

I.

GEOLOGISCHER FÜHRER

für die

U m g e b u n g v o n B r ü n n .

Von

PROF. ALEXANDER MAKOWSKY.



Excursion Nr. 2

30. September bis 2. October.



I. Syenit von Brünn.

Die Stadt Brünn in Mähren liegt in einer Seehöhe von 209·66 Meter (Mariensäule auf dem grossen Platze) am Nordrande einer Seitenbucht des miocänen Wiener Beckens, welche aus der Vereinigung der Flüsse Iglawa, Schwarzawa und Zwittawa gebildet ist.

Diese genannten Flüsse haben im Laufe der Zeiten den Rand des Beckens tief durchfurcht und ihre Alluvionen in dem weiten Seebecken allmählig ausgebreitet.

In den steil aufsteigenden Rändern des Beckens finden wir demnach jenes Gestein blossgelegt, welches innerhalb des Beckens erst in bedeutender Tiefe angetroffen wird.

Diese Felsart, aus der Reihe der tiefplutonischen Gesteine, ist der granitische Syenit, hier ein grobkrySTALLINISCHES Gemenge aus vorwaltend röthlich-gelbem bis fleischrothem Orthoklas und schwarzer Hornblende, mit untergeordnetem grauen Quarz, dunklem Magnesiaglimmer (Biotit) und etwas Oligoklas. An Accessorien treten ausser Eisenkies besonders Titanit in kleinen stark glänzenden Krystallen von rothbrauner Farbe, und insbesondere Epidot in Adern und nesterweise nicht selten in so bedeutender Menge, dass das Gestein zum Epidotfels (Reichenbach) wird, wie dies namentlich die häufigen Rutschflächen veranschaulichen.

Die Structur des Syenites ist stets massig mit unregelmässig polyëdrischer Absonderung und gangartig eingelagerten aplitischen Partien, welche durch ihre helle Farbe oft auffällig hervorragen. Tief zerklüftet unterliegt der Syenit durch den Reichthum an leicht zerstörbarem Feldspath sehr der Verwitterung, so dass seine obersten Lagen zumeist in Grus zerfallen sind. In letzterem finden sich daher häufig die losen Prismen des Biotites bis zu 2 Centimeter Länge. Der Syenitgrus wird als beliebter Gartensand auf Wegen in öffentlichen Anlagen und Privatgärten Brünns allgemein angewendet.

Der Syenit von Brünn tritt in einer etwa 8 Quadratmeilen umfassenden Fläche zu Tage, welche durch die Orte Boskowitz im Norden, Lösch im Osten, und Kromau im Südwesten von Brünn bezeichnet wird.

Im Süden (bei Eibenschütz) übergeht er allmählig in einen glimmerarmen aplitischen Granit, der sich im Miskogel bei Wolframitz bis zu 385 Meter Seehöhe erhebt.

II. Das Rossitz-Oslawaner Kohlenbecken.

Etwa zwei Meilen westlich von Brünn begrenzt das Syenitgebiet im Osten einen verhältnissmässig schmalen Streifen (von 3 Kilometer mittlerer Breite) von paläozoischen Gebilden, welche im Westen von den krystalinischen Schieferen des böhmisch-mährischen Gebirges umsäumt werden.

Diese Sedimentgebilde füllen eine schmale, viele Meilen lange, von Nord nach Süd sich erstreckende Mulde aus, die sich in der Mitte (im Siczkaberge) bis zur Seehöhe von etwa 400 Meter erhebt, während sie im Norden (bei Segengottes) zur Seehöhe von 330 Meter,

im Süden an der Oslawa zur Seehöhe von 200 Meter herabsinkt.

Mit Ausnahme des im östlichen Muldenflügel (bei Tetschitz) beschränkt abgelagerten Devonkalkes gehören diese Sedimentgebilde der productiven Carbon- und unteren Dyasformation an. Sie streichen von Nord nach Süd ($24^{\text{h}}8$ bis $1^{\text{h}}5$ reduc.), verfläachen nach Ost von 54 bis 30 Grad, nur im äussersten Ost findet wieder sinniges Einfallen statt.

) Carbonformation).

Das Liegende des westlichen Muldenflügels bildet ein wenig mächtiger Glimmerschiefer, der bald in einen Gneiss von weissgrauer bis röthlicher Farbe übergeht. Der Gneiss enthält Züge von magnetithältigen Amphibolschiefern und krystallinischen Kalken und zeigt an den südwestlichen Grenzen Uebergänge in Granulit.

