

Die Steinkohlenbecken bei Miröschau und Skořic und ihre nächste Umgebung.¹⁾

I. Teil.

Von

Cyrill Ritter von Purkyně.

(Mit 1 Tafel und 3 Zinkographien im Text.)

Vorgelegt am 24. Juli 1904.

Algonkian (Praekambrium).

In Mittelböhmen rechnen wir zu dieser eozoischen Formationsgruppe den ausgedehnten und mächtigen Komplex praekambrischer Tonschiefer mit zahlreichen Kieselschieferschichten und -Massen, mit graphitischen und Vitriol- (Alaun) schiefern, und untergeordneten Lagern von Kalkstein, Konglomerat und Wacken, das Ganze durch eine Diskordanz von Kambrium getrennt.²⁾

Im Rahmen unserer Karte ist das Algonkian durch Tonschiefer, Kieselschiefer und Wacken vertreten; unter den ersteren kommen effusive Spilit-eruptivmassen vor.

¹⁾ Kamenouhelné pánve u Mirošova a Skořice a jejich nejbližší okolí. Rozpravy České Akademie. R XIII. Tř. II. č. 29:

²⁾ J. Barrande nahm diese Schichten als einen grösseren Teil seiner »étages azoïques« in den Rahmen seines Silurs auf und bezeichnete sie mit *A* und *B*, und zwar *A* als krystalline Schiefer, *B* als Schiefer und Conglomerat-Étage. Dass Barrande selbst den Übergang der einen in die andere ahnte, erhellt aus seiner Karte des Silur (»Système Silurien, Esquisse géologique« Vol. I. 1852), wo der südliche, westliche und nordwestl. Rand seines »Bassin« mit »*AB*« das Innere und der nordöstl. Rand mit »*B*« bezeichnet ist. Welche Verlegenheiten durch diese Zweiteilung den Aufnahmogeologen der k. k. geol. Reichsanstalt verursacht wurden, ersieht man aus folgenden Worten F. Hochstetters (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. 1856, S. 324—5): »Daher bleibt es bei den ganz allmäligen Übergängen beider Arten von Tonschiefer in einander, und bei den vollkommen konformen Lagerungsverhältnissen immer der subjektiven Anschauung des jeweilig aufnehmenden Geologen überlassen, wo er am passendsten die Grenze zu ziehen glaubte.« Diese Zweifel schwanden auch dann noch nicht, als M. V. Lipold und J. Krejčí anlässlich einer gemeinsamen Kartierung in d. J. 1859—60 theoretisch

Die eigentlichen Schiefer kommen sehr selten derart zum Vorschein, dass man auch ihre Lagerung beobachten kann. Sie sind meistens bis zu einer beträchtlichen Tiefe total verwittert, indem sie einen schweren Boden liefern; nur wo die Schiefer mehr krystallin entwickelt waren, findet man bei tieferem Ackern Splitter weniger verwitterter Schiefer. U. d. M. zeigten die Schiefer eine starke Imprägnierung durch sekundäre Eisen- und Mangan-Oxyde so dass die Dünnschliffe fast undurchsichtig waren; klastische Körner, hauptsächlich Quarz, weniger Orthoklas, waren seltener.

In einem Erosionstälchen westl. von Miröschau (Fig. 1. *A.* Algonkian. *K.* Karbon) sind die Schichten des Algonkian sowie auch Karbonsandsteine gut aufgeschlossen, und zwar wird dieses Tälchen von der mächtigen

die Barr. Et. *A* vom Silur Barrandes trennten und dem Urgebirge zurechneten (Verh. d. k. k. g. R.-A. 1860); die Ét. *B* wurde in zwei geteilt, in die älteren Přebramer Schiefer und die jüngeren Přebramer Grauwacken. Diese rechnete dann Lipold zur Ét. *C*. Im J. 1876 reichte J. Krejčí die beiden azoischen Stufen »nach der Analogie mit anderen Gebieten und der jetzt herrschenden Terminologie« dem Huron zu (Čas. Mus. kr. Čes.), und in seiner Geologie (1877) führt er die Ét. *A* als die »Schiefer von Eule« (früher mit Lipold als Urtonschiefer, Huron) und die Ét. *B* als »Pilsener Schiefer« an (früher mit Lipold als Přebramer Schiefer, Huron), während die hangenden Konglomerate und Wacken, welche von Barr. noch zur azoischen Ét. *B* gezählt wurden (früher Přebramer Grauwacken), wegen der Diskordanz zwischen ihnen und den Pilsener Schiefen der Ét. *C* (Jinecer und Skrejer Schiefer) als Třemošnaer Konglomerate dem »Unter-Silur« angeschlossen werden. In den jüngeren Publikationen findet man fast ausnahmslos die Zweiteilung der Ét. *B* in eine obere, dem älteren Paläozoikum zugehörnde, und eine untere, von der vorgenannten durch eine Diskordanz getrennte Partie, welche neben die Ét. *A* gestellt wird, obzwar zugegeben wird, dass »beide, Ét. *A* und *B*, nach ihrem petrographischen Charakter schwer zu trennen sind« (J. Krejčí und K. Feistmantel, Archiv 1885). Es waren besonders diese zwei Autoren, welche die azoischen Schiefer beider Étagen als ein Ganzes betrachteten, für das sie die Bezeichnung *A* und *B* wohl hauptsächlich nur der Barrande'schen Nomenklatur wegen behielten. Dies erhellt bestimmt aus den Worten K. Feistmantel's in einem unbetitelten Manuskript aus d. J. 1883 - 4, die zu zitieren ich mir erlaube:

»Alles sonach, das einem Horizonte unter den, mit den Schiefen der Étage *C* zu vereinigenden Conglomeraten und Sandsteinen angehört, das gesammte petrefactenleere Tonschiefergebirge mit seinen zahlreichen Einlagerungen von Kieselschiefer etc., und zwar in seiner ganzen, bis an das kristallinische Grundgebirge reichenden Mächtigkeit, muss einem, dem Silur im Alter vorhergehenden Gebirgssysteme eingereiht, und kann mit den Silurschichten nicht in nähere Verbindung gebracht werden. Welcher Zeitperiode aber diese älteren unter abweichenden Lagerungsverhältnissen befindlichen den Bestand der Étagen *A* und *B* ausmachenden Gebirgsmassen anzuschliessen, mit welchen, in anderen Weltgegenden bekannten, einen unter silurischen Gebirgsschichten liegenden Horizont einnehmenden azoischen Ablagerungen dieselben in Parallele zu stellen wären, dies kann vorläufig ohne genauere Studien mit genügender Sicherheit nicht erklärt werden.«

Mit grossem Nachdruck sprach dann im J. 1888 Fr. Katzer (Das ältere Paläozoicum in Mittelböhmen) gegen die Abgrenzung der Ét. *A* und *B* im Sinne Barrandes und für die Betrachtung derselben als ein untrennbares Ganzes in petrographischer und stratigraphischer Hinsicht.

Dislokationsfläche durchquert, welche in w.-n.-w. Richtung das ganze Miröschauer Steinkohlenbecken plötzlich abschneidet.

Auffallend ist hier die petrographische Mannigfaltigkeit. Wenn wir von der Mündung der Schlucht aufwärts schreiten, betreten wir zuerst karbone Arkosen, dann graue Tonschiefer, Alaunschiefer, graue Grauwackenschiefer, schwarzen Tonschiefer und wieder Grauwackenschiefer. Am linken Ufer (Fig. 1) sehen wir unten einen schwarzgrauen weichen, auffallend klastischen Tonschiefer und in ihm grosse brotleibförmige Koncretionen folgender Zusammensetzung³⁾:

Feinkörniger klastischer Quarzit, bestehend aus Körnern (cca 0.03 mm) und vorherrschendem, feinkörnigem, auch quarzigem Bindemittel. Sekundär ist das Gestein durch Kalcit imprägniert, der stellenweise den Quarz verdrängt, sonst bleiben im netzartigen Kalcitgewebe nur Fetzen des quarzigen Bindemittels übrig. In den sekundären Adern ist körniger Quarz infiltriert. Sekundärer Pyrit ist häufig.

