

# Uebersicht

der

## geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Brünn.

Zusammengestellt von Dr. Karl Schwippel.

Es waren drei Gesichtspuncte, welche mich bei dieser Arbeit leiteten:

1. Der schon vor langer Zeit in mir erwachte Gedanke, Freunden der Naturwissenschaft, insbesondere aber den Studierenden der Mittelschule, eine Uebersicht der interessanten geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Brünn zu geben, und der Wunsch, dadurch auch die Jugend zu weiteren Beobachtungen nach dieser Richtung anzuregen;

2. die Resultate der bisherigen Forschungen, so weit sie mir zugänglich wurden und so weit ich sie für den mir vorschwebenden Zweck benützen zu müssen glaubte, hier zusammenzustellen, dabei aber auch einige meiner eigenen Erfahrungen zu verwerten.

3. Endlich musste der mir hier gebotene Raum massgebend für die Arbeit sein.<sup>1)</sup>

Ich will nun sogleich zu der Betrachtung der einzelnen Formationen übergehen, aus welchen sich einzelne Glieder in dem zu besprechenden Gebiete vorfinden.

### A. Primärformationen.

Im Westen des auf unserer Karte<sup>2)</sup> dargestellten Gebietes erscheint als Basis aller hier vorkommenden Sediment-Formationen der Gneiss und, mit ihm in Verbindung stehend, ein krystallinischer Schiefer (Thonschiefer, chloritischer Schiefer, metamorphischer Schiefer), der im Nordwesten über Tischnowitz hinaus reicht.

I. a) Der **Gneiss** bildet die östliche Grenze jenes grossartigen Massivs alt-krystallinischer Gesteine, welches Ed. Suess<sup>3)</sup> als die böhmische Scholle bezeichnet, die ein Hindernis für die Entwicklung der Alpen nach dieser Richtung geblieben ist.

<sup>1)</sup> Dankbar erinnere ich mich der Anregung und Belehrung, die mir seinerzeit durch den ehemaligen Gymnasial-Professor Albin Heinrich zu Theil wurde; ebenso war der leider immer nur auf sehr kurze Zeit beschränkte Verkehr mit den Geologen Dr. Aug. Em. Reuss, Foetterle und Ed. Suess äusserst belehrend für mich. In neuerer Zeit waren es Prof. Makowsky und dessen Assistent A. Rzehak, denen ich manche Winke verdanke, insbesondere waren die neuesten Forschungen des letzteren im Tertiär-Gebiete des südlichen Mährens belehrend für mich; die in der letzten General-Versammlung des naturf. Vereines angekündigte Arbeit dieser beiden Herren wird wohl den Gegenstand erschöpfen, was die Absicht bei meiner Arbeit nicht sein konnte.

<sup>2)</sup> Zur Grundlage diente die kleine Generalstabkarte, ferner die vom k. k. Bergrathe Frz. Foetterle angefertigte und von dem ehemals in Brünn bestandenen Werner-Vereine herausgegebene geologische Karte der Markgrafschaft Mähren und des Herzogthumes Schlesien.

<sup>3)</sup> Ed. Suess: „Entstehung der Alpen.“

Der Gneiss erscheint von verschiedenem Gefüge; stellenweise ist demselben krystallinischer Kalk mit Graphit, Glimmerschiefer (Oslawan), sowie anderes Gestein eingelagert.

Ueber den **krystallinischen Schiefer**, der im Nordwesten unserer Karte durch eine besondere Farbe hervorgehoben ist, sagt Foetterle Folgendes <sup>1)</sup>:

„Diese Schieferthon-Partie befindet sich westlich und südöstlich von Tischnowitz; sie nimmt das Terrain zwischen Tischnowitz, dem Lauczka-Bache, Nelepetsch, Czernuwka, Peischkow und der Zawist-Mühle ein, und steht in naher Beziehung zu derjenigen Partie, die von Herotitz gegen Laschanko und Domaschow in einer Mächtigkeit von mehr als 1000 Klaftern zu verfolgen ist. Sie zeigt in unserem Terrain einige Eigenthümlichkeit und Mannigfaltigkeit in der Gesteins-Beschaffenheit. Von Vorkloster westlich gegen die Kuklahöhe steht grauer Thonschiefer mit zahllosen kleinen verwitterten Schwefelkies-Krystallen, die zum grossen Theile auch schon herausgefallen sind, an; gegen Nelepetsch jedoch findet man denselben in quarzreiche grünliche Schiefer mit einem östlichen Verfläichen übergegangen, die weiter südlich gegen Czernuwka ein schieferiges Gestein von ziemlich feinkörnigem Gemenge von Quarz, Kalk, Thonschiefer und dunkellauchgrünem Glimmer einschliessen, in welchem Quarz parallele Lagen, mit Kalk vermenget, bildet; in seinen höheren Schichten nimmt dieser ganze Schieferzug mehr Glimmer und körnigen Quarz auf, so dass das Gestein mehr gneissartig wird; der Quarz ist darin jedoch nicht krystallinisch, sondern in lauter abgerollten zusammengedrückten, bis Ei- und selbst Faust grossen Stücken enthalten und durch verwitterten Feldspath zusammengebacken, so dass das Gestein nicht ein krystallinisches Gefüge, sondern das Ansehen von Sandstein und grobkörnigem Conglomerat besitzt. Am Kwietniza-Berge bei Tischnowitz, unmittelbar in Vorkloster und am Schelleberge ist es deutlich wahrzunehmen und am Wege von Czernuwka gegen Wohantschitz liegen grosse Blöcke auf dem Felde umher. Am Kwietniza-Berge, sowie am südlichen Fusse desselben, unmittelbar an die nordwestlichen Häuser sich anlehnend, ferner am Schelle- und am Nejrucka-Berge, sowie östlich von Wohantschitz sind in diesem Complexe Kalksteine eingelagert, welche ein dichtes Gefüge, einen flachmuschligen Bruch haben, meist lichtgrau, selbst röthlich gefärbt sind und überall, am deutlichsten jedoch bei Tischnowitz, eine meist südlich einfallende Richtung zeigen.

Der Thonschieferzug, der weiter südlich von Herotitz gegen Laschanko zu beobachten ist und gegen Domaschow fortsetzt, ruht auf einem bedeutenden Kalksteinzuge, der deutlich geschichtet ist und mit einem südöstlichen Verfläichen an der Schwarzawa beginnt; er ist durch den Mauer- und Laschanko-Graben bis an die Wewerka-Mühle bei Jawurek zu verfolgen. Der Kalk ist sehr schön geschichtet, von einem sehr feinen Korn und beinahe durchgehends von schwarzgrauer Färbung; er lässt sich gut brennen und wird überall gerne zum Bauen verwendet. Der den Kalk bedeckende Thonschiefer

<sup>1)</sup> Allgemeiner Bericht über die im Jahre 1855 ausgeführte geologische Aufnahme der Gegend nordwestlich von Brünn. Fünfter Jahresbericht des Werner-Vereines, 1855, pag. 74.

ist beinahe immer zersetzt und aufgelöst, und in diesem Falle ist es meist eine graulich weisse Masse, die dem Kaolin nicht unähnlich eine fein schieferige Structur zeigt, und aus der zu ersehen ist, dass dem ursprünglichen Gesteine ziemlich viel Talkglimmer beigemischt gewesen sei.

Zwischen dieser aufgelösten Masse und dem Kalksteine findet man ausgedehnte Lager von ausgezeichnetem Brauneisenstein<sup>1)</sup>, der in mehreren Schächten, die auf 10 bis 15 Klafter niedergehauen werden, abgebaut wird; man geht mit dem Schachte immer so tief, bis der Kalkstein erreicht wird.

