

# Die paläochorologischen Verhältnisse Mährens.

Von Anton Rzehak.

(Sonderabdruck aus dem XVIII. Bande der Verhandlungen des naturf. Vereines in Brünn.)



Mit dem Worte „Chorologie“ bezeichnet E. Haeckel die Lehre von der Vertheilung der Organismen über die Erdoberfläche; diese Lehre, angewandt auf die Organismen vergangener Erdperioden, wird man demnach zweckmässig mit der Bezeichnung „Paläochorologie“ belegen können. Wie in der Jetztwelt, so auch in der Erde vergangenen Tagen finden wir das Gesetz ausgesprochen: dass die Organismenwelt ganz und gar abhängig sei von den sie umgebenden „äusseren“ Verhältnissen, worunter wir die physikalische Beschaffenheit des Wohnorts, Klima etc. etc. begreifen.

Am deutlichsten tritt dieses Abhängigkeitsgesetz dort hervor, wo auf relativ beschränktem Raume durch die abweichenden physikalischen Verhältnisse auch abweichende Lebensbedingungen gegeben sind, also z. B. in den verschiedenen Theilen eines Meerbeckens. Die Tiefsee, das Seichtwasser, der flache Strand, die Steilküste, das Aestuarium, Delta etc. etc. sind nicht nur durch äusserliche, physikalische Merkmale, sondern auch durch ihre abweichenden Faunen auf das Bestimmteste characterisirt. Da die betreffenden Faunen in den Sedimenten mehr oder weniger vollkommen erhalten bleiben, so ist der Geologe im Stande, aus dem chorologischen Character der Fauna sehr wichtige Schlüsse zu ziehen auf die Vertheilung von Wasser und Land; ja er ist sogar im Stande, wenn anders die Erhaltung der verschiedenartigen, doch gleichzeitigen Ablagerungen eine hinreichend vollkommene ist, eine annähernd richtige Landkarte für eine Zeitperiode zu entwerfen, die ungezählte Jahrtausende zurückliegt hinter der ältesten Geschichte des Menschen.

Schenkt man den oben erwähnten, in der modernen Geologie als „Faciesverschiedenheiten“ bekannten Verhältnissen nicht volle Aufmerksamkeit, so läuft man Gefahr, horizontale Discontinuitäten, d. h. ver-

schiedenartige Ausbildungsformen eines bestimmten Sedimentes, für verticale Discontinuitäten, d. h. für Altersverschiedenheiten, zu nehmen. Diesem grossen Fehler begegnet man nicht nur in vielen, selbst neueren Schriften, sondern findet ihn sogar auch in dem allgemein üblichen Formationsschema recht deutlich ausgesprochen. So werden z. B. in demselben das Rothliegende, zum grössten Theile eine Süsswasserbildung, und der rein marine Zechstein als verschiedenartige Stufen der „Dyas“ hingestellt, während sie vielleicht richtiger bloss als heteromesische, d. h. gleichzeitige, doch in verschiedenen Mitteln (Süss- und Salzwasser) gebildete Niederschläge aufzufassen sind. So ist es auch z. B. durchaus falsch, wenn ein Conglomerat, also eine unzweifelhafte Uferbildung, als selbstständiges, chronologisches Glied einer Schichtenreihe figurirt, während die mit demselben isochronen, in der Mitte des Beckens erfolgten Ablagerungen als jüngere oder ältere Gebilde angeführt werden. Man verwechselt in diesem Falle heteropische Ablagerungen mit altersverschiedenen.

Bezeichnen wir in einem bestimmten Gebiete jene Räume, in welchen in Folge der verschiedenen physikalischen Verhältnisse auch verschiedenartige\*) — heteropische — Gebilde zur Ablagerung kommen, etwa als „chorologische Einheiten oder „Zoochoren“ erster Ordnung“; bei den in der jetzigen Erdperiode sehr ausgesprochenen Differenzen in den physikalischen Verhältnissen verschiedener Erdtheile ist es nicht zu erwarten, dass diese „chorologischen Einheiten erster Ordnung“ überall durch dieselben Arten von Organismen characterisirt sind. Es gibt wenig Organismen, die man als Kosmopoliten bezeichnen kann; vielmehr hat es sich herausgestellt, dass man die chorologischen Einheiten erster Ordnung in gewisse Gruppen bringen könne, von denen jede durch einen bestimmten Character ihrer Fauna ausgezeichnet ist. Auf diese Art entstehen „Zoochoren zweiter Ordnung“, die man sonst gewöhnlich als „zoologische Reiche“ oder „Provinzen“ bezeichnet.