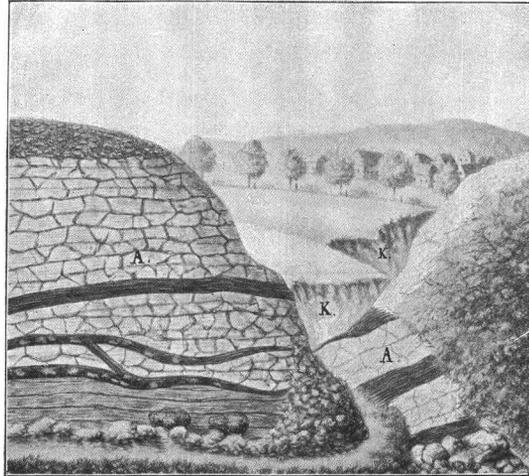


Fig. 1.

Über dieser Schichte ist eine dünnere, aus schwarzem, auf den Schieferungsflächen sehr glänzendem graphitischem Alaunschiefer, welche durch eine ähnliche schiefe Schichte mit einer auch ganz gleichen Alaunschieferlage verbunden ist; höher folgt dann noch eine etwas mächtigere Schichte von Alaunschiefer, alle drei mit einem sandsteinartigen Gestein wechsellagernd.

↳ Sandsteinartiges, lichtbraungraues oder gelbgraues Gestein; makroskopisch sind zerstreute Muskovitschüpfchen und Quarzkörner wahrnehmbar. Von den Příbramer Grauwacken dadurch unterschieden, dass es viel weniger Bindemittel und mehr und kleinere Quarzkörner enthält. Die klastischen Quarzkörner sind verschieden gross. Ausserdem findet man spärlichen klastischen Orthoklas und Plagioklas, welcher letzterer nach seiner Lichtbrechung, die grösser ist als im Kanadabalsam, und nach dem symmetrischen 12—25° Auslöschungen zum Labradorit gehört, und also einem basi-

³⁾ Die folgenden, mit dem Anführungszeichen versehenen petrographischen Diagnosen verdanke ich der Freundlichkeit meines Freundes H. Dr. Fr. Slavík in Prag.

schen Muttergestein entstammt (spilitischer Porphyrit?). Bruchstücke von feinkörnigem Lydit. Das Bindemittel ist sehr feinkörnig (0 004—0 007 *mm*), aus Quarz und Muskovit zusammengesetzt und stark durch Eisenhydroxyd imprägniert.*

Dem Äusseren nach konnte man dies Gestein anfangs für eine kambrische Grauwacke (Příbramer Grauwacke) halten, ihre Wechselagerung mit Alaunschiefer (Vitriolschiefer) und die angeführte Diagnose liessen entschieden jedoch erkennen, dass es dem Algonkian zugeteilt werden muss.

In den drei dünneren Alaunschieferschichten findet man zahlreiche faustgrosse und auch kleinere Konkretionen folgender Zusammensetzung:

•Ein sehr feinkörniges (cca 0 004 *mm*) Gemenge von Quarz und Sericitglimmer. Auch in Weissglut unschmelzbar. Die Schichtung ist nur selten durch parallele Lagerung eines Teiles der Glimmerschüpfchen wahrnehmbar. Die sekundären Sprünge sind mit Pyrit erfüllt. Dem Quarz mangelt es gröstenteils an abgerundeten klastischen Umrissen. Das Pigment wird nach dem Ausbrennen rostfarbig, es wird aber weniger dicht als ursprünglich — es ist somit ersichtlich, dass die dunkle Färbung gemeinschaftlich von Erzen und kohligen Stoffen herrührt. Die Grenze zwischen den pigmentierten und nichtpigmentierten Gesteinspartien wird gewöhnlich von secundären Adern gebildet, die mit Quarz und Pyrit gefüllt sind und kantige pigmentierte Massen abgrenzen.*

Das Streichen der algonkischen Schichten in diesem Tälchen ist überall N. W.—S. O., das Fallen cca 50° N. O.

Ein sehr charakteristisches Gestein nicht nur im Rahmen unserer Karte, sondern im böhmischen Algonkian überhaupt, ist der Kieselschiefer. Entstanden durch Verkieselung der algonkischen Tonschiefer, zeigt er uns heute durch seine scharfen Felsen, um wieviel die alte Oberfläche durch Denudation mindestens erniedrigt wurde. Die Kieselschiefervorkommnisse sind ihrer Form nach von zweierlei Art. Die einen sind Kieselschieferschichten, gewöhnlich von geringerer Mächtigkeit, selten über 1 *m* welche mit den unveränderten, viel mächtigeren Tonschieferschichten wechsellagern.

Es ist evident, dass hier die Verkieselung der Schiefer von den Schichtenfugen ausging.

Diese nahe der Oberfläche zerfallenden Kieselschieferschichten sind die Hauptquelle der zahlreichen auf der Oberfläche herumliegenden kantigen Kieselschiefersteine.

Die Kieselschieferkämme streichen in unserem Gebiete, sowie auch weiter gegen S. und S. W. vorwiegend S. W.—N. O., wogegen die Lage der Kieselschieferschichten dieselbe ist wie diejenige der Tonschieferschichten, nämlich Streichen N. W.—S. O., Fallen N. O.

Es fand also in diesen Fällen die Verkieselung der Schiefer von Klüften n. ö. Richtung und gleichzeitig von den Schichtenfugen statt. Dies wird durch die mikroskopische Untersuchung der Kieselschiefer (Lydite) bestätigt:

1. Hornfelsartiger lichter Lydit aus den Steinbrüchen unter d. St. Adalbert nördl. Mir.: »Er ist sehr feinkörnig (cca 0.03 mm), zusammengesetzt aus authigenen lappigen Quarzkörnern. Dass er umkrystallisierter Schiefer ist, beweisen die zerrissenen parallelen, durch Eisenhydroxyd gekennzeichneten Streifchen — u. d. M. sieht man, dass sie aus Glimmerschüpfchen entstanden sind. Zerstreut kommen fetzenartige Reste des ursprünglichen Schiefers vor, welcher aus einem feinkörnigen Gemenge von Chlorit, verwittertem Feldspat, Quarz und leukoxenisch umgewandelten Erzen besteht.«

2. Gestreifter Lydit von St. Adalbert b. Mir.: »Man ersieht sehr gut, dass er ein umgewandelter Schiefer ist. Der jüngere, während der Umwandlung entstandene Quarz ist ein (am meisten) sehr feinkörniges Aggregat von lappigen, zum T. länglichen Körnchen, durch welches das Cement des ursprünglichen Schiefers verdrängt wurde; die in dem Schiefer enthaltenen klastischen grösseren Quarzkörner bleiben unverändert. Die Streifung entsteht sekundär dadurch, dass das Pigment in den dunkleren Partien erhalten blieb, aus den lichten jedoch verschwand. In einem Dünnschliffe schliesst die Streifung mit der ursprünglichen Schichtung, welche aus der Verteilung des Pigmentes erkenntlich ist, ungefähr 75°, in einem anderen ist die Streifung mit der ursprünglichen Schichtung parallel. Das stimmt mit der Beobachtung überein, dass die Klüfte (auch Schichtenfugen), von denen aus die Verkieselung des Tonschiefers ausging, stellenweise mit der Schichtung parallel sind, anderwärts fast senkrecht zur Schichtung stehen. Der Lydit ist von Adern durchdrungen, in deren quarziger Füllung zwei Generationen unterschieden werden können: der ältere Quarz ist höchst feinkörnig und entspricht demjenigen, der im Lydit das ursprüngliche Cement verdrang, der jüngere Quarz ist ein weniger feinkörniger, gewöhnlicher Gangquarz.«

Von den Kieselschieferfelsen sind besonders auffallend: Der Felsen zu St. Adalbert (512 m) und »Kuníkova skála« (499 m) zu den beiden Seiten der Strasse von Miröschau nach Rokycan und die kleineren Felsen unter der cö 475 s.-w. von St. Adalbert, bei dem Maierhofe Kamínky, die Přikosicer Felsen, »Zlamnoha« u. a.