In südöstlicher Richtung wird der hier auftretende Thonschiefer seiner ganzen Länge nach von einem zweiten Kalkzuge begrenzt, der zwar ein mehr krystallinisch körniges Gefüge besitzt, jedoch durch eine zu grosse Beimischung von Glimmer und häufig auch Schwerspath, zu einer Verwendung unbrauchbar ist.“

Diese Thatsachen fand ich bei einer Begehung dieses Terrains bestätigt; die Einreihung des bezeichneten Schiefers zu den alt-krystallinischen Gesteinen dürfte wohl gerechtfertigt erscheinen, der Kalkstein aber ist jenen Schiefermassen eingelagert. Auch der Kwietniza-Berg, der bekanntlich reich an verschiedenen Mineral-Species ist<sup>2)</sup>, dürfte diesem Schiefer zuzurechnen sein, sowie der Kalk mit Graphit, den ich bei Železny nordöstlich von Tischnowitz vorfand.<sup>3)</sup>

Zur Primärformation ist wohl auch der in der Umgebung von Brünn ein ausgedehntes Massiv bildende **Syenit** (das grösste Syenit-Gebirge in der österr.-ungar. Monarchie) zu rechnen; durch das Rothliegende erscheint der Syenit von der Hauptmasse der südböhmischen krystallinischen Gesteine getrennt.

Der Syenit besteht aus meist rothem Orthoklas mit Oligoklas, Hornblende, dunklem Glimmer, in der Regel auch Quarz; im Süden steht er mit Granit in Verbindung; als Syenit deutlich ausgesprochen beginnt er schon bei Kanitz; der Feldspath darin ist röthlich gefärbt, der Quarz glasig, wovon die dunkle Hornblende scharf absticht; stellenweise wird der Feldspath graulich weiss, die Hornblende-Krystalle werden dünn und länglich und das Gestein sehr zäh, wie dies an der Schwarzawa bei Eichhorn der Fall ist.

Im Norden der Obřaner Bucht<sup>4)</sup> und in dem engen Zwittawa-Thale enthält der Syenit ausser dem vorherrschenden Feldspathe Quarz und Glimmer auch noch Epidot und Titanit-Krystalle.

Auf frischem Anbruche ist er sehr fest und hat ein buntfarbiges Aussehen. Anders verhält es sich mit jenen Partien von granitischem Syenit, welche auf der Ost- und West-Seite die Bucht umschliessen und in denen ein dunkel-fleischrother, in grösserer Menge auftretender Feldspath dem Gesteine ein lebhaft rothes Aussehen verleiht. In diesen tritt die Hornblende, der Epidot und Titanit mehr oder weniger zurück, das Gestein zeigt Zer-

<sup>1)</sup> Häufig kommt daselbst brauner Glaskopf in der Form grosser Kugeln vor.

<sup>2)</sup> Am Berge Kwietniza kommt vor: Calcit, Quarz in verschiedenen Abänderungen (Bergkrystall, Amethyst, Citrin, Rauchtropas) brauner Glaskopf, Malachit, Azurit, Baryt.

<sup>3)</sup> Im Jahre 1864 wurde daselbst auf Kohle geschürft, was jedoch eingestellt wurde, als ich auf das Nutzlose einer solchen Schürfung aufmerksam gemacht habe.

<sup>4)</sup> Dr. Melion: „Die Bucht des Wiener Beckens bei Malomierzitz nächst Brünn,“ Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1852. (III. Jahrgang).

klüftungen, Sprünge und Risse, zerfällt leicht in grobe Brocken oder groben Grus und enthält fast ausschliesslich nur Feldspath, Quarz und Glimmer-Krystalle (Biotit, in sechsseitigen Säulen). Dieses letztere Gestein ist es, welches die tiefste Grundlage der Stadt Brünn bildet; der höchstgelegene Theil der Stadt ist unmittelbar auf dem Syenite erbaut. Am Spielberge, sowie weiterhin in nordwestlicher Richtung findet man mächtige Einlagerungen von Chloritschiefern; der Franzensberg besteht bloss aus letzterem Gesteine, welches deutlich geschichtet erscheint.

In dem dichten Chloritschiefer des Schreibwaldes sind Magneteisensteinkrystalle in deutlicher Octaëderform aufgefunden worden. (Schlucht bei Kohautowitz).

Wie verschieden tief der Syenit als tiefster Untergrund in dem Becken Brünns anzutreffen sei, geht am deutlichsten aus den Bohrungen hervor, welche in Karthaus (Zuckerfabrik) und in der Stadt (Jesuiten-Caserne) ausgeführt wurden, jedesmal wegen Aufsuchung des für Brünn so wichtigen Trink- und Nutzwassers. Während bei Karthaus schon bei geringer Tiefe unter der Tegellage der Syenit angetroffen wird, wurde derselbe im Hofe der Jesuiten-Caserne erst in einer Tiefe von beiläufig 118 Meter (376 W. F.) erhoben. Die Syenit-Brunnen enthalten wegen der Zerklüftung des Gesteines nur wenig Wasser, und sie sind gewöhnlich sehr tief.<sup>1)</sup>

Das leichte Zerfallen des Syenites durch Verwitterung begünstigt die Bildung von Grus, welcher stellenweise in grossen Massen abgelagert erscheint und zum Besanden der Gehwege in den Anlagen benützt wird.<sup>2)</sup>

## B. Paläozoische Formationen.

II. Als mächtiges Kalkgebilde tritt die **Devonformation** nordöstlich von Brünn auf, welches sich vom Hady-Berge am linken Ufer der Zwittawa über Ochos, Kiritein, Sloup, Jedowitz bis nach Boskowitz erstreckt.

Jene in einzelnen schmalen Streifen an der westlichen Seite des Syenites sich hinziehenden Kalkpartien zwischen Eibenschitz bis zum Czebinka-Berge dürften ebenfalls der Devonformation zuzurechnen sein.

Überall liegt der Kalk der Devonformation unmittelbar dem Syenite auf; er zeigt nur sparsam Versteinerungen, durch welche es jedoch möglich war, den Kalk als dem Mittel- und Ober-Devon angehörig zu bezeichnen.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Makowsky gibt in den „Verhandlungen des Naturf. Vereines in Brünn,“ XV. Bd., I. Hft., 1876, pag. 61 folgende Tiefen einiger Syenitbrunnen an: im Hofe des Franzens-Museums 28.5 Meter, Restauration am Spielberge (Hohe Warte) 76 Meter, im letzten Hofe der Spielberg-Caserne 113.8 Meter.

<sup>2)</sup> Ausser den oben angegebenen Uebergemengtheilen des Syenites kommt auch noch Pyrit im Syenite häufig vor, und es mag hier der Bemerkung Raum gegeben werden, dass im Hofe der Karthäuser Zuckerfabrik bei Gelegenheit der Vertiefung eines Brunnens, wo man sehr bald auf Syenit stiess, das früher gut trinkbare Wasser unbrauchbar wurde, indem es einen starken Schwefelwasserstoff-Gehalt bekam, der offenbar von der Zersetzung des im Syenite enthaltenen Schwefelkieses herrührte.

<sup>3)</sup> A. Rzehak bemerkt in Nr. 16 (1881) der „Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien,“ pag. 314, dass durch den Fund einer Clymenia am Hady-Berge in den Devonschichten bei Brünn das Ober-Devon constatirt wurde (wozu auch der Kiriteiner Marmorbruch zu rechnen ist). Im Sommer 1881 wurden in den obersten Lagen des Kalk-Plateaus des Hady-Berges Stücke eines schwarzen, bituminösen Kalksteins gefunden, welche reich an Clymenien-Resten waren, hauptsächlich Clymenia annulata Münster.

Die Schichten dieses Kalkes streichen von Süd nach Nord und sie haben in den oberen Lagen ein flaches, sonst aber ein ziemlich steiles Einfallen nach Ost.