Südlich von Oslawan unweit Neudorf durchbricht ein mächtiger Stock von Serpentin das Gneissgebiet, durchsetzt dasselbe in Gängen und unregelmässigen Apophysen und verursacht eine wesentliche Störung in der sonst so regelmässigen Ablagerung der Kohlenflötze.

Die Grenzen der productiven Carbonformation sind weder dem Streichen nach, noch in der Tiefe dem Verfläachen nach bisher genau bekannt. Doch können die Orte Ritschan im Norden und Neudorf im Süden in einer beiläufigen Erstreckung von 12 Kilometer dem Streichen nach als die Grenzpunkte bezeichnet werden, wo abbauwürdige Flötze lagern. Dem Verfläachen nach dürfte die Carbonformation nur bis zum Meereshorizont,

*) Helmhacker, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1866.

das ist etwa 570 Meter flach vollkommen sicher abgeschlossen sein, wobei das erste Flötz noch eine Mächtigkeit von 5·7 Meter aufwies. Die Mächtigkeit der Schichten der productiven Carbonformation ist eine geringe, indem sie bei der vollständigsten Entwicklung in der Mitte des Beckens nur etwa 220 Meter beträgt.

Lagerungsverhältnisse.

Die Carbonformation wird eröffnet von dem Liegend-Conglomerate, einem röthlich-grauen Psephite aus Gesehieben von krystallinischen Schiefen, Thonschiefern und Grauwacken-Sandsteinen und Kalken, die mit einem eisenschüssigen Bindemittel innig verbunden sind. Dem Glimmerschiefer und Gneisse unmittelbar aufgelagert, beträgt seine Mächtigkeit im nördlichen Gebiete 15 bis 20 Meter, an der Oslawa im Süden schon 48 Meter. Im Hangenden übergeht derselbe in graue Arkose und Mikopsammite, welche mit weichem Schieferthon abwechseln.

In diesen Sandsteinen sind die Steinkohlenflötze abgelagert, von welchen man nur drei abbauwürdige zählt. In einer horizontalen Entfernung von etwa 28 Meter vom Liegend-Conglomerate findet sich das unterste (dritte) Flötz. Es ist das schwächste und in seinem ganzen Verlaufe nicht vollständig bekannt. Durch einen grauen Schieferthon in zwei ungleiche Bänke zerlegt, besitzt es eine Gesamtmächtigkeit von 0·8 Meter bis 1·5 Meter und zeigt in seinem Zwischenmittel einen besonderen Reichthum an schön erhaltenen Fossilien, die durch die Bemühungen des Bergverwalters Herrn Hugo Rittler in neuerer Zeit eine nicht unwesentliche Bereicherung erfahren haben.

Als besonders charakteristisch sind *Annularia longifolia* Brg., *Sphenophyllum oblongifolium* Ger., *Odon-*

topteris Brardi Brg. und *Stigmaria ficoides Brg.* hervorzuheben.

In einer mittleren horizontalen Entfernung von 56 Meter vom untersten Flötz liegt das mittlere oder zweite Flötz, dessen Verlauf ebenfalls nur unvollständig bekannt ist. In der Segengottesgrube von Rossitz 1 Meter stark, wird es in der Mitte des Beckens schon 2·5 Meter mächtig, um südlich von Neudorf wiederum auf eine Mächtigkeit von kaum 1 Meter herabzusinken.

Das Liegende dieses Flötzes bildet ein harter glimmerreicher Sandstein, frei von Fossilien. Ein sehr wechselndes Zwischenmittel von grauen Letten mit eingestreuten Sphaerosiderit- und Sandstein-Concretionen theilt auch dieses Flötz in zwei ungleich starke Bänke. Im Hangenden des zweiten Flötzes findet sich ein versteinungsreicher Schieferthon, der ausser *Sigillaria intermedia Brg.*, *Asterophyllites equisetiformis Schl.* und *Noeggerathia palmaeformis Goep.*, einen Reichthum an verschiedenen Farn, worunter besonders *Cyatheites arborescens Schl.* und *C. oreopteroides Goep.*, in sich schliesst.