Es ist das grosse Verdienst des Herrn Edm. v. Mojsisovics, in seinem unübertrefflichen Werke: „Die Dolomitriffe von Süd-Tirol und Venetien“ für die in verschiedenen Medien sowohl als auch in verschiedenen Räumen ein- und desselben Mediums gebildeten Ablagerungen eine sehr zweckmässige Terminologie eingeführt zu haben. Auf gleiche oder verschiedene Medien beziehen sich die Ausdrücke „isomesich“ und „heteromesisch“, auf gleiche oder abweichende Facies die Namen

\*) Das Wort „verschiedenartig“ bezieht sich nicht nur auf den petrographischen Habitus, sondern hauptsächlich auf den Typus der eingeschlossenen Fauna.

„isopisch“ und „heteropisch“, auf die „Bildungsräume endlich die Bezeichnungen „isotopisch“ und „heterotopisch“.

Die von mir oben vorgeschlagene Bezeichnung: „Zoochoren erster Ordnung“ dürfte vielleicht als überflüssig erscheinen, nachdem wir ja für das, was sie ungefähr ausdrücken will, in dem von Gressly und Opperl eingeführten Worte: „Facies“ einen gut gewählten Terminus besitzen.

Indessen betont das letztere hauptsächlich das genetische und lithologische Moment, während das früher erwähnte Wort einen bestimmten Character der Fauna und zugleich einen durch bestimmte physikalische Verhältnisse gekennzeichneten Raum bezeichnet. In diesem Sinne verhalten sich diese beiden Bezeichnungen etwa wie „Vorstellung“ und „Begriff“.

Zoochoren erster Ordnung können selbst bei übereinstimmender Facies sehr verschieden sein, sofern sie nämlich Elemente höherer Zoochoren sind, d. h. verschiedenen zoogeographischen Districten angehören. Daraus ergibt sich die bereits von Herrn v. Mojsisovics hervor gehobene Nothwendigkeit, die geologischen Zonengliederungen in jedem heterotopischen Gebiet selbstständig durchzuführen. Das Endziel der paläochorologischen Forschung muss sein, nicht nur die Zoochoren erster, sondern auch die höherer Ordnung in den die Erdrinde zusammensetzenden Sedimenten zu erkennen und dadurch eine Basis zu schaffen für eine richtige Chronologie dieser Sedimente. Sobald die Fauna einer bestimmten Schichte etwas abweicht von der einer scheinbar unterlagernden, so glaubt man auch bereits mit Fug und Recht eine Altersdifferenz der beiden Schichten annehmen zu dürfen; um die Interpretation der stratigraphischen Beobachtungen wird es dem Geologen niemals bange, und so ist denn bald eine chronologische Verschiedenheit constatirt da, wo es in Wirklichkeit nur eine chorologische gibt.

Die Aufgabe, welche sich die Paläochorologie zu stellen hat, ist keine einfache; sie muss sich auf umfassende paläontologische Aufsammlungen und vergleichende Studien gründen, und hat für ihre Zwecke noch sehr viel von der genauen Erforschung geologisch erst wenig oder noch gar nicht bekannter Districte zu hoffen. Es ist deshalb gar nicht zu verwundern, wenn wir bisher nur wenige, die ange deuteten Ziele verfolgende Arbeiten aufzuweisen haben.

Auf unseren geologischen Karten, die meist viel richtiger als „geognostische“ zu bezeichnen wären, treten innerhalb ein- und derselben Formation oder Stufe (je nach dem Massstab der Karte) bloß die verschiedenen „Facies“ hervor; selten genug jedoch werden dieselben als

gleichwerthige, synchronistische Gebilde hingestellt. Die Zoonen werden nicht zum Ausdruck gebracht, und doch werden erst durch Einzeichnung derselben die geognostischen Karten zu geologischen gemacht. Die von Herrn F. v. Hauer herausgegebene „Geologische Uebersichtskarte der österr.-ung. Monarchie“ steht in dieser Beziehung hoch über vielen anderen Karten, weil sie chorologisch abweichende, aber chronologisch zusammenfallende Schichtensysteme getrennt zur Darstellung bringt. So sind z. B. auf derselben die gleichzeitigen Ablagerungen des Mittelquaders, der Gosauschichten und die Rudistenkalke deutlich von einander zu unterscheiden und dadurch zugleich die chorologischen Verhältnisse der jüngeren Kreideperiode beleuchtet.