In dem Gebiete dieses Kalkes nun befinden sich die vielen Wasserrisse, welche die Bildung nackter Kalkfelsen veranlasst haben, sowie die vielen Höhlen und Abgründe, welche durch Auswaschungen in Folge des eindringenden Wassers und darauf erfolgte Einstürze entstanden sind und wohl noch heutzutage entstehen.

Besonders merkwürdig sind die vielen Höhlen, in denen vielfach Reste aus dem Thier- und Culturleben einer prähistorischen Zeit gefunden wurden, nach welchen noch immer eifrig geforscht wird.

Es dürfte eine Aufzählung der Höhlen, welche bisher bekannt wurden, hier am Platze erscheinen <sup>1)</sup>:

1. Höhlen im Gebiete des Hostienitzer Baches: die mit schönem Tropfsteingebilde geschmückte Ochoser Höhle, dann die kleine Wolfs- oder Hirtenhöhle.

2. Höhlen im Gebiete des Rziczka-Baches: An der Hugo-Hütte bei Jedowitz befindet sich ein vollkommen abgeschlossener Thalkessel, welchem das Wasser aus dem grossen Jedowitz Teiche zufliesst und an den hohen, fast senkrecht emporsteigenden, wild zerrissenen Kalkfelsen angelangt, mit schauerlichem Brausen in die Tiefe des Hohlraumes hinabstürzt; es sind diess die Hugo-Höhlen, deren Oeffnungen über einander liegen. Die Tiefe, in welche das Wasser hier schäumend herabstürzt, soll 120 Meter betragen.

Der Abfluss des unterirdisch angesammelten Wassers erfolgt zum Theile durch die Býčiskála-Höhle (Stierhöhle)<sup>2)</sup> bei Josefthal, wo die Vereinigung mit dem Kiriteiner Bache<sup>3)</sup> erfolgt; der Bach wird dann Rziczka-Bach genannt.

Kaum 1 Kilometer unterhalb Kiritein führen zwei Eingänge in die ausgedehnte Kiriteiner Höhle (Weipustek), in welcher in neuester Zeit im Auftrage der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien regelrechte Sebürfungen vorgenommen werden, die bereits ein reiches Materiale an paläontologischen Schätzen lieferten.

Im Josefthale, etwa 500 Schritte von der Stierhöhle ziemlich hoch oben, befindet sich der sogenannte Rittersaal (Kostelík), zu welchem von beiden Seiten gebahnte Wege führen, und durch welchen man bequem hindurch schreiten kann; die Wirkung des Wassers ist hier augenscheinlich.

Am linken Bachufer, nahe an der Schweizerhütte, befinden sich drei Eingänge zur sogenannten Eva-Höhle (Jáchymka).

3. Höhlen im Quellengebiete der Punkwa. Hier findet man die bedeutendsten Höhlen, die Landschaft selbst bietet hier besonders pittoreske Formen. — Nicht mit Unrecht vergleicht man das dürre Thal mit den Gegenden des Karstes.

Nah der Steinmühle befindet sich die Katharinen-Höhle, bei Ostrow die Kaisergrötte, im Holsteiner Thale die Schafgrötte, unter der Burg die Burghöhle, im Thale unter der Burg die sogenannte Wassergrotte (Rasowá).

Dann fanden sich noch Reste von *Avicula obrotundata* Sandb. ziemlich häufig vor. Auch fand Rzehak Reste einer Ostracoden-Gattung *Cytherina*, die er als neue Species *C. moravica* benennt, und *Orthoceratiten*.

Prof. Makowsky beschreibt im XI. Bde. 1872, pag. 107, die sogenannten Schraubensteine (Schiefer mit Resten von Stängelgliedern eines Crinoiden) aus dem auf Syenit liegenden Schieferthone bei Petrowitz (etwa 1 Meile östlich von Ráitz).

<sup>1)</sup> Makowsky und Rzehak: „Führer in das Höhlengebiet von Brünn.“ 1880.

Dr. Wankel: „Prähistorische Alterthümer in den mährischen Höhlen.“ 1871.

Dr. Wankel: „Bilder aus der mährischen Schweiz.“ 1882.

<sup>2)</sup> In dieser Höhle fand Dr. Wankel eine Culturechichte, angefüllt mit einer Menge von Stein- und Beingeräthen. Die thierischen Knochen, die in dieser Höhle gefunden wurden, gehörten dem *Equus caballus fossilis*, *Bos moschatus*, *Bos taurus*, *Lepus variabilis*, *Canis lagopus*, *Gulo spelaeus*, *Felis catus*, *Elephas primigenius* an. In der Vorhalle wurden durch Dr. Wankel wahre Schätze für die Culturgeschichte prähistorischer Zeit gefunden.

<sup>3)</sup> Der Kiriteiner Bach selbst verschwindet schon in der Nähe Kiriteins vor der Weipustek-Höhle unter dem Kalkfelsen, dann kömmt er wieder hervor, um neben der nach Josefthal führenden Strasse nochmals in das Kalkgestein einzudringen und in weiter Entfernung erst wieder hervorzukommen.

Die Gewässer des Drahaner Hochplateaus (Culmformation) stürzen in eine Reihe tiefer Abgründe (im Kalkgebirge) und nehmen ihren Verlauf unterirdisch gegen Ostrow (nördlich von Jedowitz).

Im Gegensatz zum dünnen Thale ist das gleichfalls von der Steinnühle an beginnende öde Thal bewaldet, und mit mannigfacher für den Botaniker interessanten Flora bedeckt.<sup>1)</sup> In diesem Thale gelangt man zum Ausflusse der Punkwa, deren Wasser aus einem mächtigen Felsenthore des hohen Kalkfelsens hervorkömmt.

Etwa 300 Schritte vom Punkwa-Ausflusse rechtsseitig führt ein Fusssteig steil hinan und führt den kundigen Wanderer auf das Plateau, von welchem man in die schauerliche Tiefe (137 Meter) des grössten Erdalles in Oesterreich, die Mazocha (Stiefmutter), Einblick nehmen kann.

Man erblickt in der Tiefe die Wasserspiegel zweier Teiche, die durch einen rasch fliessenden Bach verbunden sind; es strömen hier unterirdisch die vereinigten Gewässer des Slouper und Ostrower Thales, die dann als Punkwa im öden Thale zu Tage treten.

Von Sloup aus im linksseitigen Thale gelangt man in der Kalkformation bis Niemtschitz, wo gelegentlich des Bergbaues auf Brauneisenstein die Niemtschitzer Höhle<sup>2)</sup> entdeckt wurde; diese Höhle besass die schönsten wasserhellen Stalaktiten, welche an den freien Enden die Rhomboëderflächen zeigten; jetzt ist diese Höhle nicht mehr zugänglich.

Kaum 500 Schritte unterhalb Sloup erscheinen die Kalkfelswände fast senkrecht bis zu 15 Meter über das Thal emporragend, in einem Halbkreise zurückgedrängt, in welchem sich der Eingang zu der eigentlichen Slouper Höhle (Bärenhöhle nach Dr. Wankel)<sup>3)</sup> befindet. Vor derselben steht ein isolirter Felsen „Hřebenáč“ (Kamm) genannt, offenbar ein stehen gebliebener Pfeiler (sloup) der ehemaligen Vorhalle zu der jetzt bestehenden Höhle.

Ausser der Bärenhöhle ist noch der sogenannte Kuhstall oder Schopfen (kulna) bemerkenswerth; es ist diess ein tonnenartig gewölbter, 80 Meter langer, 20 Meter breiter, bei seiner Mündung thalabwärts 10 Meter hoher Gang. Endlich ist noch anzuführen die Nichtsgrotte, aus welcher man in neuester Zeit (1880) den Eingang zu einer neuen prachtvollen Tropfsteinhöhle fand, für deren Erhaltung möglichst Sorge getragen wird.