Ein in seiner Mächtigkeit sehr wechselndes Bergmittel, das ein Maximum von 90 Meter (horizontal 184 Meter) erreicht, trennt das zweite Flötz vom ersten. Es besteht aus grauen schieferigen Sandsteinen und Schieferthonen und schliesst im südlichen Theil des Kohlenbeckens eine im Streichen wechselnde Anzahl (3 bis 5) kleiner, nicht abbauwürdiger Flötzchen ein. Diese von einem Schmitz bis zu 0·6 Meter mächtig, sind durch *Odontopteris minor Brg.*, und *Alethopteris Serlii Brg.* gekennzeichnet.

Das oberste oder erste Flötz bildet das Hauptflötz des Rossitz-Oslawaner Kohlenreviers und hat bei grosser Mächtigkeit auch die grösste bekannte Aus-

dehnung nach dem Streichen. In der Ferdinandszeche im Norden schon 1·5 Meter mächtig, erreicht es in der Mitte des Beckens (bei Padochau) ein Maximum von 11·5 Meter, um bei Neudorf im Süden auf die Mächtigkeit von 1 Meter herabzusinken.

Auch dieses Flötz wird vorherrschend durch zwei Zwischenmittel in drei ungleich starke Bänke zerlegt. Das untere Mittel, aus weichen Schieferthonen von graulich-brauner Farbe, mit eingebetteten Sphaerosiderit-Concretionen bestehend, trennt eine unreine mit Schieferschichten durchwachsene Kohle von der oberhalb liegenden reinen Kohle, der Hauptbank.

Diese selbst wird durch eine kaum 5 Centimeter starke Zwischenlage eines grauen plastischen Thones in zwei Bänke getheilt.

Während das Liegende des ersten Flötzes ein fester, versteinungsleerer Sandstein, nur durch eine schwache Schieferthonlage von der Kohle getrennt, bildet, besteht das Hangende aus grauem weichen Schieferthon, der ausser Sphaerosiderit-Concretionen eine reiche Carbonflora enthält. Im Flötze selbst lassen sich *Sagenaria dichotoma* St. und *Stigmaria ficoides* Brg. deutlich unterscheiden. Hingegen treten im Hangend-Schieferthon zu diesen noch Farne, wie *Odontopteris Reichiana* Gutb., *Odontopteris Schlotheimi* Brg. und *Cyatheites arborescens*, nebst vielen anderen in bedeutender Menge auf. Hier hat in der Neuzeit Herr Hugo Rittler *Caulopteris Rittleri* Stur., *Calamites Rittleri* Stur., *Sphenopteris Rossicensis* Stur. und mehrere andere interessante Funde nachgewiesen.

Nachdem die Anzahl der fossilen Pflanzen der productiven Carbonformation, die bisher aufgefunden worden sind, die Zahl 60 überschreitet und von diesen nahe die

Hälfte (nämlich 35) den *Filices* angehören, so muss die Steinkohlenformation von Rossitz-Oslawan, wie schon Geinitz nachgewiesen, zur *Filices*-Zone gerechnet werden.

Die Lagerung der Kohlenflötze ist im Allgemeinen als eine ziemlich regelmässige und wenig gestörte zu bezeichnen. Die Flötze, in den Sandsteinschichten gelagert, folgen diesen im Streichen und Verfläachen. Verwerfungen und Verdrückungen, obgleich ziemlich zahlreich besonders an den beiden Enden, überschreiten in ihrer Sprungweite selten die Grösse mehrerer Meter. Nur im Süden (bei Neudorf) ist wohl durch den Einfluss des daselbst auftretenden Serpentin die Störung eine sehr bedeutende, indem das Hauptflötz von 2^h plötzlich das Streichen 7^h10 annimmt.

Das Fallen der Flötze zeigt insoferne Abweichungen, als es im Norden zwischen 42 und 35 Grad, im mittleren Theile des Beckens zwischen 54 bis 28 Grad und im Süden von 30 bis 12 Grad wechselt.

Die Kohle aller drei Flötze ist, obgleich im Allgemeinen viele Variationen zeigend, eine backende Pech- und Schieferkohle, deren Aschenrückstand 5—6 Prozent beträgt. Hiebei verdient der technisch wichtige Umstand Erwähnung, dass die Kohle des südlichen Beckens, besonders weich und zerreiblich, nur als Kleinkohle gewonnen werden kann, während vom Antoni-Schachte an nach Nord die Kohle allmählig härter werdend zumeist als Stückkohle in Handel gebracht wird. Die jährliche Production, naturgemäss vielen Schwankungen unterworfen, hat in den letzten Jahren im Mittel 200.000 bis 250.000 Tonnen (à 1000 Kilo) betragen, wobei die Kohle ihre Hauptverwendung zum Fabriksbetriebe in und um Brünn findet.