Die Zoonen sind der Ausdruck der verschiedenartigen Existenzbedingungen; sie müssen umso prägnanter sein, je mannigfaltiger die äusseren Einflüsse und je fester ihre respectiven Grenzen sind. So lange an allen Stellen der Erdoberfläche dieselben Verhältnisse herrschten, konnten keine verschiedenartig ausgebildeten Ablagerungen zu Stande kommen; ob es jemals einen solchen Zeitpunkt gab, in welchem die Erdoberfläche an allen Stellen in demselben Zustande sich befand, ist eine schwer zu beantwortende Frage; dieselbe hat auch nicht viel Wahrscheinlichkeit für sich, denn wir sehen schon in den archaischen Formationen Verhältnisse auftreten, die uns die Wirksamkeit verschiedenartiger Factoren beweisen.

Die Faciesverschiedenheiten mussten sich schon mit der primitivsten chorologischen Scheidung, nämlich der Scheidung nach dem Bildungsmedium, als heteromesische Bildungen (marine, terrestrische, lacustre Gebilde) auf das Bestimmteste zu erkennen geben. Freilich sind uns nicht all' die verschiedenen, in ihrer Gesamtheit ein geologisches Ganze bildenden Facies bekannt, und das Fehlen einer oder der anderen dieser Facies bedingt eben jene Lückenhaftigkeit der „paläontologischen Urkunde“, welche von den Gegnern Darwin's stets ins Treffen geführt wird. Wir finden fast überall die einander überlagernden, altersverschiedenen Schichten heteropisch ausgebildet, während begreiflicherweise nur in solchen jüngeren Schichten die Epigonen einer älteren Fauna gefunden werden können, welche mit den diese Fauna einschliessenden Schichten isomesisch, isopsich und isotopisch sind.

Während die Faciesunterschiede bereits sehr frühzeitig sich bemerkbar machen, treten die Zoonen selbst in den jüngeren Stufen der paläozoischen Formationen nicht sehr deutlich hervor, lassen sich jedoch immerhin erkennen.

In der Trias gelang es bereits, Zoochoren zweiter Ordnung mit Bestimmtheit von einander zu unterscheiden. Herr v. Mojsisovics schied die obere Trias der Ost-Alpen in zwei geographisch und paläontologisch scharf getrennte Provinzen. Der mittlere und obere Jura Europa's wurde von Herrn Dr. M. Neumayr in drei gut characterisirte Provinzen, nämlich eine boreale, eine mitteleuropäische und eine mediterrane Provinz eingetheilt; dieser Eintheilung liegt das Vorherrschen, resp Zurücktreten gewisser Ammonitengeschlechter zu Grunde.

Recht deutlich ausgesprochen sind die Zoochoren zweiter Ordnung in den Stufen der oberen Kreide; diese Formation tritt in den ausseralpinen Districten mit ganz anderen chorologischen Characteren auf als im Gebiete der alpinen geologischen Provinz. In Nordwesteuropa ist die Ausbildungsweise eine ganz andere, als in den hercynischen Ländern, so dass Gümbel, je nach dem paläontologischen Character, folgende drei Reiche unterschied: 1) Das Reich der Belemniten, 2) das Reich der *Exogyra columba*, 3) das Reich der Rudisten.

In den känozoischen Schichten ist die chorologische Differenzirung bereits ziemlich complizirt; es wurde jedoch noch nicht der Versuch gemacht, die einzelnen Gebiete ihrem chorologischen Werthe nach zu untersuchen und naturgemäss abzugrenzen.