Die Grenze zwischen Syenit und Devonkalk ist besonders deutlich hinter dem, jetzt nicht mehr im Betriebe stehenden, Hochofen im Josefsthale deutlich wahrzunehmen, wo die Schichten in einem Durchschnitte zu Tage liegen.

III. Das unterste, flötzleere Glied der Steinkohlen-Formation, das als „Culm“ bezeichnet wird, ist im Nordost unseres Gebietes entwickelt. Die Schichten der Culmformation sind dem Devonkalke aufgelagert, wie diess besonders deutlich in dem Steinbruche unterhalb Kiritin zu Tage tritt.

Die Culmschichten bestehen aus mehr oder weniger feinkörnigen Sandsteinen, die zuweilen in grobe Conglomerate übergehen, wie diess namentlich im Rakowetz-Thale zwischen Jedowitz und Ratschitz der Fall ist.

Der Sandstein von Lösch, welcher gleichfalls der Culmformation angehört, dient in Brünn als Strassenpflaster, auch gibt derselbe wegen seiner Härte einen guten Strassenschotter.

<sup>1)</sup> Makowsky: „Flora des Brünnner Kreises 1861.“ *Alyssum saxatile*, *Biscutella laevigata*, *Cimicifuga foetida*, *unaria rediviva*, *Saxifraga aizoon*, *Sempervivum soboliferum*, *Sessleria coerulea*, *Scelopendrium officinale*, *Stachis alpina*, *Taxus baccata*, *Thalictrum aquilegifolium*.

<sup>2)</sup> Dr. Schwippel: „Die Niemtschitzer Höhle.“ *Verhandlungen des naturf. Vereines*, I. Bd., 1862.

<sup>3)</sup> Dr. Wankel in Blansko gibt in seinem Buche: „Bilder aus der mähr. Schweiz.“ pag. 201, an, dass in dieser Höhle auf 1000 ausgegrabene Individuen 926 dem *Ursus spelaeus*, 60 dem *Ursus arctoides*, 9 der *Hyaena spelaea*, 2 der *Felis leo spelaea*, 2 dem *Canis spelaeus*, 1 dem *Gulo spelaeus* zukomme.

IV. Wichtiger ist die im Westen unmittelbar dem Gneisse aufgelagerte **Steinkohlen-Formation** von Rossitz.<sup>1)</sup>

Dieselbe zieht sich in einer Länge von circa drei Meilen von Rzsitschan bis gegen Hrubschitz und sie ist nur etwas über 100 Klafter mächtig.<sup>2)</sup> Die Steinkohlen-Formation wird mit einem rothbraunen Conglomerate eröffnet, welches sich im Westen an den Gneiss von Rzsitschan bis Neudorf anlehnt, von da bis Hrubschitz aber auf dem im Gneisse eingelagerten Serpentine liegt; südlich von Hrubschitz liegt das Conglomerat wieder auf Gneiss.

Das Streichen der Schichten ist von Nord nach Süd, das Einfallen von West nach Ost unter einem Winkel von 20—25° und darüber.

Das liegende Conglomerat ist flötzleer und 15 Meter bis 47 Meter mächtig; es besteht aus kopf- bis korngrossen Geschieben von Glimmerschiefer, Gneiss, Amphibolschiefer, Granit, kleinen Orthoklas-Spaltungsstücken, krystallinischem Kalke, dichtem Kalke, welche durch ein roth-braunes Cement verbunden sind und an der Oberfläche auch mit diesem eisenoxydreichen Cement überzogen erscheinen. Dieses Conglomerat geht in Sandstein über, der grau, mittel- und feinkörnig, stellenweise glimmerreich ist und mit conglomeratartigen und arkoseartigen Schichten oder mit schieferigen Sandsteinen und Schieferthonen wechsellagert.

In diesen Sandstein-Schichten, und zwar in weichen Schieferthon-Schichten, sind drei Flötze, welche selbst aber durch Schieferthon-Mittel in mehrere Bänke getrennt erscheinen, eingelagert.

Das unterste (dritte) Flötz liegt etwa in einer Entfernung von 22 Meter vom flötzleeren Conglomerate (der Mächtigkeit nach gerechnet) entfernt, und dieses ist in der Liebe-Gottes-Zeche (Zbeschau) etwa 1 Meter mächtig; man findet in demselben die schönst-erhaltenen Pflanzen-Abdrücke.<sup>3)</sup>

Das zweite (mittlere) Flötz ruht unmittelbar auf hartem glimmerigen Sandsteine und wird von weichen grauen Schieferthonen bedeckt, die in graue schieferige und in feste Sandsteine übergehen.

Das Liegende ist frei von Petrefacten, im Hangenden kommen wieder Pflanzen-Abdrücke vor.<sup>4)</sup> Das Flötz erreicht eine Mächtigkeit von 1 Meter (Segen-Gottes) bis 3 Meter (Oslawan).<sup>5)</sup>

Das zweite Flötz ist durch zwei Zwischenmittel in drei Bänke getheilt; diese Zwischenmittel sind grauer Letten, in welchem Concretionen von Sandstein und Sphaerosiderit liegen.

Das erste und wichtigste Flötz (welches bei dem ehemaligen Herrings-Schachte und an anderen Stellen ausbeisst) ist das oberste; schon bei Rzsitschan fand man es 31 Centimeter bis 62 Centimeter mächtig; zwischen Segen-Gottes und Liebe-Gottes besitzt es aber schon eine Mächtigkeit von 4 Meter, weiter südlich aber sogar bis zu 6 Meter; dabei entfernt es sich immer mehr vom zweiten Flötze; südlicher nimmt die Mächtigkeit ab, an der Oslawa beisst das Flötz aus.<sup>6)</sup>

1) Schwippel: „Verhandlungen des naturf. Vereines.“ Das Rossitz-Oslawaner Steinkohlen-Gebiet. 1861. III. Bd.

Helmhacker: „Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt.“ 1866. XVI. Bd.

2) In meiner oben bezeichneten Abhandlung habe ich die Steinkohlenformation mit dem Rothliegenden zusammengefasst. Bei Segen-Gottes liegen die drei Kohlenflötze etwa je 50 Meter sählig von einander entfernt, der Einfallswinkel beträgt 20°—22°.

3) Helmhacker gibt an: *Anularia longifolia* Brongn., *Sphenophyllum oblongifolium* Germ., *Odontopteris Brandii* Brongn., *Stigmaria ficoides* var. *veg.* Brongn., *Sigillaria* spec.

4) Nach Helmhacker: *Asterophyllites equisetiformis* Schloth. sp., *Cyatheites oreopteroides* Goepp., *Cyatheites arborescens* Schloth. sp., *Sigillaria intermedia* Brongn., *Noeggerathia palmiformis* Goepp., *Cardio-laspon marginatum*-*Artis* sp.

5) Dieses Flötz wurde früher in der Dreinigkeitszeche (Dolina) abgebaut und später bei Neudorf aufgesucht, doch wurde der versuchte Abbau bald wieder aufgegeben.

6) Siehe das Profil an der Oslawa in meiner Abhandlung (Naturf. Verein III. Bd.).

Das erste Flötz ist ebenfalls durch zwei Zwischenmittel in drei Bänke getrennt, auch hier finden sich Sphaerosiderite.