Mit Bezug auf das accessorische Vorkommen von Mineralien, festen wie gasigen Zersetzungsproducten verdienen hervorgehoben zu werden: Calcit, Dolomit, Baryt, Quarz, Siderit, Limonit, Pyrit, Psilomelan, Hatchettin und Valait (in den Sphaerosideritnieren des ersten Flötzes), endlich Kohlensäure (in den Verhauen) und leichter Kohlenwasserstoff (als schlagende Wetter nur in der Tiefe des ersten Flötzes).

b) Dyas.

Die grauen Sandsteine und Mikopsammitte der productiven Carbonformation übergehen im Osten der Mulde ganz allmählig in Arkose-Sandsteine, braunrothe Sandsteine und Schieferthone über, in welchen ausser Concretionen und linsenartigen Septarien von Sphaerosideriten insbesondere mehrere Brandschieferflötze eingebettet sind. Während schon unweit im Hangenden des ersten Flötzes sich eine versteinungsreiche Schichte findet, in welcher neben echten Steinkohlenpflanzen auch solche auftreten, die ebenso dem Carbon wie der Dyas oder — um mich eines recht bezeichnenden Ausdruckes zu bedienen — dem Kohlenrothliegenden angehören, wie *Calamites Suckowi Brg.*, *Calamites approximatus Schl.*, *Annularia longifolia Brg.*, *Asterophyllites equisetiformis Schl.*, *Odonopteris Schlotheimi Brg.* etc., so finden sich im ersten Brandschieferzuge nebst *Annularia longifolia Brg.* die ersten thierischen Reste, wie *Palaeoniscus*-Arten (so bei Segengottes und in jüngster Zeit bei Padochau).

In den Schieferthonen im Hangenden des ersten Brandschieferlagers sind *Walchia piniformis Schl.* und in den Arkose-Sandsteinen mächtige Stämme von *Calamites gigas Brg.* (besonders bei Okroulik) in nicht geringer Menge aufgefunden worden.

Auf den Arkoseschichten folgen rothbraune Schiefer und Sandsteine, die zuletzt in grobkörnige Conglomerate übergehen und ein weit geringeres Verfläachen (kaum 20°) als die unmittelbar dem Carbon concordant auflagernden Dyasschichten aufweisen.

Diese Conglomerate, in petrographischer Beziehung mit dem Liegend-Conglomerate des Carbon fast übereinstimmend, gehen zuletzt und zwar auf dem Ostflügel der Mulde zu Tage, indem sie unter Winkeln von 35 bis 30° nach West, also widersinnig einfallen.

Im Hangenden dieser Conglomerate, in welchen insbesondere das Rokytznathal bei Kromau tief eingeschnitten ist, findet sich der zweite Brandschieferzug, in welchem *Anthracosia carbonaria* und Reste von *Palaeoniscus*-Arten in nicht unbedeutender Menge angetroffen werden (bei den Kromauer Steinbrüchen).

Ob das Brandschieferflötz in der unteren Dyas von Czernahora nördlich von Brünn, welches genau in dem Streichen der Dyasschichten der Rossitz-Oslawaner Mulde etwa 5 Meilen nördlich sich vorfindet, und aus welchem durch die Bemühungen des Verfassers so ausserordentlich reiche und mannigfaltige thierische wie pflanzliche Fossilien zu Tage gefördert worden sind, demselben Horizonte angehört, muss zukünftigen Forschungen überlassen werden*).

*) Al. M a k o w s k y, Ueber *Archegosaurus austriacus* nov. sp. Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, Wien, 1876.

III. Der Boden von Brünn und seiner nächsten Umgebung.

Vom Nordwestrande des Brüner Beckens erstreckt sich in dasselbe ein breiter syenitischer Bergrücken, der Urnberg oder Kuhberg (323·4 Meter Seehöhe), mit seiner Fortsetzung, dem Spielberge und Petersberge. Letztere reichen als äusserstes Cap tief in das einstige miocäne Meer und theilen dasselbe in eine westliche und östliche Bucht. In diesen Buchten und zum Theil auf den vorgenannten Bergen breitet sich die Stadt mit ihren ausgedehnten Vorstädten aus, wesshalb ihr Untergrund ein sehr mannigfaltiger ist.