Unter den Kieselschieferfelsen findet man oft Limonit u. zw. als Bindemittel einer Breccie auf der Grenze zwischen den Tonschiefern und dem Lydit. Die Breccien entstanden auf Dislokationen. Stellenweise waltet das Limonitbindemittel vor und an solchen Stellen wurde es bergmännisch gewonnen. Alte Pinggen nach solchen Eisengruben findet man bei Přikosic, Visky, unter dem Zlamnoha-Felsen u. a. O.

Eruptivgesteine kommen in unserem Kartengebiet an drei Stellen vor. Es sind Gesteine des spilitischen Komplexes, von deren präkambrischen Alter Beweise geliefert wurden aus dem Tonschiefergebiete, welches sich nördlich und westlich vom Pürglitz-Rokycaner Eruptivgebiete hinzieht.⁴⁾ Das Hauptvorkommen ist am Hügel »Klouzavý vršek« und am Přesek-B. (556 m).⁵⁾ Die mikroskopische Untersuchung ergab folgende Resultate:

I. Klouzavý vršek 1.

»Variolitischer Spilit mit teils radialen, teils im Innern nicht radialen, an den Rändern radialen, aus Augit zusammengesetzten Variolen. Die Variolen herrschen über die Grundmasse vor, diese ist chloritisiert. Gemeinsam mit den Variolen erscheinen sehr zahlreiche Mandeln und zwar teils in der Grundmasse oder auf der Grenze zwischen dieser und den Variolen; die Mandeln bestehen aus Quarz und Chlorit. Die porphyrischen Plagioklas-Einsprenglinge sind in Glimmer umgewandelt.«

Klouzavý vršek 2.

»Ein mit No. 1. fast übereinstimmendes, frischeres Gestein. Es überwiegt ein feinkörniges Gemenge von Plagioklas und Augit; dieser in Körnchen, jener z. T. allotriomorph. Stellenweise ist der Augit säulchenförmig und die Säulchen sind radial zusammengestellt; diese Gruppen gehen in echte Variolen über. Die Plagioklas-Einsprenglinge sind ziemlich häufig, Mandeln seltener.«

II. Přesek 1.

»Sehr ähnlich dem vorigen durch Zusammensetzung und Struktur, jedoch nicht so feinkörnig, enthält weniger Mandeln und keine Variolen.«

Přesek 2.

»Sehr feinkörnig, die Feldspate leistenförmig, Augit körnig. Die Mandeln häufiger als im vorigen, Variolen fehlen.«

»Die Gesteine vom Klouzavý vršek und Přesek sind ganz bestimmt Spilite, und die ersteren sind besonders dadurch bemerkenswert, da sie in einzelnen Handstücken die Eigenschaften dreier verschiedener Facies des Spilit-Komplexes verbinden, welche von Dr. Slavík an zahlreichen anderen Stellen zerstreut gefunden wurden: Variolit, Mandelstein und Labradorporphyrit.«

Ein anderes Spilitvorkommen, und zwar nur lose sehr verwitterte Steine in der Ackerkrumme, befindet sich am nordwestl. Abhange des Příkosicer Felsens.

Das dritte Vorkommen ist ein sehr niedriger Hügel bei der St. Jakob-Kirche zwischen Miröschau und Neuhütten (Nová Huť):

⁴⁾ Fr. Slavík, Příspěvky k poznání vyvřelin středočeského praekambria. »Rozpravy« d. böhm. Akademie. 1902. Nr. 2. Resumé im Bull. intern. der Akademie.

⁵⁾ F. X. Zippe führt »Stöcke von Übergangstrappgestein bei Mitín, Štítov und in der hochliegenden Gegend von Padrt« an. (J. G. Sommer, Das Königr. Böhmen, Prag, 1838.)

»Stark verwitterter Mandelstein. Der Augit ist schon gänzlich verschwunden, er ist durch ein Gemenge von Magnetit und serpentinartiger Masse ersetzt, und der Magnetit geht in Hämatit über. Der Augit war in der Grundmasse teils in Körnern, teils als Mesostasis zwischen den Plagioklassen vorhanden; es sind aber stellenweise in der Grundmasse auch eingestreute porphyrische Einsprenglinge des umgewandelten Augits vorhanden. Die Plagioklasse sind leistenförmig, aus zwei Zwillingshälften zusammengesetzt, nach der Schiefe des Auslöschens dem Andesin bis Labradorit angehörend. In der Grundmasse sind sie teilweise fluidal angeordnet. Auch der Plagioklas bildet selten porphyrische Einsprenglinge. Die Mandelhohlräume sind an den Rändern durch eine faserige delessitische Masse ausgefüllt, von solchen Eigenschaften wie das sekundäre Mineral in den Glimmerdiabasen von Zvíkovec (Slavík l. c.). Stellenweise ist sekundärer Quarz häufig. Durch die fluidale Anordnung der Grundmasse ähnelt der Mandelstein v. St. Jakob dem Mandelsteine von der Buková hora bei Blovic, nur dass dieser in den Mandeln Kalcit enthält und sein Augit in Chlorit umgewandelt, die Erze seltener und primär sind. Es mögen Eruptivgesteine des Spilitkomplexes sein, obzwar der mandelsteinartige Spilit von Skomelno eine andere Struktur der Grundmasse hat, sowie auch der neulich gefundene Mandelstein von Podmoky bei Skrej.«

In den Gesteinen unseres Algonkian, besonders in den Lyditen und Kalksteinen, sind stets Funde von Organismen-Resten zu erwarten. Herr Prof. F. Počta untersuchte auf meine Bitte einige Präparate vom hornsteinartigen Lydite von St. Adalbert bei Miröschau, und fand in einem derselben einen organischen Rest, welcher sehr dem unregelmässigen genetzten Peridermalskelett der Kladophoren (Dendroidea) aus der Verwandtschaft der Graptolithen ähnlich ist.

Kambrium.

Diese Formation ist in unserem Gebiete nur durch Konglomerate und mit diesen wechsellagernden quarzsandsteinartigen Grauwacken und Grauwackenschiefern bis jetzt ohne Spuren von Versteinerungen vertreten.

Dieser Schichtenkomplex entspricht dem oberen Teile von Barrande's Ét. B, welche von M. V. Lipold und J. Krejčí in die unteren Příbramer Schiefer und oberen Příbramer Grauwacken (= Třemošnaer Konglomerate) geteilt wurden. Schon im J. 1863 schloss Lipold die Příbramer Grauwacken der Barr. Ét. C an und zwar aus rein tektonischem Grunde, da zwischen ihnen und den Příbramer Schiefern (Praekambrium) eine Diskordanz besteht, wogegen die Lagerung der Příbramer Grauwacken mit den Schiefern der Ét. C mit Primodalfauna konkordant ist.