Im Liegenden des ersten Flötzes befinden sich etwa 4—5 nicht abbauwürdige Flötze; dort kommen häufig Pflanzen-Abdrücke vor, sowie auch in dem Hangend-Schieferthone<sup>1)</sup> und sie reichen weit in das Hangende hinein, wo dann neben echten Steinkohlen-Pflanzen auch die der permischen Formation (dem Rothliegenden) angehörigen Formen vorkommen.<sup>2)</sup>

Jetzt befinden sich im Rossitz-Oslawaner Gebiete zwei Gewerkschaften und folgende Förderungs-Schächte sind im Betriebe:

1. Rossitz-Segen-Gottes Bergbaugesellschaft; Julius- (Neu-) und Ferdinands-Schacht, Franziska-Schacht in Padochau, dann Simson-, Anna-, Maschinen- und im Süden der in jüngster Zeit angelegte Neuschacht.

2. Rahn'sche Werke: Anton- und Heinrich-Schacht.

Der tiefste dieser Schächte ist der Julius- (oder Neu-) Schacht in Segen-Gottes mit einer grossartig angelegten Wasserhaltungs-Maschine (von 450 Pferdekraft); derselbe ist derzeit (138 Klafter) (260 Meter) tief getrieben, ohne das Kohlenflötz selbst zu erreichen; gegen letzteres wurde durch die Hangend-Schichten ein Querschlag von (100 Klafter) (200 Meter) Länge getrieben, wodurch das steil einfallende Flötz erreicht und in demselben dem Streichen nach die Horizonte zum Zwecke des Abbaues hergestellt wurden. Die Förderung der Kohle bis zum Schachte geschieht im Bergwerke selbst mittelst Pferden.

V. Die Formation des **Rothliegenden** lagert im Westen theils unmittelbar auf der Kohlenformation (bei Rossitz), theils auf dem krystallinen Schiefer auf (von Bitischka gegen Nordwest). Das hier erscheinende Rothliegende ist die Fortsetzung jenes schmalen zusammenhängenden Streifens, der aus der Gegend von Senftenberg in Böhmen bis Misslitz im Süd-Osten von Znaim hinabreicht. Das Rothliegende füllt die Lücke zwischen dem böhmisch-mährischen Gebirge im Westen und der mährischen Sudeten im Osten aus. Es ist bemerkenswerth, dass das Rothliegende in seiner Richtung dem Syenite folgt und dass dessen Schichten am Syenite, namentlich in der Gegend zwischen Nesslowitz und Eibenschitz, eine dem allgemeinen Einfallen der Schichten von Ost nach West entgegengesetzte Richtung annehmen.

Das Einfallen der Schichten des Rothliegenden entspricht übrigens im Allgemeinen dem Einfallen der Schichten der Kohlenformation, sowie auch das Streichen mit letzteren übereinstimmend ist. Das Rothliegende besteht aus mannigfach wechsellagernden Sandsteinen, Conglomeraten und Thonschiefer-Schichten; bemerkenswerth sind in denselben zwei Brandschiefer-Flötze, deren eines unterhalb des Julius- (Neu-) Schachtes bei Segen-Gottes, das andere unterhalb des Städtchens Rossitz zu Tage tritt.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Nach Helmhaecker kommen im Hangenden des ersten Flötzchens, welches im Liegenden des Hauptflötzes (ersten Flötzes) erscheint, folgende Formen vor: *Odontopteris minor* Brongn., *Aleopteris Serlii* Brongn.

Im ersten Flötz selbst findet man: *Sagenaria dichotoma* Sternb. sp., *Stigmaria ficoides* Brongn., *Calamites* sp. — Im Hangenden des ersten Flötzes: *Odontopteris Schlotheimi* Brongn.; Blätter und Stämme von *Sagenaria dichotoma* Sturb. sp. von *Cyatheetes arborescens* Schloth. sp., endlich das *Lepidophyllum lanceolatum* Lindl.

<sup>2)</sup> Weit im Hangenden vom ersten Flötz entfernt findet sich eine versteinungsreiche Schichte mit: *Calamites Suckowi* Brongn., *Calamites approximatus* Schloth., *Annularia longifolia* Brongn., *Asterophyllites equisetiformis* Schloth. sp., *Odontopteris Schlotheimi* Brongn., *Cyatheetes oreopteridis* Loepf., *Walchia piniiformis* Schloth. sp., *Cordaites principalis* Germ. sp.

<sup>3)</sup> Der Uebergang der Schichten der Kohlenformation in jene des Rothliegenden ist so allmählig, dass eine scharfe Abtrennung kaum durch die Petrefacten möglich wird. Im ersten Brandschiefer-Flötz wurden Reste von *Palaeoniscus*, ober dem Brandschiefer-Flötz im Schieferthone: *Walchia piniiformis* Schloth. sp. gefunden. Aus den mächtigen Schichten der Arkose sind bekannt: *Calamites gigas* Brongn., *Walchia piniiformis* Schloth. sp. und andere weniger gut erhaltene Pflanzenfragmente.

Ziemlich vollständig vertreten sind die Schichten des Rothliegenden in dem schon erwähnten Profile an der Oslawa unmittelbar bei Oslawan.

Bei Eibenschitz nahe am Syenite und im Rokytina-Thale tritt das Rothliegende als grobes Conglomerat auf.

Höchst bemerkenswerth sind die vereinzelt vorkommenden Conglomerat-Massen unmittelbar bei Brünn (gelber und rother Berg), dann jene des Babylon bei Wranau und jene am Wege von der Kleiduwka nach Ochos, welche letztere tief in das Thal des Hostienitzer Baches hinabreicht, die man bisher dem Rothliegenden zurechnet.

Das Gestein dieses Conglomerates bei Brünn liefert gutes Schottermateriale und Quarzsand, der die Wege dauernder trocken erhält als der aus dem Syenite gewonnene Sand.

### C. Mesozoische Formationen.

VI. Aus der **Trias-Formation** wurden bisher in Mähren überhaupt keine Ablagerungen vorgefunden; dagegen finden sich in der Umgebung Brünns Ablagerungen aus der **Juraformation**, und zwar gehören zu derselben nicht nur die „Inselberge“ bei Polau, sondern es bestehen auch in unmittelbarer Nähe Brünns drei kleine Jura-Gruppen bei Julienfeld, Lösch und Latein (nová skála, stranská skála und die Schwedenschanze), sowie ferner jurassische Ablagerungen zwischen Babitz und Ruditz vorkommen.

An der tectonischen Grenze des böhmischen Massivs und des Sudeten-Gebietes gelangten die Juragebilde zur Ablagerung.<sup>1)</sup> Als Träger jurassischer Schichten ist vornehmlich der blaue mittel-devonische Kalkstein der Ruditzer und Babitzer Massen zu bezeichnen; diese Schichten greifen auch auf den Syenit hinüber und verdecken dann den Contact desselben mit dem Devon-Kalke.

Jura-Ablagerungen finden sich bei Olomuczán, Ruditz, Habruwka, Babitz und bei Brünn selbst. Uhlig gibt folgende Aufeinanderfolge der Schichten bei Olomuczán an:

- a) wenige Centimeter mächtige Lagen von dunkelbraunem zähen Letten;
- b) gelber Letten von 2 bis 10 Meter Mächtigkeit mit eisenschüssigem Thone und trippelartigen weissem, aus feinen, durch Thon gebundenen Sand bestehenden Sedimenten; reichliches Vorkommen von Limonit-Eisenerzen;
- c) abermals gelbe sandige Letten, thonige Sande und Gruss mit linsenartigen Putzen von Eisenerzen;

Eine Schieferthon-Schichte mit vielen, jedoch undeutlichen Pflauzen-Abdrücken fand ich bei Kraderob bei Lettowitz, dann eine ähnliche zwischen Eichhorn und Bittschka, endlich auch eine solche unterhalb der Stadt Kromau. (Schwippel: „Die geogn. Verhältnisse der Umgebung von Lettowitz.“ Naturf. Verein I. Bd. 1862.)