Was nun die paläochorologischen Verhältnisse Mährens anbelangt, so sind dieselben mit Rücksicht auf die unbedeutende Flächenausdehnung des Landes gewiss von nicht geringem Interesse, indem sich, wie wir sehen werden, in mehreren der hier vertretenen Formationen deutliche Grenzen chorologischer Provinzen erkennen lassen. Diese Verschiedenheit kann freilich schon im Vorhinein vermuthet werden, wenn man den geologischen Bau Mährens in Betracht zieht. Durch eine ungefähr durch die Orte Znaim-Oderberg bezeichnete Linie wird Mähren in zwei geologisch verschiedene Theile getheilt; der nordwestlich dieser Linie gelegene Theil gehört dem hercynisch-sudetischen, der südöstliche hingegen dem karpathischen Gebirgssysteme an. Der hercynisch-sudetische Theil Mährens bildet eine tectonisch untheilbare Einheit; während in orographischer Beziehung die Thaleinsenkung der Elbe, welche durch das Thal der stillen Adler, die Einsenkung von Triebitz und das Thal der mährischen Sazawa mit dem Marchthal in Verbindung steht, eine Scheidung in das hercynische (böhmisch-mährische Terrassenland) und sudetische Gebiet (Gosenke, Glatzer Gebirgskessel) wohl möglich macht, muss man vom tectonischen Standpunkte aus die nordöstliche Fortsetzung des böhmischen krystallinischen Massivs sammt den angelagerten paläozoischen Gebilden als ein Ganzes in Betracht ziehen; wir haben hier

den östlichen Flügel einer gewaltigen Anticlinale vor uns, deren Axe die krystallinische Masse Böhmens bildet und deren Gegenflügel wir im W und NW des Erzgebirges wiederfinden.

Die diesseits und jenseits der früher erwähnten Linie auftretenden gleichzeitigen Bildungen erscheinen in verschiedener Ausbildungsweise, und zwar sind die paläontologischen Merkmale so prägnant, dass man die Unterschiede zwischen beiden Gebieten nicht bloß auf Zoochoren erster, sondern auf solche höherer Ordnung zurückzuführen sich genöthigt sieht.

In den paläozoischen Formationen tritt der Unterschied ~~nicht~~<sup>ist</sup> besonders deutlich hervor; wohl sind die älteren paläozoischen Schichten im hercynisch-sudetischen und karpathischen Theile nicht ganz gleichartig entwickelt, doch lässt die Armuth an organischen Resten eine Vergleichung schwer zu. Die in der Gegend von Weisskirchen auf das karpathische Gebiet herübersetzenden Devon- und Culmgebilde gehören den Ausläufern des Odergebirges an und stimmen ganz überein mit den entsprechenden Sedimenten des hercynisch-sudetischen Gebietes. Was die Carbonformation anbelangt, so ist in derselben insoferne ein wichtiger chorologischer Unterschied bemerkbar, als die Faunen der Ostrauer Kohlenmulde und der Culmschiefer gewisse Abweichungen zeigen. Die paralischen Kohlenablagerungen im östlichen und die limnischen im westlichen Mähren lassen sich chorologisch deshalb nicht vergleichen, weil die letzteren wahrscheinlich jünger sind. In den Ostrauer Schichten fand Herr D. Stur (Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt, 1875, p. 153) drei Horizonte, die marine Petrefacten enthalten; die Faunen dieser Horizonte unterscheiden sich sowohl untereinander, als auch von der Fauna der Culmschiefer; einer dieser Horizonte gehört seiner Fauna nach den Schatzlarer Schichten an, viele Arten besitzen grosse Aehnlichkeit mit solchen aus den „Gailthaler Schichteu“ der Alpen. Dadurch wird der Zusammenhang des alpinen und ausseralpinen Carbon angedeutet. Der wichtigste Unterschied zwischen den beiden Gebieten ist das Herrschen der *Posidonomya Becheri* Br. im ausseralpinen, und das Auftreten von *Bellerophon*ten, *Euomphalen* etc. im alpinen Gebiet. Gümbel fasst die Culmgebilde (speciell den sogenannten Kohlenkalk) von Nordwesteuropa (England, mittleres Frankreich, Belgien, Niederrhein, Schlesien etc.) als „batavisches Reich“ zusammen, im Gegensatz zu den gleichalterigen Gebilden der Alpen, Ostrusslands und Asiens, welche durch das häufige Vorkommen von *Fusulinen* characterisirt sind und dem „indischen Reiche“ angehören.