Die petrographische Übereinstimmung der Konglomerate und Grauwacken unseres Gebietes mit analogen Gesteinen des Tejšovic-Skrejer

und des Jinecer Gebietes und weiter die vorerwähnte Diskordanz zwischen ihnen und den präkambrischen Tonschiefern (Algonkian)⁶⁾ und ihre konkordante Überlagerung durch untersilurische Ablagerungen berechtigen uns zur Annahme, dass diese Konglomerate und Grauwacken, welche mehr als die Hälfte des beschriebenen Gebietes einnehmen, kambrisch sind und wahrscheinlich dem Mittelkambrium angehören.

Die kambrischen Schichten gehören hier dem westlichen Rande des grossen Třemošnáer Komplexes, welcher durch Dislokationen nordöstlicher Richtung in einige breite parallele Streifen geteilt ist, in denen die dislozierten Konglomerat- und Grauwacken-Schichten die höchsten Punkte des Brdy-Gebirges bilden. In unser Gebiet dringen die zwei nördlichsten Streifen, welche nach J. Krejčí⁷⁾ südlich durch den »Jinecer Bruch«, nördlich durch den »Bruch des Žďár-Berges und von Koda« und in der Mitte durch den »Bruch des Berges Ostrý« begrenzt sind (*c*, *d*, *e* in der Karte von J. Krejčí). Von diesen Brüchen dringt nur der mittlere in unser Kartengebiet ein, und zwar im Längstale zwischen Strašice und Dobřív, welches sich unterhalb dieses Ortes gegen N.-W. wendet, in der Richtung des zweiten Bruchsystems, durch welches die Hauptstreifen in Schollen gegliedert werden. Indem aber die Richtungen der Längsbrüche zwischen dem Litawka-Flüsschen und dem westlichen Rande des Konglomeratgebirges fast vollkommen parallel sind, schneiden sich diese Querbrüche in nicht allzugrossen Entfernungen. Ausser dem östl. Kartenrande geht ein Bruch nordwestlicher Richtung durch das Quertal des »Ledný potok« (Bach), welcher oberhalb Dobřív in den Paderfer Bach mündet, ein anderer in einem Teile des Oberlaufes des letztgenannten Baches. Ein anderer Bruch, mehr westnordwestlicher Richtung, geht durch die Talachse desselben Baches zwischen Dobřív und Hamr.

Sonst wird, was Brüche und Dislokationen betrifft, auf den Abschnitt »Karbon« und den II. Teil der Arbeit verwiesen.

Was die Ausbreitung des Kambrium betrifft, zeigten die Aufnahmearbeiten, dass die Grenze dieser Formation fast um 5 *km* gegen Westen verlegen werden muss, denn das ganze Miröschauer Steinkohlenbecken ruht auf kambrischen Konglomeraten und Grauwacken, nicht auf präkambrischen Schiefen, wie es die bisherigen Karten darstellen. Kambrische Gesteine, ganz übereinstimmend mit denjenigen von Skořic, den Zátorčí- und Převážení-Bergen finden wir im Walde »Divoká« zwischen den beiden

⁶⁾ Wenn auch diese Diskordanz im Aufnahmegebiete nicht direkt beobachtet werden kann, so können wir doch die Kieselschieferfelsen, als Reste noch lange vor der Ablagerung des Kambrium sehr denudierter algonkischer Ablagerungen, als die besten Beweise dieser Diskordanz ansehen, umsomehr als dieselben aus den kambrischen Ablagerungen wie Inseln aufsteigen und gegenüber diesen auch abweichende Streich- und Fallrichtung aufweisen.

⁷⁾ J. Krejčí-K. Feistmantel, Orographisch-tektonische Uebersicht des Silurgebietes im mittleren Böhmen. Archiv f. d. naturwiss. Landesdurchforschung Böhmens. 1885. Mit einer Karte von J. Krejčí im Masstabe 1 : 288000.

Kohlenbecken, in den Steinbrüchen bei den Cò. 457 und 424 u. w. von Miröschau, in den Ufern des bei Nová Huť einmündenden Pekelský-Baches, in den Steinbrüchen bei Hrádek, unter dem Kieselschieferfelsen bei St. Adalbert und unter der Kuníkova skála, sowie auch in den Rändern der Diluvialterrasse westlich von Dobřív. Durch diese und andere Punkte im Terrain und weiter auch durch die im Sumpfe des miröschauer Hauptschachtes (*L* in der Karte) ausgeführte Diamantbohrung, welche Bohrkern von typischen kambrischen Konglomeraten und besonders Grauwacken lieferte, wurde die tatsächliche Ausdehnung der kambrischen Ablagerungen sichergestellt. Petrographisch vollkommen übereinstimmende Gesteine kommen weiter noch im Čihadlo-Hügel in der nordwestl. Ecke der Karte und in dessen Fortsetzung bis in den Kotel-Berg bei Rokycan.

Während im grössten Teile des Třemošná-Gebirges, im Rahmen unserer Karte sowie ausserhalb desselben bei Padrť u. a. O.⁸⁾ das Streichen und Fallen der Schichten überall fast konstant ist, nämlich Streichen NO, Fallen NW, zeigte sich im westlichsten Teile stellenweise eine davon abweichende Lagerung, wie noch bei der folgenden Schilderung einiger Aufschlüsse gezeigt wird.

I. Der Steinbruch westlich von Skořic. Man gewinnt hier eine gute Anschauung der faciiellen Verschiedenheit der kambrischen Schichten. Der Aufschluss zeigt von oben nach unten:

1. Polymiktes Quarzkonglomerat mit überwiegend hartem sandsteinartigen Bindemittel, ziemlich verwittert, stellenweise kugel- und schalenförmig abgesondert. 2. Grauer fester Grauwackensandstein. 3. Derselbe kugelig verwittert. 4. Roter sandiger, glimmerreicher Schiefer-ton, in den unteren Lagen graugrün. 5. Polymiktes Konglomerat. 6. Schieferiger Grauwackensandstein. 7. Grauwackensandstein. 8. Konglomerat wie 5. 9. Grauwackensandstein.

II. Záborčí. Der Gipfel dieses Berges ist durch grosse Massen scharfkantiger Blöcke von sehr hartem, grauem, rotgrauem und rotem, auch buntem Grauwackensandstein bedeckt, welcher sehr demjenigen von der Dubová hora bei Příbram ähnlich ist. Dasselbe Gestein kommt auch im Walde »Divoká« vor.

III. Der Steinbruch unter »Převážení« (Fig. 2 im II. Teile.) Polymiktes Konglomerat mit quarzigem Bindemittel. Grauwackensandstein wie 2. Am Gipfel des Převážení sind malerische ruinenartige Konglomeratfelsen. Das Streichen in I.—III. NO, Fallen NW.

IV. Steinbruch am Südabhange des »Konesův vrch« nördl. von Dobřív. (Kartenskizze Fig. 1 im II. Teile.) Konglomerat, dessen Quarzgeschiebe (weisser Gangquarz und Lydit) bis über einen *dm* Durchmesser

⁸⁾ Ferd. Ambrož, Geologische Studien aus der Umgebung von Padrť. Jahrb. d. k. k. g. R.-A. 1865.

besitzen. Das sandige Bindemittel ist vollständig verwittert. Streichen NO, Fallen S O.

V. Steinbrüche bei Pavlovsko. Polymiktes sehr hartes Konglomerat mit quarzigem Bindemittel. Streichen WOW, Fallen N.

VI. Konglomeratbrüche im Orte Hrádek. Streichen fast S N, Fallen W. — Die gleiche Lage haben auch die Konglomerate und Sandsteine am Rande der Diluvialterrasse bei Dobřív.