Die höchstgelegenen Stadttheile, wie die Spielbergfeste (Kante der obersten Ringmauer 283·2 Meter) und ein Theil der inneren Stadt, wie die Umgebung der Peterskirche (Basis der Kirche 243·28 Meter), ruhen unmittelbar auf Syenit und repräsentiren zugleich die älteste Ansiedelung der Stadt.

Der übrige Theil der inneren Stadt (Mariensäule auf dem grossen Platze 209·66 Meter Seehöhe), sowie die höher gelegenen Stadttheile ruhen auf einer in ihrer Mächtigkeit (im Mittel 1 bis 2 Meter) sehr wechselnden Lage von Diluvialthon (Löss.) Derselbe erreicht in den vielen Buchten um Brünn eine erstaunliche Mächtigkeit (bis zu 30 Meter) und umschliesst die Reste diluvialer Säugethiere, wie Mammuth und Knochennashorn, in nicht geringer Menge. Der Löss bedeckt tertiäre wie posttertiäre Sand- und Schotterablagerungen, welche die wasserführenden Schichten repräsentiren und für die Stadt von hoher Bedeutung sind. Die Basis dieser wasser-

führenden Schichten und zum Theil direct des Lösses bildet ein von marinen Foraminiferen ganz erfüllter bläulicher Thon, der marine Tegel der Miocänformation. In allen Tiefenlagen der Stadt bildet der Tegel den Untergrund in bedeutender Mächtigkeit (74·28 Meter im Bohrbrunnen der Jesuitenkaserne) ohne jede Unterbrechung durch etwa eingelagerte Sand- oder Geröllschichten und tritt erst ausserhalb des Territoriums der Stadt stellenweise zu Tage.

Die tiefstgelegenen Vorstädte im Inundationsgebiete der Flüsse Schwarzawa und Zwitterawa sind auf den Alluvionen dieser Flüsse situirt und daher in sanitärer Beziehung wenig begünstigt.

In der näheren, wie weiteren Umgebung der Stadt treten in grosser Mannigfaltigkeit paläozoische, wie mesozoische Gebilde zu Tage, die mit Rücksicht auf ihre umfassende technische Verwendung in und um Brunn eine kurze Besprechung verdienen. Ausser dem Devonkalke, welcher später ausführlicher abgehandelt wird, sind es vorzugsweise nachfolgende Gebilde:

1. Die versteinungsleeren Schichten des Culm, Grauwacken-Sandsteine und Conglomerate von grauer bis schwarzer Farbe, welche im Gebirgsplateau im Nordwesten der Stadt (bei Lösch und Kiritein) anstehend, eine vielseitige Anwendung als Werk- und Strassensteine finden, und insbesondere das Pflaster Brünns bilden.

2. Die rothen bis gelblichen Sandsteine und Conglomerate des Rothliegenden sind in der Umgebung Brünns in nur mehr isolirten Depôts vorhanden (gelber und rother Berg), liefern Bau- und Strassensteine für die Stadt und sind ebenfalls frei von Fossilien.

3. Die sogenannten Lateinerberge und die Schwedenschanze im Südwesten der Stadt, bestehen aus oolithischen

Kalken und Crinoiden-Kalksteinen des weissen Jura (Malm). Reich an Brachiopoden (*Terebratula lacunosa*, *trilobata* etc.) und Crinoidenresten, haben sie als Pflastersteine und früher als Bausteine zu monumentalen Bauten (Jakobs- und Peterskirche) vielseitig Verwendung gefunden.

4. Der miocäne Leithakalk (zumeist Nulliporenkalk) bildet im Osten und Süden von Brünn isolirte Berge und Hügel (bei Seelowitz, Sokolnitz, Raussnitz). Aeusserst reich an Steinkernen von Mollusken, Bryozoen und Fischzähnen, findet derselbe als Bau- und Werkstein bei Eisenbahnen Verwendung und ist demgemäss in grossen Steinbrüchen aufgeschlossen.