A. Rzehak: „Die Fauna des mäh. Rothliegenden,“ Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien, Nr. 5, 1881, gibt folgende Fundorte von Petrefacten des Rothliegenden an: 1. Zboněk: Abdrücke einer Anthracosia. 2. Hluboký bei Tischnowitz: Reste von *Acanthodes gracilis* Römer. 3. Kl. Lhotta bei Czernahora: Saurier (*Branchiosaurus moravicus* Fritsch und *Melanerpeton fallax* Fritsch) und Fische (*Anaglyptus insignis* Rzehak, *Acanthodes gracilis* Römer), Coprolithen. 4. Segen-Gottes: Sauriermities, Coprolithen. 5. Padochau: im Brandschiefer Reste von *Palaeoniscus*. 6. Kromau: Fischschuppen, Coprolithen, zwei Arten von Anthracosia. Es ist bemerkenswerth, dass nur zwei Arten von all' den hier aufgefundenen Petrefacten ausserhalb Mährens bekannt sind, und zwar: *Acanthodes gracilis* und *Xenacanthus Decheni*.

<sup>1)</sup> „Die Juragebilde in der Umgebung von Brünn,“ von Dr. V. Uhlig, in den Beiträgen zur Paläontologie von E. v. Mojsisovics und M. Neymayr.

- d) das Hangende sind sandige und thonige Sedimente oder reine Thone und Sande von meist blendend weisser Farbe; diese eignen sich vorzüglich zur Verfertigung von feuerfesten Ziegeln, Steingutwaaren etc.; sie enthalten häufig kieselige Concretionen;
- e) Dämmerde.

Von den erwähnten kieseligen Concretionen (Quarzgeoden), die für den Mineralogen ein besonderes Interesse bieten, unterscheidet Uhlig dreierlei Arten:

1. Horn und Feuerstein ähnliche Gebilde, immer mit Petrefacten (vorwiegend Echinoiden).

2. Im Innern niemals hohle, kieselige Massen aus erdiger poröser Substanz von gelblich weisser Farbe mit Cephalopoden-Resten.

3. Im Durchmesser von 1—2 Decimeter aus dichter kieseliger Masse bestehende Concretionen von verschiedener mineralogischer Zusammensetzung. Aussen locker thonig, enthalten diese Concretionen dichten Chalcedon oder Gacholong mit Hohlräumen.

Noch verdienen hier eine Erwähnung die sogenannten „Loukasteine“ nach Glocker (Hydnospath nach Reichenbach, irrthümlich Arragonitkugeln genannt). Im Osten von Olomuezan befindet sich ein Wald, der den Namen suchá louka (trockene Wiese) trägt. In einer Kalkmulde daselbst wurden zuerst von Glocker Kalk-Concretionen mitunter von vollkommener Kugelgestalt gefunden. Sie sind bald von rother, bald von gelblicher Farbe und erscheinen im Querbruche radialfaserig.<sup>1)</sup>

Die bei Brünn zwischen Schimitz und Malomierzitz am Fusse der Kleiduwka, sowie auch bei Turas, Blansko, Niemtschitz auf den Feldern liegenden Hornsteine entstammen früher anstehenden Ruditzer Schichten; sie stimmen in petrographischer Hinsicht fast ganz mit jenen von Ruditz überein und umschliessen nicht selten wohl erhaltene Petrefacte.<sup>2)</sup>

Da, wo sich die Tertiärgebilde an das ältere Gebirge anlagern, tauchen bei Brünn selbst die drei oben bezeichneten, der Juraformation angehörenden Kuppen hervor:

1. Die sogenannte nová hora bei Julienfeld.

2. Die stranská skála, eine Fortsetzung der vorigen Kuppe, längs der Olmützer Strasse sich hinziehend.

Beide diese Kuppen sind auf Devon aufgelagert; besonders interessant ist eine mindestens 3 Meter mächtige Lage, ausschliesslich aus Hilfsarmgliedern eines Crinoiden bestehend.<sup>3)</sup> (Dieses Gestein war in früheren Zeiten Baumaterialie in Brünn, namentlich zu den ehemaligen Stadtmauern wurde es verwendet).

Auf der nová hora zeigt sich ein Band von deutlich stängelig auskrystallisiertem Kalkspath.

3. Die Schwedenschanze, welche einen geschichteten, westlich einfallenden, hellen, von Kieselbändern durchzogenen Kalkstein zeigt.

VII. Von der **Kreideformation** erscheint nur der südlichste, aus Böhmen nach Mähren herein reichende Theil bei Olomuezan in geringer Mächtigkeit.

<sup>1)</sup> Dr. Wankel: „Bilder aus der mähr. Schweiz,“ sucht die Entstehungsweise dieser Concretionen zu erklären.

<sup>2)</sup> Reuss: „Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 5. Jahrg., 1854, IV. Vierteljahr, gibt eine Tabelle dieser Petrefacten an, welche dem oberen oder weissen Jura angehören.

Die tiefer liegenden Ammoniten-Mergel und Kalke von Olomuezan rechnet Reuss zu dem mittleren oder braunen Jura.

<sup>3)</sup> Dr. Melion fand hier Ammonites biplex, ferner Terebratula lacunosa besonders häufig (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, III. Jahrg. 1852).

## D. Känozoische Formationen.

VIII. Die nächste Umgebung von Brünn gehört dem Wiener **Tertiär-Becken** an; darunter versteht man die Niederungen zwischen den östlichen Ausläufern der Nord-Alpen bei Wien, dem Ostrande des böhmisch-mährischen Gebirges, dem westlichen Theile der Karpathen, dann den Hainburger Bergen und dem Rosalien-Gebirge.

Südlich von Brünn in der Gegend von Seelowitz erscheinen jene tertiären Ablagerungen, welche namentlich durch ihre fischführenden Schiefer zur schärferen Unterscheidung **neogener** und **eocener Formation** Veranlassung gaben.<sup>1)</sup>

Es wurde durch die Untersuchungen von F. v. Hauer zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass man das Vorhandensein von zwei in ihrem Alter ganz verschiedenen Ablagerungen mit Menilithen und Fischresten zugeben müsse, und Ed. Suess hat nachgewiesen, dass die nach Schimper als **Amphisylenschiefer**<sup>2)</sup> bezeichneten Bildungen zu dem Ober-Eocen zu rechnen seien, während der sogenannte Schlier (der aus verschiedenen und ebenfalls auch aus fischführenden Schichten besteht) und die darüber liegenden Schichten Neogengebilde sind.

1. Der **Amphisylenschiefer** ist besonders deutlich bei Nikolschitz (südöstlich von Seelowitz) in einem tiefen Wasserrisse aufgeschlossen. Er ist durch eine Lage von blauem Thone<sup>3)</sup> von den tieferen Bildungen getrennt, bald fast durch und durch weiss, wie gebleicht, bald aussen weiss und innen leberbraun, bald ganz schwarz, dann von vielen Gypskristallen begleitet und vielfältig mit gelben Ausblühungen bedeckt. Alle diese Varietäten enthalten mannigfache Fischreste; die dunklen sind bituminös. Da und dort trifft man eine Lage von fein gebändertem Halbopal. Die Fischschiefer von Nikolschitz sind in hohem Grade zerknittert; vor ihnen erscheint ein Höhenrücken aus weisslichem Mergelschiefer mit Sandlagen, im Südosten gegen Krepitz, im Nordosten nach Ottnitz fortschreitend, dann erscheint wieder der fischführende Schiefer, und zwar bei Mautnitz in zahlreiche Falten gebogen.

2. Ueber und an dem **Amphisylenschiefer** erscheinen **neogene** Bildungen abgelagert, welche den gewaltigen Zerknitterungen, die sich an dem **Amphisylenschiefer** erkennen lassen, nicht mehr ausgesetzt waren.<sup>4)</sup>

Der Ort Lautschitz steht auf dem **Schlier**, einer Neogenbildung.