VII. Steinbrüche im »Holubí kout« westl. von Miröschau. Grauwackensandstein; rot,⁹⁾ braunrot, grau und grüngrau, die Sprungflächen zeigen oft abwechselnd rot, grau und grün gefärbte parallele Streifen und konzentrische Ringe und Ellipsen. Stellenweise gehen die Grauwackensandsteine in Konglomerate über, deren Bindemittel der Substanz der Wacken gleicht. In den roten Sandsteinen erscheinen oft rundliche, blassgrüne flache tonige Einsprenglinge.¹⁰⁾

Ausserdem finden wir lose Konglomerat- und Grauwackenblöcke, und zwar kantige, sowie auch abgerundete, auf der Oberfläche; die kantigen immer in der Nähe ihres Ursprunges. Die abgerundeten sind teilweise, und zwar nur in den niedrigeren Lagen, angeschwemmt, teilweise nicht angeschwemmt, sondern durch kugelig schalenförmige Absonderung auf der Ursprungsstelle entstanden.

VIII. Die im Leopoldinen-Schacht (L in der Karte) erbohrten kambrischen Gesteine sind: graue, graugrüne und rötliche Grauwackensandsteine, feinkörnige, auch so gefärbte Grauwackenschiefer und grobkörnige polymikte Konglomerate mit sandigem sowie auch quarzigem Bindemittel.

Über die Grauwacke aus einem Bohrkern teilt Herr Dr. F. Slavík mit:

»Das klastische Material herrscht gegenüber dem Bindemittel stark vor und besteht grösstenteils aus abgerundeten, weniger aus scharfkantigen Quarzkörnern, verwitterten Feldspaten, feinkörnigem Lydit, feinkörnigem Schiefer und aus Schüpfchen von Sericitglimmer. Im Bindemittel ist Hämatit, etwas Kalcit und eine tonige, teilweise durch Hämatit imprägnierte Masse, in welcher bei grosser Vergrösserung das feinste Aggregat von Quarz und Sericitglimmer unterschieden werden kann.«

Neben den erwähnten Dislokationslinien und direkt beobachteten Dislokationsflächen sind die Konglomerat- und Grauwackenschichten von Diaklasen durchsetzt, von denen noch im II. Teile gesprochen wird. Im Steinbruche unter »Převážení« sind einige Spalten NW-Richtung ganz

⁹⁾ Ganz ähnlich wie derjenige von Dušníky bei Píbram.

¹⁰⁾ Nach einem freundl. Berichte des Herrn Dr. Fr. Slavík bestehen sie aus verwittertem quarzarmen Felsitporphyr, mit einem grösstenteils in Aggregate farblosen Glimmers umgewandelten Feldspat. Das Bindemittel der Grauwacke ist durch Limonit undurchsichtig; im klastischen Materiale kommen ausser dem überwiegenden Quarz auch zersetzte Feldspate mit kleinen Bruchstücken der Grundmasse desselben Porphyrs vor.

oder teilweise mit unvollkommenen Barytkrystallen gefüllt; derselbe bildet auch das Cement einer Verwerfungsbreccie.

Die Karte der geologischen Reichsanstalt stellt den nordwestl. Teil unseres Gebietes als »Příbramer Schiefer B« dar, Pošepný als »Präkambrische Schiefer und Kieselschiefer«, ¹¹⁾ J. Krejčí als »Azoische Schiefer B«. Dieser gemeinschaftliche Fehler entstand dadurch, dass man bei der Aufnahme nur die am meisten emporragenden Punkte, die Kieselschieferfelsen, berücksichtigte, welche aus den verwitterten und obertags wenig aufgeschlossenen kambrischen Ablagerungen emporragen.

Ein Teil der Konglomerate und Grauwacken am »Čihadlo« und weiter gegen den »Kotel« zu ist in der Karte von Joh. Krejčí unrichtig als »Eisenerzzone $d_1\epsilon$ «, in der Karte der geol. R.-Anstalt als »Krušná Hora Schichten $d_1\alpha$ « verzeichnet.

Wir stehen hier in einem Gebiete, wo bei Abwesenheit der Schiefer von Jinec und Skrej (Paradoxidesschiefer) und bei vollständigem Mangel an Versteinerungen in den Konglomeraten und Grauwacken es sehr schwer ist, eine Grenze zwischen der Bande $d_1\alpha$ (Krušná Hora-Sch., Lingula Sch.) und den Třemošnáer Konglomeraten und Grauwackensandsteinen zu ziehen. Wenn wir von Osten gegen Westen zu gehen, so treffen wir bis in den Kotel-Berg Gesteine von ganz denselben petrographischen Eigenschaften, so dass wir keinen Grund ansehen, warum wir das westliche Gebiet anders bezeichnen sollten als das östliche und nördliche. Wenn wir jedoch von den untersilurischen Drahover Quarziten $\acute{E}t. D_2$ (Čilina bei Rokycan) über die Osek-Kváňer schwarzen Schiefer $d_1\gamma$ und die Komorauer Eisensteinschichten $d_1\beta$ in das östlichere Konglomerat und Quarzgrauwacken-Gebiet treten, drängt sich uns gewohnheitsmässig stets die Quarzgrauwackenbande $d_1\alpha$ auf, trotzdem wir sie petrographisch und bei vollständigem Mangel an organischen Resten auch paläontologisch als solche nicht ansehen können — so dass man eine Aufzeichnung der Bande $d_1\alpha$ neben den Třemošnáer Konglomeraten und Grauwacken nur als eine künstliche ansehen müsste.¹²⁾

Karbon.

Das Steinkohlenbecken von Miröschau.

Wenn wir von Rokycan gegen S. W. über Neu Hütten nach Miröschau gehen, gelangen wir auf den höchsten Punkt der Strasse, zwischen

¹¹⁾ Beitr. zur Kenntnis d. montangeol. Verhältn. von Příbram. Archiv für prakt. Geologie. II. Freiberg, 1895.

¹²⁾ Vergl. auch: Dr. Friedr. Katzer, Über die Grenze zwischen Kambrium und Silur in Mittelböhmen. Sitzber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1900.