Die Culmgrauwacke und die mit derselben vorkommenden Conglomerate geben den Westrand des Culmmeeres an, dessen Ufer der devonische Kalk bildete; als mehr pelagisches Sediment treten gegen Osten zu die durch Posidonomyen, Orthoceratiten, Nautilen und Crinoiden characterisirten Dachschiefer auf, während im Gebiete von Krakau ein kalkiges Gebilde (Kohlenkalk) die Reihe der gleichwerthigen Faciesgebilde abschliesst.

Die mährischen Permgebilde sind genestisch mit den entsprechenden Ablagerungen des Riesengebirges verknüpft; *Acanthodes gracilis*, verschiedene *Palaeonisci*, Saurier und hie und da auch Mollusken (*Anthraco-*<sup>st</sup>*myen*) bilden den paläontologischen Character. Die meisten Formen des Riesengebirges fehlen jedoch, und selbst die sonst weit verbreiteten *Palaeonisci* stimmen in beiden Gebieten nicht überein. Unter den von mir beschriebenen neuen Arten ist *Palaeoniscus moravicus* m. die häufigste, und kann als vicarirende Art des in den Schiefen von Pont-de-Muse so häufigen *P. Blainvillei* Ag. angesehen werden. Die von mir als *Palaeoniscus promptus* m. beschriebene Art steht, abgesehen von der geringen Grösse, dem in den schwarzen Schiefen von Semil vorkommenden *P. Reussii* Heck. ziemlich nahe.

Zu Beginn der mesozoischen Epoche, und zwar während der Ablagerungszeit der Trias und des unteren Jura, blieb Mähren Festland; doch bespülten die Wogen des Muschelkalkmeeres die östlichen Ränder der paläozoischen Festlandsstrecke, wie die Ablagerungen in Oberschlesien und in der Umgebung von Krakau beweisen.

Die ältesten mesozoischen Gebilde Mährens sind Transgressionen des jüngeren Doggermeeres; in den Ablagerungen desselben finden wir zwei durch die angedeutete Linie getrennte heterotopische Gebiete; die den Character derselben bildenden Zoonen weisen eine grosse Mannigfaltigkeit von Cephalopodenformen auf. Dies bezieht sich nämlich auf die Ablagerungen bei Olomutschan nächst Brünn und auf die der Czettechowitzer Juraklippe. Die letztere wurde von Herrn M. Neumayr eingehend studirt (Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, 1871, p. 475) und in ihren tiefsten Lagen der Zone des *Amaltheus cordatus* Sow. zugetheilt. Auch in den Ablagerungen von Olomutschan ist die Zone des *Am. cordatus* gut ausgeprägt; während jedoch der Gesamt-Character der Czettechowitzer Fauna ein rein mediterraner ist, tragen die auch in lithologischer Beziehung etwas abnormal ausgebildeten Ablagerungen von Olomutschan den Typus des mitteleuropäischen Jura. Nach Neumayer besteht der Unterschied zwischen diesen beiden „Provinzen“ darin, dass im Mediterran-Jura die Phyllo- und Lytoceraten

herrschend sind während sie im mitteleuropäischen Jura bedeutend zurücktreten. Durch die neuere Untersuchung der Olomutschaner Jura-Fauna (durch V. Uhlig) wurde nachgewiesen, dass dieselbe mehrere Arten des Genus *Phylloceras* enthält; dadurch wird eine Annäherung an den Mediterran-Jura der Klippen bewirkt.

Der in den tiefsten, dem Callovien angehörigen Lagen von Olomutschan vorkommende *Amaltheus Lamberti* fehlt in den Kalken von Czettechowitz; in den „Cordatus-Mergeln“ treten nicht weniger als 26 Arten von Cephalopoden auf, worunter 7 Arten der sonst ziemlich seltenen Gattung *Peltoceras*; einige Arten zeigen grosse Annäherung an Formen, die aus dem Jura von Cutsch in Ostindien bekannt sind.

Der für die nächst jüngeren Schichten von Olomutschan bezeichnende *Ammonit*, *Perisphinctes transversarius*, kommt auch im karpatischen, ebenso wie im schwäbischen und fränkischen Jura vor.

Von den beiden grossen Klippenzügen der Karpathen streicht nur der nördliche zum Theil durch Mähren. Der mittlere und obere weisse Jura ist in demselben in einer Littoralfacies (theils einer Cephalopoden-, theils einer Korallenfacies) ausgebildet, im Gegensatze zum südlichen Klippenzuge, in welchem neben der Cephalopoden- auch noch die hochkarpathische oder Hornsteinfacies vertreten ist.