IV. Devongebilde von Adamsthal und Blansko.

Das Syenitmassiv nördlich von Brünn wird theilweise vom Rothliegenden im Westen und von devonischen Kalken im Osten überlagert, so zwar, dass der Zwittawafuss die Grenzscheide beider paläozoischen Formationsglieder bildet.

Schon in nächster Nähe der Stadt, am Hadiberge, tritt der Devonkalk zu Tage als Endglied eines Gebirgsplateaus, das in schmalen Streifen von hier über Babitz, Ochos, Jedovnitz, Sloup bis Boskowitz beiläufig in 4 Meilen Länge sich erstreckt. Seine östliche Grenze ist durch die überlagernde Culm-Grauwacke gegeben.

Das Trennungsglied vom Syenit bildet stellenweise ein grünlicher bis gelblicher, stark eisenschüssiger Thonschiefer, welcher durch seine wenigen eingeschlossenen Fossilien, wie Crinoiden (*Cyathocrinus pinnatus* Glf.) und Spiriferen-Steinkerne, das Aequivalent des rheinischen Spiriferen-Sandsteines im Unter-Devon darstellt.

Der dem Mittel-Devon zugehörige Kalk besitzt eine blaugraue bis schwarze Farbe, die er seinem bedeutenden Bitumengehalte verdankt. Ausgelaugt und gebleicht, nimmt er an der Oberfläche eine weissgraue Farbe an. Ausser wenigen Spuren von *Orthis*-Species bilden Korallen, wie *Calamopora filiformis* Roem. und *Favosites* sp., das einzige spärlich vertretene paläontologische Merkmal.

In den obersten Lagen übergeht er in gelbrothe Knollenkalke (Clymenienkalk des Ober-Devon), der als bunter Marmor von Ochos und Kiritein technische Anwendung findet.

Die Oberfläche des Kalkterrains stellt ein mässig hohes, von vielen Schluchten und Thälern durchfurchtes und ausgewaschenes Plateau dar, dessen Gewässer nach kurzem raschen Laufe in den tiefen Schluchten und gähnenden Mündungen der zahlreichen Höhlen verschwinden, um durch die im Innern des Kalkes ausgewaschenen Rinnsale weiter zu fliessen. Dieser unterirdische Lauf der Bäche verräth sich auf der Oberfläche durch die unzähligen trichterförmigen Vertiefungen und Einstürze, die sich fort und fort ereignen und denen der schauerliche nahe 155 Meter tiefe Abgrund der weit berühmten *Mazocha* bei Wilimowitz nächst Blansko seine Entstehung verdankt. Die Thäler und Schluchten, durch die malerischen Formen ihrer oft über 150 Meter hohen pittoresken Felswände ausgezeichnet, winden sich bald enger bald weiter werdend durch die Masse des Kalkes; bald mit reicher Vegetation, üppigem Waldwuchse, Riesenbuchen und -Tannen bedeckt, bald öde und kahl gleich einem Felsenmeere, das lebhaft an ähnliche Regionen des Karstes erinnert.

Dieses Terrain, das durch seine landschaftlichen Reize, durch die malerische Scenerie seiner wahrhaft

grossartigen Felsgruppen und Formen seit vielen Jahren ein unwiderstehlicher Anziehungspunkt für Tausende von Besuchern geworden ist, hat zufolge der vieljährigen Bemühungen des Herrn Med. Dr. Wankl in Blansko einen neuen Reiz erhalten durch die vielen wissenschaftlich höchst bedeutungsvollen Funde aus dem paläolithischen wie neolithischen Zeitalter der Menschheit*).

Unter den vielen Höhlen des devonischen Kalkes, welche einstigen wie theilweise noch derzeitigen Flussläufen ihre Entstehung verdanken, verdient als reiche Fundstätte prähistorischer Schätze eine besondere Hervorhebung die Höhle Bečiskála im Josephthal bei Adamsthal. Das vom Rzickabache durchströmte liebliche Josephthal, welches bei Adamsthal in das Zwittawathal ausmündet, erweitert sich nach beiläufig einer vollen Wegstunde zu einem prächtigen Thalkessel, rings von steilen bewaldeten Bergen eingeschlossen.