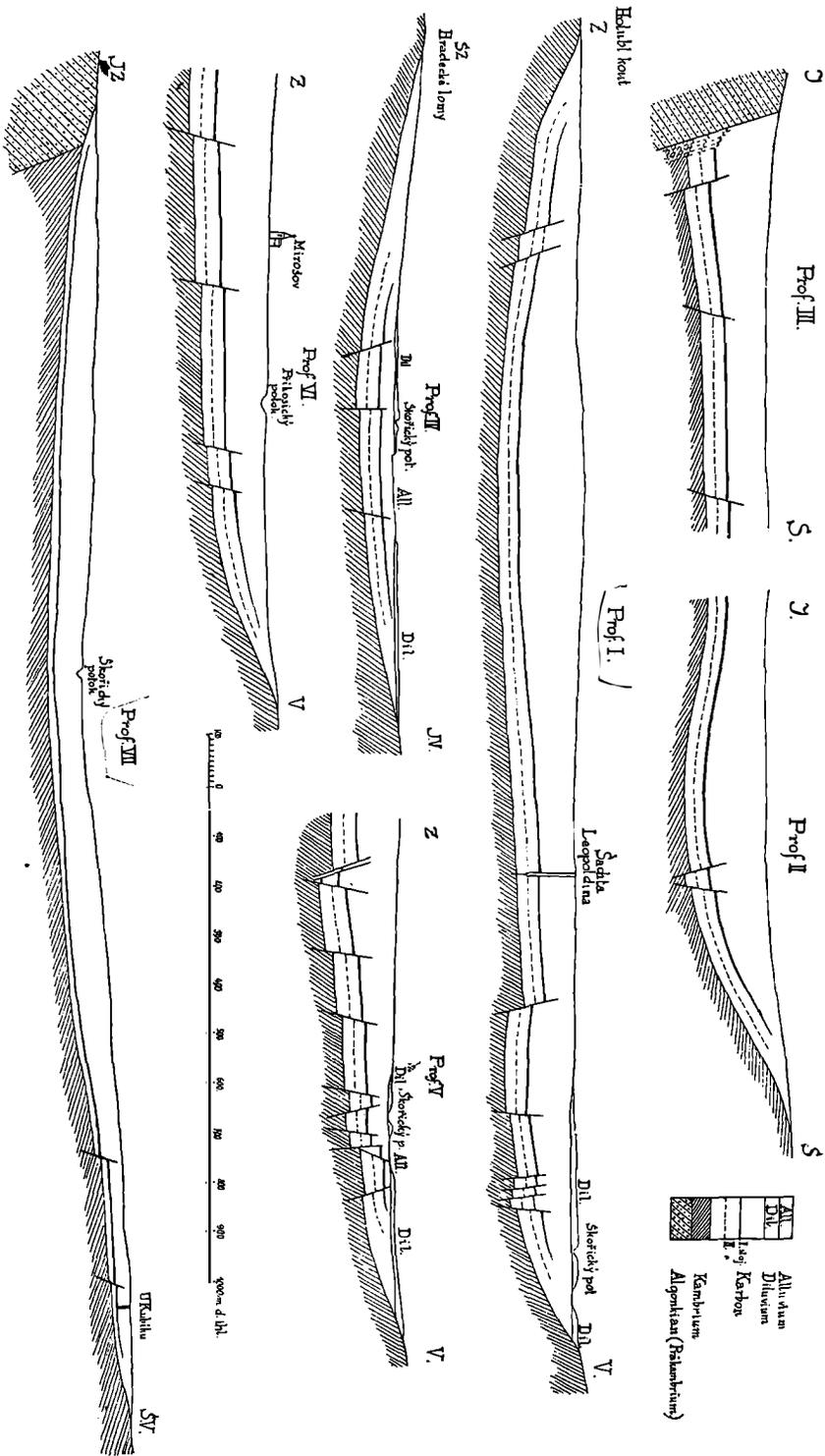


Fig. 2.

den zwei Kieselschieferfelsen St. Adalbert und Kunškova skála, und wir blicken in ein geräumiges flaches Tal, welches die Oberfläche des Miröschauer Steinkohlenbeckens darstellt.

Wir würden die Anwesenheit dieses Beckens schwer erkennen, wenn es nicht zerstreute alte Halden verraten würden; auf der Oberfläche selbst gibt es wenig Stellen, die uns den Einblick in die Steinkohlenlagerungen selbst gewähren. Es sind dies alte, heute schon mit Wald bewachsene Arkosensteinbrüche unter St. Adalbert, dann südöstlich von Hrádek im nördlichsten Teile des Beckens, ein Steinbruch westl. von Miröschau und der einzige natürliche Aufschluss ist das vorher beschriebene auch westlich von Miröschau verlaufende Tälchen (Fig. 1), von dem die algonkischen Tonschiefer und Wacken und die Arkosen des Steinkohlenbeckens durchschnitten sind. Sonst ist das ganze Becken von Eluviallehmen bedeckt, die stellenweise den pliocänen Lehmen sehr ähnlich sind und erst durch mechanische Analyse und hie und da in den Feldern liegenden »Eisendecken« ihren Ursprung von karbonen Arkosen bekunden.

Durch Grubenarbeiten und die sehr zahlreichen Tiefbohrungen wurde festgestellt, dass die Kontur des Beckens in kleiner Entfernung mit den Flözausbissen parallel verläuft und dass sie sich am südlichen Rande — aus tektonischen Gründen — mit dem Flözrande deckt. Aus unserer Karte, wo der östliche und nordöstliche Teil des Beckens durch Terrassendiluvium bedeckt ist, und dessen Kontur daher durch eine stärker punktierte Linie ergänzt wurde, ersieht man, dass der Umriss des Beckens mit einem gleichschenkligen Dreieck verglichen werden kann, dessen Schenkel cca $3\frac{1}{2}$ km lang sind. Die Fläche des ganzen Beckens misst ungefähr $5\frac{1}{4}$ km², wovon cca $4\frac{1}{2}$ km² die Steinkohlenflöze einnehmen.¹³⁾

Nach den auf S. 12 abgebildeten Profilen (I.—VI.) sehen wir, dass das miröschauer Karbon ein echtes Becken darstellt; es füllt durch seine Ablagerungen ein höchstens um 160 m tieferes breites Flachtal, welches teilweise durch Dislokationen, wohl aber hauptsächlich durch präkarbone Denudation der kambrischen und algonkischen Schichten entstand.

Das kambrische Liegende wurde durch Grubenarbeiten nur auf einer Stelle erreicht, u. zw. im Leopoldinen-Schachte, dessen Profil folgt:

Eluvium	4·33 m
Karbon:	
Arkose	2·79 »
Grauer Schieferton	3·33 »
Arkose .	. 17·07 »

¹³⁾ Alles, was bis jetzt über dieses Becken publiziert wurde, beruht hauptsächlich auf der Arbeit von K. Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílepy, Lisek, Stiletz, Holoubkau, Miröschau und Letkov. Arch. für die naturwiss. Durchforschung Böhmens. 1872. Einige neuere Daten bei Pošepný l. c.

Grauer Schieferton	1·90 <i>m</i>
Arkose	4 16 ›
Schwarzer Schieferton	0·76 ›
Arkose 10·96 ›
Schwarzer Schieferton	1·05 ›
Arkose	6·06 ›
Schwarzer Schieferton	0·63 ›
Weisse Arkose . .	4·95 ›
Schwarzer Schieferton	0·21 ›
Weisse Arkose	3 06 ›
Grauer Schieferton	2 74 ›
Weisse Arkose .	3·37 ›
Schwarzer Schieferton	0·47 ›
Grauer Arkose . .	9·91 ›
Schwarzer Schieferton	1·50 ›
Kohle (I. Flöz) . .	1·26 ›
Arkose und Schieferton	7 50 ›
Kohle (III. Flöz) . .	0·50 ›
Arkose und Schieferton	. 16·00 ›
Kohle (II. Flöz) .	0·60 ›
Schieferton, Arkosen	
Konglomerat	. 23·00 ›

Kambrium: Grauwacken und Konglomerate in cca 130 *m*.

Eine ähnliche Schichtenfolge finden wir auch an allen anderen Stellen des Beckens, überall erreichen die Sandsteine 51—80 %. Grobkörnige Arkosen und Konglomerate sind auf die untersten Lagen beschränkt. Sie treten zu Tage besonders am nördlichen Beckenrande, wo sie durch alte verlassene Steinbrüche aufgeschlossen sind. In den nördlichsten Steinbrüchen sehen wir zwischen mächtigen und sehr grobkörnigen Konglomeraten-Schichten von sehr festen, auch rot und grau gestreiften Arkosen, durch deren Ausbrechen grosse kellerartige Hohlräume entstanden.¹⁴⁾ (Fig. 3.)

Unter dem Lyditfelsen bei St. Adalbert sind auch durch einen alten Steinbruch die steil aufgerichteten Liegendkonglomerate und Arkosen aufgeschlossen und dort, sowie in den vorgenannten Steinbrüchen, fällt uns eine zwischen diesen zwei Gesteinen eingelagerte Schichte graugelben Schiefertones auf, welcher durch seine petrographischen Eigenschaften und seine Flora den s. g. »brousky« (Schleifsteine) zwischen dem unteren und oberen Radnicer Steinkohlenflöze gleichgestellt werden kann.

