrscheinlicher, daß wir es hier mit Unterem Röt zu tun haben, der im östlichen Oberschlesien allenthalben entwickelt ist. Dafür spricht vor allem die Analogie in der Anordnung der Schichtglieder: Oben Tone, darunter Sande und Sandsteine. Aus den örtlichen Lagerungsverhältnissen kann man keinen Schluß auf das Alter dieser Schichten ziehen, da sie sich mit dem Hangenden und Liegenden in konkordanter Lagerung zu befinden scheinen. Im östlichen Oberschlesien ist zwischen ihnen und dem echten Rotliegenden stets eine Diskordanz vorhanden, die indessen niemals in einem einzelnen Aufschluß beobachtet werden kann, wohl aber aus dem geologischen Aufbau des ganzen Gebirges zweifellos hervorgeht.

#### 5. Das Rotliegende

besteht aus roten und grauen, mehr oder weniger tonigen Sandsteinen, die in 601 m Tiefe von 30 m mächtigen, grau violetten, kiesigen Konglomeraten abgelöst werden. Das Bindemittel der Konglomerate ist teilweise kaolinisch. Die Einschlüsse bestehen vorwiegend aus Quarzen und

<sup>1)</sup> Vergl. R. MICHAEL und QUIZOW, Geologie von Proskau. Berlin 1912, S. 35.

Quarzen, ferner aus Gneisen, roten Tongesteinen, Glimmerschiefern, seltener aus Kalken und Feldspäten. Das Liegende der Konglomerate bilden 5 m mächtige, dunkelrote, sehr schwach kalkige Tongesteine mit zahlreichen Harnischflächen. Ihr rotliegendes Alter ist fraglich, da die Harnische auf eine intensivere Faltung hindeuten, als sie das ober-schlesische Rotliegende im allgemeinen erfahren hat. Möglicherweise gehören sie schon zum Culm.

#### 6. Der Culm

Von 636,50 m Tiefe ab steht die Bohrung im Culm. Die Culmschichten bestehen im wesentlichen aus dunkelgrauen Tonschiefern und feinen, grauen Grauwackensandsteinen, die durch das häufige Vorkommen von *Asterocalumites* hinreichend gekennzeichnet sind. In 681 m Tiefe beginnen sie, sich rötlich zu färben. Diese Färbung hält bis zum Schluß der Bohrung (734,30 m) an. Im Gegensatz zu den horizontal gelagerten Schichten des Rotliegenden ist bei den Culmschichten eine Neigung von ca. 15° gegen die Horizontale erkennbar.

Die wesentlichen wissenschaftlichen Ergebnisse aus der Bearbeitung der Bohrung »Oppeln« lassen sich kurz dahin zusammenfassen:

1. In der Bohrung Oppeln wurde unter dem Cenoman vom Keuper nur der Mittlere und Untere Keuper, nicht aber der Obere Keuper angetroffen. Beide zeigen hier eine Entwicklung, die von der im östlichen Oberschlesien erheblich abweicht und sich derjenigen von Mittel- und Süddeutschland nähert.
2. Die im östlichen Oberschlesien im Oberen Muschelkalk ausgeschiedenen Stufen lassen sich auch in der Bohrung »Oppeln« nachweisen. Die Boruschowitzer Mergelschiefer sind hier durch bankige Dolomite mit *Ceratites spinosus* und *Myophoria pes anseris*, die Groß-Wilkowitzer Konglomeratschichten durch dickbankige Werksteinbänke vertreten, von denen nur eine einzige Kalkbank konglomeratisch entwickelt ist.
3. Der Mittlere Muschelkalk zerfällt in 2 Stufen:
  - a) Dolomitmergel
  - b) kristalline Dolomite (Äquivalente des Diplorendolomits)

In den Dolomitmergeln kommen auch reine Kalke vor. Den kristallinen Dolomiten fehlen die Diploporen. Der Mittlere Muschelkalk der Bohrung Oppeln nimmt mithin eine Mittelstellung zwischen der ober-schlesischen und der germanischen Entwicklung dieser Formation ein.
4. Die Ausbildung des Unteren Muschelkalks zeigt keine wesentlichen Unterschiede gegen das östliche Oberschlesien.
5. Der marine Röt ist durch Einlagerungen von Gips und Anhydrit gekennzeichnet, die sonst in Oberschlesien außerordentlich selten auftreten. Seine Mächtigkeit von 94 m wird an keiner anderen Stelle in Oberschlesien wieder erreicht.