An der Nordgrenze erhebt sich eine fast senkrechte 150 Meter hohe Kalkfelswand und bezeichnet schon von Weitem den Eingang zur Bečiskálagrotte. Durch einen künstlich im Felsen gehauenen bequemen Eingang betritt man eine geräumige Vorhalle, durch eine obere Oeffnung schwach erleuchtet, innerhalb welcher Dr. Wankl vor Kurzem (1873) die unzweifelhaften Beweise eines Opfercultus aus der älteren Bronzezeit nachgewiesen hat. Das Innere der Höhle stellt einen 312 Meter langen, fast horizontal verlaufenden Gang mit spärlicher Tropfsteinbildung dar. Bald stollenartig verengt, bald domartig erweitert, wird die Grotte durch einen bis 9 Meter tiefen Wassersumpf abgeschlossen.

*) Dr. Wankl, Prähistorische Alterthümer in den mährischen Höhlen, 1871.

Im vorderen Drittheile der Höhle, und zwar in einem blind endenden kurzen Seitengange, fand Dr. Wankl unter einer schützenden Kalksinterdecke eine Culturschichte mit Steinwerkzeugen, gespaltenen Röhrenknochen, wie verschiedenartig bearbeiteten Knochen und Geweihen vom Pferde, Bison, Rennthier, Vielfrass und mehreren anderen Thieren in bedeutender Menge. Von höchstem Interesse ist die Auffindung eines in sitzender Stellung in Höhlenlehm eingebetteten menschlichen Skelettes. Der Schädel desselben, im Besitze des Dr. Wankl, hat einen ausgesprochenen dolichocephalen Charakter und trägt in seinen Maassen und Verhältnissen viel Uebereinstimmendes mit den meisten alten Schädeln aus der Steinzeit an sich.

V. Juragebilde von Olomutschan.

Unweit der Höhle Bečiskala führt eine waldige Thalschlucht in kurzem Wege auf das nahe Kalkplateau, auf welchem sich, namentlich zwischen den Orten Olomutschan und Ruditz, zusammenhängende Reste von einst sehr ausgedehnten Juragebilden erhalten haben.

Die zahlreichen trichterartigen Vertiefungen und dollinenähnlichen Thäler des Devonkalkes sind in der Juraperiode vollständig ausgefüllt und vor der Abschwemmung durch spätere Ueberfluthungen bewahrt geblieben, während die Schichten des Plateaus zumeist zerstört und in das Becken von Brünn abgeführt worden sind. Als Beweis dessen dienen die im weiten Umkreise von Brünn (Schimitz, Julienfeld bis Seelowitz) zerstreut an den Berglehnen liegenden Kiesel- und Hornstein-Concretionen und Gerölle mit jurassischen Fossilien, gleich jenen von Ruditz und Olomutschan. Nach den Untersuchungen von

Reuss*) unterscheidet man am Plateau wesentlich zwei Glieder, und zwar:

Dem Dogger angehörige mergelige Kalksteine, die nicht selten Hornsteinknollen umschliessen und einen überraschenden Reichthum in Mollusken aufweisen. Ausser zahlreichen Belemniten (*Belemnites hastatus Bl.*) von 4 bis 20 Centimeter Länge, treten viele Ammoniten-Steinkerne von 2 bis 80 Centimeter Durchmesser auf, derart zahlreich, dass sie wahre Ammonitenpflaster bilden, wie ähnliche nur der schwäbische Jura aufweist. Besondere Erwähnung verdienen: *Ammonites Edwardsianus Orb.* in riesigen Exemplaren, *Am. cordatus Sow.* und *Lamberti Sow.* Aus solchen Ammoniten-Kalksteinen, die in Steinbrüchen bei Olomutschan aufgeschlossen sind, sind zum Theil die Hütten der Ortschaft selbst erbaut.

Das obere Glied bilden in höheren Lagen, sonamentlich bei Ruditz, lockere weisse bis gelbliche Sande und Thone, welche in grosser Menge kieselige Concretionen, wie Flint und Hornsteinknollen und namentlich mit Cachalong oder Amethyst-Krystallen erfüllte Geoden umschliessen. Es sind zum Theil Pseudomorphosen von: Crinoidenstielen, Echiniden (*Holactypus depressus Ag.*) und riesigen Spongien und anderen Fossilien, welche für den Malm oder weissen Jura bezeichnend sind**).

*) Reuss, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 1854.

**) Es möge ein Verzeichniss der Petrefacte aus diesen beiden Gliedern der Juragebilde von Olomutschan hier Platz finden, die im Museum der k. k. geol. Reichsanstalt ausgestellt sind.