¹⁴⁾ Von diesen Steinbrüchen schreibt Jirasek schon im J. 1786 in den Abhandl. der Böhm. Gesellschaft d. Wiss. Die Arkosen wurden als vortreffliche Gestellsteine bis nach Bayern ausgeführt.

Zu den Profilen auf S. 12, aus denen man ein Bild des ganzen Beckens ziemlich gut zusammenstellen kann, sei bemerkt, dass die Konstruktion der Beckensohle eine ideale ist, zusammengestellt auf Grund der Tiefbohrung im Hauptschachte und der ruhigen — abgesehen von Dislokationen — Lagerung der Flöze, welche jede grössere Unregelmässigkeit des kambrischen Untergrundes ausschliessen.

Während sich die Schichten des Beckens auf alle Seiten hin allmählich auskeilen, wird im Süden das Miröschauer Steinkohlenbecken durch eine Dislokationsfläche begrenzt, deren Streichen O S O und Fallen N O N ist. Im Terrain kann man die Bruchlinie nur an einer Stelle beobachten, nämlich in

dem schon beschriebenen und auf Fig. 1 abgebildeten Tälchen westlich von Miröschau. Die Karbonschichten sind durch diese Dislokationsfläche in ihrer ganzen Mächtigkeit abgeschnitten und die Gedenkmänner geben an, dass dortselbst die Steinkohlenflöze nach oben gekrümmt waren. Man muss annehmen, dass hier ein Sinken des

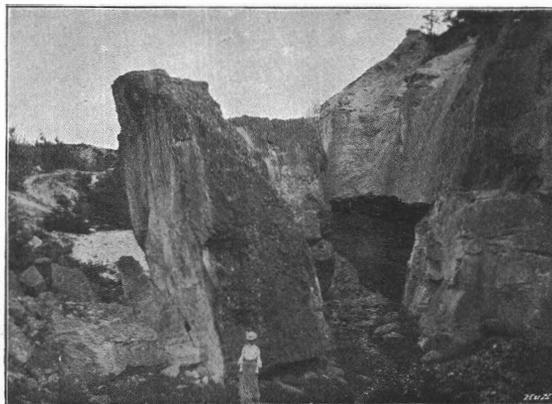


Fig. 3.

ganzen jetzigen Beckens wenigstens um den Betrag seiner jetzigen Mächtigkeit stattfand, so dass der südliche Teil des ursprünglichen Beckens auf seiner kambrischen und algonkischer Unterlage gehoben blieb, wo er der Erosion und vollständiger Ablation unterlag. Nach der Terrainbeschaffenheit südl. von Miröschau kann man annehmen, dass dieser nicht-dislozierte Teil des miröschauer Steinkohlenbeckens nicht weiter sich erstreckte, als etwa gegen Kamínky, die Kieselschieferfelsen zwischen Kakejcov und Příkosic, Zlamnoha und die Spilithügel, dass somit ein grösserer Teil des Beckens durch Versenkung vor der Denudation gerettet wurde.

Kohlenflöze wurden im ganzen fünf festgestellt, wovon nur drei abbauwürdig waren, nämlich: Das I. oder Hauptflöz, welches fast über das ganze Becken entwickelt war, so dass der in der Karte aufgezeichnete Kohlenausbiss sich auf dieses bezieht; das II. oder Grundflöz war besonders im nördlichen Beckenteile entwickelt, wo sein Ausgehendes noch ein wenig dasjenige des I. Flöztes überstieg. Das III. oder Mittelflöz (eigentlich das zweite) war in einem Streifen zwischen Janov und Miröschau entwickelt. Die Flözmächtigkeit war im ganzen gering; sie betrug bei dem Hauptflöz durchschnittlich 1.26 m, wovon 7—10 cm auf zwei Zwischenmittel entfallen.

Die Kohlenflöze sind hauptsächlich durch Arkosen getrennt und zwar beträgt die Entfernung des Oberflözes vom Grundflöz fast überall 26 *m*, es verlaufen daher die Flöze parallel gegeneinander.

Dislokationen sind sehr häufig und meistens ist ihr Streichen südöstlich. Da der nordöstliche Teil des Beckens — und das in ruhiger Lagerung, wenn wir von kleinen Dislokationen absehen — das Tal des Skořicer Baches überschreitet, und zwar an der Stelle, wo der Dobřív-Strařicer nordöstliche Längsbruch und der nordwestliche Querbruch des Skořicer Baches (der wieder vom ungestörten Skořicer Steinkohlenbecken überschritten wird) zusammentreffen, so können wir behaupten, dass die Längs- und Querbrüche des Třemošná-Gebirges vorkarbonen Alters, wogegen der das Becken im Süden begrenzende Bruch von ost-südöstlicher Richtung und andere mit diesem parallele sowie auch alle S-N-Brüche postkarbon sind.

Die kleineren Dislokationen sind sehr zahlreich, so dass in der Karte nur die grösseren von ihnen verzeichnet sind; es sind stufenartige Grabenverwerfungen, isoklinale Staffelbrüche, Horstverwerfungen. Technisch wichtig waren normale Verwerfungen mit cca 26 *m* betragender stratigraphischer Sprunghöhe, durch welche das erste Flöz in das Niveau des zweiten Flözes geriet. Auch horizontale Verschiebungen — Blattverschiebungen — sind beobachtet worden.

Das Steinkohlenbecken von Skořic.

Dieses kleine (1.4 *km*²) Becken füllt ein seichtes Erosionstälchen aus, welches südlich von Záborčí in das Quertal des Skořicer Baches einmündet, es übertritt dieses in s. w. Richtung und bedeckt noch einen Teil des Gehänges gegen Mýtľ zu. Die erste Nachricht über dieses Kohlenbecken gab Ferd Ambroř¹⁵⁾; zuerst aufgenommen wurde es von Pořepný (l. c.). Es ist ein selbständiges Becken mit umlaufendem Schichtenstreichen; sein Längsprofil ist auf S. 12 unter Z. VII. abgebildet. Die Gesteine, Arkosen und Schiefertone sind von denselben petrographischen Eigenschaften, wie im Miröschauer Kohlenbecken; das einzige Kohlenflöz stimmt nach petrographischen und floristischen Zeichen mit dem II., also untersten, Kohlenflöz von Miröschau überein.

Die Kohlenförderung geschah mittelst eines Stollens, dessen Mundloch (Na štole) sich am westlichen Muldenrande am rechten Ufer des Skořicer Baches befindet, und mittelst weniger Haspelschächte. Ein grosser Teil des Stollens führt durch kambrische Grauwacken. Die grösste Mächtigkeit des Beckens ist in seiner Hauptachse, wo sie bis 67 *m* beträgt. Von

¹⁵⁾ Geologische Studien aus der Umgebung von Padrt. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1865.

der Flora ist nur das bekannt, was ich auf Halden vor dem Stolleneingange gesammelt habe.