Der littoralen Facies des nördlichen Klippenzuges gehören in Mähren die Juragebilde von Stramberg und die der Polauer Berge an; an ersterem Orte trägt die Cephalopodeufauna den rein mediterranen Character. In den Ablagerungen der Polauer Berge finden wir eine den „Nattheimer Schichten“ entsprechende Fauna, Anklänge an den Character des mitteleuropäischen Jura, welcher überhaupt in seiner schwäbisch-fränkischen Entwicklung dem Mediterran-Jura am nächsten steht.

In höheren Lagen der Polauer Kalke treten Nerineen und Brachiopoden auf, die auch noch im Unter-Tithon vorkommen. Wenn auch bezeichnendere Tithonfossilien fehlen, scheint das Tithon auf den Polauer Bergen doch vertreten zu sein, indem Fossilien von neocomem Typus gefunden worden sind. Auffallend ist das Fehlen der Cephalopoden.

Die Ablagerungen des oberen Jura, die in der Umgebung von Brünn an mehreren Punkten (Julienfeld, Stranska Skala, Schwedenschanze) aufgeschlossen sind, werden von V. Uhlig mit den Thonen von Ruditz parallelisirt und dem Corallien zugetheilt. Die hornsteinreichen Kalke der Schwedenschanze dürften aus stratigraphischen Gründen etwas jünger sein. Mehrere Brachiopodenarten, die jedoch zu einer

genaueren Zonengliederung nicht brauchbar sind, bilden die arme Fauna dieser Kalke.

Bemerkenswerth ist die Fauna einer Kalkablagerung, die jedoch nicht anstehend, sondern bloss in mächtigen Geröllanhäufungen bekannt ist; in der Umgebung von Tieschan und Schüttbořitz in Mähren, am nordwestlichen Rande der karpathischen Sandsteinzone, finden sich diese von mir a. a. O. (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1879, p. 79. ff.) ausführlich beschriebenen, aus mehreren Gründen höchst interessanten Anhäufungen von verschieden grossen Blöcken und Geröllen eines dichten, gelblichweissen Jurakalkes, welcher eine reiche Pelecypoden- und Gasteropodenfauna, ausserdem noch Korallen, Brachiopoden, Crustaceen (Prosoponiden), sehr untergeordnet Echinodermen und Cephalopoden enthält. Nach ihrem chorologischen Character entspricht diese Fauna der mediterranen Littoralfacies, und zwar in specie der Nerineenfacies. Viele Formen kommen in tithonischen Kalken vor; an Cephalopoden fanden sich, abgesehen von einem unbestimmbaren Ammonitenfragment, bloss Stücke von Phragmokonen einer *Diploconus*-Art, die ich zum Unterschiede von dem in Stramberg vorkommenden *Diploconus belemnitoides* Zitt. als *Diploconus Stohandli* m. bezeichnete. \*)

Einige Brachiopoden, die sich in diesen Kalkgeröllen vorfinden, treten sowohl im Stramberger Tithon, als auch in den Kalken der Polauer Berge und denen der Umgebung von Brünn auf.

Herr Prof. Suess hat seinerzeit aus der Bearbeitung der Stramberger Brachiopoden den Schluss gezogen, der Stramberger Kalk wäre das Aequivalent der sogenannten Scyphienkalke und des französischen Coralrags; wenn auch später die Anzahl der im Stramberger Tithon vorkommenden und in die nächst älteren Schichten hinabsteigenden Arten bedeutend verringert wurde, so ist doch ersichtlich, dass man auf die Brachiopoden allein keine weitgehende Gliederung und Parallelisirung gründen könne. Die chorologische Vergleichung der Juragebilde der Umgebung von Brünn, der Polauer Berge und der zerstörten Ablagerungen bei Tieschan mit den anderen, gut characterisirten Juragebilden Mährens ist also nur schwer möglich.