Aus dem Ammonitenpflaster von Olomutschan:

<i>Sphaerodus gigas Ag.</i>	<i>Amaltheus Lamberti Sow.</i>
<i>Oxyrrhina sp.</i>	„ <i>cordatus Sow.</i>
<i>Belemnites hastatus Bl. hh.</i>	„ <i>Goliathus Orb.</i>
<i>Phylloceras tortisulcatum Orb.</i>	<i>Harporcerus Eucharis Orb.</i>

Von nicht geringer technischer Bedeutung sind die Thone und Eisenerze dieses jurassischen Plateaus.

Porzellanthone und feuerfeste Thone, von weisser, gelblicher bis schwärzlich-grauer Farbe, die der Jura-periode anzugehören scheinen, sind in oft bedeutender Mächtigkeit in den Trichtern des Devonkalkes abgelagert. Sie finden technische Verwendung in den Thonwaaren-fabriken von Olomutschan und Blansko und werden über-dies weit verfrachtet.

Bedeutungsvoller sind die Eisenerze, die gleich den Thonen in Trichtern des Devonkalkes und in Klüften zwischen dem Devonkalke und dem Syenite zur Ab-

Harpoceras n. sp.

„ *Rauracum* Mayer.

Oppelia Renggeri Opp.

„ *clandestina* Neum.

Perisphinctes plicatilis Sow. hh.

„ *cf. subtilis* Neum.

„ *cf. athleta* Orb.

„ *arduennensis* Orb.

„ *cf. virgulatus* Qu.

Aspidoceras Edwardsianum

Orb.

Aspidoceras perarmatum Sow.

Haploceras semiplanum Opp.

Pleurotomaria clathrata

Goldf.

Pleurotomaria suprajurensis

Roem.

Turbo cf. praetor Goldf.

Isocardia cordata Buckm.

Inoceramus cf. fuscus Qu.

Goniomya cf. V.-scripta Sch.

Nucula ornati Qu.

Pecten demissus Sch.

Plicatula subserrata Qu.

Terebratula bissuffarcinata

Sch.

Aus den hornsteinreichen Lagen:

Perisphinctes cf. Rhodanicus
Dum.

Phylloceras tortisulcatum Orb.

Terebratula insignis Zieth.

„ *lagenalis* Qu.

„ *bucculenta* Sow.

Terebratulina pectunculoides
Sch.

Terebratulina trigonella Schl.

Rhynchonella Astieriana Orb.

„ *senticosa* Schl.

Echinus nodulosus Goldf.

Cidaris histricoides Qu.

„ *Blumenbachii* Goldf.

„ *coronatus* Goldf.

Glypticus hieroglyphicus Ag.

Onemidium rimulosum Goldf.

Scyphia texturata Goldf.

lagerung gelangt sind. Sie bestehen hier nur aus mulmigem Brauneisenerz mit thonigen Limoniten und Glaskopfnieren, umschlossen von ockerigem Letten. Ungeachtet der Schwierigkeit des Abbaues derselben, welche in der Unregelmässigkeit ihrer Verbreitung und Ablagerung bedingt ist, bilden diese Eisenerze wesentlich die Grundlage der bedeutenden Eisenindustrie um Blansko, Jedovnitz und Adamsthal.

Hier und da am Plateau von Olomutschan auf Jura-gebilden, weit deutlicher jedoch in dem von Olomutschan nach Blansko führenden Thaleinschnitte auf Syenit abgelagert, finden sich kleinere und grössere bis zu mehreren Kubikmetern umfassende Blöcke, die, zumeist abgerundet, aus Kiesel- und Hornsteinknollen, durch ein kieseliges Cement fest verbunden, bestehen und ihrem Ursprunge nach unbekannt sind. Die Ansicht Vieler geht dahin, dass es erratische Blöcke der Diluvialperiode sind, welche den Kreidegebilden des nordwestlichen Mährens angehören.

Die Kreidegebilde des Quader und Pläner von Böhmen reichen längs des Zwittawathales bis Blansko, und zwar in isolirten Depôts bis zum Bahnhofe. Sie bestehen aus versteinungsleeren Mergeln, kieseligen Sanden und Sandsteinen, welche letztere in mehreren Steinbrüchen nördlich von Blansko aufgeschlossen sind und das Material zu geschätzten Hochfengestellsteinen abgeben.

Brünn, Juli 1877.

Alexander Makowsky.