<sup>1)</sup> Ed. Suess: „Untersuchungen über den Charakter der österr. Tertiär-Ablagerungen,“ Sitzungsbericht der k. Akademie der Wissenschaften, Wien, Bd. LIV, Heft 1, 1866, pag. 87.

<sup>2)</sup> A. Rzehak: „Verhandlungen des naturf. Vereines,“ Brünn, XIX. Bd., pag. 61, bezeichnet diese Schichten mit dem Namen **Lepidopides-Schichten**, da **Amphisyle Heinrichi** Heckel wohl bei Krakowicza in Galizien, noch nie aber in Mähren gefunden wurde.

<sup>3)</sup> Aus diesem Thone wurden von Dr. Reuss folgende Foraminiferen bestimmt: *Trochammina planorbuloidea*, *Cornuspira polygyra* m., *Pullenia bulloides* d'Orb. sp., *Sphaeroidina variabilis* Rss., *Grammostomum erosum* m., *Globigerina bulloides* d'Orb., *Truncatulina callifera* m., *Rotalia subcylindrica* m. Reuss bezeichnet die Schichten von Nikolschitz als der mittel-oligocänen Etage zugehörig.

<sup>4)</sup> Der Menilith führende Schiefer zieht sich bis über Koberitz hinaus; durch den Bitumengehalt irre geleitet, glaubten die dortigen Bewohner in diesen Schiefen ein Brennmaterial gefunden zu haben; das im Jahre 1862 mir in Koberitz vorgezeigte dortige Mineral war ein bituminöser Halbopal in der Form einer mächtigen Kugel. In den Tertiärschichten bei Koberitz fand Oborny jene schönen Formen von krystallisiertem Gyps, die er in den „Verhandlungen des naturf. Vereines“ zu Brünn, IV. Bd., 1865, pag. 278, beschreibt.

Schlier nennt man in Ober-Oesterreich einen in der Regel mehr oder minder feinsandigen und glimmerigen, häufig schieferigen Thonmergel von lichtblauer oder blauweisser Farbe, welcher weniger plastisch ist als der Tegel von Wien. Er ist oft von dünnen Lagen von gelbem Sande, zuweilen auch von mürben Sandleisten durchzogen.

Die Uebereinstimmung des ober-österreichischen Schliers mit den höheren Meletta und Menilith führenden Schichten ist nach Ed. Suess eine vollständige.

3. Der Abhang des Weihon-Berges oberhalb Lautschitz lässt die höher auflagernden Tertiärschichten gut erkennen. Die höchst gelegenen Häuser des Dorfes sind auf weissblauem, splitterigem Mergel mit Sandsteinlagen erbaut; diess sind die oberen Lagen des Schliers, darauf folgt blauer Tegel<sup>1)</sup> mit wiederholter Wechsellagerung von losen, gelbbraunen Agglomeraten von Nulliporen und Schalenrümern, und endlich, die Höhe des Plateaus bildend, eine ausgedehnte Masse von Nulliporenkalk (Leithakalk)<sup>2)</sup>, welcher hier, ebenso wie am Kienberg bei Nikolsburg und wie die Berge bei Raussnitz, als isolirte Masse auf marinen Schichten ruht.<sup>3)</sup>

Ed. Suess gibt folgende Glieder der Tertiärformation an:

1. Bildungen mit beträchtlich gestörten Lagerungs-Verhältnissen, nur am Saume des Hochgebirges bekannt:

- a) Nummulithenkalk und Sandstein mit fremden Blöcken.
- b) Weissliche Mergel und Sandsteinlagen.

<sup>1)</sup> Aus dieser jüngeren marinen Ablagerung stammen die von Dr. Mellon im „Jahresberichte des Werner-Vereines für 1854“ angeführten Conchylien: *Conus furcocingulatus* Br., *Conus ventriconus* Br., *Conus Duardini* Desch., *Ancillaria inflata* Lam., *Cypraea pyrum* Gr., *Mitra fusiformis* Broc., *Mitra recticosta* Bell., *Cancellaria cancellata* Lam., *Cancellaria acutangularis*, *Pleurotoma granulato-einota* Müst., *Pleurotoma rotata* Broc., *Pleurotoma Coquardi* Bell., *P. brevirostrum* Low., *Corithium bidentatum* DeFr., *Tunitella Archimedis* Broc., *T. Rieplii* Patch., *T. vindobonensis* Patch., *Turbo pegasus* (Dekeln.) Linné, *Natica millepunctata* Lam., *Dentalium elephantinum* Broc.

<sup>2)</sup> Leithakalk ist eine Korallenriff-Bildung, zusammengesetzt aus mehr weniger reinen Kalksteinen, die oft beinahe ganz und gar aus organischen Resten bestehen. (Holý vrch, Weihon, Pratzter Berg, Hügel bei Jiřikowitz und Kamenitz).

<sup>3)</sup> Rzehak („Verhandlungen des naturf. Vereines,“ Brünn, Bd. XIX) kommt durch seine Forschungen zu dem Resultate, dass im österr. Tertiär mehr als zwei Horizonte vorkommen, die durch Melettaschichten ausgezeichnet sind, dass Meletta Heckel (welche Rzehak beschreibt) die einzige mit Sicherheit bekannte oligocene Meletta ist.

Vergleiche in demselben Bande von demselben Verfasser, pag. 20: Neue Arten fossiler Fische aus Mähren.

Vergleiche weiter A. Rzehak: „Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien,“ Jahrgang 1880, Nr. 16, ferner Jahrgang 1881, Nr. 11, über die Lagerungsverhältnisse der Tertiärschichten im südlichen Mähren. In Nr. 16, Jahrgang 1880, spricht A. Rzehak über die Gliederung und Verbreitung der älteren Mediterranstufe in der Umgebung von Gr.-Seelowitz, in Nr. 11, Jahrgang 1881 aber über das Oligocæn, d. i. über die jüngeren Glieder der Tertiärformation, welche nunmehr als Neogen-Bildungen bezeichnet werden; er gibt folgende Gliederung an: 1. Bläulichen Thon, aufgeschlossen bei Nikolschitz, in welchem Vaginellen, dann aber Beyozoen und Foraminiferen (*Schizophora haeringensis* Günl., *Pleurostomella eocaena* Gümb., *Cristellaria gladius* Phil.) vorkommen. 2. Grünlicher Thon mit harten manganreichen Concretionen mit *Cornuspira polygyna* Rss. 3. Menilithschiefer bei Auerschitz, Gr.-Niemtschitz, Krepitz, Nikolschitz, Schüttbořitz und Mautnitz mit vielen Fischresten, unter denen die *Scomberoidengattung* *Leptidopides* Heck. ein sehr prägnanter Typus des Ober-Oligocæns ist. Durch Individuenzahl herrschend sind die Clupeiden, und zwar Meletta und Melettina Rzehak; jene von Krepitz und Nikolschitz beschreibt Rzehak als *M. Heckeli*. Auch conferoenartige Algen, dann unbestimmbare *Dicotyledonen*-Blätter fand Rzehak. In den oberen verwitterten Lagen des Menilithschiefers von Krepitz finden sich zahlreiche Gypskrystalle, die denen von Kobefitz entsprechen. Petrographisch lässt sich der Menilithschiefer in eine aus weissen, festeren Mergeln bestehende untere und in eine aus dunkelbraunen blätterigen Schiefeln bestehende obere Abtheilung gliedern. 4. Mürber Sandstein, welcher fast fossilifer ist, ausser einer an Foraminiferen reichen Lage von bläulichem Thon-Mergel bei Auerschitz, Holý vrch und Nadanow sind nicht als nummulitenführende Sandsteine zu bezeichnen. 5. Diesen Sandsteinen untergeordnet, zuweilen aber mächtige Lagen von bläulichem Mergel.

c) Lage von blauem Thon bei Nikolschitz.

d) Amphisylen-Schiefer.