Ablagerungen der unteren Kreide sind auf den karpathischen Theil Mährens beschränkt; in den Klippen treten hie und da (z. B. bei Kurowitz) Aptychenkalke auf; die „Wernsdorfer Schichten“ enthalten eine reiche, durch die sogenannten „ammonitischen Nebenformen“ characterisirte Fauna. Die mittlere Kreide, ebenfalls nur im karpathi-

\*) Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, 1878, p. 7.

schen Theile Mährens und nur in beschränkter Ausdehnung vorkommend, enthält nur sehr seltene Organismenreste. Erst die Ablagerungen der oberen Kreide breiten sich über einen Theil des nordwestlichen Mährens aus, in einem schmalen Streifen bis Blansko bei Brünn reichend. Die ausserkarpathischen Gebilde tragen deutlich das Gepräge der durch das häufige Vorkommen von *Exogyra columba* charakterisirten hercynischen Kreideprovinz, während die (übrigens sehr fossilarmen) karpathischen Ablagerungen diesen Character nicht tragen. Lithologisch sind beide Gebiete durch das Vorherrschende von Sandsteinen gekennzeichnet, doch sind die Kreidesandsteine der alpinkarpathischen geologischen Provinz mit den Sandsteinen der ausseralpinen Kreide nicht zu verwechseln.

Gewisse Schichten, wie z. B. die *Exogyrensandsteine* von Orlove, die jedoch nicht bis nach Mähren hereinreichen, bilden Anklänge an die hercynische Kreide, während die sogenannten *Chocs-Dolomite* an die Rudistenkalke der südeuropäischen Kreide gemahnen. Der fossilarme „Istebner Sandstein“, der in beschränkter Ausdehnung in Mähren auftritt, wurde von Hohenegger dem Cenomanien zugerechnet; im hercynischen Kreideterrain Mährens bilden der Pflanzenquader und Sandsteine mit *Exogyren*, *Janira quadricostata*, *Protocardia Hillana* etc. das Aequivalent desselben. Die Turonstufe ist in der hercynischen Kreide Mährens durch die oberen Quadersandsteine und Plänermergel vertreten, und durch zahlreichen Fossilien gekennzeichnet. Die im karpathischen Theile Mährens vorkommenden *Bakulitenmergel* entsprechen theilweise der turonischen Stufe; im hercynischen Turon Mährens wurden jedoch *Baculiten* bisher nicht gefunden, hingegen eine grössere Anzahl von Fossilien, die dem nördlichen Kreidesandsteinzuge der Karpathen fehlen. Die obersten Kreidebildungen im nordwestlichen Mähren sind die *Calianassensandsteine*, ausserdem reicht aus dem Glatzer Gebiet ein Streifen von Kreideschichten nach Mähren herein, welche Schichten dem „Kieslingswalder System“ Beyrich's (Senonien) entsprechen. Den *Calia nassensandsteinen* und dem letzterwähnten Gebilde entsprechen zum Theile die bereits erwähnten *Bakulitenmergel* und der „Baschker Sandstein.“

Unter den älteren Tertiärgebilden bieten nur die ober-oligoceen *Fischschiefer* durch ihre Fauna einiges Interesse. Im Liegenden derselben erscheint foraminiferenreicher *Septarienthon*; die demselben ungefähr parallelen *Braunkohlenbildungen* Oberschlesiens sind heteromesischer Natur. Die *Fischschiefer* wurden in ruhigen Flussmündungen oder Aestuarien gebildet, da sie mehrere Arten von Süsswasserfischen,

Reste von Landpflanzen etc. outhalten. Zu den wenigen, bisher bekannt gewordenen Arten von Fischen, welche in den Schiefeln vorkommen, sind durch meine seit Jahren fortgesetzten Aufsamlungen etwa zwanzig neue hinzugekommen. Das Scomberoidengenus *Lepidopides* Heck., dann Clupeen aus der Gattung *Meletta* gehören, wenn auch nicht zu den bezeichnendsten, so doch zu den häufigsten und verbreitetsten Fossilien; mit den mährischen ziemlich übereinstimmende Formen wurden sich nicht nur in den längs der Karpathen hinziehenden Ablagerungen, sondern auch in Steiermark (Fischschiefer von Prassberg und Wurzenegg) am Oberrhein, im Kaukasus etc. \*)