* * *

Ausser in zwei Fällen: D. Stur, welcher auf Grund eines Irrtumes die Ablagerungen des Miröschauer Kohlenbeckens für älter hielt als die Radnicher Schichten,¹⁶⁾ und Fritz Frech,¹⁷⁾ der sie zu den Ottweiler Schichten zählt, finden wir bei allen heimischen und fremden Autoren, z. B. bei Sterzel¹⁸⁾ und Zeiller¹⁹⁾ eine Übereinstimmung in der Ansicht, dass die Miröschauer Kohlenablagerungen analog den Radnicher Schichten, also den liegenden Schichten der mittelböhmisches Steinkohlenbecken sind. Wenn wir vom Horizonte der lichten Schiefertone (St. Adalbert, Steinbrüche nördl. von Janov) ausgehen, die gewiss den Schleifsteinen (brousky) gleichzustellen sind, welche stets zwischen den beiden Radnicher Flözen vorzukommen pflegen, so bekommen wir folgende Analogie:

<p>Das Miröschauer Steinkohlenbecken: Unten.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konglomerate und Arkosen. 2. Graue Schiefertone mit Kohlenspuren. 3. Weissgelbe Schiefertone (brousky) Schleifsteine. 4. Die Kohlenflöze. 	<p>Das Radnicher Steinkohlenbecken:</p> <p>Die flözleere Schichtengruppe. Das Radnicher Liegendflöz. Schleifsteine und Sandsteine zwischen den beiden Flözen. Die Liegendbänke des oberen Radnicher Flözes.</p>
--	---

Mit diesem Vergleiche stimmt auch im ganzen die Flora von Miröschau, deren Verzeichnis, zusammengestellt nach den Arbeiten von K. und O. Feistmantel und von A. Hofmann und F. Ryba,²⁰⁾ sowie auch nach eigenen Funden folgt und dessen Revision nach dem Materiale in den Sammlungen der Bergakademie in Příbram Herr Dr. Fr. Ryba freundlichst durchführte.

Die Flora der Steinkohlenbecken von Miröschau und Skořic.

(Pflanzen aus den »Schleifsteinen« (brousky) sind mit einem Sternchen, diejenigen, welche in beiden Becken vorkommen, mit einem Kreuzchen versehen.)

¹⁶⁾ Momentaner Stand meiner Untersuchungen über die ausseralpinen Ablagerungen der Steinkohlenformation und des Rotliegenden in Österreich. Verh. d. k. k. g. R. A. 1874.

¹⁷⁾ Die Dyas. Stuttgart. 1901.

¹⁸⁾ T. Sterzel, Paläontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rotliegenden im erzgebirgischen Becken. Chemnitz. 1881.

¹⁹⁾ R. Zeiller, Bassin houiller de Valenciennes. Texte, S. 663—667. Paris, 1888.

²⁰⁾ Leitpflanzen der palaeozoischen Steinkohlenablagerungen in Mittel-Europa. Prag. 1899.

- Sphenopteris obtusiloba* Brongn. †
 — *Höninghausi* Brongn. *
Mariopteris macilentata (L. et H.) Zeiller.
Pecopteris arborescens (Schloth.) Brongn. †
 — *oreopteridia* (Schloth.) Brongn. part. †
 — (*Ptychocarpus*) *unita* Brongn.
 — (*Asterotheca*) *Miltonii* (Artis) Brongn. ex parte em. Kidston *
 — (*Dactylothecca*) *plumosa* (Artis) Brongn. em. Kidston, var. *dentata*
Brongn. pro sp. †
 — *Pluckeneti* (Schloth.) Brongn. * †
 — *penaeiformis* Brongn. emend. Zeiller.
Alethopteris Davreuxi (Brongn.) Goëpp. cf. †
 — *Serli* (Brongn.) Goëpp. †
Neuropteris flexuosa Sternb.
Neuropteris heterophylla Brongn. *
 — *auriculata* Brongn. *
 — *Scheuchzeri* Hoffmann *
 — *tenuifolia* Schloth. sp. †
Linopteris sub-Brongniarti Grand' Eury. *
Odontopteris Reichiana Gutb. *
Caulopteris Phillipsi L. et H. †
Megaphyton Wagneri Ryba sp.
 — *macrocatrisatum* O Feistm.
Sphenophyllum verticillatum (Schloth.) Brongn. * †
Calamites (Stylocalamites) Suckowi Brongn. †
Calamites (Stylocalamites) Suckowi Brongn. var. *undulatus* †
 — (*Eucalamites*) *ramosus* Artis.
 — (*Stylocalamites*) *Cisti* Brongn. *
 — (*Calamophyllites*) *varians*. Sternb.
 — (*Eucalamites*) *ramosus* Artis.
Calamites (Eucalamites) cruciatus Sternb. †
Asterophyllites equisetiformis (Schloth.) Brongn. †
 — *grandis* (Sternb.) H. B. Geinitz. † *
Annularia stellata (Schloth.) Wood †
 — *sphenophylloides* (Zenk.) Ung.
Calamostachys (Stachannularia) tuberculata Sternb. sp. †
Huttonia carinata Germ.
Palaeostachya arborescens Sternb. sp.
Cingularia typica Weiss.
Lepidodendron lycopodioides Sternb.
 — *obovatum* Sternb.
 — *dichotomum* Sternb.
Lepidophloios laricinus Sternb.
Rergeria rhombica Presl.

Aspidiaria undulata Sternb.
Halonia tortuosa L. et H.
Bothrodendron punctatum L. et H. cf. †
Lepidostrobos variabilis L. et H.
Lepidophyllum majus Brongn. †
Sigillaria elongata Brongn. †
 — *cyclostigma* Brongn. sp. (*Pseudo-Syringodendron?*) †
Syringodendron alternans L. et H.
Stigmaria ficoides Brongn. * †
Cordaites borassifolius Sternb. sp. * †
Carpolithes clavatus Sternb. cf. *
Araucarites carbonarius Goëpp. cf.

Plistocän (Diluvium).

Die diluvialen Ablagerungen treffen wir nur in den Tälern an. Es sind dies grobe Geschiebe und Sande, deren Material aus der Umgebung von Strašic und Padrč stammt: kambrische Konglomerate und Grauwacken und Kieselschiefer. Das Material wird nach oben zu feinkörniger und geht zuletzt in einen lössähnlichen Lehm über.

Aus einem Lehmlager zwischen Miröschau und dem Skočicer Bache wurden Lehmproben aus den Teufen von 80 und 150 *cm* enthoben. Der Lehm ist rötlich braungelb, mit zahlreichen vertikalen Absonderungsflächen und zeigt eine dünne Schichtung. Die Absonderungsflächen und Wurzelröhrchen sind mit Limonit überzogen; Kalkkonkretionen fehlen.

Die beigemengten grösseren scharfkantigen Grauwacken und Kieselschiefersteine stammen aus der nahen Umgebung her.

Die mechanische Analyse der zwei Lehmproben ergab folgende Resultate:

Lehm- probe aus	In 100 Gewichtsteilen						
	I.	II.	III.	IV.			V.
	Die feinsten Teile unter 0·01 <i>mm</i>	Staub von 0·01—0·05 <i>mm</i>	Sandiger Staub von 0·05—0·1 <i>mm</i>	Sand von			Grand über 2 <i>mm</i> Durchm.
				0·1-0·5 <i>mm</i>	0·5-1·0 <i>mm</i>	1·0-2·0 <i>mm</i>	
Korndurchmesser							
0·8 <i>m</i>	34·88	32·24	11·86	17·72	1·22	1·24	0·84
1·50 <i>m</i>	26·30	30·05	13·28	22·85	1·15	2·55	3·82

Die mechanische Zusammensetzung und die Neigung der Lehmschichten zeigen, dass es Gehängelehme sind, welche die horizontal ge-

lagerten fluviatilen Ablagerungen diskordant bedecken. Es sind durch Rieselwasser entstandene Lehme.

In die fluviatilen Ablagerungen, nachdem sie ihr höchstes Niveau erreichten, haben sich die Bäche wieder eingeschnitten, so dass der zerschnittene Talboden als eine Terrasse hervorrage. Ihr Niveau ist bei Dobřív etwas über 10 *m* über dem Bachniveau; dieser Abstand wächst aber flussabwärts an. Mit welcher von den drei diluvialen Terrassen bei Pilsen ²¹⁾ diese Terrasse verglichen werden kann, muss noch dahingestellt gelassen werden.

²¹⁾ C. R. v. Purkyně, Das Plistocaen (Diluvium) bei Pilsen. Bulletin intern. de l'Acad. des Sciences de Bohême. 1904.