2. Flacher abgelagerte Bildungen, welche auch ausserhalb des Saumes der Alpen bekannt sind.

e) Die beiden oberen Glieder der Tertiär-Ablagerungen des Mannhart.

f) Der Schlier mit *Meletta sardinites* (*praesardinites*, Rzehak).

g) Der obere Schlier mit Blattabdrücken und Gypskrystallen.

h) Die oberen marinen Bildungen und der Nulliporenkalk des Weihon.

Daraus geht nach Ed. Suess hervor, dass die beiden fischführenden Schichten, der Amphisylen-Schiefer und der Schlier in Bezug auf ihre Verbreitung und Lagerung einander ganz unähnlich sind und dass die verschiedenen Glieder der Tertiärformation, welche am Mannhartsberge von Ed. Suess beschrieben wurden, zwischen dem Amphisylen-Schiefer und dem Schlier liegen.

Hier ist wohl auch der Ort, der Quellen von Bitterwässern Erwähnung zu machen, welche in der Gegend von Seelowitz (Galdhof) vorkommen; sie liegen im Schlier, der sich durch seinen Gehalt an Bittersalz, Gyps und Kochsalz auszeichnet.<sup>1)</sup>

4. Wohl gleichzeitig mit der Bildung des Leithakalkes erfolgte auch die Ablagerung des alle Tieflagen des Brünner Beckens bedeckenden Tegels. Die Mächtigkeit des Tegellagers ist höchst verschieden, bei Karthaus tritt dasselbe stellenweise zu Tage, bei der schon erwähnten Bohrung in der Jesuiten-Caserne fand man die Mächtigkeit des über dem Syenite lagernden Tegels über 74 Meter.

5. Zu den Tertiärgebilden gehören auch jene Sandablagerungen, welche rings um die Bucht, in welcher Brünn sich befindet, vorkommen; insbesondere bei Hussowitz, Obrán und Malomieritz.<sup>2)</sup> Zuweilen übergeht dieser Sand in ziemlich festen Sandstein von deutlicher Schichtung. Solche Sandablagerungen kommen auch zwischen Eibenschitz und Oslawan, dann bei Posoritz und Serowitz vor.<sup>3)</sup>

Unmittelbar auf dem Tegel liegt eine Schichte aus Geschieben von Syenit, Thonschiefer und Quarz, sowie auch aus Sand bestehend, welche Wasser führt, und welche namentlich für Brünn deshalb wichtig ist, weil sie die Brunnen der inneren Stadt, sowie die nördlich gelegenen Vorstädte mit Wasser speiset. Diese wasserführende Schichte<sup>4)</sup> ist etwa 1 Meter mächtig.

<sup>1)</sup> A. Rzehak beschreibt in den „Mittheilungen der k. k. m.-schl. Gesellschaft 1881“ das Bitterwasser von Galdhof und das Schwefelwasser von Schüttbořitz.

<sup>2)</sup> Dr. Melion gibt im „Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt“, 1852, III. Jahrg., pag. 147, folgende von ihm in diesem Sande gefundene Conchylien an: *Conus Brocchii* Bronn., *Ancillaria inflata* Bast., *Ancillaria buccinoides* Lam., *Buccinum asperulum* Bronchi, *Rostellaria pes pelecani* Lam., *Murex lavatus* Partsch., *Pleurotoma rostrata* Brocchii, *Pleurotoma dubia* Jan., *Mitra fusiformis?* Brocch., *Turritella acutangula* Boech., *T. terebra* Lam., *Natica millepunctata* Lam., *Trochus?* *Dentalium elephantinum* Boech., *Venus crassatellaeformis* Pusch., *Pectunculus polyodonta?* Bronn., *Ostrea*; ferner *Turbinolia duodecim costata* Goldfss., *Madrepora hippurea*, *Serpula*, *Ostreen-Pecten-Fragmente* in Menge, Fischzähne.

<sup>3)</sup> Während in vielen dieser Sandablagerungen häufig Conchylien, namentlich *Melanopsis*, Congerien gefunden wurden, ist diess bei anderen bisher nicht gelungen. Als neu ist zu bezeichnen *Oncophora socialis* Rzehak.

<sup>4)</sup> Vor vielen Jahren schon habe ich auf diese für Brünn so wichtige wasserführende Schichte aufmerksam gemacht, welche im Weichbilde der Stadt nicht allzu tief unter dem Strassen-Niveau liegt (am Jakobsplatze etwa 537 Meter (17 W. Fuss), so dass das Wasser durch Canäle, Senkgruben, Gasleitungen etc. leicht verunreinigt werden kann. Diese Schichte wurde bei der Grundlegung zum neuen Landhause in einer Tiefe von etwa 9 Meter (30 W. Fuss) gefunden, was mit der oben angegebenen Tiefe am Jakobsplatze mit Rücksicht auf die Niveau-Differenz zum Landhaus und Jakobsplatz gut stimmt; die Niveau-Differenz beträgt circa 4 Meter (13 W. Fuss).

IX. Ueber dieser wasserführenden Schichte liegt Löss, ein **Diluvialgebilde**, welches in der Umgebung von Brünn sehr häufig und oft in grosser Mächtigkeit auftritt.

Löss, oft Lehm genannt, ist ein gelblicher Thonschlamm, reich an mergeligen Concretionen mit feinem beigemengtem Quarzsande, sowie mit kohlsaurem Kalke imprägnirt. Auf Grund der im Löss eingeschlossenen Land- und Süsswasser-Conchylien, sowie der Reste von grösseren Säugethieren ist der Löss als ein Product der Süsswässer anzusehen, welche die feinsten Schlammtheile in den ruhigen Buchten abgesetzt und die von den Ueberschwemmungsfuthen mitgerissenen, oft colossalen Thierkörper, wie Mammuths, Nashörner und andere Landthiere tief eingebettet haben.

Der Diluvial-Thon bildet den Untergrund eines grossen Theiles der inneren Stadt, sowie der höher gelegenen Vorstädte: Thalgarasse, Eichhorn-gasse, Friedhofgasse mit dem städtischen Friedhofe, Neugasse, des oberen Theiles der Franz-Josefsstrasse bis Obrowitz, Bäckergasse, Schreibwaldstrasse und Wienergasse.

Zu den Gebilden des Diluviums ist wohl auch jene verschieden mächtige Schotterschichte zu rechnen, welche von Czernowitz aus gegen Priesenitz abgelagert, meist aber von Alluvialschichten und Dammerde bedeckt ist.

Bei der Grundlegung zu dem Gebäude der Irren-Anstalt bei Czernowitz fand man in diesem Schotter Reste vom Mammuth.

X. Die **Alluvial-Schichten** in der Umgebung Brünns bestehen aus Alluvialthon (Lehm), welcher durch Kalkarmut und durch zahlreiche Sand- und Geröll-Massen charakterisirt ist, dann aus Gerölle, welches noch heutzutage bei Hochwasser durch die hier fliessenden Gewässer herbeigeführt und abgesetzt wird. Die Mächtigkeit der Alluvial-Schichten ist begreiflicher Weise nicht überall eine gleich grosse.

Die tiefliegenden Theile der Stadt Brünn haben diese Alluvial-Schichten zum Untergrunde, so die Häuser des unteren Theiles der Franz-Josefstrasse von ihrem Beginne bis zur Huttergasse, die Josefstadt, Obrowitz, die Zeile, Kröna, Dornich, Dörrössel, Neustift und insbesondere Altbrünn, mit Ausnahme der Wienergasse und der Schreibwaldstrasse, welche auf Diluvial-Thon (Löss) stehen.