Was die jüngere Tertiärformation (Neogen) anbelangt, so sind in Mähren die beiden, als 1. und 2. Mediterranstufe bekannten Altersstufen ausgebildet. Die durch *Nautilus Aturi* und *Meletta*-Reste characterisirte 1. Mediterranstufe (Schlier) zeigt eine bedeutende chorologische Differenzirung; die Aturienschichten werden von einem ziemlich mächtigen Complex schiefriger Mergel überlagert, welche im Allgemeinen sehr fossilarm sind, stellenweise jedoch Fischschuppen, undeutliche Conchylien und in grösserer Menge Pteropoden (Vaginellen) enthalten; mit Rücksicht auf dies letztere Vorkommen habe ich diese Schichten als „Vaginellenschichten“ bezeichnet und die Erfahrung gemacht, dass dieselben in Parallele zu stellen sind mit den Mergelsanden vom Goldberg bei Lautschitz, dem *Leda nitida*, *Pecten denudatus*, *Pecten duodecimlamellatus* und viele andere Fossilien enthaltenden Tegel bei Lautschitz (Lodaschichten), sowie dem bläulichen, ebenfalls zahlreiche Fossilien (unter anderen auch *Solenomya Doderleini*, *Brissopsis cf. ottnangensis*) enthaltenden Tegel, der die schiefrigen Aturienmergel an der Strasse zwischen Gr. Seelowitz und Nusslau überlagert. Den höheren Lagen der 1. Mediterranstufe dürfte auch noch (zum Theile) der Tegel der Umgebung von Brünn angehören, ebenso die Liegendschichten der im Zwittawathale und den angrenzenden Districten entwickelten Gebilde der 2. Mediterranstufe.

Was diese letztere anbelangt, so schliesst sie sich in ihrem chorologischen Character ziemlich enge an das sogenannte „alpine“ Wiener Becken an, obwohl immerhin gewisse Unterschiede bestehen. So z. B. fehlt der *Plourotomethou* (Badner Tegel) in der typischen Ausbildung; an vielen Orten, so z. B. bei Ruditz (resp. Laschanek bei Blansko), ferner im nordwestlichen Mähren zeigt die Fauna des Tegels

---

\*) Vergleiche: Rzehak, Analoga der österreichischen Melettaschichten etc. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, 1879.

der 2. Mediterranstufe eigenthümliche chorologische Charactere. Besonders auffällig ist der Reichthum des Ruditzer Tegels namentlich an Korallen und Mollusken, von denen viele Arten auf diesen Ort beschränkt sind. Interessant ist auch das Vorkommen von Fossilien, die als bezeichnende Formen der sarmatischen Stufe gelten in Ablagerungen der 1. Mediterranstufe. Durch dieses, zuerst von Herrn Th. Fuchs hervorgehobene Vorkommen wird ein Licht geworfen auf die chorologischen Verhältnisse der älteren Mediterranstufe; jedenfalls sind die erwähnten Formen aus fremden Zoonen immigriert, unterbrochen während der Ablagerungszeit der 2. Mediterranstufe diese Migration und gelangten schliesslich, zur Zeit der sarmatischen Stufe, abermals in unser Gebiet, jedoch nicht mehr einzeln, sondern in toto, als chorologische Einheit. So erinnern diese Verhältnisse einigermaßen an die vielbesprochenen „Colonien“, welche Barrande im böhmischen Silurbecken nachgewiesen hat.

Dass durch die chorologischen Differenzirungen das Wesen der sogenannten „Leitfossilien“ bedeutend beeinträchtigt und der Werth derselben sozusagen illusorisch wird, liegt wohl auf der Hand. Wo es sich jedoch darum handelt, einen klaren Einblick in die paläochorologischen Verhältnisse zu gewinnen, wird man sich mit der Feststellung des geologischen Alters und der oberflächlichen Kenntniss einer Fauna nicht begnügen können. In- und extensives Studium wird nothwendig sein, wenn man das wahrheitsgetreue Bild irgend einer vergangenen Erdperiode wird entwerfen wollen. Das bisher angesammelte Material reicht noch lange nicht dazu aus, so dass auch die vorliegende Arbeit nicht anders als eine nur in groben Umrissen entworfene Skizze bezeichnet werden kann.

Als sich der Brünner Werner-Verein nach der Vollendung der „Geologischen Karte der Markgrafschaft Mähren etc.“ auflöste, da hiess es, „er habe seine Aufgabe vollständig gelöst“; die geologische Wissenschaft hat seither einen uuglaublichen Aufschwung genommen, noch immer wird rastlos gearbeitet, und doch fällt Jedem, der da mitstrebt, die Wissenschaft zu fördern, gar nicht selten Linné's Ausspruch ein: „Heu, quantum nescimus!“

